

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035069**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.04.23

(51) Int. Cl. *A01N 63/00* (2006.01)

(21) Номер заявки
201500955

(22) Дата подачи заявки
2014.03.13

(54) СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОМПОЗИЦИИ, СОДЕРЖАЩИЕ ШТАММ *BACILLUS SUBTILIS* И БИОПЕСТИЦИД

(31) 13160196.5

(32) 2013.03.20

(33) EP

(43) 2016.04.29

(86) PCT/IB2014/059713

(87) WO 2014/147528 2014.09.25

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
БАСФ КОРПОРЕЙШН (US)

(56) US-A1-2010260735

WO-A1-2010109436

SCHISLER D. A. ET AL.: "Formulation of *Bacillus* ssp. for biological control of plant diseases", JOURNAL OF PHYTOPATHOLOGY - PHYTOPATHOLOGISCHE ZEITSCHRIFT, WILEY-BLACKWELL VERLAG GMBH, DE, vol. 94, 1 January 2004 (2004-01-01), pages 1267-1271, XP008126646, ISSN: 0931-1785 the whole document

(72) Изобретатель:
**Ябс Торстен (DE), Зеверс Курт,
Рейнот Ида (US)**

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

(57) Изобретение относится к синергетическим смесям, содержащим штамм *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточный экстракт, или по меньшей мере один его метаболит, и/или мутант *Bacillus subtilis* FB17, имеющий все его идентификационные характеристики, или экстракт мутанта и по меньшей мере один биопестицид, как определено в описании, и к композициям, содержащим эти смеси.

B1

035069

035069

B1

Изобретение относится к смесям, содержащим, в качестве активных компонентов штамм *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточный экстракт, или по меньшей мере один его метаболит, и/или мутант *Bacillus subtilis* FB17, имеющий все его идентификационные характеристики, или экстракт мутанта и биопестицид.

Некоторые связанные с растениями штаммы рода *Bacillus*, описанные как принадлежащие к видам *Bacillus subtilis*, используются коммерчески в качестве биопестицидов или способствуют росту и улучшают жизнеспособность сельскохозяйственных культур (*Phytopathology* 96, 145-154, 2006).

Штамм *Bacillus subtilis* FB17 изначально был выделен из корней красной свеклы в Северной Америке (*System Appl. Microbiol* 27 (2004) 372-379, включенный в настоящую заявку в качестве ссылки). Штамм выделен из корней свеклы на основании его способности образовывать поверхностную биопленку и дендритный рост. Известно, что этот штамм захватывается корнями *Arabidopsis* путем экскреции яблочной кислоты (*Plant Physiol.* 148 (2008) 1547-1556). Этот штамм *Bacillus subtilis* стимулирует жизнеспособность растения (US 2010/0260735 A1, включенный в настоящую заявку в качестве ссылки), индуцирует ростовой ответ и защиту по отношению к патогенным организмам и засухе путем колонизации и образования биопленки на поверхности корней *Arabidopsis thaliana* (*Planta* 226 (2007) 283-297). Также известно, что он индуцирует продукцию раздражающей биомассы в растении, повышает засухоустойчивость растения, индуцирует уменьшение концентрации лигнина в растении, повышает концентрацию железа в растении или ингибирует грибковую инфекцию в растении (WO 2011/109395 A2, включенная в настоящую заявку в качестве ссылки). *B. subtilis* FB17 также был депонирован в Американской коллекции типовых культур (ATCC), Manassas, VA, США, под регистрационным номером РТА-11857 26 апреля 2011 г. В вышеуказанных публикациях штамм *Bacillus subtilis* FB17 также может обозначаться как UD1022 или UD10-22.

Биопестициды определяются как форма пестицидов на основании микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов, нематод и т.д.) или природных продуктов (такие соединения, как метаболиты, белки, или экстракты из биологических или других природных источников) (U.S. Environmental Protection Agency: <http://www.epa.gov/пестициды/biopesticides/>).

Биопестициды типично создаются путем роста и концентрирования встречающихся в природе организмов и/или их метаболитов, включая бактерии и другие микробы, грибы, вирусы, нематоды, белки и др. Они часто рассматриваются как важные компоненты программ комплексной борьбы с сельскохозяйственными вредителями (IPM), и им уделяется значительное практическое внимание в качестве заместителей синтетических химических продуктов защиты растений (PPP)

Биопестициды подразделяются на два основных класса, микробные и биохимические пестициды:

(1) Микробные пестициды состоят из бактерий, грибов или вирусов (и часто включают метаболиты, которые продуцируют бактерии и грибы). Энтомопатогенные нематоды часто классифицируются как микробные пестициды, несмотря на то, что они являются многоклеточными.

(2) Биохимические пестициды представляют собой встречающиеся в природе вещества или структурно сходные и функционально идентичные встречающимся в природе веществам и экстракты из биологических источников, которые борются с вредителями или обеспечивают другую защиту сельскохозяйственных культур, используемые, как описано ниже, но имеют нетоксичный способ действия (такой как регуляция роста или развития, аттрактанты, репелленты или активаторы защиты (например, индуцируют резистентность) и являются относительно нетоксичными для млекопитающих.

Примеры биохимических пестицидов включают, но не ограничиваясь только ими, химические сигнальные вещества (феромоны насекомых и кайромоны), природные регуляторы растений и насекомых, встречающиеся в природе репелленты и аттрактанты, и белки (например, ферменты).

Биопестициды для применения при заболеваниях сельскохозяйственных культур уже сами доказано используются на различных сельскохозяйственных культурах. Например, биопестициды уже играют важную роль для борьбы с ложной мучнистой росой. Их преимущества включают: 0-День Предуборочный интервал, способность использовать при умеренном или тяжелом давлении заболевания, и способность использовать в смеси или в ротационной программе с другими зарегистрированными пестицидами.

Основным направлением развития для биопестицидов является протравливание семян и почвоулучшение. Биопестицидное протравливание семян используют, например, для борьбы с передающимися через почву грибковыми патогенами, которые вызывают гниль сеянцев, выпревание, корневую гниль и белую гниль всходов. Они также могут использоваться для борьбы с внутренними передающимися с семенами грибковыми патогенами, а также с грибковыми патогенами, которые расположены на поверхности семян. Многие биопестицидные продукты также проявляют способности стимулировать иммунную защиту растений и другие физиологические процессы, которые могут придавать сельскохозяйственным культурам большую резистентность к различным биотическим и абиотическим стрессам или могут регулировать рост растений. Многие биопестицидные продукты также проявляют способность стимулировать жизнеспособность растения, рост растений и/или увеличивать урожайность.

Термин "жизнеспособность растения" обозначает состояние растения и/или его продуктов, которое определяется несколькими характеристиками отдельно или в комбинациях друг с другом, таких как урожайность (например, увеличенная биомасса и/или повышенное содержание ценных компонентов), мощ-

ность растения (например, улучшенный рост растений и/или более зеленые листья ("озеленение")), качество (например, улучшенное содержание или состав определенных компонентов) и устойчивость к абиотическому и/или биотическому стрессу. Вышеуказанные характеристики для состояния жизнеспособности растения могут быть независимыми или могут быть следствием друг друга.

Тем не менее, биопестициды при определенных условиях также могут обладать недостатками, такими как высокая специфичность: для которой необходима точная идентификация вредителя /патогена и применение используемых многосоставных продуктов, замедляет скорость действия (делая, таким образом, их непригодными, если нашествие вредителей составляет актуальную угрозу для сельскохозяйственной культуры), переменная эффективность вследствие воздействия различных биотических и абиотических факторов (поскольку биопестициды обычно представляют собой живые организмы, которые осуществляют борьбу с вредителем /патогеном путем размножения в пределах целевого насекомого-вредителя /патогена) и развития резистентности.

Практические сельскохозяйственные испытания показали, что повторное и исключительное применение индивидуального активного компонента для борьбы с вредными грибами, насекомыми или другими вредителями приводит во многих случаях к быстрой селекции тех штаммов грибов или изолятов вредителей, которые развивают природную или адаптированную устойчивость по отношению к данному активному компоненту. Впоследствии, эффективный контроль этих грибов, насекомых или других вредителей с помощью данного активного компонента больше не является возможным.

Для уменьшения риска селекции резистентных штаммов грибов или изолятов насекомых, в настоящее время общепринято используют смеси различных активных компонентов для борьбы с вредными грибами или насекомыми или другими вредителями. Путем комбинирования активных соединений и/или биопестицидов, имеющих различные механизмы действия, представляется возможным обеспечить эффективный контроль в течение относительно продолжительного периода времени.

Другая типичная проблема, возникающая в области борьбы с вредителями, состоит в необходимости уменьшать нормы внесения активного компонента для уменьшения или избежания неблагоприятного влияния на окружающую среду или токсикологических эффектов, в то же время все еще предоставляя возможность эффективной борьбы с вредителями.

Задачей настоящего изобретения является преодоление вышеуказанных недостатков и предоставление, с точки зрения эффективного управления резистентностью и эффективной борьбы с фитопатогенными вредными грибами, насекомыми или другими вредителями, или для эффективной регуляции роста растений, в нормах внесения, которые являются настолько низкими, насколько это возможно, композиций, которые, при уменьшенном общем количестве применяемых активных соединений, имеют улучшенную активность по отношению к вредным грибам или вредителям или улучшенную рост-регулирующую активность для растений (синергетические смеси) и расширенный спектр активности, в особенности для определенных показаний.

Одна типичная проблема, возникающая в области борьбы с вредителями, состоит в необходимости уменьшать нормы внесения активного компонента для уменьшения или избежания неблагоприятного влияния на окружающую среду или токсикологических эффектов, в то же время все еще предоставляя возможность эффективной борьбы с вредителями. По отношению к настоящему изобретению термин вредители охватывает животных-вредителей, и патогенных грибов.

Другой распространенной проблемой является необходимость иметь доступные средства для борьбы с вредителями, которые эффективны по отношению к широкому спектру, например, как к животным-вредителям, так и патогенным грибам.

Также существует необходимость в средствах для борьбы с вредителями, которые комбинируют ударную активность с пролонгированным контролем, то есть, быстрое действие с длительно продолжающимся действием.

Другой сложностью по отношению к применению пестицидов, является то, что повторное и исключительное применение индивидуального пестицидного соединения приводит во многих случаях к быстрой селекции вредителей, то есть животных-вредителей или вредных грибов, которые имеют развитую природную или адаптированную устойчивость по отношению к данному активному компоненту. Таким образом, существует потребность в средствах для борьбы с вредителями, которые помогают предотвратить или преодолеть резистентность.

Другой проблемой, лежащей в основе настоящего изобретения, является желательность получения композиций, которые улучшают растения, процесс, который является общеизвестным и далее в настоящем изобретении обозначается как "жизнеспособность растения".

Это особенно заметно, если использовать нормы внесения для вышеуказанных смесей пестицидов, где индивидуальные компоненты не проявляют или фактически не проявляют активности. Изобретение также может приводить к благоприятному поведению при приготовлении препарата или при использовании, например, при измельчении, просеивании, эмульсификации, растворении или диспергировании; улучшенной стабильности при хранении и светостабильности, образованию благоприятного остатка, улучшенному токсикологическому или экотоксикологическому поведению, улучшенным свойствам растения, например, лучший рост, увеличение урожайности, лучшее развитие корневой системы, большая

площадь листьев, более зеленые листья, более сильные побеги, меньшая потребность в семенах, более низкая фитотоксичность, мобилизация защитной системы растения, хорошая совместимость с растениями. Кроме того, даже предполагают усиленное системное действие *B. subtilis* FB17 и биопестицидов, как определено в настоящей заявке, и/или персистентность фунгицидного, инсектицидного, акарицидного и/или нематоцидного действия.

Таким образом, задачей настоящего изобретения является также обеспечение пестицидных смесей, которые решают проблемы уменьшения нормы внесения и / или усиления спектра активности и / или комбинирования ударной активности с пролонгированной борьбой и / или управления резистентности и/или способствования (увеличения) жизнеспособность растений.

Следовательно, нами было обнаружено, что эта задача решается с помощью смесей и композиций, определенных в настоящей заявке, содержащих штамм *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточный экстракт или по меньшей мере один его метаболит, и/или мутант *Bacillus subtilis* FB17, имеющий все идентификационные характеристики соответствующего *Bacillus subtilis* FB17 или экстракт мутанта и биопестицид.

Таким образом, настоящее изобретение относится к смесям, содержащим, в качестве активных компонентов

1) штамм *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточный экстракт или по меньшей мере один его метаболит, и/или мутант *Bacillus subtilis* FB17, имеющий все его идентификационные характеристики, или экстракт мутанта; и

2) по меньшей мере один биопестицид II, выбранный из групп A') - F'):

A') Микробные пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: *Ampelomyces quisqualis*, *Aspergillus flavus*, *Aureobasidium pullulans*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *B. mojavensis*, *B. pumilus*, *B. simplex*, *B. solisalsi*, *B. subtilis*, *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens*, *Candida oleophila*, *C. saitoana*, *Clavibacter michiganensis* (бактериофаги), *Coniothyrium minitans*, *Cryphonectria parasitica*, *Cryptococcus albidus*, *Dilophosphora alopecuri*, *Fusarium oxysporum*, *Clonostachys rosea* f. *catenulate* (также называемый *Gliocladium catenulatum*), *Gliocladium roseum*, *Metschnikowia fructicola*, *Lysobacter antibioticus*, *L. enzymogenes*, *Microdochium dimerum*, *Microsphaeropsis ochracea*, *Muscodora albus*, *Paenibacillus polymyxa*, *Pantoea agglomerans*, *Pantoea vagans*, *Phlebiopsis gigantea*, *Pseudozyma flocculosa*, *Pythium oligandrum*, *Sphaerodes mycoparasitica*, *Streptomyces griseoviridis*, *S. lydicus*, *S. violaceus niger*, *Talaromyces flavus*, *Trichoderma asperellum*, *T. atroviride*, *T. fertile*, *T. gamsii*, *T. harzianum*; смесь *T. harzianum* и *T. viride*; смесь *T. polysporum* и *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* (также называемый *Gliocladium virens*), *T. viride*, *Typhula phacorrhiza*, *Ulocladium oudema*, *U. oudemansii*, *Verticillium dahlia*, вирус желтой мозаики цуккини (авирулентный штамм);

B') Биохимические пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: хитозан (гидролизат), жасмоновая кислота или ее соли или производные, ламинарии, жир менхадена, натамицин, белок оболочки вируса "оспы" сливы, экстракт *Reynoutria sachlinensis*, салициловая кислота, масло чайного дерева;

C') Микробные пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной и/или нематоцидной активностью: *Agrobacterium radiobacter*, *Bacillus cereus*, *B. firmus*, *B. thuringiensis*, *B. thuringiensis* ssp. *aizawai*, *B. thuringiensis* ssp. *israelensis*, *B. t. ssp. galleriae*, *B. t. ssp. kurstaki*, *B. t. ssp. tenebrionis*, *Beauveria bassiana*, *Burkholderia* spp., *Chromobacterium subtsugae*, вирус гранулеза *Cydia pomonella*, *Cryptophlebia leucotreta* грануловирус (CrleGV), *Flavobacterium* spp., *Helicoverpa armigera* вирус ядерного полиэдроза (HearNPV), *Heterorhabditis* бактериофага, *Isaria fumosorosea*, *Lecanicillium longisporum*, *L. muscarium* (ранее называвшийся *Verticillium lecanii*), *Metarhizium anisopliae*, *M. anisopliae* var. *acridum*, *Nomuraea rileyi*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *P. lilacinus*, *Paenibacillus popilliae*, *Pasteuria* spp., *P. nishizawae*, *P. penetrans*, *P. ramose*, *P. geneformis*, *P. usgae*, *Pseudomonas fluorescens*, *Spodoptera littoralis* вирус ядерного полиэдроза (SpliNPV), *Steinernema carpocapsae*, *S. feltiae*, *S. kraussei*, *Streptomyces galbus*, *S. microflavus*;

D') Биохимические пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной, феромоновой и/или нематоцидной активностью: L-карвон, цитраль, (E,Z)-7,9-додекадиен-1-ил ацетат, этил формиат, (E,Z)-2,4-этил декадиеноат (грушевый эфир), (Z,Z,E)-7,11,13-гексадекатриеналь, гептил бутират, изопропил миристат, лаванулил сенециоат, 2-метил 1-бутанол, метил эвгенол, метил жасмонат, (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол, (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол ацетат, (E,Z)-3,13-октадекадиен-1-ол, R-1-октен-3-ол, пентатерманон, силикат калия, сорбит актанат, (E,Z,Z)-3,8,11-тетрадекатриенил ацетат, (Z,E)-9,12-тетрадекадиен-1-ил ацетат, Z-7-тетрадецен-2-он, Z-9-тетрадецен-1-ил ацетат, Z-11-тетрадеценаль, Z-11-тетрадецен-1-ол, *Asacia negra* экстракт, экстракт семян и мякоти грейпфрута, экстракт *Chenopodium ambrosioidae*, масло котовника, масло семян маргозы, экстракт квиллайи, масло бархатцев;

E') Микробные пестициды с активностью уменьшения стресса растений, активностью регулятора роста растений, активностью усиления роста растений и/или активностью увеличения урожайности: *Azospirillum amazonense* A. *brasilense*, A. *lipoferum*, A. *irakense*, A. *halopraeferens*, *Bradyrhizobium* spp., *B. japonicum*, *B. liaoningense*, *B. lupirri*, *Delftia acidovorans*, *Glomus intraradices*, *Mesorhizobium* spp., *Paenibacillus alvei*, *Penicillium bilaiae*, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, R. l. bv. *trifolii*, R. l. bv. *viciae*, *Sinorhizobium meliloti*;

F') Биохимические пестициды с активностью уменьшения стресса растений, активностью регулятора роста растений и/или активностью увеличения урожайности растений: абсцизовая кислота, силикат алюминия (каолин), 3-децен-2-он, формононетин, генистеин, гесперетин, гомобрассинолид, гуматы, индол-3-уксусная кислота, жасмоновая кислота или ее соли или производные, лизофосфатидил этаноламин, нарингенин, полимерная полиоксикислота, *Ascorphyllum nodosum* (норвежская водоросль, бурая водоросль) экстракт и *Ecklonia maxima* (водоросль) экстракт.

В соответствии с другим вариантом осуществления смесей в соответствии с изобретением, по меньшей мере один биопестицид II выбирают из групп А')-F'), как указано ниже:

А') Микробные пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: *Ampelomyces quisqualis*, *Aspergillus flavus*, *Aureobasidium pullulans*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *B. mojavensis*, *B. pumilus*, *B. simplex*, *B. solisalsi*, *B. subtilis*, *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens*, *Candida oleophila*, *C. saitoana*, *Clavibacter michiganensis* (бактериофаги), *Coniothyrium minitans*, *Styphonectria parasitica*, *Cryptococcus albidus*, *Fusarium oxysporum*, *Clonostachys rosea* f. *catenulate* (также называемый *Gliocladium catenulatum*), *Gliocladium roseum*, *Metschnikowia fructicola*, *Microdochium dimerum*, *Paenibacillus polymyxa*, *Pantoea agglomerans*, *Phlebiopsis gigantea*, *Pseudozyma flocculosa*, *Pythium oligandrum*, *Sphaerodes mycoparasitica*, *Streptomyces lydicus*, *S. violaceusniger*, *Talaromyces flavus*, *Trichoderma asperellum*, *T. atroviride*, *T. fertile*, *T. gamsii*, *T. harmatuin*; смесь *T. harzianum* и *T. viride*; смесь *T. polysporum* и *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* (также называемый *Gliocladium virens*), *T. viride*, *Typhula phacorrhiza*, *Ulocladium oudema*, *U. oudemansii*, *Verticillium dahlia*, вирус желтой мозаики цуккини (авирулентный штамм);

В') Биохимические пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: хитозан (гидролизат), жасмоновая кислота или ее соли или производные, ламинарии, жир менхадена, натамицин, белок оболочки вируса "оспы" сливы, экстракт *Reynoutria sachlinensis*, салициловая кислота, масло чайного дерева;

С') Микробные пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной и/или нематоцидной активностью: *Eiacillus firmus*, *B. thuringiensis* ssp. *israelensis*, *B. t. ssp. galleriae*, *B. t. ssp. kurstaki*, *Beauveria bassiana*, *Burkholderia* sp., *Chromobacterium subtsugae*, вирус гранулеза *Cydia pomonella*, *Isaria fumosorosea*, *Lecanicillium longisporum*, *L. muscarium* (ранее называвшийся *Verticillium lecanii*), *Metarhizium anisopliae*, *M. anisopliae* var. *acidum*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *P. lilacinus*, *Paenibacillus popilliae*, *Pasteuria* spp., *P. nishizawae*, *P. reneformis*, *P. usgae*, *Pseudomonas fluorescens*, *Steinernema feltiae*, *Streptomces galbus*;

Д') Биохимические пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной, феромоновой и/или нематоцидной активностью: L-карвон, цитраль, (E,Z)-7,9-додекадиен-1-ил ацетат, этил формиат, (E,Z)-2,4-этил декадиеноат (грушевый эфир), (Z,Z,E)-7,11,13-гексадекатриеналь, гептил бутират, изопропил мирилат, лаванулил сенециоат, 2-метил 1-бутанол, метил эвгенол, метил жасмонат, (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол, (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол ацетат, (E,Z)-3,13-октадекадиен-1-ол, R-1-октен-3-ол, пентатерманон, силикат калия, сорбит актаноат, (E,Z,Z)-3,8,11-тетрадекатриенил ацетат, (Z,E)-9,12-тетрадекадиен-1-ил ацетат, 2-7-тетрадецен-2-он, Z-9-тетрадецен-1-ил ацетат, Z-11-тетрадеценаль, 2-11-тетрадецен-1-ол, *Asacia negra* экстракт, экстракт семян и мякоти грейпфрута, экстракт *Chenopodium ambrosioidae*, масло котовника, масло семян маргозы, экстракт квиллайи, масло бархатцев;

Е') Микробные пестициды с активностью уменьшения стресса растений, активностью регулятора роста растений, активностью усиления роста растений и/или активностью увеличения урожайности: *Azospirillum amazonense*, *A. brasilense*, *A. lipoferum*, *A. irakense*, *A. halopraeferens*, *Bradyrhizobium* sp., *B. japonicum*, *Glomus intraradices*, *Mesorhizobium* sp., *Paenibacillus alvei*, *Pemcillium bilaiae*, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l. trifolii*, *R. l. bv. viciae*, *Sinorhizobium meliloti*;

F') Биохимические пестициды с активностью уменьшения стресса растений, активностью регулятора роста растений и/или активностью увеличения урожайности растений: абсцизовая кислота, силикат алюминия (каолин), 3-децен-2-он, гомобрассинолид, гуматы, индол-3-уксусная кислота, лизофосфатидил этаноламин, полимерная полиоксикислота, *Ascorphyllum*

nodosum (норвежская водоросль, бурая водоросль) экстракт и *Ecklonia maxima* (водоросль) экстракт.

Компонент I) в смесях охватывает не только выделенные, чистые культуры штамма *Bacillus subtilis* FB17, как определено в настоящей заявке, но также и его бесклеточный экстракт, его суспензии в цельной бульонной культуре или в виде супернатанта, содержащего метаболит, или очищенный метаболит, полученный из цельной бульонной культуры микроорганизма или штамма микроорганизма.

"Цельная бульонная культура" относится к жидкой культуре, содержащей как клетки, так и среду.

"Супернатант" относится к жидкому бульону, остающемуся после того, когда клетки, растущие в бульоне, удаляют путем центрифугирования, фильтрации, седиментации, или других способов, известных в данной области.

Как используется в настоящей заявке, термин "метаболит" относится к любому компоненту, соединению, веществу или побочному продукту (включая, но не ограничиваясь только ими, низкомолекулярные вторичные метаболиты, поликетиды, продукты синтазы жирных кислот, нерибосомные пептиды, рибосомные пептиды, белки и ферменты), продуцируемому микроорганизмом (таким как грибы и бактерии, в особенности штаммы согласно изобретению), который оказывает любое благоприятное влияние,

как описано в настоящей заявке, такое как пестицидная активность или улучшение роста растения, жизнеспособность растения, внешнего вида растения, или популяции благоприятных микроорганизмов в почве вокруг активности растения в настоящем контексте.

Как используется в настоящей заявке, "бесклеточный экстракт" относится к экстракту вегетативных клеток, спор и/или целному культуральному бульону микроорганизма, содержащего клеточные метаболиты, продуцируемые соответствующим микроорганизмом, получаемому с помощью методов разрушения клетки, известных в данной области, таких как на основании растворителя (например, органических растворителей, таких как спирты, иногда в комбинации с подходящими солями), на основании температуры, применение сдвиговых сил, разрушение клеток с помощью ультразвука. Желательный экстракт можно концентрировать с помощью общепринятых техник концентрирования, таких как высушивание, упаривание, центрифугирование или другие. Также можно применять определенные стадии промывания, используя органические растворители и/или среду на основе воды, для неочищенного экстракта, предпочтительно перед использованием.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, компонент 1) охватывает штамм *Bacillus subtilis* FB17, и его бесклеточный экстракт.

Как используется в настоящей заявке, "штамм" относится к изоляту или группе изолятов, проявляющему фенотипические и/или генотипические характерные черты, относящиеся к одной и той же клеточной линии, отличающиеся от таких признаков других изолятов или штаммов других видов.

Как используется в настоящей заявке, "изолят" относится к чистой микробиологической культуре, отделенной от ее естественного происхождения, такой как изолят, полученный путем культивирования единичной микробной колонии. Изолят представляет собой чистую культуру, имеющую происхождение из гетерогенной, дикой популяции микроорганизмов.

Термин "мутант" относится к микроорганизму, полученному путем прямого отбора мутантов, но также включает микроорганизмы, которые были дополнительно мутированы или по другому обработаны (например, путем интродукции плазмиды). Таким образом, варианты осуществления включают мутанты, варианты, и или производные соответствующего микроорганизма, как встречающиеся в природе, так и искусственно индуцированные мутанты. Например, мутанты могут быть индуцированы путем подвергания микроорганизма воздействию известных мутагенов, таких как N-метил-нитрозогуанидин, используя общепринятые методы.

Мутантные штаммы могут быть получены с помощью любых методов, известных в данной области, таких как прямой отбор мутантов, химический мутагенез или генетические манипуляции (например, путем введения плазмиды). Например, такие мутанты получают путем применения известного мутагена, такого как рентгеновские лучи, УФ-излучение или N-метил-нитрозогуанидин. После указанных работ, можно осуществлять скрининг для выявления мутантных штаммов, проявляющих желательные характеристики.

Bacillus subtilis FB17 может быть культивирован, используя среду и методики ферментации, известные в данной области техники, например, в Трипсиновом соевом бульоне (TSB) при 27°C в течение 24-72 часов. Бактериальные клетки (вегетативные клетки и споры) промывали и концентрировали (например, путем центрифугирования при комнатной температуре в течение 15 мин при 7000×g). Для получения безводного препарата, бактериальные клетки, предпочтительно споры, суспендировали в подходящем безводном носителе (например, глине). Для получения жидкого препарата, клетки, предпочтительно споры, ресуспендировали в подходящем жидком носителе (например, на основании воды) - до желательной плотности спор. Значение плотности спор на мл определяли путем идентификации количества резистентных к нагреванию колониеобразующих единиц (70°C в течение 10 мин) на триптиказо-соевом агаре после инкубирования в течение 18-24 ч при 37°C. *Bacillus subtilis* FB17 в целом активный при температурах в диапазоне от 7 до 52°C (Holtmann, G. & Bremer, E. (2004), J. Bacteriol. 186, 1683-1693).

В соответствии с изобретением, компонент 2) в смесях может не представлять собой штамм *Bacillus subtilis* FB17.

В соответствии с одним вариантом осуществления, компонент 2) в смесях представляет собой по меньшей мере один биопестицид из группы E').

В соответствии с другим вариантом осуществления, компонент 2) в смесях представляет собой по меньшей мере один биопестицид из группы E'), который относится к группе клубеньковых бактерий. Клубеньковые бактерии представляют собой почвенные бактерии, которые фиксируют азот (дiazотрофы) после размещения внутри корневых клубеньков бобовых (Fabaceae). Клубеньковым бактериям необходимо растение-хозяин; они не могут независимо фиксировать азот. В целом они представляют собой грамотрицательные, подвижные, неспорообразующие палочки. Для настоящего применения, под клубеньковыми бактериями подразумеваются включающие рода *Rhizobium*, *Sinorhizobium*, *Mesorhizobium* и *Bradyrhizobium*. Таким образом, в соответствии с другим вариантом осуществления, компонент 2) в смесях представляет собой по меньшей мере один биопестицид, выбранный из *Bradyrhizobium* spp., *B. japonicum*, *B. liaoningense*, *B. lupini*, *Mesorhizobium* spp., *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l. bv. trifolii*, *R. l. bv. viciae* и *Sinorhizobium meliloti*; еще более предпочтительно из *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l. bv. trifolii* и *R. l. bv. viciae*.

Биопестициды из группы А') и/или В') также могут иметь инсектицидную, акарицидную, моллюскицидную, феромоновую, нематодцидную, уменьшающую стресс растения, регулирующую рост растения, стимулирующую рост растения и/или увеличивающую урожайность активность.

Биопестициды из группы С') и/или D') также могут иметь фунгицидную, бактерицидную, вируцидную, активирующую защиту растения, уменьшающую стресс растения, регулирующую рост растения, стимулирующую рост растения и/или увеличивающую урожайность активность.

Биопестициды из группы E') и/или F') также могут иметь фунгицидную, бактерицидную, вируцидную, активирующую защиту растения, инсектицидную, акарицидную, моллюскицидную, феромоновую и/или нематодцидную активность.

Биопестициды, их приготовление и их биологическая активность например, по отношению к патогенным грибам, вредителям известны (e-Pesticide Manual V 5.2 (ISBN 978 1 901396 85 0) (2008-2011);

<http://www.epa.gov/opp00001/biopesticides/>, см. перечень продуктов в этом источнике; <http://www.omri.org/omri-lists>, см. перечень в этом источнике; Bio-Pesticides Database BPDB <http://sitem.herts.ac.uk/aegu/bpdb/>, см. ссылки А - Z в этом источнике).

Многие из этих биопестицидов зарегистрированы и/или коммерчески доступны: силикат алюминия (Screen™ Duo от Certis LLC, США), *Agrobacterium radiobacter* K1026 (например, NoGall® от BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралия), *A. radiobacter* K84 (Nature 280, 697-699, 1979; например, Gall-Troll® от AG Biochem, Inc., С, США), *Ampelomyces quisqualis* M-10 (например, AQ 10® от Intrachem Bio GmbH & Co. KG, Germany), *Ascophyllum nodosum* (норвежская водоросль, бурая водоросль) экстракт или фильтрат (например, ORKA GOLD от BASF Agricultural Specialties (Pty) Ltd., Южная Африка; или Goemar® от Laboratoires Goemar, Франция), *Aspergillus flavus* NRRL 21882, выделенный из арахиса в Джорджии в 1991 г. с помощью LISDA, National Peanut Research Laboratory (например, в Afla-Guard® от Syngenta, CH), смеси *Aureobasidium pullulans* DSM 14940 и DSM 14941 (например, бластоспоры в BlossomProtect® от bio-ferm GmbH, Германия), *Azospirillum amazonense* BR 11140 (SpY2^T) (Proc. 9th Int. and 1st Latin American PGPR meeting, Quimara, Medellin, Колумбия 2012, p. 60, ISBN 978-958-46-0908-3), *A. brasilense* AZ39 (Eur. J. Soil Biol 45(1), 28-35, 2009), *A. brasilense* ХОН (например, AZOS от Xtreme Gardening, США или RTI Reforestation Technologies International; США), *A. brasilense* BR 11002 (Proc. 9th Int. and 1st Latin American PGPR meeting, Quimara, Medellin, Колумбия 2012, p. 60, ISBN 978-958-46-0908-3), *A. brasilense* BR 11005 (SP245; например, в GELFIX Grammeas от BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилия), *A. brasilense* штаммы Ab-V5 и Ab-V6 (например, в AzoMax от Novozymes BioAg Produtos para Agricultura Ltda., Quatro Barras, Бразилия или SimbioseMaiz® от Simbiose-Agro, Cruz Alta, RS, Бразилия; Plant Soil 331, 413-425, 2010), *A. lipoferum* BR 11646 (Sp31) (Proc. 9th Int. and 1st Latin American PGPR meeting, Quimara, Medellin, Колумбия 2012, p. 60), *Bacillus amyloliquefaciens* FZB42 (например, в RhizoVital® 42 от AbiTEP GmbH, Berlin, Германия), *B. amyloliquefaciens* IN937a (J. Microbiol. Biotechnol. 17(2), 280-286, 2007; например, в Bio Yield® от Gustafson LLC, TX, США), *B. amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM 1-3800) (например, Rhizocell C от ITHEC, Франция), *B. amyloliquefaciens* TJ1000 (также называемый IBE; ATCC ВАА-390; например, QuickRoots™ от TJ Technologies, Watertown, SD, США; CA 2471555 A1), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595, запатентованный в USDA) (например, Integral®, Subtilex® NG от BASF Corp., США), *B. cereus* CNCM 1-1562 (US 6,406,690), *B. firmus* CNCM 1-1582 (WO 2009/126473, WO 2009/124707, US 6,406,690; Votivo® от Bayer Crop Science LP, США), *B. pumilus* GB34 (ATCC 700814; например, в YieldShield® от Gustafson LLC, TX, США), *B. pumilus* GHA 180 (IDAC 260707-01; выделенный из ризосферы яблони в Мексике; например, в PRO-MIX® BX от Premier Horticulture, I, avenue Premier, Rivie'te-du-Loup, Quebec, Канада G5R6C1), *B. pumilus* KFP9F (NRRL B-50754) (например, в ВАС-UP или FUSION-P от BASF Agricultural Specialties (Pty) Ltd., Южная Африка), *B. pumilus* QST 2808 (NRRL B-30087) (например, Sonata® и Ballard® Plus от AgraQuest Inc., США), *B. subtilis* CX-9060 (Federeal Register 77(7), 1633-1637; Certis U.S.A., L.L.C.), *B. subtilis* GB03 (например, Kodiak® или BioYield® от Gustafson, Inc., США; или Companion® от Growth Products, Ltd., White Plains, NY 10603, США), *B. subtilis* GB07 (Epic® от Gustafson, Inc., США), *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661 in Rhapsody®, Serenade® MAX и Serenade® ASO от AgraQuest Inc., США), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB24 (например, Taegro® от Novozyme Biologicals, Inc., США), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747 (FERM BP-8234; KR 100903253; например, Double Nickel™ 55 WDG или Double Nickel™ LC от Certis LLC, США), *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* ABTS-1857 (например, в XenTari® от BioFa AG, Münsingen, Германия), *B. t. ssp. aizawai* SAN 401 I, ABG-6305 и ABG-6346, *Bacillus t. ssp. israelensis* AM65-52 (например, в VectoVac® от Valent BioSciences, IL, США), *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* SB4 (NRRL B-50753; например, Beta Pro® от BASF Agricultural Specialties (Pty) Ltd., Южная Африка), *B. t. ssp. kurstaki* ABTS-351 идентичный HD-1 (ATCC SD-1275; например, в Dipel® DF от Valent EiiSciencs, IL, США), *B. t. ssp. kurstaki* EG 2348 (например, в Lepinox® или Rapax® от CBC (Europe) S.r.l., Италия), *B. t. ssp. tenebrionis* DSM 2803 (EP 0 585 215 B1; идентичный NRRL B-15939; Mucogen Corp.), *B. t. ssp. tenebrionis* NB-125 (DSM 5526; EP 0 585 215 B1; также обозначаемый как SAN 418 I или ABG-6479; бывший серийный штамм Novo-Nordisk), *B. t. ssp. tenebrionis* NB-176 (или NB-176-1; гамма-облученный, индуцирован-

ный мутант с повышенной урожайностью штамма NB-125; DSM 5480; EP 585 215 B1; Novodor® от Valent BioSciences, Швейцария), *Beauveria bassiana* ATCC 74040 (например, в Naturalis® от CBC (Europe) S.r.l., Италия), *B. bassiana* DSM 12256 (US 200020031495; например, BioExpert® SC от Live Sytems Technology S.A., Колумбия), *B. bassiana* GHA (BotaniGard® 22WGP от Laverlam Int. Corp., США), *B. bassiana* PPRI 5339 (ARSEF номер 5339 в USDA ARS коллекции энтомопатогенных грибковых культур; NRRL 50757) (например, BroadBand® от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *B. brongniartii* (например, в Melocont® от Agrifutur, Agrianello, Италия, для борьбы с майскими жуками; J. Appl. Microbiol. 100(5), 1063-72, 2006), *Bradyrhizobium* sp. (например, Vault® от BASF Corp., США), *B. japonicum* (например, VAULT® от BASF Corp., США), *Burkholderia* sp. A396 (NRRL B-50319; WO 2013/032693; Marrone Bio Innovations, Inc., США), *Candida oleophila* I-182 (NRRL Y-18846; например, Aspire® от Ecoin Inc., США, *Phytoparasitica* 23(3), 231-234, 1995), *C. oleophila* штамм O (NRRL Y-2317; *Biological Control* 51, 403-408, 2009), *Candida saitoana* (например, Biocure® (в смеси с лизоцимом) и BioCoat® от Micro Flo Company, США (BASF SE) и Arysta), хитозаном (например, Armour-Zen® от BotriZen Ltd., NZ), *Clonostachys rosea* f. *catenulata*, также называемый *Gliocladium catenulatum* (например, изолят J 1446: Prestop® от Verdera Oy, Финляндия), *Chromobacterium subtsugae* PRAA4-1, выделенный из почвы при восточном гемлоке (*Tsuga canadensis*) в Катоктин горном участке центрального Мэриленда (например, в GRANDEVO от Marrone Bio Innovations, США), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (DSM 9660; например, Contans® WG, Intercept® WG от Prophya Biologischer Pflanzenschutz GmbH, Германия; WO 1996/021358), *Styphonectria parasitica* (например, продукт *Endothia parasitica* от CNICM, Франция), *Styrtococcus albidus* (например, YIELD PLUS® от Anchor Bio-Technologies, Южная Африка), *Styrtophlebia leucotreta* грануловироз (CrleGV) (например, в CRYPTEX от Adermatt Biocontrol, Швейцария), *Cydia pomonella* грануловироз (CpGV) V03 (DSM GV-0006; например, в MADEX Мах от Adermatt Biocontrol, Швейцария), CpGV V22 (DSM GV-0014; например, в MADEX Twin от Adermatt Biocontrol, Швейцария), *Delftia acidovorans* RAY209 (ATCC PTA-4249; WO 2003/57861; например, в BIOBOOST от Brett Young, Winnipeg, Канада), *Dilophosphora alopecuri* (Twist Fungus от BASF Agricultural Specialities Pty Ltd, Австралия), *Ecklonia maxima* (водоросль) экстракт (например, KELPAK SL от Kelp Products Ltd, Южная Африка), *Flavobacterium* sp. H492 (ATCC B-505584, WO 2013/138398), формононетин (например, в MYCONATE от Plant Health Care plc, U.K.), *Fusarium oxysporum* (например, BIOFOX® от S.I.A.P.A., Италия, FUSACLEAN® от Natural Plant Protection, Франция), *Glomus intraradices* (например, MYC 4000 от ITH-EC, Франция), *Glomus intraradices* RTI-801 (например, MYKOS от Xtreme Gardening, США или RTI Reforestation Technologies International; США), экстракт семян и мякоти грейпфрута (например, BC-1000 от Chemie S.A., Chile), гарпин (альфа-бета) протеин (например, MESSENGER или HARP-N-Tek от Plant Health Care plc, U.K.; *Science* 257, 1-132, 1992), *Helicoverpa armigera* вирус ядерного полиэдроза (HearNPV) (например, в HELICOVEX от Adermatt Biocontrol, Швейцария), *Heterorhabditis bacteriophaga* (например, Nemasys® G от BASF Agricultural Specialities Limited, UK), *Isaria fumosorosea* Аропка-97 (ATCC 20874) (PFR-97™ от Certis LLC, США), цис-жасмон (US 8,221,736), ламинарин (например, в VACCIPLANT от Laboratoires Goemar, St. Malo, Франция или Stäbler SA, Швейцария), *Lecanicillium longisporum* KV42 и KV71 (например, VERTALEC® от Koppert BV, Нидерланды), *L. muscarium* KV01 (ранее называвшийся *Verticillium lecanii*) (например, MYCOTAL от Koppert BV, Нидерланды), *Lysobacter antibioticus* 13-1 (*Biological Control* 45, 288-296, 2008), *L. antibioticus* HS124 (*Curr. Microbiol.* 59(6), 608-615, 2009), *L. enzymogenes* 3.1T8 (*Microbiol. Res.* 158, 107-115; *Biological Control* 31(2), 145-154, 2004), *Metarhizium anisopliae* var. *acidum* IMI 330189 (выделенный из *Ornithacris cavroisi* в Нигере; NRRL 50758) (например, GREEN MUSCLE® от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *M. a.* var. *acidum* FI-985 (например, GREEN GUARD® SC от BASF Agricultural Specialities Pty Ltd, Австралия), *M. anisopliae* FI-1045 (например, BIOCANE® от BASF Agricultural Specialities Pty Ltd, Австралия), *M. anisopliae* F52 (DSM 3884, ATCC 90448; например, MET52® Novozymes Biologicals BioAg Group, Канада), *M. anisopliae* ICIPE 69 (например, METATHRIPOL от ICIPE, Nairobi, Кения), *Metschnikowia fructicola* (NRRL Y-30752; например, SHEMER® от Agrogreen, Израиль, сейчас распространяемый Bayer Crop-Sciences, Германия; US 6,994,849), *Microdochium dimerum* (например, ANTIBOT® от Agrauxine, Франция), *Microsphaeropsis ochracea* P130A (ATCC 74412, изолированный из листьев яблок из заброшенного фруктового сада, St-Joseph-du-Lac, Квебек, Канада в 1993 г.; *Mycologia* 94(2), 297-301, 2002), *Muscador albus* QST 20799, изначально выделенный из изначально выделенный из коры коричневого дерева в Гондурасе (например, в разработанных продуктах Muscudor™ или QRD300 от AgraQuest, США), масло семян маргозы (например, TRILOGY®, TRIACT® 70 EC от Certis LLC, США), *Nomuraea rileyi* штаммы SA86101, GU87401, SR86151, CG128 и VA9101, *Paecilomyces fumosoroseus* FE 9901 (например, NO FLY™ от Natural Industries, Inc., США), *P. lilacinus* 251 (AGAL 89/030550) (WO1991/02051; например, в BioAct®/MeloCon® от Prophya, Германия; *Crop Protection* 27, 352-361, 2008; изначально выделенный из инфицированных нематодами яиц в Филиппинах), *P. lilacinus* DSM 15169 (например, NEMATA® SC от Live Systems Technology S.A., Колумбия), *P. lilacinus* BCP2 (NRRL 50756; например, PL GOLD от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), смесь *Paenibacillus alvei* NAS6G6 (NRRL B-50755) и

Bacilluspumilus (например, ВАС-UP от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *Pantoea vagans* (ранее называвшийся *agglomerans*) С9-1 (изначально выделенный в 1994 г. из стеблевой ткани яблонь; *BlightBan* С9-1® от NuFrans America Inc., США, для борьбы с бактериальным ожогом плодовых деревьев у яблони; *J. Bacteriol.* 192(24) 6486-6487, 2010), *Pasteuria* sp. ATCC РТА-9643 (WO 2010/085795), *P. nishizawae* Pn1 (ATCC SD-5833) (например, CLARIVA PN от Syngenta Crop Protection, LLC, Greenboro, С, США), *Pasteuria* sp. ATCC SD-5832 (WO 2012/064527), *P. nishizawae* (WO 2010/80169), *P. penetrans* (US 5,248,500), *P. ramose* (WO 2010/80619), *P. thornea* (WO 2010/80169), *P. usgae* (WO 2010/80169), *Penicillium bilaiae* штаммы ATCC 18309 (= ATCC 74319), ATCC 20851 и ATCC 22348 (= ATCC 74318) (также называемый *P. bilaii*; например, в *Jump Start*®, *Provide*® от Novozymes Biologicals BioAg Group, Канада, изначально выделенный из почвы в южной Альберте; *Fertilizer Res.* 39, 97-103, 1994; *Can. J Plant Sci.* 78(1): 91-102, 1998; US 5,026,417, WO1995/017806), *P. bilaiae* NRRL 50162 и NRRL 50169 (WO 2010/037228), *Phlebiopsis gigantea* (например, *RotStop*® от Verdera Oy, Финляндия), *Pichia anomala* WRL-076 (NRRL Y-30842; US 8,206,972), бикарбонат калия (например, *Amicarb*® от Stäbler SA, Швейцария), силикат калия (например, *Sil-MATRIX*™ от Certis LLC, США). *Pseudozyma flocculosa* PF-A22 UL (например, *Sporodex*® от Plant Products Co. Ltd., Канада), *Pseudomonas* sp. DSM 13134 (WO 2001/40441, например, в PRORADIX от Sourcon Padena GmbH & Co. KG, Hechinger Str. 262, 72072 Tubingen, Германия), *P. chloraphis* MA 342 (например, в CERALL или CEDEMON от BioAgri AB, Uppsala, Швеция), *P. fluorescens* (например, в *Bio Cure-B* от T. Stanes & Company Limited, Индия; или in *Blight-End* от Agri Naturals, Mumbai, Индия), *P. fluorescens* CL 145A (например, в ZEQUANOX от Marrone BioInnovations, Davis, CA, США; *J. Invertebr. Pathol.* 113(1):104-14, 2013), *P. fluorescens* A506 (ATCC 31948) (например, в *Blight-Ban*® от NuFarm Americas, Inc., Morrisville, NC, США; *Phytopathol* 97(2), 244-249, 2007), *Pythium oligandrum* DV 74 (ATCC 38472; например, POLYVERSUM® от Remeslo SSRO, Biopreparaty, Czech Rep. и GOWAN, США; US 2013/0035230), экстракт *Reynoutria sachlinensis* (например, REGALIA® SC от Marrone BioInnovations, Davis, CA, США), *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli* (например, RHIZO-STICK от BASF Corp., США), *R. l. bv. trifolii* RP113-7 (например, DORMAL от BASF Corp., США; *Appl. Environ. Microbiol.* 44(5), 1096-1101), *R. l. bv. viciae* PINP3Cst (также обозначаемый как 1435; *New Phytol.* 179(1), 224-235, 2008; например, в NODULATOR PL торфа Granule от BASF Corp., США; или in NODULATOR XL PL от BASF Agricultural Specialities Ltd., Канада), *R. l. bv. viciae* SU303 (например, NODULAID Group E от BASF Agricultural Specialities Pty Ltd, Австралия), *R. l. bv. viciae* WSM1455 (например, NODULAID Group F от BASF Agricultural Specialities Pty Ltd, Австралия), *R. tropici* SEMIA 4080 (идентичный PRF 81; *Soil Biology & Biochemistry* 39, 867-876, 2007), *Sinorhizobium meliloti* MSDJ0848 (INRA, Франция) также обозначаемый как штамм 2011 или RCR2011 (*Mol. Gen. Genomics* 272, 1-17, 2004; например, DORMAL ALFALFA от BASF Corp., США; NITRAGIN® Gold от Novozymes Biologicals BioAg Group, Канада), *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01 (WO 2011/022809), *Spodoptera littoralis* вирус ядерного полиэдроа (SpliNPV) (например, в LITTOVIR от Adermatt Biocontrol, Швейцария), *Steinernema carpocapsae* (например, MILLENIUM® от BASF Agricultural Specialities Limited, UK), *S. feltiae* (NEMASHIELD® от BioWorks, Inc., США; NEMASYS® от BASF Agricultural Specialities Limited, UK), *S. kraussei* L137 (NEMASYS® L от BASF Agricultural Specialities Limited, UK), *Streptomyces galbus* AQ6047 (NRRL 30232; US 6,682,925); *S. galbus* M1064 (NRRL 50334; WO 2012/135763); *S. griseoviridis* K61 (например, MY-COSTOP® от Verdera Oy, Espoo, Финляндия; *Crop Protection* 25, 468-475, 2006), *S. lydicus* WYEC 108 (например, Actinovate® от Natural Industries, Inc., США, US 5,403,584), *S. violaceusniger* YCED-9 (например, DT-9® от Natural Industries, Inc., США, US 5,968,503), *Talaromyces flavus* V117b (например, PROTUS® от Prophya, Германия), *Trichoderma asperellum* SKT-1 (например, ECO-HOPE® от Kumiai Chemical Industry Co., Ltd., Япония), *T. asperellum* ICC 012 (например, в TENET WP, REMDIER WP, BIOTEN WP от Isagro NC, США, BIO-TAM от AgraQuest, США), *T. atroviride* LC52 (например, SENTINEL® от Agrimm Technologies Ltd, NZ), *T. atroviride* CNCM I-1237 (например, в Esquive WG от Agrauxine S.A., Франция, например, против заболевания вследствие порезов при обрезке на винограде и патогенов корней растений), *T. fertile* JM41R (NRRL 50759; например, TRICHOPLUS™ от BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Южная Африка), *T. gamsii* ICC 080 (например, в TENET WP, REMDIER WP, BIOTEN WP от Isagro NC, США, BIO-TAM от AgraQuest, США), *T. harzianum* T-22 (также называемый KRL-AG2; ATCC 20847; например, PLANTSHIELD® от BioWorks Inc., США или SabrEx™ от Advanced Biological Marketing Inc., Van Wert, OH, США; *BioControl* 57, 687-696, 2012), *T. harzianum* TH 35 (например, ROOT PRO® от Mycontrol Ltd., Израиль), *T. harzianum* T-39 (например, TRICHODEX® и TRICHODERMA 2000® от Mycontrol Ltd., Израиль и Makhteshim Ltd., Израиль), смесь *T. harzianum* и *T. viride* (например, TRICHOPEL от Agrimm Technologies Ltd, NZ), *T. harzianum* ICC012 и *T. viride* ICC080 (например, REMEDIER® WP от Isagro Ricerca, Италия), *T. polysporum* и *T. harzianum* (например, BINAB® от BINAB Bio-Innovation AB, Sweden), *T. stromaticum* (например, TRICOVAEB® от С.Е.Р.Л.А.С, Бразилия), *T. virens* G1-3 (также называемый G1-3; ATCC 58678; например, QuickRoots™ от TJ Technologies, Watertown, SD, США; CA 2471555 A1), *T. virens* GL-21 (также называемый G1-21; US 7429477 B2; например, SOILGARD® 12G от Certis LLC, США; EPA Регистрационный номер: 70051-3 и EPA Установленный номер: 067250-IL-001),

T. virens G-41 (также называемый 041, #41X или ABM 127; выделенный из образцов почвы, взятых из Aphanomyces-супрессивных полей фасоли в Livingston County, New York; US 4,996,157; например, ROOTSHIELD® PLUS от BioWorks, Inc., США), *T. viride* (например, TRIECO® от Ecosense Labs. (India) Pvt. Ltd., Индия, BIO-CURE® F от T. Stanes & Co. Ltd., Индия), *T. viride* TV1 (например, *T. viride* TV1 от Agribiotec srl, Италия) и *Ulocladium oudemansii* HRU3 (например, в BOTRY-ZEN® от Botry-Zen Ltd, NZ).

Штаммы могут поставляться из генетических источников и центров депонирования: Australian Government Analytical Laboratories at 1 Suakin Street, Pymble, New South Wales, 2073, Австралия (штаммы с префиксом AGAL); American Type Culture Collection, 10801 University Blvd., Manassas, VA 20110-2209, США (штаммы с ATCC префиксом); CABI Europe - International Mycological Institute, Bakeham Lane, Egham, Surrey, TW20 9TYNRRRL, UK (штаммы с префиксами CABI и IMI); Centraalbureau voor Schimmelcultures, Fungal Biodiversity Centre, Uppsalaan 8, PO Box 85167, 3508 AD Utrecht, Нидерланды (штаммы с префиксом CBS); Division of Plant Industry, CSIRO, Canberra, Австралия (штаммы с префиксом CC); Collection Nationale de Cultures de Microorganismes, Institut Pasteur, 25 rue du Docteur Roux, F-75724 PARIS Cedex 15 (штаммы с префиксом CNCM); Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, Inhoffenstraße 7 B, 38124 Braunschweig, Германия (штаммы с префиксом DSM); International Depository Authority of Canada Collection, Канада (штаммы с префиксом IDAC); International Collection of Micro-organisms from Plants, Landcare Research, Private Bag 92170, Auckland Mail Centre, Auckland 1142, Новая Зеландия (штаммы с префиксом ICMP); ИТА, PMB 5320, Ibadan, Нигерия (штаммы с префиксом ИТА); The National Collections of Industrial and Marine Bacteria Ltd., Tony Research Station, P.O. Box 31, 135 Abbey Road, Aberdeen, AB9 8DG, Шотландия (штаммы с префиксом NCIMB); ARS Culture Collection of the National Center for Agricultural Utilization Research, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, 1815 North University Street, Peoria, Illinois 61604, США (штаммы с префиксом NRRL); Department of Scientific and Industrial Research Culture Collection, Applied Biochemistry Division, Palmerston North, Новая Зеландия (штаммы с префиксом NZP); FEPAGRO-Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Rua Gonçalves Dias, 570, Bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS, Бразилия (штаммы с префиксом SEMIA); SARDI, Adelaide, South Австралия (штаммы с префиксом SRDI); U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Soybean and Alfalfa Research Laboratory, BARC-West, 10300 Baltimore Boulevard, Building 011, Beltsville, MD 20705, США (штаммы с префиксом USDA: Beltsville Rhizob. Culture Coll. Catalog March 1987 USDA-ARS ARS-30: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAW891.pdf): и Murdoch University, Perth, Западная Австралия (штаммы с префиксом WSM). Другие штаммы можно найти во Всемирном каталоге микроорганизмов: <http://gcm.wfcc.info/> и <http://www.landcareresearch.co.nz/resources/collections/icmp> и других ссылках на коллекции штаммов и их префиксы на <http://refs.wdcm.org/collections.htm>.

Bacillus amyloliquefaciens ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595) задепонирован под номером доступа NRRL B-50595 с обозначением штамма *Bacillus subtilis* 1430 (и идентичный NCIMB 1237). Недавно, MBI 600 был переклассифицирован как *Bacillus amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* на основании полифазного тестирования, в котором объединены классические микробиологические методы, основанные на смеси традиционных методов (такие как методы на основе культур) и молекулярные методы (такие как генотипирование и анализ жирных кислот). Таким образом, *Bacillus subtilis* MBI600 (или MBI 600 или MBI-600) идентичен *Bacillus amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600, ранее называвшемуся *Bacillus subtilis* MBI600. MBI600 известен в качестве стимулятора роста растений при протравливании семян риса от Int. J. Microbiol. Res. 3(2) (2011), 120-130 и дополнительно описан, например, в US 2012/0149571 A1. Штамм MBI600 например, коммерчески доступен в виде жидкого приготовленного продукта INTEGRAL® (BASF Corp., США).

В соответствии с одним вариантом осуществления смесей согласно изобретению, по меньшей мере один биопестицид II представляет собой *Bacillus amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600. Эти смеси особенно пригодны на сое.

Bacillus amyloliquefaciens AP-136 (NRRL B-50614), *B. amyloliquefaciens* AP-188 (NRRL B-50615), *B. amyloliquefaciens* AP-218 (NRRL B-50618), *B. amyloliquefaciens* AP-219 (NRRL B-50619), *B. amyloliquefaciens* AP-295 (NRRL B-50620), *B. japonicum* SEMIA 5079 (например, GELFIX 5 или ADHERE 60 от BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилия), *B. japonicum* SEMIA 5080 (например, GELFIX 5 или ADHERE 60 от BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилия), *B. mojavensis* AP-209 (NRRL B-50616), *B. solisalsi* AP-217 (NRRL B-50617), *B. pumilus* INR-7 (в других случаях обозначается как BU-F22 (NRRL B-50153) и BU-F33 (NRRL B-50185)), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50340) и *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595) были упомянуты, в частности, в US 2012/0149571, US 8,445,255, WO 2012/079073.

В соответствии с другим вариантом осуществления смесей в соответствии с изобретением, по меньшей мере один биопестицид II представляет собой *B. pumilus* штамм INR-7 (в других случаях обозначается как BU-F22 (NRRL B-50153) и BU-F33 (NRRL B-50185)). Эти смеси особенно пригодны на сое и кукурузе.

В соответствии с другим вариантом осуществления смесей в соответствии с изобретением, по меньшей мере один биопестицид II представляет собой *Bacillus pumilus*, предпочтительно *B. pumilus*

штамм INR-7 (в других случаях обозначается как BU-F22 (NRRL B-50153) и BU-F33 (NRRL B-50185)). Эти смеси особенно пригодны на сое и кукурузе.

В соответствии с другим вариантом осуществления смесей в соответствии с изобретением, по меньшей мере один биопестицид II представляет собой *Vacillus simplex*, предпочтительно *V. simplex* штамм ABU 288 (NRRL B-50340). Эти смеси особенно пригодны на сое и кукурузе.

В соответствии с другим вариантом осуществления смесей в соответствии с изобретением, по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Trichoderma asperellum*, *T. atroviride*, *T. fertile*, *T. gamsii*, *T. harzianum*; смесь *T. harzianum* и *T. viride*; смесь *T. polysporum* и *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* (также называемый *Gliocladium virens*) и *T. viride*; предпочтительно *Trichoderma fertile*, в частности, *T. fertile* штамм JM41R. Эти смеси особенно пригодны на сое и кукурузе.

В соответствии с другим вариантом осуществления смесей в соответствии с изобретением, по меньшей мере один биопестицид II представляет собой *Sphaerodes mycoparasitica*, предпочтительно *Sphaerodes mycoparasitica* штамм IDAC 301008-01 (также обозначаемый как штамм SMCD2220-01). Эти смеси особенно пригодны на сое и кукурузе.

В соответствии с другим вариантом осуществления смесей в соответствии с изобретением, по меньшей мере один биопестицид II представляет собой *Beauveria bassiana*, предпочтительно *Beauveria bassiana* штамм PPRI5339. Эти смеси особенно пригодны на сое и кукурузе.

В соответствии с другим вариантом осуществления смесей в соответствии с изобретением, по меньшей мере один биопестицид II представляет собой *Metarhizium anisopliae* или *M. anisopliae* var. *acridium*, предпочтительно *M. anisopliae* var. *acridium* штамм IMI 330189. Эти смеси особенно пригодны на сое и кукурузе.

В соответствии с другим вариантом осуществления смесей в соответствии с изобретением, *Bradyrhizobium* spp. (обозначая любые *Bradyrhizobium* виды и/или штаммы) в качестве биопестицида II представляет собой *Bradyrhizobium japonicum* (*B. japonicum*). Эти смеси особенно пригодны на сое. Предпочтительно, *B. japonicum* не представляет собой один из штаммов TA-11 или 532с. *B. japonicum* штаммы культивировали, используя среду и методики ферментации, известные в данной области, например, в бульон с дрожжевым экстрактом и маннитом (YEM) при 27°C приблизительно в течение 5 дней.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *B. japonicum* и дополнительно содержит соединение III, где соединение III выбирают из жасмоновой кислоты или ее солей или производных, включая цис-жасмон, предпочтительно метил-жасмонат или цис-жасмон.

Ссылки на различные *B. japonicum* штаммы представлены, например, в US 7,262,151 (*B. japonicum* штаммы USDA 110 (= ПТА 2121, SEMIA 5032, RCR 3427, ARS I-110, Nitragin 61A89; выделенный из *Glycine max* в Флориде в 1959 г., Серогруппа 110; Appl Environ Microbiol 60, 940-94, 1994), USDA 31 (= Nitragin 61A164; выделенный из *Glycine max* в Висконсине в 1941 г., США, Серогруппа 31), USDA 76 (растительный пассаж штамма USDA 74, который был выделен из *Glycine max* в Калифорнии, США, в 1956, Серогруппа 76), USDA 121 (выделенный из *Glycine max* в Огайо, США, в 1965 г.), USDA 3 (выделенный из *Glycine max* в Вирджинии, США, в 1914 г., Серогруппа 6) и USDA 136 (= CB 1809, SEMIA 586, Nitragin 61A136, RCR 3407; выделенный из *Glycine max* в Белтсвилле, Мериленд в 1961 г.; Appl Environ Microbiol 60, 940-94, 1994). USDA относится к коллекции культур Министерства сельского хозяйства США, Белтсвилл, Md., США (см., например, Beltsville Rhizobium Culture Collection Catalog March 1987 ARS-30). Дальнейший пригодный *B. japonicum* штамм G49 (INRA, Angers, Франция) описан в Fernandez-Flouret, D. & Cleyet-Marel, J. C. (1987) C R Acad Agric Fr 73, 163-171), в особенности для сои, выращиваемой в Европе, в частности, во Франции. Дальнейший пригодный *B. japonicum* штамм TA-11 (TA11 NOD⁺) (NRRL B-18466) описан, в частности, в US 5,021,076; Appl Environ Microbiol (1990) 56, 2399-2403 и коммерчески доступен в качестве жидкого инокулянта для сои (VAULT® NP, Becker Underwood, США). Дальнейшие *B. japonicum* штаммы в качестве примера для соединения III описаны в US2012/0252672A. Дальнейший пригодный и в особенности в Канаде коммерчески доступный штамм 532с (The Nitragin Company, Милуоки, Висконсин, США, полевой изолят из Висконсина; Коллекция штаммов Nitragin № 61A152; Can J Plant Sci 70 (1990), 661-666).

Другие подходящие и коммерчески доступные *B. japonicum* штаммы (см., например, Appl Environ Microbiol 2007, 73(8), 2635) представляют собой SEMIA 566 (выделенные из североамериканского инокулянта з 1966 г. и использовался в бразильских коммерческих инокулянтах с 1966 - 1978 гг.), SEMIA 586 (= CB 1809; изначально выделенный в Мериленде, США, но получен из Австралии в 1966 г. и использовался в бразильских инокулянтах в 1977 г.), CPAC 15 (= SEMIA 5079; природный вариант SEMIA 566 использовался в коммерческих инокулянтах с 1992 г.) и CPAC 7 (= SEMIA 5080; природный вариант SEMIA 586 использовался в коммерческих инокулянтах с 1992 г.). Эти штаммы чрезвычайно пригодны для сои, выращиваемой в Австралии или Южной Америке, в частности, в Бразилии. Некоторые из вышеуказанных штаммов были переклассифицированы в качестве новых видов *Bradyrhizobium elkanii*, например, штамм USDA 76 (Can. J. Microbiol., 1992, 38, 501-505).

Другой подходящий и коммерчески доступный *B. japonicum* штамм представляет собой E-109 (вариант штамма USDA 138, см., например, Eur. J. Soil Biol. 45 (2009) 28-35; Biol Fertl Soils (2011) 47:81-89,

задепонированный в Agriculture Collection Laboratory of the Instituto de Microbiologia y Zoologia Agricola (IMYZA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Castelar, Аргентина). Этот штамм особенно пригоден для сои, выращиваемой в Южной Америке, в частности, в Аргентине.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, *B. japonicum* выбирают из штаммов E-109, SEMIA 5079, SEMIA 5080, TA-11 и 532с, более предпочтительно используется смесь *B. japonicum* штаммов TA-11 и 532с или смесь штаммов SEMIA 5079 и SEMIA 5080.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Bradyrhizobium elkanii* и *Bradyrhizobium liaoningense* (*B. elkanii* и *B. liaoningense*), более предпочтительно из *B. elkanii*. Эти смеси особенно пригодны на сое. *B. elkanii* и *B. liaoningense* культивировали, используя среду и методики ферментации, известные в данной области, например, в бульон с дрожжевым экстрактом и маннитом (YEM) при 27°C приблизительно в течение 5 дней.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *B. elkanii* и *B. liaoningense* и дополнительно содержит соединение III, где соединение III выбирают из жасмоновой кислоты или ее солей или производных, включая цис-жасмон, предпочтительно метил-жасмонат или цис-жасмон.

Подходящие и коммерчески доступные *B. elkanii* штаммы представляют собой SEMIA 587 и SEMIA 5019 (=29W) (см., например, Appl Environ Microbiol 2007, 73(8), 2635) и USDA 3254 и USDA 76 и USDA 94. Предпочтительно, смеси *B. elkanii* штаммы SEMIA 587 и SEMIA 5019 являются полезными (например, в GELFIX 5 от BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилия).. Дальнейшие коммерчески доступные *B. elkanii* штаммы представляют собой U-1301 и U-1302 (например, продукт Nitroagin® Optimize от Novozymes Bio As S.A., Бразилия или NITRASEC для сои от LAGE у Cia. Бразилия). Эти штаммы особенно пригодны для сои, выращиваемой в Австралии или Южной Америке, в частности, в Бразилии.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, *B. elkanii* выбирают из штаммов SEMIA 587 и SEMIA 5019, более предпочтительно смесь *B. elkanii* штаммы SEMIA 587 и SEMIA 5019.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых биопестицид II выбирают из *Bradyrhizobium* sp. (*Arachis*) (*B. sp. Arachis*), в которых будет описана группа с перекрестной инокуляцией вигны китайской, которая включает, в частности, местные медленные клубеньковые бактерии вигны китайской на вигне китайской (*Vigna imguiculata*), фасоли темно-пурпурной (*Macrotilium atropurpureum*), лимской фасоли (*Phaseolus lunatus*), и арахисе (*Arachis hypogaea*). Эта смеси, содержащая *B. sp. Arachis*, особенно пригодна для применения на арахисе, вигне китайской, фасоли золотистой, фасоли аконитолистной, дунной фасоли, фасоли рисовой, спаржевой фасоли и *Creeping vigna*, в частности, арахисе.

Подходящий и коммерчески доступный *B. sp. (Arachis)* штамм представляет собой CB1015 (= IITA 1006, USDA 3446 предположительно, изначально собран в Индии; от Australian Inoculants Research Group; см., например, http://www.qaseeds.com.au/inoculant_applic.php; Beltsville Rhizobium Culture Collection Catalog March 1987 USDA-ARS ARS-30). Эти штаммы особенно пригодны для арахиса, выращиваемого в Австралии, Северной Америке или Южной Америке, в частности, в Бразилии. Дальнейший пригодный штамм представляет собой *Bradyrhizobium* sp. PNL01 (Becker Underwood; ISO Rep Marita McCreary, QC Manager Padma Somasageran; IDENTIFICATION OF RHIZOBIA SPECIES THAT CAN ESTABLISH NITROGEN-FIXING NODULES IN CROTALARIA LONGIROSTRATA. April 29, 2010, University of Massachusetts Amherst: http://www.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-042810-163614/unrestricted/Bisson.Mason_Identification_of_Rhizobia_Species_That_can_Establish_Nitrogen-Fixing_Nodes_in_Crotalaria_Longirostrata.pdf).

Подходящие и коммерчески доступные *Bradyrhizobium* sp. (*Arachis*) штаммы в особенности для вигны китайской и арахиса, но также и для сои, представляют собой штаммы SEMIA 6144, SEMIA 6462 (= BR 3267) и SEMIA 6464 (= BR 3262) (задепонированные в FEPAGRO-MIRCEN, R. Gonçalves Dias, 570 Porto Alegre - RS, 90130-060, Бразилия; см., например, FEMS Microbiology Letters (2010) 303(2), 123-131; Revista Brasileira de Ciencia do Solo (2011) 35(3);739-742, ISSN 0100-0683).

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Bradyrhizobium* sp. (*Arachis*) и дополнительно содержит соединение III, где соединение III выбирают из жасмоновой кислоты или ее солей или производных, включая цис-жасмон, предпочтительно метил-жасмонат или цис-жасмон.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых биопестицид II выбирают из *Bradyrhizobium* sp. (*Lupine*) (также называемый *B. lupini*, *B. lupines* или *Rhizobium lupini*). Эти смеси чрезвычайно пригодны для применения на зрелой фасоли и люпине.

Подходящий и коммерчески доступный *B. lupini* штамм представляет собой LL13 (выделенный из клубеньков *Lupinus luteus* от французской почвы; задепонированный в INRA, Dijon и Angers, Франция; <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ch20060216.pdf>). Этот штамм особенно пригоден для люпина, выращиваемого в Австралии, Северной Америке или Европе, в частности в Европе.

Дальнейшие пригодные и коммерчески доступные *B. lupini* штаммы WU425 (выделенные в Esperance, Западная Австралия из неавстралийского гороха *Ornithopus compressus*), WSM4024 (выделенный из люпина в Австралии с помощью CRS в течение 2005 выживания) и WSM471 (выделенный из *Ornithopus pinnatus* в Oyster Harbour, Западная Австралия) описаны, например, в Palta J.A. и Berger J.B. (ред), 2008,

Proceedings 12th International Lupin Conference, 14-18 Sept. 2008, Fremantle, Западная Австралия. International Lupin Association, Canterbury, Новая Зеландия, 47-50, ISBN 0-86476-153-8: <http://www.lupins.org/pdf/conference/2008/Agronomy%20and%20Production/John%20Howieson%20and%20G%20O'Hara.pdf>; Appl Environ Microbiol (2005) 71, 7041-7052 и Australian J. Exp. Agric. (1996) 36(1), 63-70.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Bradyrhizobium* sp. (*Lupine*) (*B. lupini*) и дополнительно содержит соединение III, где соединение III выбирают из жасмоновой кислоты или ее солей или производных, включая цис-жасмон, предпочтительно метил-жасмонат или цис-жасмон.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Mesorhizobium* spp. (обозначая любые *Mesorhizobium* виды и/или штамм), более предпочтительно *Mesorhizobium ciceri*. Эти смеси особенно пригодны на вигне китайской.

Подходящие и коммерчески доступные *M. sp.* штаммы представляют собой, например, *M. ciceri* CC1192 (=UPM 848, СЕСТ 5549; от Horticultural Research Station, Gosford, Австралия; собранные в Израиле с клубеньков *Cicer arietinum*; Can J Microbiol (2002) 48, 279-284) и *Mesorhizobium* sp. штаммы WSM1271 (собранные в Sardinia, Италия, с растения-хозяина *Biserrula pelecinus*), WSM 1497 (собранные в Mykonos, Греция, с растения-хозяина *Biserrula pelecinus*), *M. loti* штаммы CC829 (коммерческий инокулянт для *Lotus pedunculatus* и *L. ulginosus* в Австралии, выделенный из клубеньков *L. ulginosus* в США) и SU343 (коммерческий инокулянт для *Lotus corniculatus* в Австралии; выделенный из клубеньков хозяина в США), все их которых задепонированы в коллекции культур Western Australian Soil Microbiology (WSM), Австралия и/или CSIRO collection (CC), Canberra, Australian Capital Territory (см., например, Soil Biol Biochem (2004) 36(8), 1309-1317; Plant and Soil (2011) 348(1-2), 231-243).

Подходящие и коммерчески доступные *M. loti* штаммы представляют собой, например, *M. loti* CC829 for *Lotus pedunculatus*.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Mesorhizobium ciceri* и дополнительно содержит соединение III, где соединение III выбирают из жасмоновой кислоты или ее солей или производных, включая цис-жасмон, предпочтительно метил-жасмонат или цис-жасмон.

Настоящее изобретение также относится к смесям, содержащим биопестицид II и содержащим соединение III, где соединение III выбирают из *Mesorhizobium huakuii*, также обозначаемый как *Rhizobium huakuii* (см., например, Appl Environ Microbiol (2011) 77(15), 5513-5516). Эти смеси особенно пригодны на *Astragalus*, например, *Astragalus sinicus* (китайский астрагал), *Thermopsis*, например, *Thermopsis luisoides* (Goldenbanner) и др.

Подходящий и коммерчески доступный *M. huakuii* штамм представляет собой HN3015, который был выделен из *Astragalus sinicus* на поле для выращивания риса в Южном Китае (см., например, World J. Microbiol. Biotechn. (2007) 23(6), 845-851, ISSN 0959-3993).

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Mesorhizobium huakuii* и дополнительно содержит соединение III, где соединение III выбирают из жасмоновой кислоты или ее солей или производных, включая цис-жасмон, предпочтительно метил-жасмонат или цис-жасмон.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Azospirillum amazonense*, *A. brasilense*, *A. lipoferum*, *A. irakense*, *A. halopraefevens*, более предпочтительно из *A. brasilense*, в частности, выбирают из *A. brasilense* штаммов BR 11005 (SP 245) и AZ39, которые оба коммерчески используются в Бразилии и получены от EMBRAPA, Бразилия. Эти смеси особенно пригодны на сое.

Гуматы представляют собой гуминовые и фульвовые кислоты, экстрагированные из формы бурого угля и глины, известной как леонардит. Гуминовые кислоты представляют собой органические кислоты, которые встречаются в гумусе и других материалах, имеющих органическое происхождение, таких как торф и определенный битуминозный уголь. Было показано, что повышают фертилизующую эффективность поглощения фосфатов и микроэлементов растениями, а также помогают в развитии корневой системы растений.

Соли жасмоновой кислоты (жасмонат) или производные, включают, без ограничений, жасмонатные соли жасмонат калия, жасмонат натрия, жасмонат лития, жасмонат аммония, диметиламмоний жасмонат, изопропиламмоний жасмонат, диоламмоний жасмонат, диэтилтриэтанолламмоний жасмонат, сложный метиловый эфир жасмоновой кислоты, амид жасмоновой кислоты, метиламид жасмоновой кислоты, конъюгаты жасмоновая кислота L-амино кислоты (связанные амидом) (например, конъюгаты с L-изолейцином, L-валином, L-лейцином, или L-фенилаланином), 12-оксофитодиенозой кислотой, коронатином, коронафакоил- L-серином, коронафакоил-L-треонином, метиловыми эфирами 1-оксоинданоил-изолейцина, метиловыми эфирами 1-оксоинданоиллейцином, сложным метиловым эфиром короналон (2-[(6-этил-1-оксо-индан-4-карбонил)-амино]-3-метил-пентаноевой кислоты), линолевую кислоту или ее производные и цис-жасмон, или комбинации любых из вышеописанных соединений.

Кроме того, изобретение также относится к способу борьбы с фитопатогенными вредными грибами, насекомыми или другими вредителями или к способу регуляции роста растений или к способу улуч-

шения жизнеспособности растения, используя смеси штамма *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточного экстракта или по меньшей мере одного его метаболита, и/или мутанта *Bacillus subtilis* FB17, имеющего все его идентификационные характеристики, или экстракта мутанта, и биопестицида II, и к применению компонентов 1) и 2), как определено в настоящей заявке, для приготовления таких смесей, и к композициям и семенам, содержащим эти смеси.

Более того, нами было обнаружено, что совместное или раздельное, применение штамма *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточного экстракта или по меньшей мере одного его метаболита, и/или мутанта *Bacillus subtilis* FB17, имеющего все его идентификационные характеристики, или экстракта мутанта, и биопестицида II или последовательное применение штамма *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточного экстракта или по меньшей мере одного его метаболита, и/или мутанта *Bacillus subtilis* FB17, имеющего все его идентификационные характеристики, или экстракта мутанта, и биопестицида II, предоставляет возможность лучшей борьбы с патогенными грибами, чем это возможно с индивидуальными соединениями отдельно (синергетические смеси). Кроме того, для смесей в соответствии с изобретением были обнаружены синергетические эффекты по отношению к инсектицидной, пестицидной, гербицидной, регулирующий рост растения и/или улучшающей жизнеспособность растения активности.

В соответствии с одним вариантом осуществления, смеси содержат компонент 1) и компонент 2) в синергетически эффективном количестве.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, настоящее изобретение относится к смесям, содержащим, в качестве активных компонентов

1) штамм *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточный экстракт или по меньшей мере один его метаболит, и/или мутант *Bacillus subtilis* FB17, имеющий все его идентификационные характеристики, или экстракт мутанта; и

2) по меньшей мере один биопестицид II, выбранный из групп А') - F'):

А') Микробные пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: *Ampelomyces quisqualis* M-10 (L.1.1), *Aspergillus flavus* NRRL 21882 (L.1.2), *Aureobasidium pullulans* DSM 14940 (L.1.3), *A. pullulans* DSM 14941 (L.1.4), *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136 (NRRL B-50614) (L.1.5), *B. amyloliquefaciens* AP-188 (NRRL B-50615) (L.1.6), *B. amyloliquefaciens* AP-218 (NRRL B-50618) (L.1.7), *B. amyloliquefaciens* AP-219 (NRRL B-50619) (L.1.8), *B. amyloliquefaciens* AP-295 (NRRL B-50620) (L.1.9), *B. amyloliquefaciens* FZB42 (L.1.10), *B. amyloliquefaciens* IN937a (L.1.11), *B. amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM I-3800) (L.1.12), *B. amyloliquefaciens* TJ1000 (L.1.75), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595) (L.1.13), *B. mojavensis* AP-209 (NRRL B-50616) (L.1.15), *B. pumilus* INR-7 (NRRL B-50153; NRRL B-50185) (L.1.14), *B. pumilus* KFP9F (L.1.15), *B. pumilus* QST 2808 (NRRL B-30087) (L.1.16), *B. pumilus* GHA 180 (L.1.17), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50340) (L.1.18), *B. solisalsi* AP-217 (NRRL B-50617) (L.1.19), *B. subtilis* CX-9060 (L.1.20), *B. subtilis* FB17 (L.1.74), *B. subtilis* GB03 (L.1.21), *B. subtilis* GB07 (L.1.22), *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661) (L.1.23), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB24 (L.1.24), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747 (L.1.25), *Candida oleophila* I-82 (L.1.26), *C. oleophila* O (L.1.27), *C. saitoana* (L.1.28), *Clavibacter michiganensis* (бактериофаги) (L. 1.29), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (L.1.30), *Cryphonectria parasitica* (L.1.31), *Cryptococcus albidus* (L.1.32), *Dilophosphora alopecuri* (L.1.33), *Fusarium oxysporum* (L.1.34), *Clonostachys rosea* f. *catenulata* J1446 (L.1.35), *Gliocladium roseum* 321U (L.1.36), *Metschnikowia fructicola* NRRL Y-30752 (L.1.37), *Microdochium dimerum* (L.1.38), *Microsphaeropsis ochracea* P130A (L.1.39), *Muscodor albus* QST 20799 (L.1.40), *Paenibacillus polymyxa* PKB1 (ATCC 202127) (L.1.41), *Pantoea vagans* C9-1 (L.1.42), *Phlebiopsis gigantea* (L.1.43), *Pichia anomala* WRL-76 (L.1.44), *Pseudozyma flocculosa* PF-A22 UL (L.1.45), *Pythium oligandrum* DV 74 (L.1.46), *Sphaerodes mycoparasitica* ID AC 301008-01 (L.1.47), *Streptomyces griseoviridis* K61 (L.1.48), *S. lydicus* WYEC 108 (L.1.49), *S. violaceusniger* XL-2 (L.1.50), *S. violaceusniger* YCED-9 (L.1.51), *Talaromyces flavus* V117b (L.1.52), *Trichoderma asperellum* T34 (L.1.53), *T. asperellum* SKT-1 (L.1.54), *T. asperellum* ICC 012 (L.1.55), *T. atroviride* LC52 (L.1.56), *T. atroviride* CNCM I-1237 (L.1.57), *T. fertile* JM41R (L.1.58), *T. gamsii* ICC 080 (L.1.59), *T. harmatum* TH 382 (L.1.60), *T. harzianum* TH-35 (L.1.61), *T. harzianum* T-22 (L.1.62), *T. harzianum* T-39 (L.1.63); смесь *T. harzianum* ICC012 и *T. viride* ICC080 (L.1.64); смесь *T. polysporum* и *T. harzianum* (L.1.65); *T. stromaticum* (L.1.66), *T. virens* G1-3 (L.1.76), *T. virens* G-41 (L.1.77), *T. virens* GL-21 (L.1.67), *T. virens* G41 (L.1.68), *T. viride* TV1 (L.1.69), *Typhula phacorrhiza* 94671 (L.1.70), *Ulocladium oudemansii* HRU3 (L.1.71), *Verticillium dahlia* (L.1.72), вирус жёлтой мозаики цуккини (авирулентный штамм) (L.1.73);

В') Биохимические пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: хитозан (гидролизат) (L.2.1), белок гарпин (L.2.2), ламинарии (L.2.3), жир менхадена (L.2.4), натамицин (L.2.5), белок оболочки вируса "оспы" сливы (L.2.6), бикарбонат калия (L.2.7), экстракт *Reynoutria sachlinensis* (L.2.8), салициловая кислота (L.2.9), бикарбонат калия или натрия (L.2.10), масло чайного дерева (L.2.11);

С') Микробные пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной и/или нематоцидной активностью: *Agrobacterium radiobacter* K1026 (L.3.1), *A. radiobacter* K84 (L.3.2), *Bacillus firmus* I-1582 (L.3.3); *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* штаммы: ABTS-1857 (L.3.4), SAN 401 I (L.3.5), ABG-6305 (L.3.6) и ABG-6346 (L.3.7); *B. t. ssp. israelensis* AM65-52 (L.3.8), *B. t. ssp. israelensis* SUM-6218 (L.3.9), *B. t. ssp. gal-*

leriae SDS-502 (L.3.10), *B. t. ssp. kurstaki* EG 2348 (L.3.11), *B. t. ssp. kurstaki* SB4 (L.3.12), *B. t. ssp. kurstaki* ABTS-351 (HD-1) (L.3.13), *Beauveria bassiana* ATCC 74040 (L.3.14), *B. bassiana* GHA (L.3.15), *B. bassiana* H123 (L.3.16), *B. bassiana* DSM 12256 (L.3.17), *B. bassiana* PPRI 5339 (L.3.18), *B. brongniartii* (L.3.19), *Burkholderia* sp. A396 (L.3.20), *Chromobacterium subtsugae* PRAA4-1 (L.3.21), вирус гранулеза *Cydia pomonella* V22 (L.3.22), вирус гранулеза *Cydia pomonella* V1 (L.3.23), *Cryptophlebia leucotreta* грануловирус (CrleGV) (L.3.57), *Flavobacterium* sp. H492 (L.3.60), *Helicoverpa armigera* вирус ядерного полиэдроза (HearNPV) (L.3.58), *Isaria fumosorosea* Апопка-97 (L.3.24), *Lecanicillium longisporum* KV42 (L.3.25), *L. longisporum* KV71 (L.3.26), *L. muscarium* KV01 (L.3.27), *Metarhizium anisopliae* FI-985 (L.3.28), *M. anisopliae* FI-1045 (L.3.29), *M. anisopliae* F52 (L.3.30), *M. anisopliae* ICIPE 69 (L.3.31), *M. anisopliae* var. *acridum* IMI 330189 (L.3.32); *Nomuraea rileyi* штаммы: SA86101 (L.3.33), GU87401 (L.3.34), SR86151 (L.3.35), CG128 (L.3.36) и VA9101 (L.3.37); *Paecilomyces fumosoroseus* FE 9901 (L.3.38), *P. lilacinus* 251 (L.3.39), *P. lilacinus* DSM 15169 (L.3.40), *P. lilacinus* BCP2 (L.3.41), *Paenibacillus popilliae* Dutky-1940 (NRRL B-2309 = ATCC 14706) (L.3.42), *P. popilliae* Dutky 1 (L.3.43), *P. popilliae* KLN 3 (L.3.56), *Pasteuria* sp. Ph3 (L.3.44), *Pasteuria* sp. ATCC PTA-9643 (L.3.45), *Pasteuria* sp. ATCC SD-5832 (L.3.46), *P. nishizawae* Pn1 (L.3.46), *P. penetrans* (L.3.47), *P. ramose* (L.3.48), *P. reneformis* Pr-3 (L.3.49), *P. thornea* (L.3.50), *P. usgae* (L.3.51), *Pseudomonas fluorescens* CL 145A (L.3.52), *Spodoptera littoralis* вирус ядерного полиэдром (SpliNPV) (L.3.59), *Steinernema carpocapsae* (L.3.53), *S. feltiae* (L.3.54), *S. kraussei* L137 (L.3.55);

D') Биохимические пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной, феромоновой и/или нематоцидной активностью: L-карвон (L.4.1), цитраль (L.4.2), (E,Z)-7,9-додекадиен-1-ил ацетат (L.4.3), этил формиат (L.4.4), (E,Z)-2,4-этил декадиеноат (грушевый эфир) (L.4.5), (Z,Z,E)-7,11,13-гексадекатриеналь (L.4.6), гептил бутират (L.4.7), изопропил мирилат (L.4.8), цис-жасмон (L.4.9), лаванулл сенециоат (L.4.10), 2-метил 1-бутанол (L.4.11), метил эвгенол (L.4.12), метил жасмонат (L.4.13), (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол (L.4.14), (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол ацетат (L.4.15), (E,Z)-3,13-октадекадиен-1-ол (L.4.16), R-1-октен-3-ол (L.4.17), пентатерманон (L.4.18), силикат калия (L.4.19), сорбит актанат (L.4.20), (E,Z,Z)-3,8,11-тетрадекатриенил ацетат (L.4.21), (Z,E)-9,12-тетрадекадиен-1-ил ацетат (L.4.22), Z-7-тетрадецен-2-он (L.4.23), Z-9-тетрадецен-1-ил ацетат (L.4.24), Z-11-тетрадеценаль (L.4.25), Z-11-тетрадецен-1-ол (L.4.26), *Acacia negra* экстракт (L.4.27), экстракт семян и мякоти грейпфрута (L.4.28), экстракт *Chenopodium ambrosioides* (L.4.29), масло котовника (L.4.30), масло семян маргозы (L.4.31), экстракт квиллайи (L.4.32), масло бархатцев (L.4.33);

E') Микробные пестициды с активностью уменьшения стресса растений, активностью регулятора роста растений, активностью усиления роста растений и/или активностью увеличения урожайности: *Azospirillum amazonense* BR 11140 (SpY2^T) (L.5.1), *A. brasilense* штаммы Ab-V5 и Ab-V6 (L.5.73), *A. brasilense* AZ39 (L.5.2), *A. brasilense* XOH (L.5.3), *A. brasilense* BR 11005 (Sp245) (L.5.4), *A. brasilense* BR 11002 (L.5.5), *A. lipoferum* BR 11646 (Sp31) (L.5.6), *A. irakense* (L.5.7), *A. halopraeferens* (L.5.8), *Bradyrhizobium* sp. PNL01 (L.5.9), *B. sp. (Arachis)* CB1015 (L.5.10), *B. sp. (Arachis)* USDA 3446 (L.5.11), *B. sp. (Arachis)* SEMIA 6144 (L.5.12), *B. sp. (Arachis)* SEMIA 6462 (L.5.13), *B. sp. (Arachis)* SEMIA 6464 (L.5.14), *B. sp. (Vigna)* (L.5.15), *B. elkanii* SEMIA 587 (L.5.16), *B. elkanii* SEMIA 5019 (L.5.17), *B. elkanii* U-1301 (L.5.18), *B. elkanii* U-1302 (L.5.19), *B. elkanii* USDA 74 (L.5.20), *B. elkanii* USDA 76 (L.5.21), *B. elkanii* USDA 94 (L.5.22), *B. elkanii* USDA 3254 (L.5.23), *B. japonicum* 532c (L.5.24), *B. japonicum* CPAC 15 (L.5.25), *B. japonicum* E-109 (L.5.26), *B. japonicum* G49 (L.5.27), *B. japonicum* TA-11 (L.5.28), *B. japonicum* USDA 3 (L.5.29), *B. japonicum* USDA 31 (L.5.30), *B. japonicum* USDA 76 (L.5.31), *B. japonicum* USDA 110 (L.5.32), *B. japonicum* USDA 121 (L.5.33), *B. japonicum* USDA 123 (L.5.34), *B. japonicum* USDA 136 (L.5.35), *B. japonicum* SEMIA 566 (L.5.36), *B. japonicum* SEMIA 5079 (L.5.37), *B. japonicum* SEMIA 5080 (L.5.38), *B. japonicum* WB74 (L.5.39), *B. liaoningense* (L.5.40), *B. lupini* LL13 (L.5.41), *B. lupini* WU425 (L.5.42), *B. lupini* WSM471 (L.5.43), *B. lupini* WSM4024 (L.5.44), *Glomus intraradices* RTI-801 (L.5.45), *Mesorhizobium* sp. WSM1271 (L.5.46), *M. sp.* WSM1497 (L.5.47), *M. ciceri* CC1192 (L.5.48), *M. huakii* (L.5.49), *M. loti* CC829 (L.5.50), *M. loti* SU343 (L.5.51), *Paenibacillus alvei* NAS6G6 (L.5.52), *Penicillium bilaiae* ATCC 22348 (L.5.53), *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli* RG-B10 (L.5.54), *R. l. bv. trifolii* RP113-7 (L.5.55), *R. l. bv. trifolii* 095 (L.5.63), *R. l. bv. trifolii* TA1 (L.5.64), *R. l. bv. trifolii* CC283b (L.5.65), *R. l. bv. trifolii* CC275e (L.5.66), *R. l. bv. trifolii* CB782 (L.5.67), *R. l. bv. trifolii* CC1099 (L.5.68), *R. l. bv. trifolii* WSM1325 (L.5.69), *R. l. bv. viciae* SU303 (L.5.56), *R. l. bv. viciae* WSM1455 (L.5.57), *R. l. bv. viciae* P1NP3Cst (L.5.58), *R. l. bv. viciae* RG-P2 (L.5.70), *R. tropici* SEMIA 4080 (L.5.59), *R. tropici* SEMIA 4077 (L.5.71), *R. tropici* CC511(L.5.72), *Sinorhizobium meliloti* MSDJ0848 (L.5.60), *S. meliloti* NRG185 (L.5.61), *S. meliloti* RRI128 (L.5.62);

F') Биохимические пестициды с активностью уменьшения стресса растений, активностью регулятора роста растений и/или активностью увеличения урожайности растений: абсцизовая кислота (L.6.1), силикат алюминия (каолин) (L.6.2), 3-децен-2-он (L.6.3), феромонектин (L.6.4), генистеин (L.6.5), гесперетин (L.6.6), гомобрассинолид (L.6.7), гуматы (L.6.8), метил жасмонат (L.6.9), цис-жасмон (L.6.10), лизофосфатидил этаноламин (L.6.11), нарингенин (L.6.12), полимерная полиоксикислота (L.6.13), салициловая кислота (L.6.14), *Ascorphyllum nodosum* (норвежская водоросль, бурая водоросль) экстракт (L.6.15) и *Ecklonia maxima* (водоросль) экстракт (L.6.16).

В соответствии с другим вариантом осуществления смесей в соответствии с изобретением, по

меньшей мере один биопестицид II выбирают из групп А')-F'), как указано ниже.

А') Микробные пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: *Ampelomyces quisqualis* M-10, *Aspergillus flavus* NRRL № доступа 21882, *Aureobasidium pullulans* DSM 14940, *A. pullulans* DSM 14941, *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136 (NRRL B-50614), *B. amyloliquefaciens* AP-188 (NRRL B-50615), *B. amyloliquefaciens* AP-218 (NRRL B-50618), *B. amyloliquefaciens* AP-219 (NRRL B-50619), *B. amyloliquefaciens* AP-295 (NRRL B-50620), *B. amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM I-3800, NCBI 1091041), *B. mojavensis* AP-209 (№ NRRL B-50616), *B. pumilus* INR-7 (в других случаях обозначается как BU-F22 (NRRL B-50153) и BU-F33 (NRRL B-50185)), *B. pumilus* KFP9F, *B. pumilus* QST 2808 (NRRL B-30087), *B. pumilus* GHA 181, *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50340), *B. solisalsi* AP-217 (NRRL B-50617), *B. subtilis* CX-9060, *B. subtilis* GB03, *B. subtilis* GB07, *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661), *B. subtilis* MBI600 (NRRL B-50595), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB23, *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747, *Candida oleophila* I-82, *C. oleophila* O, *C. saitoana*, *Clavibacter michiganensis* (бактериофаги), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08, *Cryphonectria parasitica*, *Cryptococcus albidus*, *Fusarium oxysporum*, *Clonostachys rosea* f. *catenulata* J1446 (также называемый *Gliocladium catenulatum*), *Gliocladium roseum* 321U, *Metschnikowia fructicola*, *Microdochium dimerum*, *Paenibacillus polymyxa* PKB1 (ATCC No. 202127), *Pantoea agglomerans* c91, *Phlebiopsis gigantea*, *Pseudozyma flocculosa*, *Pythium oligandrum* DV74, *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01, *Streptomyces lydicus* WYEC 108, *S. violaceusniger* XL-2, *S. violaceusniger* YCED-9, *Talaromyces flavus* V117b, *Trichoderma asperellum* T34, *T. asperellum* SKT-1, *T. atroviride* LC52, *T. fertile* JM41R, *T. gamsii*, *T. harmatum* TH 382, *T. harzianum* TH-35, *T. harzianum* T-22, *T. harzianum* T-39; смесь *T. harzianum* ICC012 и *T. viride* ICC080; смесь *T. polysporum* и *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* (также называемый *Gliocladium virens*) GL-21, *T. virens* G41, *T. viride* TV1, *Typhula phacorrhiza* 94671, *Ulocladium oudema*, *U. oudemansii* HRU3, *Verticillium dahlia*, вирус желтой мозаики цуккини (авирулентный штамм);

В') Биохимические пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: хитозан (гидролизат), ламинарин, жир менхадена, натамицин, белок оболочки вируса "оспы" сливы, экстракт *Reynoutria sachlinensis*, салициловая кислота, масло чайного дерева;

С) Микробные пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной и/или нематоцидной активностью: *Bacillus firmus* St 1582, *B. thuringiensis* ssp. *israelensis* SUM-6218, *B. t.* ssp. *galleriae* SDS-502, *B. t.* ssp. *kurstaki*, *Beauveria bassiana* GHA, *B. bassiana* H123, *B. bassiana* DSM 12256, *B. bassiana* PRPI 5339, *Burkholderia* sp. A396, *Chromobacterium subtsugae* PRAA4-1T, вирус гранулеза *Cydia pomonella* изолят V22, *Isaria fumosorosea* Апопка-97, *Lecanicillium longisporum* KV42, *L. longisporum* KV71, *L. muscarium* (ранее называвшийся *Verticillium lecanii*), *Metarhizium anisopliae* FI-985, *M. anisopliae* FI-1045, *M. anisopliae* F52, *M. anisopliae* ICIPE 69, *M. anisopliae* var. *acidum* IMI 330189, *Paecilomyces fumosoroseus* FE 9901, *P. lilacinus* DSM 15169, *P. lilacinus* BCP2, *Paenibacillus popilliae* Dutky-1940 (NRRL B-2309 = ATCC 14706), *P. popilliae* KLN 3, *P. popilliae* Dutky 1, *Pasteuria* spp. Ph3. *P. nishizawae* PN-1, *P. reneformis* Pr-3, *P. usagae*, *Pseudomonas fluorescens* CL 145A, *Steinernema feltiae*, *Streptomyces galbus*;

Д') Биохимические пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной, феромоновой и/или нематоцидной активностью: L-карвон, цитраль, (E,Z)-7,9-додекадиен-1-ил ацетат, этил формиат, (E,Z)-2,4-этил декадиеноат (грушевый эфир), (Z,Z,E)-7,11,13-тексадекатриеналь, гептил бутират, изопропил миристат, лаванулил сенециоат, 2-метил 1-бутанол, метил эвгенол, метил жасмонат, (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол, (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол ацетат, (E,Z)-3,13-октадекадиен-1-ол, R-1-октен-3-ол, пентатерманон, силикат калия, сорбит актанат, (E,Z,Z)-3,8,11-тетрадекатриенил ацетат, (Z,E)-9,12-тетрадекадиен-1-ил ацетат, Z-7-тетрадецен-2-он, Z-9-тетрадецен-1-ил ацетат, Z-11-тетрадеценаль, Z-11-тетрадецен-1-ол, экстракт семян и мякоти грейпфрута, экстракт *Chenopodium ambrosioides*, масло котоника, масло семян маргозы, масло бархатцев;

Е') Микробные пестициды с активностью уменьшения стресса растений, активностью регулятора роста растений, активностью усиления роста растений и/или активностью увеличения урожайности: *Azospirillum amazonense* BR 11140 (SpY2T), *A. brasilense* XOH, *A. brasilense* BR 11005 (Sp245), *A. brasilense* BR 11002, *A. lipoferum* BR 11646 (Sp31), *A. irakense*, *A. halopraeferens*, *Bradyrhizobium* sp. (Vigna), *B. japonicum* USDA 3, *B. japonicum* USDA 31, *B. japonicum* USDA 76, *B. japonicum* USDA 110, *B. japonicum* USDA 121, *Glomus intraradices* RTI-801, *Paenibacillus alvei* NAS6G6, *Penicillium bilaiae*, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseolii*, *R. l. trifolii*, *R. l.* bv. *viciae*, *Sinorhizobium meliloti*;

Ф') Биохимические пестициды с активностью уменьшения стресса растений, активностью регулятора роста растений и/или активностью увеличения урожайности растений: абсцизовая кислота, силикат алюминия (каолин), 3-децен-2-он, гомобрассинолид, гуматы, индол-3-уксусная кислота, лизофосфатидил этаноламин, полимерная полиоксикислота, салициловая кислота, *Ascorphyllum nodosum* (норвежская водоросль, бурая водоросль) экстракт и *Ecklonia maxima* (водоросль) экстракт.

Кроме того, настоящее изобретение относится к агрохимическим композициям, содержащим смесь *B. subtilis* FB17 и по меньшей мере один фунгицидный биопестицид, выбранный из групп А') и В'), как описано выше и, если желательно, по меньшей мере одно подходящее вспомогательное вещество.

Предпочтительными также являются смеси, содержащие в качестве биопестицида II (компонент 2)

биоpestицид из группы А'), предпочтительно выбирают из *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136 (NRRL B-50614 и B-50330), *B. amyloliquefaciens* AP-188 (NRRL B-50615 и B-50331), *B. amyloliquefaciens* AP-218 (NRRL B-50618), *B. amyloliquefaciens* AP-219 (NRRL B-50619 и B-50332), *B. amyloliquefaciens* AP-295 (NRRL B-50620 и B-50333), *B. amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM I-3800), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595), *B. mojavensis* AP-209 (NRRL B-50616), *B. pumilus* INR-7 (NRRL B-50153; NRRL B-50185), *B. pumilus* KFP9F, *B. pumilus* QST 2808 (NRRL B-30087), *B. pumilus* GHA 180, *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50340), *B. solisalsi* AP-217 (NRRL B-50617), *B. subtilis* CX-9060, *B. subtilis* FB17, *B. subtilis* GB03, *B. subtilis* GB07, *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB24, *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747, *Paenibacillus alvei* NAS6G6, *Paenibacillus polymyxa* PKB1 (ATCC 202127), *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01 и *Trichoderma fertile* JM41R; еще более предпочтительно из *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136 (NRRL B-50614), *B. amyloliquefaciens* AP-188 (NRRL B-50615), *B. amyloliquefaciens* AP-218 (NRRL B-50618), *B. amyloliquefaciens* AP-219 (NRRL B-50619), *B. amyloliquefaciens* AP-295 (NRRL B-50620), *B. amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM I-3800), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595), *B. mojavensis* AP-209 (NRRL B-50616), *B. pumilus* INR-7 (NRRL B-50153; NRRL B-50185), *B. pumilus* QST 2808 (NRRL B-30087), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50340), *B. subtilis* FB17, *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661), *Paenibacillus alvei* NAS6G6, *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01 и *Trichoderma fertile* JM41R.

В соответствии с одним вариантом осуществления смесей согласно изобретению, по меньшей мере один биоpestицид II выбирают из *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136, *B. amyloliquefaciens* AP-188, *B. amyloliquefaciens* AP-218, *B. amyloliquefaciens* AP-219, *B. amyloliquefaciens* AP-295, *B. amyloliquefaciens* FZB24, *B. amyloliquefaciens* IN937a, *B. amyloliquefaciens* IT-45, *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600, *B. mojavensis* AP-209, *B. pumilus* GB34, *B. pumilus* INR-7, *B. pumilus* KFP9F, *B. pumilus* QST 2808, *B. pumilus* GHA 180, *B. simplex* ABU 288, *B. solisalsi* AP-217, *B. subtilis* CX-9060, *B. subtilis* FB17, *B. subtilis* GB03, *B. subtilis* GB07, *B. subtilis* QST-713, *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB24, *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* TJ1000 и *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747. Эти смеси особенно пригодны на сое и кукурузе, в частности, для протравливания семян.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, по меньшей мере один биоpestицид II выбирают из *Streptomyces* spp., предпочтительно из *S. griseoviridis*, *S. lydicus* и *S. violaceusniger*, в частности, от штаммы *S. griseoviridis* K61, *S. lydicus* WYEC 108, *S. violaceusniger* XL-2 и *S. violaceusniger* YCED-9.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, по меньшей мере один биоpestицид II представляет собой *Sphaerodes mycoparasitica*, предпочтительно *S. mycoparasitica* IDAC 301008-01 (также обозначаемый как штамм SMCD2220-01). Эти смеси особенно пригодны на сое, зерновых и кукурузе, в частности, кукурузе, в особенности для борьбы с фузариозной гнилью.

В соответствии с одним вариантом осуществления смесей согласно изобретению, по меньшей мере один биоpestицид II выбирают из *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (DSM 9660), *Trichoderma fertile* JM41R (NRRL 50759), *T. harzianum* T-22 (ATCC20847), *T. virens* GI-3 (ATCC 58678), *T. virens* G-41 (ATCC 20906). Эти смеси особенно пригодны для обработки семян и/или почвы.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биоpestицид II выбирают из следующих вредителей и грибов: *Ampelomyces quisqualis*, в частности, штамм AQ 10; *Aureobasidium pullulans*, в частности, blastospory штамма DSM14940 или blastospory штамма DSM 14941 или их смеси; *Candida oleophila*, в частности, штаммы I-182 и O; *Coniothyrium minitans*, в частности, штамм CON/M/91-8; *Dilophosphora aloprecugi*, которая уменьшает токсичность райграса однолетнего (ARGT), заболевание сельскохозяйственных животных, развивающаяся вследствие переваривания семенной шапки райграса однолетнего, которая была инфицирована токсином, продуцируемым бактериями *Rathayibacter toxicus*; *Gliocladium catenulatum*, в частности, штамм J 1446; *Metschnikovia fructicola*, в частности, штамм NRRL Y-30752, *Microsphaeropsis ochracea*, в частности, штамм P130A для борьбы с паршой яблок; *Muscodora albus*, в частности, штамм QST 20799, *Pichia anomala*, в частности, штамм WRL-076, *Pseudozyma flocculosa*, в частности, штамм PF-A22 UL; *Pythium oligandrum*, в частности, штамм DV74.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биоpestицид II выбирают из грибов рода *Trichoderma*, предпочтительно из штаммов *T. asperellum* T34, *T. asperellum* SKT-1, *T. asperellum* ICC 012, *T. atroviride* LC52, *T. atroviride* CNCM I-1237, *T. fertile* JM41R, *T. gamsii* ICC 080, *T. harzianum* TH 382, *T. harzianum* TH-35, *T. harzianum* T-22, *T. harzianum* T-39, ; смесь *T. harzianum* ICC012 и *T. viride* ICC080; смесь *T. polysporum* и *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* GL-21, *T. virens* G41 и *T. viride* TV1; в частности, *T. fertile* JM41R.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биоpestицид II выбирают из грибов рода *Ulocladium*, в частности, *U. oudemansii* HRU3.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, смесь содержит в качестве компонента 2) биоpestицид из группы В'), предпочтительно выбирают из хитозана (гидролизат), метил-жасмоната, цис-жасмона, ламинарина, экстракта *Reynoutria sachlinensis* и масла чайного дерева.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, смесь содержит в качестве компонента 2)

биоpestицид из группы C), предпочтительно выбирают из *Agrobacterium radiobacter* K1026, *Bacillus firmus* I-1582, *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* SB4, *Beauveria bassiana* GHA, *B. bassiana* H123, *B. bassiana* DSM 12256, *B. bassiana* PPRI 5339, *Metarhizium anisopliae* var. *acidum* IMI 330189, *M. anisopliae* FI-985, *M. anisopliae* FI-1045, *M. anisopliae* F52, *M. anisopliae* ICPE 69, *Paecilomyces lilacinus* DSM 15169, *P. lilacinus* BCP2, *Paenibacillus popilliae* Dutky-1940 (NRRL B-2309 = ATCC 14706), *P. popilliae* KLN 3 и *P. popilliae* Dutky 1; еще более предпочтительно из *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* SB4, *B. bassiana* DSM 12256, *B. bassiana* PPRI 5339, *Metarhizium anisopliae* var. *acidum* IMI 330189, *M. anisopliae* FI-985, *M. anisopliae* FI-1045, *Paecilomyces lilacinus* DSM 15169, *P. lilacinus* BCP2, *Paenibacillus popilliae* Dutky-1940, *P. popilliae* KLN 3 и *P. popilliae* Dutky 1.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, по меньшей мере один биоpestицид II представляет собой *Beauveria bassiana*, предпочтительно выбирают из *B. bassiana* ATCC 74040, *B. bassiana* GHA, *B. bassiana* H123, *B. bassiana* DSM 12256 и *B. bassiana* PPRI 5339, в частности, *B. bassiana* PPRI 5339. Эти смеси особенно пригодны для большого диапазона вредителей-членистоногих, таких как белокрылки, трипсы, клещи, тля, кружевницы и все их стадии развития (яйца, неполовозрелые стадии, и взрослые), инфицирующие различные сельскохозяйственные культуры (овощи, тыквы, пасленовые, фрукты, клубнику, цветы и декоративные культуры, виноград, цитрусовые, семечковые плоды, косточковые фрукты и др.). В недавних исследованиях было показано, что эти антагонистические грибковые штаммы могут эффективно бороться также с долгоносиками, проволочниками (*Agriotes* spp.), и мухами *Tephritidae*, такими как плодовая средиземноморская муха, *Ceratita s capitata*, вишневая муха, *Rhagoletis cerasi*, и оливковая муха, *Bactrocera oleae*. Они также пригодны на сое и кукурузе.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II представляет собой *Beauveria brongniartii*.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II представляет собой *Metarhizium anisopliae* или *M. anisopliae* var. *acidum*, предпочтительно выбирают из *M. anisopliae* FI-1045, *M. anisopliae* F52, *M. anisopliae* var. *acidum* штаммы FI-985 и IMI 330189; в частности, штамм IMI 330189. Эти смеси особенно пригодны для борьбы с вредителями-членистоногими на сое и кукурузе.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II представляет собой *Lecanicillium* sp., предпочтительно выбирают из *Lecanicillium longisporum* KV42, *L. longisporum* KV71 и *L. muscarium* KV01.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II представляет собой *Paecilomyces fumosoroseus*, предпочтительно штамм FE 9901, в особенности для борьбы с белокрылкой.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II выбирают из *Nomuraea rileyi*, предпочтительно штаммы SA86101, GU87401, SR86151, CG128 и VA9101; и *P. lilacinus*, предпочтительно штаммы 251, DSM 15169 или BCP2, в частности, BCP2, эти штаммы в особенности борются с ростом патогенных для растений нематод.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II представляет собой *Bacillus firmus*, предпочтительно споры штамма CNCM I-1582, предпочтительно пригодные для протравливания семян сои и кукурузы от нематод и насекомых.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II представляет собой *Bacillus cereus*, предпочтительно споры CNCM I-1562, предпочтительно пригодные для протравливания семян сои и кукурузы от нематод и насекомых.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II представляет собой смесь спор *B. firmus* и *B. cereus*, предпочтительно смеси спор вышеуказанных штаммов CNCM I-1582 и CNCM I-1562, предпочтительно пригодны для протравливания семян сои и кукурузы от нематод и насекомых.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II выбирают из *Bacillus thuringiensis*, предпочтительно *B. thuringiensis* ssp. *aizawai*, еще более предпочтительно выбирают из *B. t. ssp. aizawai* штаммы ABTS-18, SAN 401 I, ABG-6305 и ABG-6346, которые эффективны по отношению к различным видам чешуекрылых, включая также совки.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II выбирают из *Bacillus t. ssp. israelensis*, предпочтительно AM65-52, SAN 402 I и ABG-6164, которые применяются по отношению к гусеницам различных двукрылых вредителей, например, комары и длинноусые.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II выбирают из *Bacillus t. ssp. kurstaki* предпочтительно из штаммы EG 2348, SB4 и ABTS-351 (HD-1), в частности, *B. t. ssp. kurstaki* SB4. Эти штаммы используются для борьбы с личинками чешуекрылых, но без совков.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биоpestицид II выбирают из *Bacillus t. ssp. tenebrionis*, предпочтительно штаммы DSM 2803, NB-125 и NB-176, в частности, NB-176, которые все защищают растения, например, от личинок листоедов.

В соответствии с одним вариантом осуществления смесей согласно изобретению по меньшей мере

один биопестицид II выбирают из *Bacillus firmus* CNCM I-1582, *Paecilomyces lilcinus* 251, *Pasteuria nishizawa* Pn1 и *Burkholderia* sp. A396, имеющие нематитидную, акарицидную или инсектицидную активность. Эти смеси особенно пригодны на сое и кукурузе, в частности, для протравливания семян.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, смесь содержит в качестве компонента 2) биопестицид из группы D'), предпочтительно выбирают из метил жасмоната, *Asacia negra* экстракта, экстракта семян и мякоти грейпфрута, масла котовника, масла семян маргозы, экстракта квиллайи и масла бархатцев, в частности, метил жасмонат или экстракт квиллайи на водной основе.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, смесь содержит в качестве компонента 2) биопестицид из группы E'), предпочтительно выбирают из *Azospirillum amazonense* BR 11140 (SpY2^T), *A. brasilense* XOH, *A. brasilense* BR 11005 (Sp245), *A. brasilense* BR 11002, *A. lipoferum* BR 11646 (Sp31), *A. irakense*, *A. halopraeferens*, *Bradyrhizobium* sp. (Vigna), *B. japonicum* USDA 3, *B. japonicum* USDA 31, *B. japonicum* USDA 76, *B. japonicum* USDA 110, *B. japonicum* USDA 121, *B. japonicum* TA-11, *B. japonicum* 532c, *Glomus intraradices* F.TI-801, *Paenibacillus alvei* NAS6G6, *Penicillium bilaiae*, более предпочтительно выбирают из *P. bilaiae* штамм ATCC 18309, ATCC 20851 и ATCC 22348, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l. bv. trifolii*, *R. l. bv. viciae*, и *Sinorhizobium meliloti*; более предпочтительно выбирают из *Azospirillum brasilense* BR 11005 (Sp245), *Bradyrhizobium* sp. (Vigna), *B. japonicum* USDA 3, *B. japonicum* USDA 31, *B. japonicum* USDA 76, *B. japonicum* USDA 110, *B. japonicum* USDA 121, *B. japonicum* TA-11, *B. japonicum* 532c, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli* RG-B10, *R. l. bv. trifolii* RP113-7, *R. l. bv. viciae* P1NP3Cst, *R. l. bv. viciae* SU303, *R. l. bv. viciae* WSM1455, *R. tropici* SEMIA 4077, *R. tropici* SEMIA 4080 и *Sinorhizobium meliloti*.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, в особенности их штамм RG-B10; *R. l. bv. trifolii*, в особенности их штамм RP113-7, *R. l. bv. viciae*, в частности, их штаммы SU303, WSM1455 и P1NP3Cst; *R. tropici*, в особенности их штаммы CC511, SEMIA 4077 и SEMIA 4080; и *Sinorhizobium meliloti*, в особенности их штамм MSDJ0848.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, в смесях согласно изобретению биопестицид II выбирают из *Sinorhizobium meliloti* MSDJ0848, *S. meliloti* NRG185, *S. meliloti* RRI128, *S. meliloti* SU277, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli* RG-B10, *R. leguminosarum* bv. *viciae* P1NP3Cst, *R. l. bv. viciae* RG-P2, *R. l. bv. viciae* SU303, *R. l. bv. viciae* WSM1455, *R. leguminosarum* bv. *Trifolii* RP113-7, *R. l. bv. trifolii* 095, *R. l. bv. trifolii* TA1, *R. l. bv. trifolii* CC283b, *R. l. bv. trifolii* CB782, *R. l. bv. trifolii* CC1099, *R. l. bv. trifolii* CC275e, *R. l. bv. trifolii* WSM1325, *R. tropici* CC511, *R. tropici* SEMIA 4077, и *R. tropici* SEMIA 4080.

Sinorhizobium meliloti коммерчески доступен от BASF Corp., США, в виде продукта Dormal® Alfalfa & Luzerne. *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli* коммерчески доступен от BASF Corp., США, в виде продукта RhizoStick. Эти штаммы особенно пригодны в качестве инокулянтов для различных бобовых, таких как люцерна, клевер, горох, фасоль, чечевица, соя, арахис и другие.

Rhizobium leguminosarum bv. *phaseoli*, также называемый *R. phaseoli* и в последнее время тип I изолятов был переклассифицирован как *R. etli*, коммерчески доступен от BASF Corp., США, в виде продукта RhizoStick для зрелой фасоли. Предпочтительно пригодные штаммы в особенности для бобового растения фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris*), но также и для других сельскохозяйственных культур, таких как кукуруза и салат-латук, являются такими, как указано ниже: *R. leguminosarum* bv. *phaseoli* RG-B10 (идентичный штамм USDA 9041) коммерчески доступен в виде NODULATOR Dry Bean в Африке, HiStick NT Dry bean в США, и NOUDLATOR Dry Bean в Канаде от BASF Corp., США, или BASF Agricultural Specialties Ltd., Канада, и известен от Int. J. Syst. Bacteriol. 46(1), 240-244, 1996; Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 50, 159-170, 2000.

Дальнейшие *R. l. bv. phaseoli* или *R. etli* штаммы известны, например, из вышеуказанных ссылок и Appl. Environ. Microbiol. 45(3), 737-742, 1983; ibida 54(5), 1280-1283, 1988. *R. l. bv. viciae* P1NP3Cst (также обозначаемый как 1435) известен из New Phytol. 179(1), 224-235, 2008; и например, в NODULATOR PL торфа Granule от BASF Corp., США; или в NODULATOR XL PL от BASF Agricultural Specialties Ltd., Канада). *R. l. bv. viciae* RG-P2 (также называемый P2) коммерчески доступен в виде инокулянта для арахиса и чечевицы в виде RhizUP торфа в Канаде от BASF Agricultural Specialties Ltd., Канада. *R. l. bv. viciae* WSM1455 коммерчески доступен NODULAID торфа для конских бобов от BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралия. *R. l. bv. viciae* SU303 коммерчески доступен в виде NODULAID Group E, NODULAID NT торфа или NODULATOR гранул для гороха от BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралия. *R. l. bv. viciae* WSM1455 коммерчески доступен в виде NODULAID Group F торфа, NODULAID NT и NODULATOR грану для конских бобов от BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралия, и также в виде инокулянта для конских бобов в виде NODULATOR SA конских бобов в Канаде или в виде Faba Sterile торфа в Европе или в виде NODULATOR гранул для конских бобов в Канаде от BASF Agricultural Specialties Ltd., Канада.

Rhizobium leguminosarum bv. *trifolii* коммерчески доступен от BASF Corp., США, в виде продукта Nodulator или DORMAL обыкновенный клевер. Подходящие штаммы, в особенности пригодные для всех видов клевера, указаны ниже: *R. l. bv. trifolii* штаммы RP113-7 (также называемый 113-7) и 095 коммер-

чески доступен от BASF Corp., США; см. также Appl. Environ. Microbiol. 44(5), 1096-1101. Подходящий штамм *R. l. bv. trifolii* TA1, полученный из Австралии, известен из Appl. Environ. Microbiol. 49(1), 127-131, 1985 и коммерчески доступен в виде NODULAID торфа для белого клевера от BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралия. *R. l. bv. trifolii* CC283b коммерчески доступен в виде NODULAID торфа для кавказского клевера от BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралия. *R. l. bv. trifolii* CC1099 коммерчески доступен в виде NODULAID торфа для люцерны посевной от BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралия. *R. l. bv. trifolii* CC275e коммерчески доступен в виде NODULAID торфа для NZ белого клевера от BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралия. *R. l. bv. trifolii* CB782 коммерчески доступен в виде NODULAID торфа для кенийского белого клевера от BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралия. *R. l. bv. trifolii* штамм WSM1325 был собран в 1993 г. на греческом острове Серифос, коммерчески доступен в виде NODULAID торфа для клевера подземного и NODULATOR гранул для клевера подземного, оба от BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралия, для широкого диапазона однолетних клеверов средиземноморского происхождения, и известен из Stand. Genomic Sci. 2(3), 347-356, 2010. *R. l. bv. trifolii* штамм WSM2304 был выделен из *Trifolium polymorphum* в Уругвае в 1998 г. и известен из Stand. Genomic Sci. 2(1), 66-76, 2010, и чрезвычайно пригоден для узелков его клевера-хозяина в Уругвае. *R. tropici* пригоден для широкого диапазона бобовых культур, в особенности в тропических регионах, таких как Бразилия. Подходящие штаммы, в особенности пригодные для всех видов клевера, указаны ниже: *R. tropici* штамм SEMIA 4080 (идентичный PRF 81; известен из Soil Biology & Biochemistry 39, 867-876, 2007; BMC Microbiol. 12, 84, 2012) коммерчески доступен в виде NITRAFIX FEIJÃO торфа для бобовых от BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилия, и использовался в качестве коммерческого инокулянта для применения на обычных бобовых культурах в Бразилии с 1998 г., и задепонирован в FEPAGRO-Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Rua Gonçalves Dias, 570, Bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS, Бразилия. *R. tropici* пригоден для различных бобовых культур, в особенности в тропических регионах, таких как Бразилия. Подходящие штаммы, в особенности пригодны для всех видов клевера, указаны ниже: *R. tropici* штамм SEMIA 4077 (идентичный CIAT899; Rev. Ciênc. Agron. 44(4) Fortaleza Oct./Dec. 2013) коммерчески доступен в виде NITRAFIX FEIJÃO торфа для бобовых от BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилия. *R. tropici* штамм CC511 коммерчески доступен в виде NODULAID торфа для фасоли обыкновенной от BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралия, и известен из Agronomy, N.Z. 36, 4-35, 2006.

Настоящее изобретение также относится к смесям, в которых по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *R. leguminosarum* *bv. phaseoli*, *R. l. bv. trifolii*, *R. l. bv. viciae*, *R. tropici* и *Sinorhizobium meliloti*, и дополнительно содержит соединение III, где соединение III выбирают из жасмоновой кислоты или ее солей или производных, включая цис-жасмон, предпочтительно метил-жасмонат или цис-жасмон.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Delftia acidovorans*, в частности, штамм RAY209, в особенности на сое и каноле.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Lysobacter* spp., предпочтительно выбирают из *L. antibioticus*, в частности, штаммы 13-1 и HS124, предпочтительно на рисе или перце для борьбы с *Phytophthora* или бактериальной пятнистостью листьев. В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *L. enzymogenes*, в частности, штамм 3.1T8.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Pseudomonas* spp., предпочтительно выбирают из *P. chloraphis* MA 342 и *Pseudomonas* sp. DSM 13134.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления по меньшей мере один биопестицид II выбирают из *Penicillium bilaiae*, более предпочтительно из штаммы ATCC 18309, ATCC 20851 и ATCC 22348, в частности, штамм ATCC 22348 (*Mycopathologia* 127, 19-27, 1994).

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, смесь содержит в качестве компонента 2) биопестицид из группы F'), предпочтительно выбранный из абсцизовой кислоты, силиката алюминия (каолина), гуматов, индол-3-уксусной кислоты, экстракта *Ascorphyllum nodosum* (норвежская водоросль, бурая водоросль) и экстракта *Ecklonia maxima* (водоросль).

Предпочтительными также являются смеси, содержащие в качестве биопестицида II биопестицид, выбранный из изофлавонов формоненнитина, гесперетина и нарингенина.

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, смесь содержит в качестве компонента 2) биопестицид II, выбранный из *Azospirillum brasilense* Ab-V5, *A. brasilense* Ab-V6, *Bacillus firmus* CNCM I-1582, *B. pumilus* GHA 180 (IDAC 260707-01), *B. subtilis* ssp. *amyloliquefaciens* D747 (FERM BP-8234), *B. subtilis* ssp. *amyloliquefaciens* TJ1000 (ATCC BAA-390), *Burkholderia* sp. A396 (NRRL B-50319), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (DSM 9660), *Paecilomyces lilacinus* 251 (AGAL 89/030550), *Pasteuria nishizawa* Pn1, *Penicillium bilaiae*, *Pseudomonas fluorescens* A506 (ATCC 31948), *Trichoderma harzianum* T-22 (ATCC 20847) и *T. virens* G-41 (ATCC 20906).

Смеси в соответствии с изобретением, содержащие в качестве биопестицида II микробный пестицид из групп A'), C) и E'), могут быть приготовлены в виде инокулянта для растения. Термин "инокулянт" обозначает препарат, который включает изолированную культуру микробного пестицида и необя-

зательно носитель, который может включать биологически приемлемую среду.

Вышеуказанные микробные пестициды могут быть выделены или существенно очищены. Термины "выделенные" или "существенно очищены" относятся к микробным пестицидам, который были удалены из природной среды и выделены или отделены, и они по меньшей мере 60% свободны, предпочтительно по меньшей мере 75% свободны, и более предпочтительно по меньшей мере 90% свободны, еще более предпочтительно по меньшей мере 95% свободны, и наиболее предпочтительно по меньшей мере 100% свободны от других компонентов, с которыми они в природе связаны. "Изолированная культура" относится к культуре микробных пестицидов, которая не включает существенные количества других материалов, которые нормально обнаружены в естественной среде, в которой микробные пестициды растут и/или из которых микробные пестициды нормально могут быть получены. "Изолированная культура" может представлять собой культуру, которая не включает какие-либо другие биологические, микроорганизмовые, и/или бактериальные виды в количествах, достаточных для препятствования репликации "изолированной культуры." Изолированные культуры микробных пестицидов можно комбинировать для приготовления смешанной культуры микробных пестицидов.

В настоящей заявке, микробные пестициды могут поставляться на любой физиологической стадии, такой как активная или спящая. Спящие микробные пестициды могут поставляться, например, замороженными, высушенными, или лиофилизированными или частично обезвоженными (процедуры для получения этих частично обезвоженных организмов представлены в WO2008/002371) или в форме спор.

Смеси и их композиции в соответствии с изобретением могут в форме для использования в виде фунгицидов и/или инсектицидов, также присутствовать совместно с другими активными веществами, например, с гербицидами, инсектицидами, регуляторами роста, фунгицидами или также с удобрениями, в виде премикса или, если это является желательным, только непосредственно перед использованием (танковая смесь).

Смешивание штамма на водной основе *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточного экстракта или по меньшей мере одного его метаболита, и/или мутанта *Bacillus subtilis* FB17, имеющего все его идентификационные характеристики, или экстракта мутанта, и по меньшей мере одного биопестицида II и композиций, которые их содержат, соответственно, в форме для использования в качестве фунгицида с другими фунгицидами приводит во многих случаях к увеличению фунгицидного спектра активности или к предотвращению развития фунгицидной резистентности. Более того, во многих случаях, получают синергетические эффекты.

Смешивание штамма *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточного экстракта или по меньшей мере одного его метаболита, и/или мутанта *Bacillus subtilis* FB17, имеющего все его идентификационные характеристики, или экстракта мутанта, и по меньшей мере одного биопестицида II и композиций, которые их содержат, соответственно, в форме для использования в качестве инсектицида с другими инсектицидами приводит во многих случаях к увеличению инсектицидного спектра активности или к предотвращению развития инсектицидной резистентности. Более того, во многих случаях, получают синергетические эффекты.

Следовательно, настоящее изобретение также относится к композициям, содержащие *B. subtilis* FB17 (компонент 1) и один биопестицид II (компонент 2), где биопестицид II выбирают из столбика "Ко. 2" строк B-1- B-276 таблицы В. Предпочтительно, описанные композиции содержат активные компоненты в синергетически эффективных количествах.

Таблица В. Композиции, содержащие в качестве активных компонентов *Bacillus subtilis* FB17 (I) (в столбике Ко. 1) и в качестве компонента 2) (в столбике Ко. 2) один биопестицид из групп A') - F') [который кодируется, например, в виде (L.1.1) для *Ampelomyces quisqualis* M-10, как определено выше].

См.	Ко.1	Ко. 2	См.	Ко.1	Ко. 2	См.	Ко.1	Ко. 2
B-1	(I)	(L.1.1)	B-25	(I)	(L.1.25)	B-49	(I)	(L.1.49)
B-2	(I)	(L.1.2)	B-26	(I)	(L.1.26)	B-50	(I)	(L.1.50)
B-3	(I)	(L.1.3)	B-27	(I)	(L.1.27)	B-51	(I)	(L.1.51)
B-4	(I)	(L.1.4)	B-28	(I)	(L.1.28)	B-52	(I)	(L.1.52)
B-5	(I)	(L.1.5)	B-29	(I)	(L.1.29)	B-53	(I)	(L.1.53)
B-6	(I)	(L.1.6)	B-30	(I)	(L.1.30)	B-54	(I)	(L.1.54)
B-7	(I)	(L.1.7)	B-31	(I)	(L.1.31)	B-55	(I)	(L.1.55)
B-8	(I)	(L.1.8)	B-32	(I)	(L.1.32)	B-56	(I)	(L.1.56)
B-9	(I)	(L.1.9)	B-33	(I)	(L.1.33)	B-57	(I)	(L.1.57)
B-10	(I)	(L.1.10)	B-34	(I)	(L.1.34)	B-58	(I)	(L.1.58)
B-11	(I)	(L.1.11)	B-35	(I)	(L.1.35)	B-59	(I)	(L.1.59)
B-12	(I)	(L.1.12)	B-36	(I)	(L.1.36)	B-60	(I)	(L.1.60)
B-13	(I)	(L.1.13)	B-37	(I)	(L.1.37)	B-61	(I)	(L.1.61)
B-14	(I)	(L.1.14)	B-38	(I)	(L.1.38)	B-62	(I)	(L.1.62)
B-15	(I)	(L.1.15)	B-39	(I)	(L.1.39)	B-63	(I)	(L.1.63)
B-16	(I)	(L.1.16)	B-40	(I)	(L.1.40)	B-64	(I)	(L.1.64)
B-17	(I)	(L.1.17)	B-41	(I)	(L.1.41)	B-65	(I)	(L.1.65)
B-18	(I)	(L.1.18)	B-42	(I)	(L.1.42)	B-66	(I)	(L.1.66)
B-19	(I)	(L.1.19)	B-43	(I)	(L.1.43)	B-67	(I)	(L.1.67)
B-20	(I)	(L.1.20)	B-44	(I)	(L.1.44)	B-68	(I)	(L.1.68)
B-21	(I)	(L.1.21)	B-45	(I)	(L.1.45)	B-69	(I)	(L.1.69)
B-22	(I)	(L.1.22)	B-46	(I)	(L.1.46)	B-70	(I)	(L.1.70)
B-23	(I)	(L.1.23)	B-47	(I)	(L.1.47)	B-71	(I)	(L.1.71)
B-24	(I)	(L.1.24)	B-48	(I)	(L.1.48)	B-72	(I)	(L.1.72)

B-73	(I)	(L.1.73)	B-120	(I)	(L.3.32)	B-167	(I)	(L.4.19)
B-74	(I)	(L.1.74)	B-121	(I)	(L.3.33)	B-168	(I)	(L.4.20)
B-75	(I)	(L.1.75)	B-122	(I)	(L.3.34)	B-169	(I)	(L.4.21)
B-76	(I)	(L.1.76)	B-123	(I)	(L.3.35)	B-170	(I)	(L.4.22)
B-77	(I)	(L.1.77)	B-124	(I)	(L.3.36)	B-171	(I)	(L.4.23)
B-78	(I)	(L.2.1)	B-125	(I)	(L.3.37)	B-172	(I)	(L.4.24)
B-79	(I)	(L.2.2)	B-126	(I)	(L.3.38)	B-173	(I)	(L.4.25)
B-80	(I)	(L.2.3)	B-127	(I)	(L.3.39)	B-174	(I)	(L.4.26)
B-81	(I)	(L.2.4)	B-128	(I)	(L.3.40)	B-175	(I)	(L.4.27)
B-82	(I)	(L.2.5)	B-129	(I)	(L.3.41)	B-176	(I)	(L.4.28)
B-83	(I)	(L.2.6)	B-130	(I)	(L.3.42)	B-177	(I)	(L.4.29)
B-84	(I)	(L.2.7)	B-131	(I)	(L.3.43)	B-178	(I)	(L.4.30)
B-85	(I)	(L.2.8)	B-132	(I)	(L.3.44)	B-179	(I)	(L.4.31)
B-86	(I)	(L.2.9)	B-133	(I)	(L.3.45)	B-180	(I)	(L.4.32)
B-87	(I)	(L.2.10)	B-134	(I)	(L.3.46)	B-181	(I)	(L.4.33)
B-88	(I)	(L.2.11)	B-135	(I)	(L.3.47)	B-182	(I)	(L.5.1)
B-89	(I)	(L.3.1)	B-136	(I)	(L.3.48)	B-183	(I)	(L.5.2)
B-90	(I)	(L.3.2)	B-137	(I)	(L.3.49)	B-184	(I)	(L.5.3)
B-91	(I)	(L.3.3)	B-138	(I)	(L.3.50)	B-185	(I)	(L.5.4)
B-92	(I)	(L.3.4)	B-139	(I)	(L.3.51)	B-186	(I)	(L.5.5)
B-93	(I)	(L.3.5)	B-140	(I)	(L.3.52)	B-187	(I)	(L.5.6)
B-94	(I)	(L.3.6)	B-141	(I)	(L.3.53)	B-188	(I)	(L.5.7)
B-95	(I)	(L.3.7)	B-142	(I)	(L.3.54)	B-189	(I)	(L.5.8)
B-96	(I)	(L.3.8)	B-143	(I)	(L.3.55)	B-190	(I)	(L.5.9)
B-97	(I)	(L.3.9)	B-144	(I)	(L.3.56)	B-191	(I)	(L.5.10)
B-98	(I)	(L.3.10)	B-145	(I)	(L.3.57)	B-192	(I)	(L.5.11)
B-99	(I)	(L.3.11)	B-146	(I)	(L.3.58)	B-193	(I)	(L.5.12)
B-100	(I)	(L.3.12)	B-147	(I)	(L.3.59)	B-194	(I)	(L.5.13)
B-101	(I)	(L.3.13)	B-148	(I)	(L.3.60)	B-195	(I)	(L.5.14)
B-102	(I)	(L.3.14)	B-149	(I)	(L.4.1)	B-196	(I)	(L.5.15)
B-103	(I)	(L.3.15)	B-150	(I)	(L.4.2)	B-197	(I)	(L.5.16)
B-104	(I)	(L.3.16)	B-151	(I)	(L.4.3)	B-198	(I)	(L.5.17)
B-105	(I)	(L.3.17)	B-152	(I)	(L.4.4)	B-199	(I)	(L.5.18)
B-106	(I)	(L.3.18)	B-153	(I)	(L.4.5)	B-200	(I)	(L.5.19)
B-107	(I)	(L.3.19)	B-154	(I)	(L.4.6)	B-201	(I)	(L.5.20)
B-108	(I)	(L.3.20)	B-155	(I)	(L.4.7)	B-202	(I)	(L.5.21)
B-109	(I)	(L.3.21)	B-156	(I)	(L.4.8)	B-203	(I)	(L.5.22)
B-110	(I)	(L.3.22)	B-157	(I)	(L.4.9)	B-204	(I)	(L.5.23)
B-111	(I)	(L.3.23)	B-158	(I)	(L.4.10)	B-205	(I)	(L.5.24)
B-112	(I)	(L.3.24)	B-159	(I)	(L.4.11)	B-206	(I)	(L.5.25)
B-113	(I)	(L.3.25)	B-160	(I)	(L.4.12)	B-207	(I)	(L.5.26)
B-114	(I)	(L.3.26)	B-161	(I)	(L.4.13)	B-208	(I)	(L.5.27)
B-115	(I)	(L.3.27)	B-162	(I)	(L.4.14)	B-209	(I)	(L.5.28)
B-116	(I)	(L.3.28)	B-163	(I)	(L.4.15)	B-210	(I)	(L.5.29)
B-117	(I)	(L.3.29)	B-164	(I)	(L.4.16)	B-211	(I)	(L.5.30)
B-118	(I)	(L.3.30)	B-165	(I)	(L.4.17)	B-212	(I)	(L.5.31)
B-119	(I)	(L.3.31)	B-166	(I)	(L.4.18)	B-213	(I)	(L.5.32)
B-214	(I)	(L.5.33)	B-235	(I)	(L.5.54)	B-256	(I)	(L.5.69)
B-215	(I)	(L.5.34)	B-236	(I)	(L.5.55)	B-257	(I)	(L.5.70)
B-216	(I)	(L.5.35)	B-237	(I)	(L.5.56)	B-258	(I)	(L.5.71)
B-217	(I)	(L.5.36)	B-238	(I)	(L.5.57)	B-259	(I)	(L.5.72)
B-218	(I)	(L.5.37)	B-239	(I)	(L.5.58)	B-260	(I)	(L.5.73)
B-219	(I)	(L.5.38)	B-240	(I)	(L.5.59)	B-261	(I)	(L.6.1)
B-220	(I)	(L.5.39)	B-241	(I)	(L.5.60)	B-262	(I)	(L.6.2)
B-221	(I)	(L.5.40)	B-242	(I)	(L.5.60)	B-263	(I)	(L.6.3)
B-222	(I)	(L.5.41)	B-243	(I)	(L.5.60)	B-264	(I)	(L.6.4)
B-223	(I)	(L.5.42)	B-244	(I)	(L.5.60)	B-265	(I)	(L.6.5)
B-224	(I)	(L.5.43)	B-245	(I)	(L.5.60)	B-266	(I)	(L.6.6)
B-225	(I)	(L.5.44)	B-246	(I)	(L.5.61)	B-267	(I)	(L.6.7)
B-226	(I)	(L.5.45)	B-247	(I)	(L.5.62)	B-268	(I)	(L.6.8)
B-227	(I)	(L.5.46)	B-248	(I)	(L.5.63)	B-269	(I)	(L.6.9)
B-228	(I)	(L.5.47)	B-249	(I)	(L.5.64)	B-270	(I)	(L.6.10)
B-229	(I)	(L.5.48)	B-250	(I)	(L.5.65)	B-271	(I)	(L.6.11)
B-230	(I)	(L.5.49)	B-251	(I)	(L.5.66)	B-272	(I)	(L.6.12)
B-231	(I)	(L.5.50)	B-252	(I)	(L.5.67)	B-273	(I)	(L.6.13)
B-232	(I)	(L.5.51)	B-253	(I)	(L.5.67)	B-274	(I)	(L.6.14)
B-233	(I)	(L.5.52)	B-254	(I)	(L.5.67)	B-275	(I)	(L.6.15)
B-234	(I)	(L.5.53)	B-255	(I)	(L.5.68)	B-276	(I)	(L.6.16)

В соответствии с настоящим изобретением может быть предпочтительным, что смеси содержат, кроме штамма *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточного экстракта или по меньшей мере одного его метаболита, и/или мутанта *Bacillus subtilis* FB17, имеющего все его идентификационные характеристики, или экстракта мутанта, и биопестицида II, и композиций, содержащие их в качестве компонента 3) дополнительный активный компонент (то есть пестицид), предпочтительно в синергетически эффективном количестве. Дальнейший вариант осуществления относится к смесям, в которых компонент 3) представляет собой пестицид III, выбранный из групп А) - О), при условии, что в конкретной смеси биопестицид, выбранный из группы L), отличается от соответствующего биопестицида II.

Следующий перечень пестицидов, в соответствии с которым можно использовать смеси в соответствии с изобретением, предназначен для иллюстрации возможных комбинаций, но не ограничивая их.

А) Ингибиторы дыхания.

Ингибиторы комплекса III в Q_o сайте (например, стробилурины): азоксистробин, куметоксистробин, кумоксистробин, димоксистробин, энестробурин, фенаминстробин, феноксистробин/флуфеноксистробин, флюксастробин, крезоксим-метил, мандестробин, метоминостробин, оризастробин, пикоксистеробин,

робин, пиракlostробин, пираметостробин, пираоксистробин, трифлуксистробин и 2-(2-(3-(2,6-дихлорфенил)-1-метилаллилденаминооксиметил)фенил)-2-метоксиимино-N-метилацетамид, пирибенкарб, триклопирикарб/хлординкарб, фамоксадон, фенамидон; ингибиторы комплекса III в Q_i сайте: циазофамид, амисульбром, [(3S,6S,7R,8R)-8-бензил-3-[(3-ацетокси-4-метоксипиридин-2-карбонил)амино]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ил]2-метилпропаноат, [(3S,6S,7R,8R)-8-бензил-3-[(3-ацетоксиметокси)-4-метоксипиридин-2-карбонил]амино]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ил]2-метилпропаноат, [(3S,6S,7R,8R)-8-бензил-3-[(3-изобутоксикарбонилокси-4-метоксипиридин-2-карбонил)амино]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ил]2-метилпропаноат, [(3S,6S,7R,8R)-8-бензил-3-[[3-(1,3-бензодиоксол-5-илметокси)-4-метоксипиридин-2-карбонил]амино]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ил]2-метилпропаноат; (3S,6S,7R,8R)-3-[[3-(3-гидрокси-4-метокси-2-пиридинил)карбонил]амино]-6-метил-4,9-диоксо-8-(фенилметил)-1,5-диоксонан-7-ил 2-метилпропаноат ингибиторы комплекса II (например, карбоксамиды): беноданил, бензовирдифлупир, биксафен, боскализ, карбоксин, фенфурам, флуопирам, флутоланил, флуксапироксад, фураметпир, изофетамид, изопаирам, мепронил, оксикарбоксин, пенфлуфен, пентиопирад, седаксан, теклофалам, тифлузамид, N-(4'-трифторметилтиобифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, N-(2-(1,3,3-триметил-бутил)-фенил)-1,3-диметил-5-фтор-1H-пиразол-4-карбоксамид, 3-(дифторметил)-1-метил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамид, 3-(трифторметил)-1-метил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамид, 1,3-диметил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамид, 3-(трифторметил)-1,5-диметил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамид, 1,3,5-триметил-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)пиразол-4-карбоксамид, N-(7-фтор-1,1,3-триметил-индан-4-ил)-1,3-диметил-пиразол-4-карбоксамид, N-[2-(2,4-дихлорфенил)-2-метокси-1-метилэтил]-3-(дифторметил)-1-метилпиразол-4-карбоксамид; другие ингибиторы дыхания (например, комплекс I, разобщающие агенты): дифлуметорим, (5,8-дифторхиназолин-4-ил)-{2-[2-фтор-4-(4-трифторметилпиридин-2-илокси)фенил]этил}амин; производные нитрофенила: бинапакрил, динобутон, динокап, флуазилам; феримзон; металлоорганические соединения: соли фентина, такие как фентин-ацетат, фентин хлорид или фентин гидроксид; аметоктрадин; и силтиофам.

В) Ингибиторы биосинтеза стерола (SBI фунгициды) ингибиторы C14 деметилазы (DMI фунгициды): триазолы: азаконазол, битерталон, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, диниконазол-М, эпоксиконазол, фенбуконазол, флухинконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, окспоконазол, паклобутразол, пенконазол, пропиконазол, протиоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, трипиконазол, униканазол, 1-[rel-(2S;3R)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)-оксиранилметил]-5-тиоцианато-1H-[1,2,4]триазол, 2-[rel-(2S;3R)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиранилметил]-2H-[1,2,4] триазол-3-тиол, 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пентан-2-ол, 1-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-циклопропил-2-(1,2,4-триазол-1-ил)этанол, 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-3-метил-1-(1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пентан-2-ол, 2-[4-(4-фторфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пент-3-ин-2-ол; имидазолы: имазалил, иефуразоат, прохлораз, трифлумизол; пиримидины, пиридины и пиперазины: фенаримол, нуаримол, пирифенокс, трифорин, [3-(4-хлор-2-фтор-фенил)-5-(2,4-дифторфенил)изоксазол-4-ил]-3-пиридил)метанол.

Ингибиторы дельта14-редуктазы: альдиморф, додеморф, додеморф-ацетат, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, пипералин, спироксамин.

Ингибиторы 3-кеторедуктазы: фенгексамид.

С) Ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот фениламидные или ацил аминокислотные фунгициды: беналаксил, беналаксил-М, киралаксил, металаксил, металаксил-М (мефеноксам), офурац, оксадиксил; другие: гимексазол, октилинон, оксолиновая кислота, бупиримат, 5-фторцитозин, 5-фтор-2-(п-толилметокси)пиримидин-4-амин, 5-фтор-2-(4-фторфенилметокси)пиримидин-4-амин.

Д) Ингибиторы деления клеток и цитоскелета ингибиторы тубулина, такие как бензимидазолы, тиофанаты: беномил, карбендазим, фуберидазол, тиабендазол, тиофанатметил; триазолопиримидины: 5-хлор-7-(4-метилпиперидин-1-ил)-6-(2,4,6-трифторфенил)-[1,2,4]триазоло[1,5-а]пиримидин другие ингибиторы деления клеток: диэтофенкарб, этабоксам, пенцикурон, флуопиколоид, зоксамид, метрафенон, пириофенон.

Е) Ингибиторы синтеза аминокислот и белка ингибиторы синтеза метионина (анилинопиримидины): ципродинил, мепанипирим, пириметанил; ингибиторы синтеза белков: бластицидин-S, касугамицин, касугамицин гидрохлорид-гидрат, милдиомицин, стрептомицин, окситетрациклин, полиоксин, валидамицин А.

Ф) Ингибиторы передачи сигналов.

Ингибиторы MAP / гистидин киназы: фторимид, ипродион, процимидон, винклозолин, фенпикло-нил, флудиоксонил; ингибиторы G белка: хиноксифен.

G) Ингибиторы синтеза липидов и мембран.

Ингибиторы биосинтеза фосфолипидов: эдифенфос, ипробенфос, пиразофос, изопротиолан; перекисное окисление липидов: диклоран, хинтозин, текназен, толклофос-метил, бифенил, хлорнеб, этридиазол; биосинтез фосфолипидов и депонирование клеточной стенки: диметоморф, флуморф, мандипроамид, пириморф, бентиаваликарб, ипроваликарб, валифеналат и (4-фторфениловый) эфир N-(1-(1-(4-циано-фенил)этансульфонил)-бут-2-ил) карбаминовой кислоты; соединения, оказывающие влияние на проницаемость клеточной мембраны и жирные кислоты: пропамокарб, пропамокарб-гидрохлорид ингибиторы гидролазы амидов жирных кислот: оксатиапипролин, 2-{3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1H-пиразол-1-ил]ацетил}пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил}фенил метансульфонат, 2-{3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1H-пиразол-1-ил]ацетил}пиперидин-4-ил) 1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил}-3-хлорфенил метансульфонат;

Н) Ингибиторы с мультисайтовым действием неорганические активные вещества: бордоская жидкость, ацетат меди, гидроксид меди, оксихлорид меди, щелочной сульфат меди, сера; тио- и дитиокарбаматы: фербам, манкоцеб, манеб, мета, метирам, пропинеб, тирам, зинеб, зирам; хлорорганические соединения (например, фталимиды, сульфамиды, хлорнитрилы): анилазин, хлорталонил, каптафол, каптан, фолпет, дихлофлуанид, дихлорфен, гексахлорбензол, пентахлорфенол и его соли, фталид, толилфлуанид, N-(4-хлор-2-нитрофенил)-N-этил-4-метил-бензолсульфонамид; гуанидины и другие: гуанидин, додин, свободное основание додина, гуазатин, гуазатинацетат, иминоктадин, иминоктадинтриацетат, иминоктадин-трис(альбесизат), дитианон, 2,6-диметил-1H,5H-[1,4]дитиино[2,3-с:5,6-с']дипиррол-1,3,5,7(2H,6H)-тетраон.

И) Ингибиторы синтеза клеточной стенки: ингибиторы синтеза глюкана: валидамицин, полиоксин В; ингибиторы синтеза меланина: пирохилон, трициклазол, карпропамид, дицикломет, феноксанил.

Ж) Индукторы защиты растений: ацибензолар-S-метил, пробеназол, изотианил, тиадинил, прогексадион-кальций; фосфонаты: фосетил, фосетилалюминий, фосфористая кислота и ее соли.

К) Неизвестного способа действия: бронопол, хинометионат, цифлуфенамид, цимоксанил, дазомет, дебаккарб, дикломезин, дифензокват, дифензокватметилсульфат, дифениламин, фенпиразамин, флуметовер, флусульфамид, флутуанил, метасульфоккарб, нитрапирин, нитротализопропил, оксатиапипролин, пикарбутразокс, толпрокарб, 2-[3,5-бис(дифторметил)-1H-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил]-1,3-тиазол-2-ил}пиперидин-1-ил)этанон, 2-[3,5-бис(дифторметил)-1H-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-фтор-6-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил]-1,3-тиазол-2-ил}пиперидин-1-ил)этанон, 2-[3,5-бис(дифторметил)-1H-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-хлор-6-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил]-1,3-тиазол-2-ил}пиперидин-1-ил)этанон, оксин-медь, прохиназид, тебуфлохин, теклофалам, триазоксид, 2-бутоксиг-6-йод-3-пропилхромен-4-он, N-(циклопропилметоксиимино-(6-дифторметокси-2,3-дифторфенил)метил)-2-фенил ацетамид, N'-(4-(4-хлор-3-трифторметил-феноксиг)-2,5-диметил-фенил)-N-этил-N-метил формаминадин, N'-(4-(4-фтор-3-трифторметилфеноксиг)-2,5-диметилфенил)-N-этил-N-метил формаминадин, N'-(2-метил-5-трифторметил-4-(3-триметилсиланилпропокси)фенил)-N-этил-N-метил формаминадин, N'-(5-дифторметил-2-метил-4-(3-триметилсиланилпропокси)фенил)-N-этил-N-метил формаминадин, 6-трет-бутил-8-фтор-2,3-диметил-хинолин-4-иловый эфир метокси-уксусной кислоты, 3-[5-(4-метилфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]пиридин, 3-[5-(4-хлорфенил)-2,3-диметил-изоксазолидин-3-ил]-пиридин (пиризоксазол), амид N-(6-метоксипиридин-3-ил)циклопропанкарбоновой кислоты, 5-хлор-1-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-2-метил-1H-бензоимидазол, 2-(4-хлорфенил)-N-[4-(3,4-диметокси-фенил)-изоксазол-5-ил]-2-проп-2-инил-оксиацетамид, этил (Z)-3-амино-2-циано-3-фенил-проп-2-еноат, пентил N-[6-[(Z)-[(1-метилтетразол-5-ил)фенилметил]амино]оксиметил]-2-пиридилкарбамат, 2-[2-[(7,8-дифтор-2-метил-3-хинолил)окси]-6-фтор-фенил]пропан-2-ол, 2-[2-фтор-6-[(8-фтор-2-метил-3-хинолил)окси]фенил]пропан-2-ол, 3-(5-фтор-3,3,4,4-тетраметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолин, 3-(4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолин, 3-(4,4,5-трифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолон, 9-фтор-2,2-диметил-5-(3-хинолил)-3H-1,4-бензоксазепин.

L) Биопестициды.

L1) Микробные пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: *Ampelomyces quisqualis* M-10 (L.1.1), *Aspergillus flavus* NRRL 21882 (L.1.2), *Aureobasidium pullulans* DSM 14940 (L.1.3), *A. pullulans* DSM 14941 (L.1.4), *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136 (NRRL B-50614) (L.1.5), *B. amyloliquefaciens* AP-188 (NRRL B-50615) (L.1.6), *B. amyloliquefaciens* AP-218 (NRRL B-50618) (L.1.7), *B. amyloliquefaciens* AP-219 (NRRL B-50619) (L.1.8), *B. amyloliquefaciens* AP-295 (NRRL B-50620) (L.1.9), *B. amyloliquefaciens* FZB42 (L.1.10), *B. amyloliquefaciens* IN937a (L.1.11), *B. amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM I-3800) (L.1.12), *B. amyloliquefaciens* TJ1000 (L.1.13), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595) (L.1.13), *B. mojavenis* AP-209 (NRRL B-50616) (L.1.14), *B. pumilus* INR-7 (NRRL B-50153; NRRL B-50185) (L.1.14), *B. pumilus* KFP9F (L.1.15), *B. pumilus* QST 2808 (NRRL B-30087) (L.1.16), *B. pumilus* GHA 180 (L.1.17), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50340) (L.1.18), *B. solisalsi* AP-217 (NRRL B-50617) (L.1.19), *B. subtilis* CX-9060 (L.1.20), *B. subtilis* FB17 (L.1.21), *B. subtilis* GB03 (L.1.21), *B. subtilis* GB07 (L.1.22), *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661) (L.1.23), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB24 (L.1.24), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747 (L.1.25), *Candida*

oleophila I-82 (L.1.26), *C. oleophila* O (L.1.27), *C. saitoana* (L.1.28), *Clavibacter michiganensis* (бактериофаги) (L.1.29), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (L.1.30), *Cryphonectria parasitica* (L.1.31), *Cryptococcus albidus* (L.1.32), *Dilophosphora alopecuri* (L.1.33), *Fusarium oxysporum* (L.1.34), *Clonostachys rosea* f. *catenulata* J1446 (L.1.35), *Gliocladium roseum* 321U (L.1.36), *Metschnikowia fruticola* NRRL Y-30752 (L.1.37), *Microdochium dimerum* (L.1.38), *Microsphaeropsis ochracea* P130A (L.1.39), *Muscodor albus* QST 20799 (L.1.40), *Paenibacillus polymyxa* PKB1 (ATCC 202127) (L.1.41), *Pantoea vagans* C9-1 (L.1.42), *Phlebiopsis gigantea* (L.1.43), *Pichia anomala* WRL-76 (L.1.44), *Pseudozyma flocculosa* PF-A22 UL (L.1.45), *Pythium oligandrum* DV 74 (L.1.46), *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01 (L.1.47), *Streptomyces griseoviridis* K61 (L.1.48), *S. lydicus* WYEC 108 (L.1.49), *S. violaceusniger* XL-2 (L.1.50), *S. violaceusniger* YCED-9 (L.1.51), *Talaromyces flavus* V117b (L.1.52), *Trichoderma asperellum* T34 (L.1.53), *T. asperellum* SKT-1 (L.1.54), *T. asperellum* ICC 012 (L.1.55), *T. atroviride* LC52 (L.1.56), *T. atroviride* CNCM I-1237 (L.1.57), *T. fertile* JM41R (L.1.58), *T. gamsii* ICC 080 (L.1.59), *T. harmatum* TH 382 (L.1.60), *T. harzianum* TH-35 (L.1.61), *T. harzianum* T-22 (L.1.62), *T. harzianum* T-39 (L.1.63); смесь *T. harzianum* ICC012 и *T. viride* ICC080 (L.1.64); смесь *T. polysporum* и *T. harzianum* (L.1.65); 7. *stromaticum* (L.1.66), *T. virens* G1-3 (L.1.76), *T. virens* G-41 (L.1.77), *T. virens* GL-21 (L.1.67), *T. virens* G41 (L.1.68), *T. viride* TV1 (L.1.69), *Typhula phacorrhiza* 94671 (L.1.70), *Ulocladium oudemansii* HRU3 (L.1.71), *Verticillium dahlia* (L.1.72), вирус желтой мозаики цуккини (авирулентный штамм) (L.1.73).

L2) Биохимические пестициды с фунгицидной, бактерицидной, вирулицидной активностью и/или активностью активатора защиты растений: хитозан (гидролизат) (L.2.1), белок гарпин (L.2.2), ламинарии (L.2.3), жир менхадена (L.2.4), натамицин (L.2.5), белок оболочки вируса "оспы" сливы (L.2.6), бикарбонат калия (L.2.7), экстракт *Reynoutria sachlinensis* (L.2.8), салициловая кислота (L.2.9), бикарбонат калия или натрия (L.2.10), масло чайного дерева (L.2.11).

L3) Микробные пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной и/или нематоцидной активностью: *Agrobacterium radiobacter* K1026 (L.3.1), *A. radiobacter* K84 (L.3.2), *Bacillus firmus* I-1582 (L.3.3); *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* штаммы: ABTS-1857 (L.3.4), SAN 401 I (L.3.5), ABG-6305 (L.3.6) и ABG-6346 (L.3.7); *B. t.* ssp. *israelensis* AM65-52 (L.3.8), *B. t.* ssp. *israelensis* SUM-6218 (L.3.9), *B. t.* ssp. *galleriae* SDS-502 (L.3.10), *B. t.* ssp. *kurstaki* EG 2348 (L.3.11), *B. t.* ssp. *kurstaki* SB4 (L.3.12), *B. t.* ssp. *kurstaki* ABTS-351 (HD-1) (L.3.13), *Beauveria bassiana* ATCC 74040 (L.3.14), *B. bassiana* GHA (L.3.15), *B. bassiana* H123 (L.3.16), *B. bassiana* DSM 12256 (L.3.17), *B. bassiana* PPRI 5339 (L.3.18), *B. brongniartii* (L.3.19), *Burkholderia* sp. A396 (L.3.20), *Chromobacterium subsugae* PRAA4-1 (L.3.21), вирус гранулеза *Cydia pomonella* V22 (L.3.22), вирус гранулеза *Cydia pomonella* V1 (L.3.23), *Cryptophlebia leucotreta* грануловироз (CrLeGV) (L.3.57), *Flavobacterium* sp. H492 (L.3.60), *Helicoverpa armigera* вирус ядерного полиэдроза (HearNPV) (L.3.58), *Isaria fumosorosea* Апопка-97 (L.3.24), *Lecanicillium longisporum* KV42 (L.3.25), *L. longisporum* KV71 (L.3.26), *L. muscarium* KV01 (L.3.27), *Metarhizium anisopliae* FI-985 (L.3.28), *M. anisopliae* FI-1045 (L.3.29), *M. anisopliae* F52 (L.3.30), *M. anisopliae* ICIPE 69 (L.3.31), *M. anisopliae* var. *acridum* IMI 330189 (L.3.32); *Nomuraea rileyi* штаммы: SA86101 (L.3.33), GU87401 (L.3.34), SR86151 (L.3.35), CG128 (L.3.36) и VA9101 (L.3.37); *Paecilomyces fumosoroseus* FE 9901 (L.3.38), *P. lilacinus* 251 (L.3.39), *P. lilacinus* DSM 15169 (L.3.40), *P. lilacinus* BCP2 (L.3.41), *Paenibacillus popilliae* Dutky-1940 (NRRL B-2309 = ATCC 14706) (L.3.42), *P. popilliae* Dutky 1 (L.3.43), *P. popilliae* KLN 3 (L.3.56), *Pasteuria* sp. Ph3 (L.3.44), *Pasteuria* sp. ATCC PTA-9643 (L.3.45), *Pasteuria* sp. ATCC SD-5832 (L.3.46), *P. nishizawae* Pn1 (L.3.46), *P. penetrans* (L.3.47), *P. ramose* (L.3.48), *P. reneformis* Pr-3 (L.3.49), *P. thornea* (L.3.50), *P. usgae* (L.3.51), *Pseudomonas fluorescens* CL 145A (L.3.52), *Spodoptera littoralis* вирус ядерного полиэдроза (SpliNPV) (L.3.59), *Steinernema carpocapsae* (L.3.53), *S. feltiae* (L.3.54), *S. kraussei* L137 (L.3.55).

L4) Биохимические пестициды с инсектицидной, акарицидной, моллюскоцидной, феромоновой и/или нематоцидной активностью: L-карвон (L.4.1), цитраль (L.4.2), (E,Z)-7,9-додекадиен-1-ил ацетат (L.4.3), этил формиат (L.4.4), (E,Z)-2,4-этил декадиеноат (грушевый эфир) (L.4.5), (Z,Z,E)-7,11,13-гексадекатриеналь (L.4.6), гептил бутират (L.4.7), изопропил миристан (L.4.8), цис-жасмон (L.4.9), лаванулл сенециоат (L.4.10), 2-метил 1-бутанол (L.4.11), метил эвгенол (L.4.12), метил жасмонат (L.4.13), (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол (L.4.14), (E,Z)-2,13-октадекадиен-1-ол ацетат (L.4.15), (E,Z)-3,13-октадекадиен-1-ол (L.4.16), R-1-октен-3-ол (L.4.17), пентатерманон (L.4.18), силикат калия (L.4.19), сорбит актанат (L.4.20), (E,Z,Z)-3,8,11-тетрадекатриенил ацетат (L.4.21), (Z,E)-9,12-тетрадекадиен-1-ил ацетат (L.4.22), Z-7-тетрадецен-2-он (L.4.23), Z-9-тетрадецен-1-ил ацетат (L.4.24), Z-11-тетрадеценаль (L.4.25), Z-11-тетрадецен-1-ол (L.4.26), *Acacia negra* экстракт (L.4.27), экстракт семян и мякоти грейпфрута (L.4.28), экстракт *Chenopodium ambrosioides* (L.4.29), масло котовника (L.4.30), масло семян маргозы (L.4.31), экстракт квиллайи (L.4.32), масло бархатцев (L.4.33).

L5) Микробные пестициды с активностью уменьшения стресса растений, активностью регулятора роста растений, активностью усиления роста растений и/или активностью увеличения урожайности: *Azospirillum amazonense* BR 11140 (SpY2¹) (L.5.1), *A. brasilense* штаммы Ab-V5 и Ab-V6 (L.5.73), *A. brasilense* AZ39 (L.5.2), *A. brasilense* XOH (L.5.3), *A. brasilense* BR 11005 (Sp245) (L.5.4), *A. brasilense* BR 11002 (L.5.5), *A. lipoferum* BR 11646 (Sp31) (L.5.6), *A. irakense* (L.5.7), *A. halopraeferens* (L.5.8), *Bradyrhizobium* sp. PNL01 (L.5.9), *B. sp.* (Arachis) CB1015 (L.5.10), *B. sp.* (Arachis) USDA 3446 (L.5.11), *B. sp.* (Arachis) SEMIA 6144 (L.5.12), *B. sp.* (Arachis) SEMIA 6462 (L.5.13), *B. sp.* (Arachis) SEMIA 6464 (L.5.14),

B. sp. (*Vigna*) (L.5.15), *B. elkanii* SEMIA 587 (L.5.16), *B. elkanii* SEMIA 5019 (L.5.17), *B. elkanii* U-1301 (L.5.18), *B. elkanii* U-1302 (L.5.19), *B. elkanii* USDA 74 (L.5.20), *B. elkanii* USDA 76 (L.5.21), *B. elkanii* USDA 94 (L.5.22), *B. elkanii* USDA 3254 (L.5.23), *B. japonicum* 5.32c (L.5.24), *B. japonicum* CPAC 15 (L.5.25), *B. japonicum* E-109 (L.5.26), *B. japonicum* G49 (L.5.27), *B. japonicum* TA-11 (L.5.28), *B. japonicum* USDA 3 (L.5.29), *B. japonicum* USDA 31 (L.5.30), *B. japonicum* USDA 76 (L.5.31), *B. japonicum* USDA 110 (L.5.32), *B. japonicum* USDA 121 (L.5.33), *B. japonicum* USDA 123 (L.5.34), *B. japonicum* USDA 136 (L.5.35), *B. japonicum* SEMIA 566 (L.5.36), *B. japonicum* SEMIA 5079 (L.5.37), *B. japonicum* SEMIA 5080 (L.5.38), *B. japonicum* WB74 (L.5.39), *B. liaoningense* (L.5.40), *B. lupini* LL13 (L.5.41), *B. lupini* WU425 (L.5.42), *B. lupini* WSM471 (L.5.43), *B. lupini* WSM4024 (L.5.44), *Glomus intraradices* RTI-801 (L.5.45), *Mesorhizobium sp.* WSM1271 (L.5.46), *M. sp.* WSM1497 (L.5.47), *M. ciceri* CC1192 (L.5.48), *M. huakii* (L.5.49), *M. loti* CC829 (L.5.50), *M. loti* SU343 (L.5.51), *Paenibacillus alvei* NAS6G6 (L.5.52), *Penicillium bilaiae* (L.5.53), *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli* RG-B10 (L.5.54), *R. l. bv. trifolii* RP113-7 (L.5.55), *R. l. bv. trifolii* 095 (L.5.63), *R. l. bv. trifolii* TA1 (L.5.64), *R. l. bv. trifolii* CC283b (L.5.65), *R. l. bv. trifolii* CC275e (L.5.66), *R. l. bv. trifolii* CB782 (L.5.67), *R. l. bv. trifolii* CC1099 (L.5.68), *R. l. bv. trifolii* WSM1325 (L.5.69), *R. l. bv. viciae* SU303 (L.5.56), *R. l. bv. viciae* WSM1455 (L.5.57), *R. l. bv. viciae* P1NP3Cst (L.5.58), *R. l. bv. viciae* RG-P2 (L.5.70), *R. tropici* SEMIA 4080 (L.5.59), *R. tropici* SEMIA 4077 (L.5.71), *R. tropici* CC511 (L.5.72), *Sinorhizobium meliloti* MSDJ0848 (L.5.60), *S. meliloti* NRG185 (L.5.61), *S. meliloti* RRI128 (L.5.62).

L6) Биохимические пестициды с активностью уменьшения стресса растений, активностью регулятора роста растений и/или активностью увеличения урожайности растений: абсцизовая кислота (L.6.1), силикат алюминия (каолин) (L.6.2), 3-децен-2-он (L.6.3), формонектин (L.6.4), генистеин (L.6.5), гесперетин (L.6.6), гомобрассинлид (L.6.7), гуматы (L.6.8), метил жасмонат (L.6.9), цис-жасмон (L.6.10), лизофосфатидил этаноламин (L.6.11), нарингенин (L.6.12), полимерная полиоксикислота (L.6.13), салициловая кислота (L.6.14), *Ascophyllum nodosum* (норвежская водоросль, бурая водоросль) экстракт (L.6.15) и *Ecklonia maxima* (водоросль) экстракт (L.6.16).

M) Регуляторы роста: абсцизовая кислота, амидохлор, анцимидол, 6-бензиламинопурин, брассинолид, бутралин, хлормекват (хлормекват хлорид), холин хлорид, цикланилид, даминозид, дикегулак, диметипин, 2,6-диметилпуридин, этефон, флуметралин, флурпримидол, флутиацет, форхлорфенурон, гибберелловая кислота, инабенфид, индол-3-уксусная кислота, гидразид малеиновой кислоты, мефлуидид, мепикват (мепикват хлорид), нафталинуксусная кислота, N-6-бензиладенин, паклбутразол, прогексадион (прогексадион-кальций), прогидрожасмон, тидиазурон, триапентенол, трибутил фосфоротритиоат, 2,3,5-три-йодбензойная кислота, тринексапак-этил и униконазол.

N) Гербициды.

Ацетамиды: ацетохлор, алахлор, бутахлор, диметахлор, диметенамид, флуфенацет, мефенацет, метолахлор, метазахлор, напропамид, напроанилид, петоксамид, претилахлор, пропахлор, тенилхлор;

производные аминокислот: биланафос, глифосат, глифосат, сульфозат;

арилоксифеноксипропионаты: клодинафоп, цигалофоп-бутил, феноксапроп, флуазифоп, галокси-фоп, метамифоп, пропахизафоп, хизалофоп, хизалофоп-Р-тефурил;

бипиридилы: дикват, паракват;

(тио)карбаматы: азулам, бутилат, карбетамид, десмедифам, димепиперат, эптам (ЕРТС), эспрокарб, молинат, орбенкарб, фенмедифам, просульфоккарб, пирибутикарб, тиобенкарб, триаллат;

циклогександионы: бутроксидим, клетодим, циклоксидим, профоксидим, сетоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим;

динитроанилины: бенфлуралин, эталфлуралин, оризалин, пендиметалин, продиамин, трифторалин;

простые дифениловые эфиры: ацифлуорфен, аклонифен, бифенокс, диклофоп, этоксифен, фомезафен, лактофен, оксифлуорфен;

гидроксibenзонитрилы: бромоксинил, дихлобенил, иоксинил;

имидазолиноны: имазаметабенз, имазамокс, имазапик, имазапир, имазахин, имазетапир;

феноксидуксусные кислоты: кломепроп, 2,4-дихлорфеноксидуксусная кислота (2,4-D), 2,4-DB, дихлорпроп, МСРА, МСРА-тиоэтил, МСРВ, мекопроп;

пиразины: хлоридазон, флуфенпир-этил, флутиацет, норфлуразон, пиридат;

пиридины: аминопиралид, клопиралид, дифлуфеникан, дитиопир, флуридон, флуороксипир, пикло-рам, пиколинафен, тиазопир;

сульфонилмочевинны: амидосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, хлоримурон-этил, хлор-сульфурон, циосульфурон, циклосульфамурон, этоксисульфурон, флазасульфурон, флуфетосульфурон, флупирсульфурон, форамсульфурон, галосульфурон, имазосульфурон, йдсульфурон, мезосульфурон, метазосульфурон, метсульфурон-метил, никосульфурон, оксасульфурон, примисульфурон, просульфурон, пиразосульфурон, римсульфурон, сульфометурон, сульфосульфурон, трифенсульфурон, триасульфурон, трибенурон, трифлорисульфурон, трифлуосульфурон, тритосульфурон, 1-((2-хлор-6-пропил-имидазо[1,2-b]пиримидин-3-ил)сульфонил)-3-(4,6-диметокси-пиримидин-2-ил)мочевина;

триазины: аметрин, атразин, цианазин, диметаметрин, этиозин, гексазинон, метамитрон, метрибу-зин, прометрин, симазин, тербутилазин, тербутрин, триазифлам;

мочевины: хлортолурун, даимурон, диурон, флуометурон, изопротурон, линурон, метабензтиазу-
рон, тебутиурон;

другие ингибиторы ацетолактат синтазы: биспирибак натрия, клоранзулам-метил, диклозулам, фло-
разулам, флукарбазон, флуметзулам, метозулам, орто-сульфамурон, пеноксзулам, пропоксикарбазон,
пирибамбенз-пропил, пирибензоксим, пирифталид, пириминобак-метил, пиримисульфат, пиритиобак,
пироксасульфат, пироксзулам;

другие: амикарбазон, аминотриазол, анилофос, бифллубутамид, беназолин, бенкарбазон, бенфлуре-
зат, бензофенап, бентазон, бензобициклон, бициклопирон, бромацил, бромобутид, бутафенацил, бутами-
фос, кафенстрол, карфентразон, цинидон-этил, хлортал, цинметилин, кломазон, кумилурон, ципросуль-
фамид, дикамба, дифензокват, дифлуфензопир, Drechslera monoceras, эндотал, этофумезат, этобензанид,
феноксасульфат, фентразамид, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флупоксам, фторхлоридон, флурта-
мон, инданофан, изоксабен, изоксафлутол, ленацил, пропанил, пропизамид, хинклорак, хинмерак, мезо-
трион, метил арсоновая кислота, нафталам, оксадиаргил, оксадиазон, оксазикломефон, пентоксазон, пи-
ноксаден, пираклонил, пирафлуфен-этил, пирасульфатол, пиразоксим, пиразолинат, хинокламин, саф-
луфенацил, сулькотрион, сульфентразон, тербазил, тефурилтрион, темботрион, тиенкарбазон, тепраме-
зон, (этиловый эфир 3-[2-хлор-4-фтор-5-(3-метил-2,6-диоксо-4-трифторметил-3,6-дигидро-2Н-пирими-
дин-1-ил)феноксипиридин-2-илокси]-уксусной кислоты, метиловый эфир 6-амино-5-хлор-2-циклопро-
пилпиримидин-4-карбоновой кислоты, 6-хлор-3-(2-циклопропил-6-метилфеноксипиридазин-4-ол, 4-
амино-3-хлор-6-(4-хлор-фенил)-5-фторпиридин-2-карбоновая кислота, метиловый эфир 4-амино-3-хлор-
6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)пиридин-2-карбоновой кислоты, и метиловый эфир 4-амино-3-хлор-6-
(4-хлор-3-диметиламино-2-фторфенил)пиридин-2-карбоновой кислоты.

О) Инсектициды.

Органо(тио)фосфаты: ацефат, азаметифос, азинфосметил, хлорпирифос, хлорпирифос-метил, хлор-
фенвинфос, диазинон, дихлорфос, дикротофос, диметоат, дисульфотон, этион, фенитротрион, фентион,
изоксатион, малатион, метамидофос, метидатион, метилпаратион, мевинфос, монокротофос, оксидеме-
тон-метил, параоксон, паратион, фентоат, фозалон, фосмет, фосфамидон, форах, фоксим, пиримифос-
метил, профенофос, протиофос, сульпрофос, тетрачлорвинфос, тербуфос, триазофос, трихлорфон;

карбаматы: аланикарб, алдикарб, бендиокарб, бенфуракарб, карбарил, карбофуран, карбосульфат,
феноксикарб, фуратиокарб, метилкарб, метомил, оксамил, пиримикарб, пропоксур, тиодикарб, триаза-
мат;

пиретроиды: аллетрин, бифентрин, цифлутрин, цигалотрин, цифенотрин, циперметрин, альфа-
циперметрин, бета-циперметрин, зета-циперметрин, дельтаметрин, эсфенвалерат, этофенпрокс, фенпро-
патрин, фенвалерат, имипротрин, лямбда-цигалотрин, перметрин, праллетрин, пиретрин I и II, ресмет-
рин, силафлуофен, тау-флувалинат, тефлутрин, тетраметрии, тарлометрин, трансфлутрин, профлутрин,
димефлутрин;

регуляторы роста насекомых: а) ингибиторы синтеза хитина: бензоилмочевины: хлорфлуазурон,
цирамазин, дифторбензурун, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, люфенурон, новалурон,
тефлубензурун, трифлумурон; бупрофезин, диофенолан, гекситазокс, этоксазол, клофентазин; б) анта-
гонисты экдизона: галофенозид, метоксифенозид, тебуфенозид, азадирактин; в) ювеноиды: пирипрокси-
фен, метопрен, феноксикарб; д) ингибиторы биосинтеза липидов: спироциклофен, спиромезифен, спиро-
тетрамат;

соединения агонисты/антагонисты никотиновых рецепторов: клотианидин, динотефуран, флупира-
дифурон, имидаклоприд, тиаметоксам, нитенпирам, ацетамиприд, тиаклоприд, 1-2-хлор-тиазол-5-
илметил)-2-нитримино-3,5-диметил-[1,3,5]триазинан;

соединения антагонисты GABA: эндосульфат, этипрол, фипронил, ванилипрол, пирафлупрол, пи-
рипрол, амид 5-амино-1-(2,6-дихлор-4-метил-фенил)-4-сульфинамоил-1Н-пиразол-3-тиокарбоновой ки-
слоты;

макроциклические лактоновые инсектициды: абамектин, эмабектин, милбебектин, лепимектин,
спиносад, спинеторам;

ингибитор транспорта электронов в митохондриях (METI) I акарициды: феназахин, пиридабен, те-
буфенпирад, толфенпирад, флуфенерим;

METI II и III соединения: ацехиноцил, флуациприм, гидраметилнон;

Разобщающие агенты: хлорфенапир;

ингибиторы окислительного фосфорилирования: цигексатин, диафентиурон, фенбутатин оксид,
пропаргит;

соединения, нарушающие линьку: криомазин;

ингибиторы оксидазы со смешанной функцией: пиперонилбутоксид;

блокаторы натриевых каналов: индоксакарб, метафлумизон;

ингибиторы рецептора рианодина: хлорантрапилипрол, циантранпилипрол, флубендиамид, N-[4,6-
дихлор-2-[(диэтил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]-фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)
пиразол-3-карбоксамид; N-[4-хлор-2-[(диэтил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]-6-метил-фенил]-2-(3-
хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид; N-[4-хлор-2-[(ди-2-пропил-лямбда-4-сульфа-

нилиден)карбамоил]-6-метилфенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид; N-[4,6-дихлор-2-[(ди-2-пропил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид; N-[4,6-дихлор-2-[(диэтил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(дифторметил)пиразол-3-карбоксамид; N-[4,6-дибром-2-[(ди-2-пропил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид; N-[4-хлор-2-[(ди-2-пропил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]-6-цианопенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид; N-[4,6-дибром-2-[(диэтил-лямбда-4-сульфанилиден)карбамоил]фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)-5-(трифторметил)пиразол-3-карбоксамид;

другие: бенклотиаз, бифеназат, картап, флониамид, пиридалил, пиметрозин, сера, тиоциклам, циенопирафен, флупиразофос, цифлуметофен, амидофлумет, имициафос, бистрифлурон, пирифлухинон и сложный эфир 1,1'-[(3S,4R,4aR,6S,6aS,12R,12aS,12bS)-4-[(2-циклопропилацетил)окси]метил]-1,3,4,4a,5,6,6a,12,12a,12b-декагидро-12-гидрокси-4,6a,12b-триметил-11-оксо-9-(3-пиридинил)-2H,11H-нафто[2,1-b]пирано[3,4-e]пиран-3,6-диил]циклопропануксусной кислоты.

Соединения III, их получение и их биологическая активность, например, по отношению к патогенным грибам, вредителям или сорнякам известна (например, <http://www.alanwood.net/pesticides/>, e-Pesticide Manual V5.2 (ISBN 978 1 901396 85 0) (2008-2011)); многие из этих веществ коммерчески доступны.

Соединения, описанные с помощью номенклатуры ИЮПАК, их получение и их фунгицидная активность также известны (например, ср. Can. J. Plant Sci. 48(6), 587-94, 1968; EP-A 141 317; EP-A 152 031; EP-A 226 917; EP-A 243 970; EP-A 256 503; EP-A 428 941; EP-A 532 022; EP-A 1 028 125; EP-A 1 035 122; EP-A 1 201 648; EP-A 1 122 244, JP 2002316902; DE 19650197; DE 10021412; DE 102005009458; US 3,296,272; US 3,325,503; WO 98/46608; WO 99/14187; WO 99/24413; WO 99/27783; WO 00/29404; WO 00/46148; WO 00/65913; WO 01/54501; WO 01/56358; WO 02/22583; WO 02/40431; WO 03/10149; WO 03/11853; WO 03/14103; WO 03/16286; WO 03/53145; WO 03/61388; WO 03/66609; WO 03/74491; WO 04/49804; WO 04/83193; WO 05/120234; WO 05/123689; WO 05/123690; WO 05/63721; WO 05/87772; WO 05/87773; WO 06/15866; WO 06/87325; WO 06/87343; WO 07/82098; WO 07/90624, WO 11/028657, WO 2007/014290, WO 20012/168188; WO 2007/006670, PCT/EP2012/065650 и PCT/EP2012/065651).

Является предпочтительным, что смеси содержат в качестве соединения III фунгицидные соединения, которые независимо друг от друга, выбирают из групп A), B), C), D), E), F), G), H), I), J), K) и L).

В соответствии с другим вариантом осуществления изобретения, смеси содержат в качестве соединения III гербицидное соединение, которое выбирают из группы N).

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, смеси содержат в качестве соединения III инсектицидное соединение, которое выбирают из группы O).

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компонент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы A) и в особенности, выбранное из азоксистробина, димоксистробина, флуоксастробина, крезоксиметила, оризастробина, пикоксистробина, пиракlostробина, трифлуксистробин; фамоксадона, фенамидона; бензовирдифлупира, биксафена, боскалида, флуопирама, флуксапироксада, изопиразама, пенфлуфена, пентиопирада, седаксана; аметоктрадина, циазофамида, флуазинома, солей фентина, таких как фентин ацетат.

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компонент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы B) и в особенности, выбранное из ципроконазола, дифеноконазола, эпоксиконазола, флухинконазола, флусилазола, флутриафола, метконазола, миклбутанила, пенконазола, пропиконазола, протиоконазола, триадимефона, триадименола, тебуконазола, тетраконазола, тритриконазола, прохлораза, фенаримола, трифорина; додеморфа, фенпропиморфа, тридеморфа, фенпропидина, спирокарбама; фенгексамида.

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компонент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы C) и в особенности, выбранное из металаксил-М, (металаксил-М) мефеноксама, офураца.

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компонент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы D) и в особенности, выбранное из беномила, карбендазима, тиофанат-метила, этабоксама, флуопиколида, зоксамида, метрафенона, пирифенона.

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компонент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы E) и в особенности, выбранное из ципродинила, мепанипирида, пириметанила.

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компонент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы F) и в особенности, выбранное из ипродиона, флудиоксонила, винклозолина, хиноксифена.

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компонент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы G) и в особенности, выбранное и из диметоморфа, флуморфа, ипроталикарба, бентиаваликарба, мандипропамида, пропамкарба.

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компо-

нент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы Н) и в особенности, выбранное из ацетата меди, гидроксида меди, оксихлорида меди, сульфата меди, сера, манкоцеба, метирама, пропионеба, тирама, каптафола, фолпета, хлорталонила, дихлофлуанида, дитианона.

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компонент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы I) и в особенности, выбранное из карпропамида и феноксанила.

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компонент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы J) и в особенности, выбранное из ацибензолар-S-метила, пробеназола, тиадинала, фосетила, фосетилалюминия, H_3PO_3 и их солей.

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компонент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы K) и в особенности, выбранное из цимоксанила, прохиназида и N-метил-2-{1-[(5-метил-3-трифторметил-1H-пиразол-1-ил)ацетил]пиперидин-4-ил}-N-[(1R)-1,2,3,4-тетрагидронафталин-1-ил]-4-тиазолкарбоксамид.

Предпочтительными также являются смеси, которые содержат в качестве соединения III (компонент 3) по меньшей мере одно активное вещество, выбранное из группы L) и в особенности, выбранное из штамма *Bacillus subtilis* NRRL № B-21661, *Bacillus pumilus* штамм NRRL № B-30087 и *Ulocladium oudemansii*.

Смеси и композиции в соответствии с изобретением пригодны в качестве фунгицидов. Они отличаются превосходной эффективностью по отношению к широкому спектру фитопатогенных грибов, включая передающиеся через почву грибы, которые имеют происхождение в особенности из классов *Plasmodiophoromycetes*, *Peronosporomycetes* (син. *Oomycetes*), *Chytridiomycetes*, *Zygomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* и *Deuteromycetes* (син. *Fungi imperfecti*). Некоторые являются системно эффективными и они могут использоваться для защиты сельскохозяйственных культур в качестве листовых фунгицидов, фунгицидов для обеззараживания семян и почвенных фунгицидов. Кроме того, они пригодны для борьбы с патогенными грибами, которые, в частности, встречаются в древесине или корнях растений.

Смеси и композиции в соответствии с изобретением являются чрезвычайно важными для борьбы с различными фитопатогенными грибами на различных культивируемых растениях, таких как зерновые культуры, например, пшеница, рожь, ячмень, тритикале, овес или рис, свекла, например, сахарная свекла или кормовая свекла; плодовые, такие как семечковые культуры, косточковые культуры или ягодные культуры, например, яблони, груши, сливы, персики, миндаль, вишни, клубника, малина, ежевика или крыжовник; бобовые растения, такие как чечевица, горох, люцерна или соя; масличные растения, такие как рапс, горчица, маслины, подсолнечник, кокос, какао-бобы, клещевина, масличные пальмы, арахис или соя; тыквенные, такие как тыква обыкновенная, огурец или дыни; волокнистые растения, такие как хлопчатник, лен, конопля или джут; цитрусовые, такие как апельсины, лимоны, грейпфруты или мандарины; овощи, такие как шпинат, салат-латук, спаржа, капуста, морковь, лук, томаты, картошка, тыквы или паприка; лавровые растения, такие как авокадо, коричное дерево или камфара; энергетические и сырьевые растения, такие как кукуруза, соя, рапс, сахарный тростник или масличная пальма; кукуруза; табак; орехи; кофейное дерево; чай; бананы; виноград (столовые сорта и винные сорта); хмель; дерн; природные каучуконосы или декоративные и лесоводческие растения, такие как цветы, кустарники, широколиственные деревья или вечнозеленые растения, например, хвойные; и материал размножения растений, такой как семена, и выращенный материал этих растений.

Предпочтительно смеси в соответствии с изобретением и композиции используются для борьбы с большим количеством грибов на полевых культурах, таких как картофель, сахарная свекла, табак, пшеница, рожь, ячмень, овес, рис, кукуруза, хлопок, соя, капуста, бобовые, подсолнечник, кофе или сахарный тростник; фруктовые культуры; виноград; декоративные культуры; или овощные культуры, такие как огурцы, помидоры, бобовые или тыквы.

Термин "материал размножения растений" обозначает все генеративные части растения, такие как семена, и вегетативный растительный материал, такой как черенки и клубни (например, картофеля), которые можно использовать для размножения растения. Он включает семена, корни, плоды, клубни, луковицы, корневища, побеги, поросль и другие части растений, включая проростки и молодые растения, которые можно пересадить после прорастания или всходов из почвы. Эти молодые растения могут быть защищены перед трансплантацией путем общей или частичной обработки путем погружения или заливки.

Предпочтительно, обработка материала размножения растений с помощью смесей в соответствии с изобретением и их композиций, соответственно, используется для борьбы с большим количеством грибов на зерновых, таких как пшеница, рожь, ячмень и овес; рис, кукуруза, хлопок и соя.

Термин "культивируемые растения" охватывает растения, которые были модифицированы путем скрещивания, мутагенеза или генетической инженерии, включая, но не ограничиваясь только ими, сельскохозяйственные биотехнологические продукты на рынке или в разработке (ср. <http://cega-gmc.org/>, см. базу данных ГМ культивируемых растений в этом источнике). Генетически модифицированные растения представляют собой растения, генетический материал которых был модифицирован таким образом с по-

мощью методик рекомбинантной ДНК, что в естественных условиях они не могут быть легко получены путем кроссбридинга, мутаций или природной рекомбинации. Обычно один или несколько генов были интегрированы в генетический материал генетически модифицированного растения для улучшения определенных свойств растения. Такие генетические модификации также включают, но не ограничиваются только ими, целевые посттрансляционные модификации белка (белков), олиго- или полипептидов, например, путем гликозилирования или добавления полимеров, таких как пренилированные, ацетилированные или фарнезилированные компоненты или PEG компоненты.

Смеси и композиции согласно изобретению особенно пригодны для борьбы со следующими заболеваниями растений:

виды *Albugo* (белая ржавчина) на декоративных растениях, овощных культурах (например, *A. Candida*) и подсолнечнике (например, *A. tragopogonis*); виды *Alternaria* (*Alternaria* пятнистость листьев) на овощных культурах, рапсе (*A. brassicola* или *brassicae*), сахарной свекле (*A. tenuis*), фруктах, рисе, сое, картофеле (например, *A. solani* или *A. alternata*), помидорах (например, *A. solani* или *A. alternata*) и пшенице; виды *Arhanomyses* на сахарной свекле и овощных культурах; виды *Ascochyta* на зерновых злаках и овощных культурах, например, *A. tritici* (антракноз) на пшенице и *A. hordei* на ячмене; *Bipolaris* и виды *Drechslera* (телеоморф: виды *Cochliobolus*) на кукурузе (например, *D. maydis*), зерновых злаках (например, *B. sorokiniana*: гельминтоспориоз корней), рисе (например, *B. oryzae*) и газонных травах; *Blumeria* (раньше *Erysiphe*) *graminis* (настоящая мучнистая роса) на зерновых злаках (например, на пшенице или ячмене); *Botrytis cinerea* (телеоморф: *Botryotinia fuckliana* серая плесень) на фруктах и ягодах (например, землянике), овощных культурах (например, салате-латуке, моркови, сельере и капусте), рапсе, цветковых растениях, винограде, лесных растениях и пшенице; *Bremia lactucae* (ложная мучнистая роса) на салате-латуке;

виды *Ceratocystis* (син. *Ophiostoma*) (гнилой или вянувший) на широколистных деревьях и вечнозеленых растениях, например, *C. ulmi* (голландская болезнь язв) на вязах; виды *Cercospora* (*Cercospora* пятнистость листьев) на кукурузе, рисе, сахарной свекле (например, *C. beticola*), сахарном тростнике, овощных культурах, кофе, сое (например, *C. sojae* или *C. kikuchii*) и рисе; виды *Cladosporium* на помидорах (например, *C. fulvum*: плесень листьев) и зерновых злаках, например, *C. herbarum* (черные ушки) на пшенице; *Claviceps purpurea* (спорынья) на зерновых злаках; виды *Cochliobolus* (анаморф: *Helminthosporium* из *Bipolaris*) (пятнистость листьев) на кукурузе (*C. carbonum*), зерновых злаках (например, *C. sativus*, анаморф: *B. sorokiniana*) и рисе (например, *C. miyabeanus*, анаморф: *H. oryzae*); виды *Colletotrichum* (телеоморф: *Glomerella*) (антракноз) на хлопчатнике (например, *C. gossypii*), кукурузе (например, *C. graminiicola*), сочных фруктах, картофеле (например, *C. coccodes*: антракноз корней картофеля), бобовых (например, *C. lindemuthianum*) и сое (например, *C. truncatum* или *C. gloeosporioides*); виды *Corticium*, например, *C. sasakii* (ризоктониоз стеблей и влагалищ) на рисе; *Corynespora cassiicola* (пятнистость листьев) на сое и декоративных растениях; виды *Cyloconium*, например, *C. oleaginum* на оливковых деревьях; виды *Cylindrocarpum* (например, некроз плодовых деревьев или увядание молодого винограда, телеоморф: виды *Nectria* или *Neoneotria*) на фруктовых деревьях, винограде (например, *C. liriodendri*, телеоморф: *Neoneotria liriodendri*: черная болезнь ножки) и декоративных растениях; *Dematophora* (телеоморф: *Rosellinia*) *neatrix* (корневая и стеблевая гниль) на сое; *Diaporthe* виды, например, *D. phaseolorum* (черная ножка) на сое; *Drechslera* (син. *Helminthosporium*, телеоморф: *Pyrrenophora*) виды на кукурузе, зерновых злаках, таких как ячмень (например, *D. teres*, сетчатая пятнистость) и пшенице (например, *D. tritici-repentis*: желто-коричневая пятнистость), рисе и дерне; *Esca* (верхушечное усыхание, усыхание побегов) на винограде, вызванная *Formitiporia* (син. *Phellinus*) *punctata*, *F. mediterranean* *Phaeoemoniella chlamydospora* (ранее *Phaeoacremonium chlamydosporum*), *Phaeoacremonium aleophilum* и/или *Botryosphaeria obtusa*; виды *Elsinoe* на мясистых семечковых плодах (*E. pyri*), сочных фруктах (*E. veneta*: антракноз) и винограде (*E. ampelina*: антракноз); *Entyloma oryzae* (головня) на рисе; виды *Episcoccum* (черная плесень) на пшенице; виды *Erysiphe* (настоящая мучнистая роса) на сахарной свекле (*E. betae*), овощных культурах (например, *E. pisi*), таких как тыква (например, *E. cichoracearum*), капуста, рапс (например, *E. cruciferarum*); *Eutypa lata* (*Eutypa* некроз или верхушечное усыхание, анаморф: *Cytosporina lata*, син. *Libertella blepharis*) на фруктовых деревьях, винограде и декоративной древесине; виды *Exserohilum* (син. *Helminthosporium*) на кукурузе (например, *E. turcicum*); виды *Fusarium* (телеоморф: *Gibberella*) (увядание, корневая или стеблевая гниль) на различных растениях, таких как *F. graminearum* или *F. culmorum* (корневая гниль, парша или фузариоз) на зерновых злаках (например, пшенице или ячмене), *F. oxysporum* на помидорах, *F. solani* на сое и *F. verticillioides* на кукурузе; *Gaeumannomyces graminis* (выпревание) на зерновых злаках (например, пшенице или ячмене) и кукурузе; виды *Gibberella* на зерновых злаках (например, *G. zeae*) и рисе (например, *G. fujikuroi*: Ваканае болезнь); *Glomerella singulata* на винограде, мясистых семечковых плодах и других растениях и *G. gossypii* на хлопчатнике; зерноокрашенный комплекс на рисе; *Guignardia bidwellii* (черная гниль) на винограде; виды *Gymnosporangium* на растениях из семейства роз и можжевельнике, например, *G. sabinae* (ржавчина) на груше; виды *Helminthosporium* (син. *Drechslera*, телеоморф: *Cochliobolus*) на кукурузе, зерновых злаках и рисе; виды *Hemileia*, например, *H. vastatrix* (кофейная листовая ржавчина) на кофе; *Isariopsis clavispota* (син. *Cladosporium vitis*) на винограде; *Macrophomina phaseolina* (син. *phaseoli*) (корневая и стеблевая гниль) на сое и хлопчатнике; *Microdo-*

chium (син. *Fusarium*) *nivale* (розовая снежная плесень) на зерновых злаках (например, пшенице или ячмене); *Microsphaera diffusa* (настоящая мучнистая роса) на сое; виды *Monilinia*, например, *M. laxa*, *M. fructicola* и *M. fructigena* (усыхание цветов и ветвей у древесных растений, бурая гниль) на косточковых и других растениях из семейства роз; виды *Mycosphaerella* на зерновых злаках, бананах, сочных фруктах и земляных орехах, такие как, например, *M. graminicola* (анаморф: *Septoria tritici*, *Septoria* пятнистость) на пшенице; виды *Peroonospora* (ложная мучнистая роса) на капусте (например, *P. brassicae*), рапсе (например, *P. parasitica*), луке (например, *P. destructor*), табаке (*P. tabacina*) и сое (например, *P. manshurica*); *Phakopsora pachyrhizi* и *P. meibomia* (ржавчина сои) на сое; виды *Phialophora*, например, на винограде (например, *P. tracheiphila* и *P. tetraspora*) и сое (например, *P. gregata*: стеблевая гниль); *Phoma lingam* (корневая и стеблевая гниль) на рапсе и капусте и *P. betae* (корневая гниль, пятнистость листьев и черная ножка) на сахарной свекле; виды *Phomopsis* на подсолнечнике, винограде (например, *P. viticola*: пятнистость листьев и оболочки) и сое (например, стеблевая гниль: *P. phaseoli*, телеоморф: *Diaporthe phaseologum*); *Physoderma maydis* (бурая пятнистость) на кукурузе; виды *Phytophthora* (увядание, гниль корней, листьев, плодов и стеблей) на различных растениях, таких как паприка и тыква (например, *P. capsici*), сое (например, *P. megasperma*, син. *P. sojae*), картофеле и помидорах (например, *P. infestans*: фитофтороз пасленовых) и широколистных деревьях (например, *P. ramorum*: внезапная гибель дуба); *Plasmiodiophora brassicae* (кила) на капусте, рапсе, редиске и других растениях; виды *Plasmopara*, например, *P. viticola* (виноградная ложная мучнистая роса) на винограде и *P. halstedii* на подсолнечнике; виды *Podosphaera* (настоящая мучнистая роса) на растениях из семейства роз, хмеле, косточковых и сочных фруктах, например, *P. leucotricha* на яблонях; виды *Polymyxa*, например, на зерновых злаках, таких как ячмень и пшеница (*P. graminis*) и сахарной свекле (*P. betae*) и таким образом переданным вирусным заболеваниям; *Pseudocercospora herpotrichoides* (глазковая пятнистость, телеоморф: *Tapesia yallundae*) на зерновых злаках, например, пшенице или ячмене; *Pseudoperonospora* (ложная мучнистая роса) на различных растениях, например, *P. cubensis* на тыкве или *P. humili* на хмеле; *Pseudopeziza tracheiphila* (краснуха листьев винограда или 'dotbrenner', анаморф: *Phialophora*) на винограде; виды *Puccinia* (ржавчина) на различных растениях, например, *P. triticina* (бурая или листовая ржавчина), *P. striiformis* (полосатая или желтая ржавчина), *P. hordei* (карликовая ржавчина), *P. graminis* (стеблевая или черная ржавчина) или *P. recondita* (бурая или листовая ржавчина) на зерновых злаках, таких как, например, пшеница, ячмень или рожь, и спаржа (например, *P. asparagi*); *Pyrenophora* (анаморф: *Drechslera*) *tritici-repentis* (желто-коричневая пятнистость) на пшенице или *P. teres* (сетчатая пятнистость) на ячмене; виды *Pyricularia*, например, *P. oryzae* (телеоморф: *Magnaporthe grisea*, пирикулярриоз риса) на рисе и *P. grisea* на дерне и зерновых злаках; виды *Pythium* (черная ножка) на дерне, рисе, кукурузе, пшенице, хлопчатнике, рапсе, подсолнечнике, сое, сахарной свекле, овощных культурах и различных других растениях (например, *P. ultimum* или *P. aphanidermatum*); виды *Ramularia*, например, *R. collo-cygni* (рамуляриоз пятнистость листьев, физиологическая пятнистость листьев) на ячмене и *R. beticola* на сахарной свекле; виды *Rhizoctonia* на хлопчатнике, рисе, картофеле, дерне, кукурузе, рапсе, картофеле, сахарной свекле, овощных культурах и различных других растениях, например, *R. solani* (корневая и стеблевая гниль) на сое, *R. solani* (ризоктониоз стеблей и влагилиц) на рисе или *R. cerealis* (ризоктония молодая гниль) на пшенице или ячмене; *Rhizopus stolonifer* (черная плесень, мокрая гниль) на землянике, моркови, капусте, винограде и помидорах; *Rhynchosporium secalis* (ожог) на ячмене, ржи и тритикале; *Sarocladium oryzae* и *S. attenuatum* (гниение влагилица листа) на рисе; виды *Sclerotinia* (стеблевая гниль или белая гниль) на овощных культурах и полевых культурах, таких как рапс, подсолнечник (например, *S. sclerotiorum*) и сое (например, *S. rolfsii* или *S. sclerotiorum*); виды *Septoria* на различных растениях, например, *S. glycines* (бурая пятнистость) к а сое, *S. tritici* (*Septoria* пятнистость) на пшенице и *S.* (син. *Stagonospora*) *nodorum* (*Stagonospora* пятнистость) на зерновых злаках; *Uncinula* (син. *Erysiphe*) *pecator* (настоящая мучнистая роса, анаморф: *Oidium tuckeri*) на винограде; виды *Setosphaeria* (пятнистость листьев) на кукурузе (например, *S. turcicum*, син. *Helminthosporium turcicum*) и дерне; виды *Sphaelotheca* (головня) на кукурузе, (например, *S. zeicola*: головня), сорго и сахарном тростнике; *Sphaerotheca fuliginea* (настоящая мучнистая роса) на тыкве; *Spongospora subterranea* (порошистая парша) на картофеле и таким образом переданным вирусным заболеваниям; виды *Stagonospora* на зерновых злаках, например, *S. nodorum* (*Stagonospora* пятнистость, телеоморф: *Leptosphaeria* [син. *Phaeosphaeria*] *nodorum*) на пшенице; *Synchytrium endobioticum* на картофеле (рак картофеля); виды *Taphrina*, например, *T. deformans* (курчавость листьев) на персиках и *T. pruni* (кармашковая болезнь слив) на сливах; виды *Thielaviopsis* (черная корневая гниль) на табаке, мясистых семечковых плодах, овощных культурах, сое и хлопчатнике, например, *T. basicola* (син. *Chalara elegans*); виды *Tilletia* (твердая или вонючая головня) на зерновых злаках, такие как, например, *T. tritici* (син. *T. caries*, головня пшеницы) и *T. controversa* (карликовая головня) на пшенице; *Typhula incarnata* (серая снежная плесень) на ячмене или пшенице; виды *Urocystis*, например, *U. occulta* (головня стеблей) на ржи; виды *Uromyces* (ржавчина) на овощных культурах, таких как бобовые (например, *U. appendiculatus*, син. *U. phaseoli*) и сахарной свекле (например, *U. betae*); виды *Ustilago* (пыльная головня) на зерновых злаках (например, *U. nuda* и *U. avenae*), кукурузе (например, *U. maydis*: головня кукурузы) и сахарном тростнике; виды *Venturia* (парша) на яблонях (например, *V. inaequalis*) и грушах; и виды *Verticillium* (увядание) на различных растениях, такие как фруктовые и декоративные растения, виноград, сочные фрукты, овощные культуры и полевые культуры,

например, *V. dahliae* на землянике, рапсе, картофеле и помидорах.

Бактерии, патогенные для растений, ответственные за разрушительные потери в сельском хозяйстве. Применение антибиотиков для борьбы с такими инфекциями ограничено во многих странах вследствие озабоченности эволюции и трансмиссии резистентности к антибиотикам.

Смеси и композиции в соответствии с изобретением также пригодны в качестве бактерицидов. Они отличаются чрезвычайной эффективностью по отношению к широкому спектру фитопатогенных бактерий, включая передающиеся через почву бактерии, которые в особенности имеют происхождение из родов *Agrobacterium*, *Clavibacter*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Leifsonia*, *Pectobacterium*, *Pseudomonas*, *Ralstonia*, *Xanthomonas* (например, *Xanthomonas oryzae*, вызывающие бактериальный некроз на рисе) и *Xylella*; предпочтительно *Erwinia*; еще более предпочтительно *Erwinia amylovora*, вызывающие бактериальный ожог на яблоках, грушах и других представителях семейства *Rosaceae*.

В особенности, смеси и композиции согласно настоящему изобретению эффективны по отношению к растительным патогенам в специальных культурах, таких как виноград, фрукты, хмель, овощи и табак.

Смеси в соответствии с настоящим изобретением и их композиции, соответственно, также пригодны для борьбы с патогенными грибами для защиты хранящихся продуктов или собранного урожая и для защиты материалов. Термин "защита материалов" обозначает защиту технических и неживых материалов, таких как адгезивы, клеи, древесина, бумага и картон, текстильные изделия, кожа, окрашенные дисперсии, пластмассы, коллектированные смазывающие вещества, волокна или ткани, от инвазии и разрушения патогенными микроорганизмами, такими как грибы и бактерии. Для защиты древесины и других материалов, особое внимание уделяется следующим патогенными грибам: *Ascomycetes*, такие как виды *Ophiostoma*, виды *Ceratocystis*, *Aureobasidium pullulans*, виды *Sclerophoma*, виды *Chaetomium*, виды *Humicola*, виды *Petriella*, виды *Trichurus*; *Basidiomycetes*, такие как виды *Coniophora*, виды *Coriolus*, виды *Gloeophyllum*, виды *Lentinus*, виды *Pleurotus*, виды *Poria*, виды *Serpula* и виды *Tyromyces*, *Deuteromycetes*, такие как виды *Aspergillus*, виды *Cladosporium*, виды *Penicillium*, виды: *Trichorma*, виды *Alternaria*, виды *Raecilomyces* и *Zygomycetes*, такие как *Mucor*, и дополнительно для защиты хранящихся продуктов и собранного урожая, следует отметить следующие дрожжевые грибки: виды *Candida* и *Saccharomyces cerevisiae*.

Смеси и композиции в соответствии с изобретением чрезвычайно важны для борьбы с различными фитопатогенными насекомыми или другими вредителями (например, чешуекрылые, жуки, двукрылые, трипсы, полужесткокрылые, настоящие полужесткокрылые клопы, равнокрылые, термиты, прямокрылые, паукообразные, и нематоды) на различных культивируемых растениях, таких как зерновые культуры, например, пшеница, рожь, ячмень, тритикале, овес или рис, свекла, например, сахарная свекла или кормовая свекла; плодовые, такие как семечковые культуры, косточковые культуры или ягодные культуры, например, яблони, груши, сливы, персики, миндаль, вишни, клубника, малина, ежевика или крыжовник; бобовые растения, такие как чечевица, горох, люцерна или соя; масличные растения, такие как рапс, горчица, маслины, подсолнечник, кокос, какао-бобы, клещевина, масличные пальмы, арахис или соя; тыквенные, такие как тыква обыкновенная, огурец или дыни; волокнистые растения, такие как хлопчатник, лен, конопля или джут; цитрусовые, такие как апельсины, лимоны, грейпфруты или мандарины; овощи, такие как шпинат, салат-латук, спаржа, капуста, морковь, лук, томаты, картошка, тыквы или паприка; лавровые растения, такие как авокадо, коричное дерево или камфара; энергетические и сырьевые растения, такие как кукуруза, соя, рапс, сахарный тростник или масличная пальма, кукуруза, табак, орехи, кофейное дерево, чай, бананы, виноград (столовые сорта и винные сорта), хмель, дерн; природные каучуконосы или декоративные и лесоводческие растения, такие как цветы, кустарники, широколиственные деревья или вечнозеленые растения (например, хвойные) и материал размножения растений, такой как семена, и выращенный материал этих растений.

Предпочтительно смеси согласно изобретению и композиции используются для борьбы с различными вредителями полевых культур, таких как картофель, сахарная свекла, табак, пшеница, рожь, ячмень, овес, рис, кукуруза, хлопок, соя, рапс, бобовые, подсолнечник, кофе или сахарный тростник; фруктовые культуры; виноград; декоративные культуры; или овощные культуры, такие как огурцы, томаты, фасоль или тыквы.

Смеси согласно изобретению и их композиции, соответственно, особенно пригодны для борьбы со следующими патогенными насекомыми отрядов.

Чешуекрылые (*Lepidoptera*), например, *Agrotis ypsilon*, *Agrotis segetum*, *Alabama argillacea*, *Anticarsia gemmatalis*, *Argyresthia conjugella*, *Autographa gamma*, *Bupalus piniarius*, *Cacoecia murinana*, *Capua reticulana*, *Cheimatobia brumata*, *Choristoneura fumiferana*, *Choristoneura occidentalis*, *Cirphis unipuncta*, *Cydia pomonella*, *Dendrolimus pini*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Earias insulana*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eupoecilia ambiguella*, *Evetria bouliana*, *Feltia subterranea*, *Calleria mellonella*, *Grapholitha funebrana*, *Grapholitha molesta*, *Heliothis armigera*, *Heliothis virescens*, *Heliothis zea*, *Hellula undalis*, *Hibernia defoliaria*, *Huphantria cunea*, *Hyponomeuta malinellus*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria*, *Laphygma exigua*, *Leucoptera coffeella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocolletis blancardella*, *Lobesia bolrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Lymantria monacha*, *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Mamestra brassicae*, *Orgyia pseudotsugata*, *Ostrinia nubilalis*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Peridroma saucia*, *Phalera buceph-*

ala, Phthorimaea operculella, Phyllocnistis citrella, Pieris brassicae, Plathypena scabra, Plutella xylostella, Pseudoplusia includens, Rhyacionia frustrana, Scrobipalpula absoluta, Sitotroga cerealella, Sparganothis pilleriana, Spodoptera frugiperda, Spodoptera littoralis, Spodoptera litura, Thaumtopoea pityocampa, Tortrix viridana, Trichoplusia ni и Zeiraphera canadensis;

жуки (Coleoptera), например, Agrius sinuatus, Agriotes lineatus, Agriotes obscurus, Amphimallus solstitialis, Anisandrus dispar, Anthonomus grandis, Anthonomus pomorum, Atomaria linearis, Blastophagus piniperda, Blitophaga undata, Bruchus rufimanus, Bruchus pisorum, Bruchus lendei, Byctiscus betulae, Cassida nebulosa, Cerotoma trifurcata, Ceuthorrhynchus assimilis, Ceuthorrhynchus napi, Chaetocnema tibialis, Conoderus vespertinus, Crioceris asparagi, Diabrotica longicornis, Diabrotica speciosa, Diabrotica 12-punctata, Diabrotica virgifera, Diloboderus abderus, Epilachna varivestis, Epitrix hirtipennis, Eutinobothrus brasiliensis, Hylobius abietis, Hypera brunneipennis, Hypera postica, Ips typographus, Lema bilineata, Lema melanopus, Leptinotarsa decemlineata, Limonius californicus, Lissorhoptrus oryzophilus, Melanotus communis, Meligethes aeneus, Melolontha hippocastani, Melolontha melolontha, Oulema oryzae, Ortiorrhynchus sulcatus, Oryzophagus oryzae, Ortiorrhynchus ovatus, Phaedon cochleariae, Phyllotreta chrysocephala, Phyllophaga sp., Phyllophaga cuyabana, Phyllophaga triticophaga, Phyllopertha horticola, Phyllotreta nemorum, Phyllotreta striolata, Popillia japonica, Sitona lineatus и Sitophilus granaria,

двукрылые (Diptera), например, Aedes aegypti, Aedes vexans, Anastrepha ludens, Anopheles maculipennis, Ceratitis capitata, Chrysomya bezziana, Chrysomya hominivorax, Chrysomya macellaria, Contarinia sorghicola, Cordylobia anthropophaga, Culex pipiens, Dacus cucurbitae, Dacus oleae, Dasineura brassicae, Fannia canicularis, Gasterophilus intestinalis, Glossina morsitans, Haematobia irritans, Haplodiplosis equestris, Hylemyia platura, Hypoderma lineata, Liriomyza sativae, Liriomyza trifolii, Lucilia caprina, Lucilia cuprina, Lucilia sericata, Lycoria pectoralis, Mayetiola destructor, Musca domestica, Muscina stabulans, Oestrus ovis, Oscinella frit, Pegomya hysocyami, Phorbia antiqua, Phorbia brassicae, Phorbia coarctata, Rhagoletis cerasi, Rhagoletis pomonella, Tabanus bovinus, Tipula oleracea и Tipula paludosa;

трипсы (Thysanoptera), например, Frankliniella fusca, Frankliniella occidentalis, Frankliniella tritici, Scirtothrips citri, Thrips oryzae, Thrips palmi и Thrips tabaci;

перепончатокрылые (Hymenoptera), например, Acromyrmex ambiguus, Acromyrmex crassispinus, Acromyrmex heierey, Acromyrmex landolti, Acromyrmex subterraneus, Athalia rosae, Atta capiguara, Atta cephalotes, Atta laevigata, Atta robusta, Atta sexdens, Atta texana, Hoplocampa minuta, Hoplocampa testudinea, Monomorium pharaonis, Solenopsis geminata и Solenopsis invicta;

полужесткокрылые (Heteroptera), например, Acrosternum hilare, Blissus leucopterus, Cyrtopeltis notatus, Dichelops furcatus, Dysdercus cingulatus, Dysdercus intermedius, Euchistus heros, Eurygaster integriceps, Euschistus impictiventris, Leptoglossus phyllopus, Lygus lineolaris, Lygus pratensis, Nezara viridula, Piesma quadrata, Piezodorus guildini, Solubea inmlaris и Thyanta perditor;

настоящие полужесткокрылые клопы и прямокрылые, например, Acrosternum hilare, Blissus leucopterus, Cyrtopeltis notatus, Diaphorina citri, Dysdercus cingulatus, Dysdercus intermedius, Eurygaster integriceps, Euschistus impictiventris, Leptoglossus phyllopus, Lygus lineolaris, Lygus pratensis, Nezara viridula, Piesma quadrata, Solubea insularis, Thyanta perditor, Acyrthosiphon onobrychis, Adelges laricis, Aphidula nasturtii, Aphis fabae, Aphis forbesi, Aphis pomi, Aphis gossypii, Aphis grossulariae, Aphis schneideri, Aphis spiraeicola, Aphis sambuci, Acyrthosiphon pisum, Aulacorthum solani, Brachycaudus cardui, Brachycaudus helichrysi, Brachycaudus persicae, Brachycaudus prunicola, Brevicoryne brassicae, Capitophorus horni, Cerosiphia gossypii, Chaetosiphon fragaefolii, Cryptomyzus ribis, Dreyfusia nordmannianae, Dreyfusia piceae, Dysaphis radicola, Dysaulacorthum pseudosolani, Dysaphis plantaginea, Dysaphis pyri, Empoasca fabae, Hyalopterus pruni, Hyperomyzus lactucae, Macrosiphum avenae, Macrosiphum euphorbiae, Macrosiphon rosae, Megoura viciae, Melanaphis pyraeum, Metopolophium dirhodum, Myzodes persicae, Myzus ascalonicus, Myzus cerasi, Myzus varians, Nasonovia ribis-nigri, Nilaparvata lugens, Pemphigus bursarius, Perkinsiella saccharicida, Phorodon humuli, Psylla mali, Psylla piri, Rhopalomyzus ascalonicus, Rhopalosiphum maidis, Rhopalosiphum padi, Rhopalosiphum insertum, Sappaphis mala, Sappaphis mali, Schizaphis graminum, Schizoneura lanuginosa, Sitobion avenae, Trialeurodes vaporariorum, Toxoptera aurantiiand, Viteus vitifolii, Cimex lectularius, Cimex hemipterus, Reduvius senilis, Triatoma spp., и Arilus critatus;

термиты (Isoptera), например, Calotermes flavicollis, Cornitermes cumulans, Heterotermes tenuis, Leucotermes flavipes, Neocapritermes opacus, Procornitermes triacifer, Reticulitermes lucifugus, Syntermes molestus, и Termes natalensis;

прямокрылые (Orthoptera), например, Acheta domestica, Blatta orientalis, Blattella germanica, Forficula auricularia, Grylotalpa grylotalpa, Locusta migratoria, Melanoplus bivittatus, Melanoplus femur-rubrum, Melanoplus mexicanus, Melanoplus sanguinipes, Melanoplus spretus, Nomadacris septemfasciata, Periplaneta americana, Schistocerca americana, Schistocerca peregrina, Stauronotus maroccanus и Tachycines asynamorus, Arachnoidea, такие как паукообразные, например, семейств Argasidae, Ixodidae и Sarcoptidae, такие как Amblyomma americanum, Amblyomma variegatum, Argas persicus, Boophilus annulatus, Boophilus decoloratus, Boophilus microplus, Dermacentor silvarum, Hyalomma truncation, Ixodes ricinus, Ixodes rubicundus, Ornithodoros moubata, Otobius megnini, Dermantysus gallinae, Psoroptes ovis, Rhipicephalus appendiculatus, Rhipicephalus evertsi, Sarcoptes scabiei, и виды Eriophyidae, такие как Aculus schlehtendali, Phyllocopirata

oleivora и *Eriophyes sheldoni*; виды *Tarsonemidae*, такие как *Phytonemus pallidus* и *Polyphagotarsonemus latus*; виды *Tenuipalpidae*, такие как *Brevipalpus phoenicis*; виды *Tetranychidae*, такие как *Tetranychus cinabarinus*, *Tetranychus kanzawai*, *Tetranychus pacificus*, *Tetranychus telarius* и *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Panonychus citri*, и *Oligonychus pratensis*.

В особенности, смеси согласно изобретению пригодны для борьбы с вредителями отрядов *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Thysanoptera*, *Homoptera*, *Isoptera*, и *Orthoptera*.

Также они пригодны для борьбы со следующими паразитирующими на растениях нематодами, такими как яванская галловая нематода, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* и другие виды *Meloidogyne*; нематоды, образующие цисты, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Globodera tabacum* и другие виды *Globodera*, *Heterodera avenae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera trifolii*, и другие виды *Heterodera*; галловые нематоды, поражающие семена, *Anguina funesta*, *Anguina tritici* и другие виды *Anguina*; нематоды, которые поражают листья и стебли, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchoides ritzemabosi* и другие виды *Aphelenchoides*; жалающие нематоды, *Belonolaimus longicaudatus* и другие виды *Belonolaimus*; сосновые нематоды, *Bursaphelenchus xylophilus* и другие виды *Bursaphelenchus*; кольцевые нематоды, виды *Criconema*, виды *Criconemella*, виды *Criconemoides*, и виды *Mesocriconema*; нематоды, поражающие стебли и луковицы, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Ditylenchus myceliophagus* и другие виды *Ditylenchus*; аwl нематоды, виды *Dolichodorus*; спиральные нематоды, *Helicotylenchus dihystra*, *Helicotylenchus multicinctus* и другие виды *Helicotylenchus*, *Rotylenchus robustus* и другие виды *Rotylenchus*; нематоды, поражающие влагалище листа, виды *Hemicycliophora* и виды *Hemicriconemoides*; виды *Hirshmanniella*; ланцетовидные нематоды, *Hoplolaimus colnmbus*, *Hoplolaimus galeatus* и другие виды *Hoplolaimus*; нематоды, вызывающих образование ложных корневых наростов, *Nacobbus aberrans* и другие виды *Nacobbus*; игольчатые нематоды, *Longidorus elongates* и другие виды *Longidorus*; булабочные нематоды, виды *Pratylenchus*; нематоды, вызывающие повреждения, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus goodeyi*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus vulnus*, *Pratylenchus zeaе* и другие виды *Pratylenchus*; *Radinaphelenchus cocophilus* и другие виды *Radinaphelenchus*; земляные нематоды, *Radopholus similis* и другие виды *Radopholus*; почковидные нематоды, *Rotylenchulus reniformis* и другие виды *Rotylenchulus*; виды *Scutellonema*; щетинистые корневые нематоды, *Trichodorus primitivus* и другие виды *Trichodorus*; *Paratrichodorus minor* и другие виды *Paratrichodorus*; нематоды, вызывающие карликовость растений, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus dubius* и другие виды *Tylenchorhynchus* и виды *Merlinius*; цитрусовые нематоды, *Tylenchulus semipenetrans* и другие виды *Tylenchulus*; кинжальные нематоды, *Xiphinema americanum*, *Xiphinema index*, *Xiphinema diversicaudatum* и другие виды *Xiphinema*; и другие виды паразитических нематод растений.

Материал размножения растений может быть обработан смесями и композициями согласно изобретению профилактически либо при или перед высаживанием или пересадкой.

В особенности, настоящее изобретение относится к способу защиты материала размножения растений от вредителей, где материал размножения растений обрабатывают эффективным количеством смеси согласно изобретению.

В предпочтительном варианте осуществления, настоящее изобретение относится к способу защиты материала размножения растений от животных-вредителей (насекомых, клещей-паразитов или нематод), где материал размножения растений обрабатывают эффективным количеством смеси согласно изобретению.

В также предпочтительном варианте осуществления, настоящее изобретение относится к способу защиты материала размножения растений от патогенных грибов, где материал размножения растений обрабатывают эффективным количеством смеси согласно изобретению.

В общем случае, "пестицидно эффективное количество" обозначает количество смесей по изобретению или композиций, содержащих смеси, которое является необходимым для достижения видимого эффекта на рост, включая эффекты некроза, гибели, задержки, предотвращения, и удаления, разрушения, или уничтожения иным образом появления и активности целевого организма. Пестицидно эффективное количество может изменяться для различных смесей / композиций, используемых в изобретении. Пестицидно эффективное количество смесей / композиций также будет изменяться в зависимости от преобладающих условий, таких как желательный пестицидный эффект и длительность, погодные условия, целевые виды, очаг, способ применения, и другие.

Термин "эффективное количество для жизнеспособности растения" обозначает количество смесей по изобретению, которого достаточно для осуществления влияний на жизнеспособность растения, как определено в данной заявке ниже. Более подробная информация относительно количеств, путей применения и подходящих соотношений, которые можно использовать, представлена ниже. В любом случае, для специалиста в данной области техники понятно, что такое количество может изменяться в широком диапазоне и зависит от различных факторов, например, обработанного культивируемого растения или материала и климатических условий.

Более жизнеспособные растения являются желательными, поскольку они приводят, в том числе, к

лучшим урожаем и/или лучшему качеству растений или зерновых, специфически к лучшему качеству собранных частей растений. Более жизнеспособные растения также лучше устойчивы к биотическому и/или абиотическому стрессу. Высокая резистентность к биотическим стрессам, в свою очередь, предоставляет возможность квалифицированному специалисту в данной области техники уменьшать количество применяемых пестицидов и, вследствие этого, замедлять развитие резистентности к соответствующим пестицидам.

Таким образом, задачей настоящего изобретения является обеспечение пестицидной композиции, которая решает проблемы, изложенные выше, и которая будет, в частности, улучшать жизнеспособность растений, в особенности урожайность растений.

Термин "здоровье растения" или "жизнеспособность растения" определяется как состояние растения и/или его продуктов, которое определяется несколькими аспектами отдельно или в комбинации друг с другом, такими как повышенная урожайность, мощность растения, качество собранных частей растений и толерантность к абиотическому и/или биотическому стрессу.

Следует акцентировать, что вышеуказанные эффекты смесей согласно изобретению, то есть увеличенная жизнеспособность растения, также присутствуют, если растение не подвергается биотическому стрессу и, в особенности, растение не находится под давлением вредителей.

Например, для применения путем протравливания семян, является очевидным, что растение, страдающее от нападения грибов или насекомых, проявляет уменьшенное прорастание и всхожесть, что приводит к худшему растению или урожаю и мощности, и, следовательно, к уменьшенной урожайности по сравнению с материалом размножения растений, который подвергался лечебной или профилактической обработке по отношению к релевантному вредителю и который может расти без поражения, вызываемого биотическим стрессовым фактором. Тем не менее, способы в соответствии с изобретением приводят к увеличенной жизнеспособности растения даже при отсутствии какого-либо биотического стресса. Это обозначает, что положительные эффекты смесей изобретения не могут быть объяснены только пестицидными активностями соединений (I) и (II), но также основываются на других профилях активностей. Таким образом, применение смесей согласно изобретению также можно осуществлять при отсутствии давления вредителей

В также предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к способу улучшения жизнеспособности растений, выращенных из указанного материала размножения растений, где материал размножения растений обрабатывают эффективным количеством смеси согласно изобретению.

Смеси, содержащие штамм *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточный экстракт или по меньшей мере один его метаболит, и/или мутант *Bacillus subtilis* FB17, имеющий все его идентификационные характеристики, или экстракт мутанта, и по меньшей мере один биопестицид II и их композиции, соответственно, также особенно пригодны для борьбы со следующими патогенными насекомыми отрядов:

чешуекрылые (Lepidoptera), например, *Agrotis ypsilon*, *Agrotis segetum*, *Alabama argillacea*, *Anticarsia gemmatalis*, *Argyresthia conjugella*, *Autographa gamma*, *Bupalus piniarius*, *Cacoecia murinana*, *Capua reticulana*, *Cheimatobia brumata*, *Choristoneura fumiferana*, *Choristoneura occidentalis*, *Cirphis unipuncta*, *Cydia pomonella*, *Dendrolimus pini*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Earias insulana*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eupoecilia ambiguella*, *Evetria bouliana*, *Feltia subterranea*, *Galleria mellonella*, *Grapholitha funebrana*, *Grapholitha molesta*, *Heliothis armigera*, *Heliothis virescens*, *Heliothis zea*, *Hellula undalis*, *Hibernia defoliaria*, *Hyphantria cunea*, *Hyponomeuta malinellus*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria*, *Laphygma exigua*, *Leucoptera coffeella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocolletis blancardella*, *Lobesia boirana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Lymantria monacha*, *Lyonelia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Mamestra brassicae*, *Orgyia pseudotsugata*, *Osirinia nubilalis*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Peridroma saucia*, *Phalera bucephala*, *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Pieris brassicae*, *Plathypena scabra*, *Plutella xylostella*, *Pseudoplusia includens*, *Rhyacionia frustrana*, *Scrobipalpus absoluta*, *Sitotroga cerealella*, *Sparganothis pilleriana*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Thaumtopoea pityocampa*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia ni* и *Zeiraphera canadensis*;

жуки (Coleoptera), например, *Agrius sinuatus*, *Agriotes lineatus*, *Agriotes obscurus*, *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*, *Anthonomus grandis*, *Anthonomus pomorum*, *Atomaria linearis*, *Blastophagus piniperda*, *Blitophaga undata*, *Bruchus rufimanus*, *Bruchus pisorum*, *Bruchus lentis*, *Byctiscus betulae*, *Cassida nebulosa*, *Cerotoma trifurcata*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Ceuthorrhynchus napi*, *Chaetocnema tibialis*, *Conoderus vespertinus*, *Crioceris asparagi*, *Diabrotica longicornis*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica 12-punctata*, *Diabrotica virgifera*, *Diloboderus abderus*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix hirtipennis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Hylobius abietis*, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Ips typographus*, *Lema bilineata*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonium californicus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Melanotus communis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha hippocastani*, *Melolontha melolontha*, *Oulema oryzae*, *Ortiorrhynchus sulcatus*, *Oryzophagus oryzae*, *Otiorrhynchus ovatus*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllotreta chrysocephala*, *Phyllophaga sp.*, *Phyllophaga cuyabana*, *Phyllophaga triticophaga*, *Phyllopertha horticola*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Sitona lineatus* и *Sitophilus granaria*;

двукрылые (Diptera), например, *Aedes aegypti*, *Aedes vexans*, *Anastrepha ludens*, *Anopheles maculi-*

pennis, *Ceratitis capitata*, *Chrysomya bezziana*, *Chrysomya hominivorax*, *Chrysomya macellaria*, *Contarinia sorghicola*, *Cordylobia anthropophaga*, *Culex pipiens*, *Dacus cucurbitae*, *Dacus oleae*, *Dasineura brassicae*, *Fannia canicularis*, *Gasterophilus intestinalis*, *Glossina morsitans*, *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*, *Hylemyiaplatura*, *Hypoderma lineata*, *Liriomyza sativae*, *Liriomyza trifolii*, *Lucilia caprina*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Lycoria pectoralis*, *Mayetiola destructor*, *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Oestrus ovis*, *Oscinella frit*, *Pegomya hysocyami*, *Phorbia antiqua*, *Phorbia brassicae*, *Phorbia coarctata*, *Rhagoletis cerasi*, *Rhagoletis pomonella*, *Tabanus bovinus*, *Tipula oleracea* и *Tipula paludosa*;

трипсы (Thysanoptera), например, *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella tritici*, *Scirtothrips citri*, *Thrips oryzae*, *Thrips palmi* и *Thrips tabaci*;

перепончатокрылые (Hymenoptera), например, *Acromyrmex ambiguus*, *Acromyrmex crassispinus*, *Acromyrmex heieri*, *Acromyrmex landolti*, *Acromyrmex subterraneus*, *Athalia rosae*, *Atta capiguara*, *Atta cephalotes*, *Atta laevigata*, *Atta robusta*, *Atta sexdens*, *Atta texana*, *Hoplocampa minuta*, *Hoplocampa testudinea*, *Monomorium pharaonis*, *Solenopsis geminata* и *Solenopsis invicta*;

полужесткокрылые (Heteroptera), например, *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Dichelops furcatus*, *Dysdercus cingulatus*, *Dysdercus intermedius*, *Euschistus heros*, *Eurygaster integriceps*, *Euschistus impictiventris*, *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*, *Nezara viridula*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus guildini*, *Solubea insularis* и *Thyanta perditor*;

настоящие полужесткокрылые клопы и равнокрылые, например, *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Diaphorina citri*, *Dysdercus cingulatus*, *Dysdercus intermedius*, *Eurygaster integriceps*, *Euschistus impictiventris*, *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*, *Nezara viridula*, *Piesma quadrata*, *Solubea insularis*, *Thyanta perditor*, *Acyrtosiphon onobrychis*, *Adelges laricis*, *Aphidula nasturtii*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis pomi*, *Aphis gossypii*, *Aphis grossulariae*, *Aphis schneideri*, *Aphis spiraeicola*, *Aphis sambuci*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*, *Brachycaudus prunicola*, *Brevicoryne brassicae*, *Capitophorus horni*, *Cerosiphia gossypii*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Cryptomyzus ribis*, *Dreyfusia nordmannianae*, *Dreyfusia piceae*, *Dysaphis radicola*, *Dysaulacorthum pseudosolani*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis pyri*, *Empoasca fabae*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzns lactucae*, *Macrosiphum avenae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphon rosae*, *Megoura viciae*, *Melanaphis pyrarius*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzodes persicae*, *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus varians*, *Nasonovia ribis-nigri*, *Nilaparvata lugens*, *Pemphigus bursarius*, *Perkinsiella saccharicida*, *Phorodon humuli*, *Psylla mali*, *Psylla piri*, *Rhopalomyzus ascalonicus*, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum insertum*, *Sappaphis mala*, *Sappaphis mali*, *Schizaphis graminum*, *Schizoneura lanuginosa*, *Sitobion avenae*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Toxoptera ourantii* и *Viteus vitifolii*, *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus*, *Reduvius senilis*, *Triatoma* spp., и *Arilus critatus*;

термиты (Isoptera), например, *Caloterms flavicollis*, *Cornitermes cumulans*, *Heterotermes tenuis*, *Leucotermes flavipes*, *Neocapritermes opacus*, *Procornitermes triacifer*; *Reticulitermes lucifugus*, *Syntermes molestus*, и *Termes natalensis*;

прямокрылые (Orthoptera), например, *Acheta domestica*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Forfwula auricularia*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Locusta migratoria*, *Melanoplus bivittatus*, *Melanoplus femur-rubrum*, *Melanoplus mexicanus*, *Melanoplus sanguinipes*, *Melanoplus spretus*, *Nomadacris septemfasciata*, *Periplaneta americana*, *Schistocerca americana*, *Schistocerca peregrina*, *Stauronotus maroccanus* и *Tachycines asynamorus*, *Arachnoidea*, такие как паукообразные, например, семейств *Argasidae*, *Ixodidae* и *Sarcoptidae*, такие как *Amblyomma americanum*, *Amblyomma variegatum*, *Argas persicus*, *Boophilus annulatus*, *Boophilus decoloratus*, *Boophilus microplus*, *Dermacentor silvarum*, *Hyalomma truncatum*, *Ixodes ricinus*, *Ixodes rubicundus*, *Ornithodoros moubata*, *Otobius megnini*, *Dermanyssus gallinae*, *Psoroptes ovis*, *Rhipicephalus appendiculatus*, *Rhipicephalus evertsi*, *Sarcoptes scabiei*, и виды *Eriophyidae*, такие как *Aculus schlechtendali*, *Phyllocoptrata oleivora* и *Eriophyes sheldoni*; виды *Tarsonemidae*, такие как *Phytonemus pallidus* и *Polyphagotarsonemus latus*; виды *Tenuipalpidae*, такие как *Brevipalpus phoenicis*; виды *Tetranychidae*, такие как *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus kanzawai*, *Tetranychus pacificus*, *Tetranychus telarius* и *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Panonychus citri*, и *Oligonychus pratensis*.

В особенности, смеси согласно изобретению пригодны для борьбы с вредителями отрядов *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Thysanoptera*, *Homoptera*, *Isoptera*, и *Orthoptera*.

Смеси согласно изобретению также пригодны для борьбы с паразитирующими на растениях нематодами, таких как яванская галловая нематода, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* и другие виды *Meloidogyne*; нематоды, образующие цисты, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Globodera tabacum* и другие виды *Globodera*, *Heterodera avenae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera trifolii*, и другие виды *Heterodera*; галловые нематоды, поражающие семена, *Anguina funesta*, *Anguina tritici* и другие виды *Anguina*; нематоды, которые поражают листья и стебли, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchoides ritzemabosi* и другие виды *Aphelenchoides*; жалающие нематоды, *Belonolaimus longicaudatus* и другие виды *Belonolaimus*; сосновые нематоды, *Bursaphelenchus xylophilus* и другие виды *Bursaphelenchus*; кольцевые нематоды, виды *Criconema*, виды *Criconemella*, виды *Criconemoides*, и виды *Mesocriconema*; нематоды, поражающие стебли и луковицы, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Ditylen-*

chus myceliophagus и другие виды *Ditylenchus*; аwl нематоды, виды *Dolichodorus*; спиральные нематоды, *Helicotylenchus dihystra*, *Helicotylenchus multinctus* и другие виды *Helicotylenchus*, *Rotylenchus robustus* и другие виды *Rotylenchus*; нематоды, поражающие влагалище листа, виды *Hemicyclophora* и виды *Hemicriconemoides*; виды *Hirshmanniella*; ланцетовидные нематоды, *Hoplolaimus columbus*, *Hoplolaimus galeatus* и другие виды *Hoplolaimus*; нематоды, вызывающих образование ложных корневых наростов, *Nacobbus aberrans* и другие виды *Nacobbus*; игольчатые нематоды, *Longidorus elongates* и другие виды *Longidorus*; булавочные нематоды, виды *Paratylenchus*; нематоды, вызывающие повреждения, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus goodeyi*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus vulnus*, *Pratylenchus zae* и другие виды *Pratylenchus*; *Radinaphelenchus cocophilus* и другие виды *Radinaphelenchus*; земляные нематоды, *Radopholus similis* и другие виды *Radopholus*; почковидные нематоды, *Rotylenchulus reniformis* и другие виды *Rotylenchulus*; виды *Scutellonema*; щетинистые корневые нематоды, *Trichodorus primitivus* и другие виды *Trichodorus*; *Paratrichodorus minor* и другие виды *Paratrichodorus*; нематоды, вызывающие карликовость растений, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus dubius* и другие виды *Tylenchorhynchus* и виды *Merlinius*; цитрусовые нематоды, *Tylenchulus semipenetrans* и другие виды *Tylenchulus*; кинжальные нематоды, *Xiphinema americanum*, *Xiphinema index*, *Xiphinema diversicaudatum* и другие виды *Xiphinema*; и другие виды паразитических нематод растений.

В также предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение относится к способу борьбы с животными-вредителями (насекомыми клещами-паразитами или нематодами), где животных-вредителей (насекомых, клещей-паразитов или нематод), их ареал, места размножения, их места скопления или растения, которые защищают от нападения животных-вредителей (насекомых, клещей-паразитов или нематод), обрабатывают эффективным количеством смеси согласно изобретению, содержащей *B. subtilis* FB17 и по меньшей мере один биопестицид II.

В общем случае "пестицидно эффективное количество" обозначает количество смесей по изобретению или композиций, содержащих смеси, которое является необходимым для достижения видимого эффекта на рост, включая эффекты некроза, гибели, задержки, предотвращения, и удаления, разрушения, или уничтожения иным образом появления и активности целевого организма. Пестицидно эффективное количество может изменяться для различных смесей/композиций, используемых в изобретении. Пестицидно эффективное количество смесей/композиций также будет изменяться в зависимости от преобладающих условий, таких как желательный пестицидный эффект и длительность, погодные условия, целевые виды, очаг, способ применения, и другие.

В также предпочтительном варианте осуществления, настоящее изобретение относится к способу улучшения жизнеспособности растений, где растения обрабатывают эффективным количеством смеси согласно изобретению.

Термин "эффективное количество для жизнеспособности растения" обозначает количество смесей по изобретению, которого достаточно для осуществления влияний на жизнеспособность растения, как определено в данной заявке ниже. Более подробная информация относительно количеств, путей применения и подходящих соотношений, которые можно использовать, представлена ниже. В любом случае для специалиста в данной области техники понятно, что такое количество может изменяться в широком диапазоне и зависит от различных факторов, например, обработанного культивируемого растения или материала и климатических условий.

Более жизнеспособные растения являются желательными, поскольку они приводят, в том числе, к лучшим урожаям и/или лучшему качеству растений или зерновых, специфически к лучшему качеству собранных частей растений. Более жизнеспособные растения также лучше устойчивы к биотическому и/или абиотическому стрессу. Высокая резистентность к биотическим стрессам, в свою очередь, предоставляет возможность квалифицированному специалисту в данной области техники уменьшать количество применяемых пестицидов и, вследствие этого, замедлять развитие резистентности к соответствующим пестицидам.

Таким образом, задачей настоящего изобретения является обеспечение пестицидной композиции, которая решает проблемы, изложенные выше, и которая будет, в частности, улучшать жизнеспособность растений, в особенности урожайность растений.

Термин "здоровье растения" или "жизнеспособность растения" определяется как состояние растения и/или его продуктов, которое определяется несколькими аспектами отдельно или в комбинации друг с другом, такими как повышенная урожайность, мощность растения, качество собранных частей растений и толерантность к абиотическому и/или биотическому стрессу.

Следует акцентировать, что вышеуказанные эффекты смесей согласно изобретению, то есть увеличенная жизнеспособность растения, также присутствуют, если растение не подвергается биотическому стрессу и, в особенности, растение не находится под давлением вредителей.

Для протравливания семян, например, в виде инокулянта и/или форм для листового применения, является очевидным, что растение, страдающее от нападения грибов или насекомых, продуцирует меньше биомассы и это приводит к уменьшенной урожайности по сравнению с растением, которое подвергалось лечебной или профилактической обработке по отношению к патогенному грибу или любому друго-

му релевантному вредителю и которое может расти без поражения, вызываемого биотическим стрессовым фактором. Тем не менее, способы в соответствии с изобретением приводят к увеличенной жизнеспособности растения даже при отсутствии какого-либо биотического стресса. Это обозначает, что положительные эффекты смесей изобретения не могут быть объяснены только пестицидными активностями соединений (I) и (II), но также основываются на других профилях активностей. Таким образом, применение смесей согласно изобретению также можно осуществлять при отсутствии давления вредителей.

Каждый индикатор жизнеспособности растения, перечисленный ниже, который выбирают из группы, включающей урожайность, мощность растения, качество и толерантность растения к абиотическому и/или биотическому стрессу, подразумевается как предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения либо каждый отдельно или предпочтительно в комбинации друг с другом.

В соответствии с настоящим изобретением, "повышенная урожайность" растения обозначает, что выход продукта соответствующего растения повышен на измеряемое количество по сравнению с выходом такого же продукта растения, продуцируемого в аналогичных условиях, но без применения смеси согласно изобретению.

Для протравливания семян, например, в виде инокулянта и/или форм для листового применения, повышенная урожайность может характеризоваться, в частности, следующими улучшенными свойствами растения: повышенный вес растения; и/или повышенная высота растения; и/или повышенная биомасса, такая как увеличенный суммарный сырой вес (FW); и/или увеличенное количество цветков на растение; и/или увеличенный выход зерна и/или плодов; и/или больше отростков или боковых побегов (разветвлений); и/или более крупные листья; и/или усиленный рост корней; и/или увеличенное содержание белка; и/или увеличенное содержание масла; и/или увеличенное содержание крахмала; и/или увеличенное содержание пигмента; и/или увеличенное содержание хлорофилла (содержание хлорофилла имеет положительную корреляцию со скоростью фотосинтеза растения и, соответственно, чем больше содержание хлорофилла, тем больше урожайность растения) и/или повышенное качество растения.

"Зерно" и "плод" понимаются, как любой растительный продукт, который в дальнейшем используют после сбора урожая, например, фрукты в прямом значении, овощи, орехи, зерна, семена, древесина (например, в случае лесоводческих растений), цветы (например, в случае садоводческих растений, декоративных растений) и др., имеющий любую экономическую ценность, который производится растением.

В соответствии с настоящим изобретением, выход повышается по меньшей мере на 4%. В целом, повышение выхода может быть даже еще большим, например, от 5 до 10%, более предпочтительно от 10 до 20% или даже 20-30%.

В соответствии с настоящим изобретением выход - если измеряется при отсутствии давления вредителей - повышается по меньшей мере на 2%. В целом, повышение выхода может быть даже еще большим, например, вплоть до 4-5% или даже больше.

Другим индикатором состояния растения является мощность растения. Мощность растения становится очевидной в некоторых аспектах, таких как общий внешний вид.

Для применения для протравливания семян, улучшенная мощность растения может характеризоваться, в частности, следующими улучшенными свойствами растения: улучшенная жизнестойкость растения; и/или улучшенный рост растения; и/или улучшенное развитие растения; и/или улучшенный внешний вид; и/или улучшенный растительный покров (меньшее падение /полегание растения и/или большая листовая пластинка; и/или больший размер; и/или увеличенная высота растения; и/или увеличенное количество отростков; и/или увеличенное количество боковых побегов; и/или увеличенное количество цветков на растение; и/или увеличенный рост корней; и/или усиленная фотосинтетическая активность (например, на основании повышенной устьичной проводимости и/или увеличенная скорость ассимиляции CO₂); и/или более раннее цветение; и/или более раннее плодоношение; и/или более раннее созревание зерна; и/или меньше непродуктивных отростков; и/или меньше погибших базальных листьев; и/или меньше необходимых затрат (таких как удобрения или вода); и/или более зеленые листья; и/или полное созревание за более короткий вегетационный период; и/или легкое собирание урожая; и/или более быстрое и более однородное созревание; и/или более длительный срок хранения; и/или более длинные метелки; и/или замедление старения; и/или более сильные и/или более продуктивные отростки; и/или лучшая экстрагируемость компонентов; и/или улучшенное качество семян (для посевов в последующие сезоны для получения семян); и/или уменьшенная продукция этилена и/или ингибирование его рецепции растением.

Другим индикатором состояния растения является "качество" растения и/или его продуктов. В соответствии с настоящим изобретением, улучшенное качество обозначает, что определение характеристики растения, такие как содержание или состав определенных компонентов увеличен или улучшен на измеряемое или заметное количество по сравнению с тем же фактором растения, продуцируемым в аналогичных условиях, но без применения смесей согласно настоящему изобретению. Улучшенное качество может характеризоваться, в частности, следующими свойствами растения или его продукта: увеличенное содержание питательных веществ; и/или увеличенное содержание белка; и/или увеличенное содержание масла; и/или увеличенное содержание крахмала; и/или увеличенное содержание жирных кислот; и/или

увеличенное содержание метаболитов; и/или увеличенное содержание каротиноидов; и/или увеличенное содержание сахара; и/или увеличенное количество незаменимых аминокислот; и/или улучшенный состав питательных веществ; и/или улучшенный состав белков; и/или улучшенный состав жирных кислот; и/или улучшенный состав метаболитов; и/или улучшенный состав каротиноидов; и/или улучшенный состав сахаров; и/или улучшенный состав аминокислот; и/или улучшенный или оптимальный цвет плодов; и/или улучшенный цвет листьев; и/или улучшенная способность к хранению; и/или улучшенная перерабатываемость собранных продуктов.

Другим индикатором состояния растения является толерантность или резистентность растения к биотическим и/или абиотическим стрессовым факторам. Биотический и абиотический стресс, в особенности в течение длительного времени, может оказывать неблагоприятные воздействия на растения.

Биотический стресс вызывается живыми организмами, в то время как абиотический стресс вызывается, например, экстремальными условиями окружающей среды. В соответствии с настоящим изобретением, "усиленная толерантность или резистентность к биотическим и/или абиотическим стрессовым факторам" обозначает (1.) что определенные отрицательные факторы, вызываемые биотическим и/или абиотическим стрессом, уменьшаются на измеряемое или заметное количество по сравнению с растениями, подвергнутыми тем же условиям, но без обработки смесью в соответствии с изобретением и (2.) что отрицательные эффекты не уменьшаются путем прямого действия смеси согласно изобретению на стрессовые факторы, например, путем ее фунгицидного или инсектицидного действия, которое непосредственно разрушает микроорганизмы или вредители, но в значительной степени путем стимуляции собственных защитных реакций растений по отношению к указанным стрессовым факторам.

Отрицательные факторы, вызываемые биотическим стрессом, таким как патогены и вредители, хорошо известны и вызываются живыми организмами, такими как конкурирующие растения (например, сорняки), микроорганизмы (такие как фитопатогенные грибы и/или бактерии) и/или вирусы.

Отрицательные факторы, вызываемые абиотическим стрессом, также хорошо известны и часто могут наблюдаться в виде уменьшенной мощности растения (см. выше), например: меньшей урожайности и/или меньшей мощности, для обоих эффектов примерами могут являться, в частности, обожженные листья, меньше цветов, преждевременное созревание, позднее созревание урожая, уменьшенная пищевая ценность.

Абиотический стресс может вызываться, например: экстремальными температурами, такими как жара или холод (тепловой стресс / холодный стресс); и/или сильными перепадами температур; и/или температурами, необычными для специфического сезона; и/или засухой (стресс, вызванный засухой); и/или экстремальной влажностью; и/или высокой засоленностью (солевой стресс); и/или облучением (например, увеличенным УФ облучением вследствие снижения озонового слоя); и/или повышенными уровнями озона (озоновый стресс); и/или органическим загрязнением (например, путем фитотоксических количеств пестицидов); и/или неорганическим загрязнением (например, путем загрязнения тяжелыми металлами).

В результате воздействия биотических и/или абиотических стрессовых факторов, снижается количество и качество растений, подвергнутых стрессу. Поскольку рассматривается качество (как определено выше), то репродуктивное развитие обычно серьезно поражается с последствиями на культурных растениях, которые являются важными для цветов или семян. Синтез, накопление и хранение белков главным образом повреждается вследствие температур; рост замедляется почти при всех типах стрессов; синтез полисахаридов, как структурные, так и хранение, замедляется или модифицируется: эти эффекты приводят к снижению биомассы (выходу) и к изменениям пищевой ценности продукта.

Как было отмечено выше, вышеприведенные идентифицированные индикаторы для состояния жизнеспособности растения могут быть взаимозависимыми и могут быть следствием друг друга. Например, повышенная резистентность к биотическому и/или абиотическому стрессу может приводить к лучшей мощности растения, например, к лучшим и большим урожаям, и, следовательно, к повышенному выходу. И наоборот, большее развитие корневой системы может приводить к увеличенной резистентности к биотическому и/или абиотическому стрессу. Тем не менее, эти взаимозависимости и взаимодействия не являются хорошо известными, ни полностью изученными, и, следовательно, различные индикаторы описываются раздельно.

В одном варианте осуществления смеси согласно изобретению обеспечивают повышенную урожайность растения или его продукта. В другом варианте осуществления смеси согласно изобретению обеспечивают повышенную мощность растения или его продукта. В другом варианте осуществления смеси согласно изобретению обеспечивают повышенное качество растения или его продукта. В еще другом варианте осуществления смеси согласно изобретению обеспечивают повышенную толерантность и/или резистентность растения или его продукта к биотическому стрессу. В еще другом варианте осуществления смеси согласно изобретению обеспечивают повышенную толерантность и/или резистентность растения или его продукта к абиотическому стрессу.

Изобретение также относится к агрохимическим композициям, содержащим вспомогательное вещество и штамм *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточный экстракт или по меньшей мере один его метаболит, и/или мутант *Bacillus subtilis* FB17, имеющий все его идентификационные характеристики,

или экстракт мутанта, и по меньшей мере один биопестицид II в соответствии с изобретением.

Агрохимическая композиция содержит фунгицидно или инсектицидно эффективное количество штамма *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточного экстракта или по меньшей мере одного его метаболита, и/или мутанта *Bacillus subtilis* FB17, имеющего все его идентификационные характеристики, или экстракта мутанта, и по меньшей мере одного биопестицида II. Термин "эффективное количество" обозначает количество композиции или штамма *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточной экстракта или по меньшей мере одного его метаболита, и/или мутанта *Bacillus subtilis* FB17, имеющего все его идентификационные характеристики, или экстракта мутанта, и по меньшей мере одного биопестицида II, которого достаточно для стимуляции жизнеспособности растения, борьбы с патогенными грибами или патогенными вредителями на культивируемых растения или для защиты материалов и которое не приводит к существенному повреждению обрабатываемых растений или материалов. Такое количество может изменяться в широком диапазоне и зависит от различных факторов, таких как виды грибов или вредителей, с которыми надо бороться, обрабатываемое культивируемое растение или материал, климатические условия.

Штамм *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточный экстракт или по меньшей мере один его метаболит, и/или мутант *Bacillus subtilis* FB17, имеющий все его идентификационные характеристики, или экстракт мутанта, и по меньшей мере один биопестицид II могут быть превращены в общепринятые типы агрохимических композиций, например, растворы, эмульсии, суспензии, дусты, порошки, пасты, гранулы, спрессованные формы, капсулы, и их смеси. Примеры типов композиций включают суспензии (например, SC, OD, FS), эмульгируемые концентраты (например, EC), эмульсии (например, EW, EO, ES, ME), капсулы (например, CS, ZC), пасты, пастилки, смачиваемые порошки или дусты (например, WP, SP, WS, DP, DS), спрессованные формы (например, BR, TB, DT), гранулы (например, WG, SG, GR, FG, GG, MG), инсектицидные изделия (например, LN), а также гелевые препараты для обработки материалов размножения растений, таких как семена (например, GF). Эти и другие типы композиций определены в "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph No. 2., 6th Ed. May 2008, CropLife International.

Композиции приготавливают известным способом, таким как описанный Mollet и Grubemann, Formulation technology, Wiley VCH, Weinheim, 2001; или Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, London, 2005.

Подходящими вспомогательными веществами являются растворители, жидкие носители, твердые носители или наполнители, поверхностно-активные вещества, диспергирующие агенты, эмульгаторы, смачиватели, адьюванты, солюбилизаторы, вещества, способствующие проникновению, защитные коллоиды, добавки, повышающие адгезию, загустители, увлажнители, репелленты, аттрактанты, стимуляторы поедания, средства, улучшающие сочетаемость, бактерициды, присадки, понижающие температуру замерзания, антивспениватели, красители, вещества для повышения клейкости и связующие.

Подходящие растворители и жидкие носители представляют собой воду и органические растворители, такие как фракции минеральных масел средней -высокой точки кипения, например, керосин, дизельное масло; масла растительного или животного происхождения; алифатические, циклические и ароматические углеводороды, например, толуол, парафин, тетрагидронафталин, алкилированные нафталины; спирты, например, этанол, пропанол, бутанол, бензиловый спирт, циклогексанол; гликоли; ДМСО; кетоны, например, циклогексанон; сложные эфиры, например, лактаты, карбонаты, сложные эфиры жирных кислот, гамма-бутиролактон; жирные кислоты; фосфонаты; амины; амиды, например, N-метилпирролидон, диметиламины жирных кислот; и их смеси.

Подходящие твердые носители или наполнители представляют собой нефти, например, силикаты, силикагель, тальк, каолины, известняк, известь, мел, глины, доломит, диатомовая земля, бентонит, сульфат кальция, сульфат магния, оксид магния; полисахариды, например, целлюлоза, крахмал; удобрения, например, сульфат аммония, фосфат аммония, нитрат аммония, мочевины; продукты растительного происхождения, например, злаковая мука, мука древесной коры, древесная мука, мука ореховой скорлупы, и их смеси.

Подходящие поверхностно-активные вещества представляют собой поверхностно-активные компоненты, такие как анионные, катионные, неионные и амфотерные поверхностно-активные вещества, блок-полимеры, полиэлектролиты, и их смеси. Такие поверхностно-активные вещества можно использовать в качестве эмульгатора, диспергирующего вещества, солюбилизатора, увлажнителя, усилителя проникновения, защитного коллоида, или адьюванта. Примеры поверхностно-активных веществ перечислены в McCutcheon's, том 1: Эмульсификаторы & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (International Ed. or North American Ed.).

Подходящие анионные поверхностно-активные вещества представляют собой соли щелочных, щелочно-земельных металлов или аммония сульфонатов, сульфатов, фосфатов, карбоксилатов, и их смеси. Примерами сульфонатов являются алкиларилсульфонаты, дифенилсульфонаты, альфа-олефин сульфонаты, лигнин сульфонаты, сульфонаты жирных кислот и масел, сульфонаты этоксилированных алкилфенолов, сульфонаты алкоксилированных арилфенолов, сульфонаты конденсированных нафталинов, сульфонаты додецил-и тридецилбензолов, сульфонаты нафталинов и алкилнафталинов, сульфосукцинаты или

сульфосукцинаматы. Примерами сульфатов являются сульфаты жирных кислот и масел, этиксилированных алкилфенолов, спиртов, этоксилированных спиртов, или сложных эфиров жирных кислот. Примерами фосфатов являются фосфатные сложные эфиры. Примерами карбоксилатов являются алкил карбоксилаты, и карбоксилированные спирты или алкилфенол этоксилаты.

Подходящие неионные поверхностно-активные вещества представляют собой алкоксилаты. N-замещенные амиды жирных кислот, амин оксиды, сложные эфиры, поверхностно-активные вещества на основе сахаров, полимерные поверхностно-активные вещества, и их смеси. Примерами алкоксилатов являются такие соединения, как спирты, алкилфенолы, амины, амиды, арилфенолы, жирные кислоты или сложные эфиры жирных кислот, которые были этоксилированы с 1-50 эквивалентами. Этилен оксид и/или пропилен оксид могут применяться для алкоксилирования, предпочтительно этилен оксид. Примерами N-замещенных амидов жирных кислот являются глюкоамиды жирных кислот или алканоламида жирных кислот. Примерами сложных эфиров являются сложные эфиры жирных кислот, сложные эфиры глицерина или моноглицериды. Примерами поверхностно-активных веществ на основе сахаров являются сорбитаны, этоксилированные сорбитаны, сложные эфиры сахарозы и глюкозы или алкилполигликозиды. Примерами полимерных поверхностно-активных веществ являются гомо- или сополимеры винилпирролидона, виниловых спиртов, или винилацетата.

Подходящие катионные поверхностно-активные вещества представляют собой четвертичные поверхностно-активные вещества, например, четвертичные соединения аммония с одной или двумя гидрофобными группами, или соли длинноцепочечных первичных аминов. Подходящие амфотерные поверхностно-активные вещества представляют собой алкилбетаины и имидазолины. Подходящие блок полимеры представляют собой блок полимеры А-В или А-В-А типа, содержащие блоки полиэтилен оксида и полипропилен оксида, или А-В-С типа, содержащие алканол, полиэтилен оксид и полипропилен оксид. Подходящие полиэлектролиты представляют собой поликислоты или полиоснования. Примерами поликислот являются соли щелочных металлов полиакриловой кислоты или привитые гребнеобразные сополимеры поликислоты. Примерами полиоснований являются поливиниламины или полиэтиленамины.

Подходящие адъюванты представляют собой соединения, которые имеют несущественную или даже сами не имеют пестицидной активности, и которые улучшают биологическую активность соединения I на мишени. Примерами являются поверхностно-активные вещества, минеральные или растительные соли, и другие вспомогательные вещества. Другие примеры перечислены Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, часть 5.

Подходящие загустители представляют собой полисахариды (например, ксантановую камедь, карбоксиметилцеллюлозу), неорганические глины (органически модифицированные или немодифицированные), поликарбоксилаты и силикаты.

Подходящие бактерициды представляют собой бронопол и производные изотиазолинона, такие как алкилизотиазолиноны и бензизотиазолиноны.

Подходящие присадки, понижающие температуру замерзания, представляют собой этиленгликоль, пропиленгликоль, мочевины и глицерин.

Подходящие антипенователи представляют собой кремнийорганические соединения, длинноцепочечные спирты, и соли жирных кислот.

Подходящие красители (например, красные, синие или зеленые) представляют собой пигменты с низкой растворимостью в воде и водорастворимые красители. Примерами являются неорганические красители (например, оксид железа, оксид титана, гексацианоферрат железа) и органические красители (например, ализарин-, азо- и фталоцианин красители).

Подходящие вещества для повышения клейкости или связующие представляют собой поливинилпирролидоны, поливинилацетаты, поливиниловые спирты, полиакрилаты, биологические или синтетические воски и простые эфиры целлюлозы.

В настоящей заявке, следует принимать во внимание, что каждый тип препарата или выбор вспомогательного вещества не должен оказывать влияние на жизнеспособность микроорганизма, если в конечном итоге применяется на растении или материале размножения растений. Как было указано выше, подходящий препарат компонента I) представлен в WO 2008/002371.

Примерами типов композиций и их приготовления являются:

i) Водорастворимые концентраты (SL, LS).

10-60 мас.% соединения I и 5-15 мас.% смачивающего агента (например, спиртовые алкоксилаты) растворяли в воде и/или в водорастворимом растворителе (например, спирты) до 100 мас.%. Активное вещество растворялось при разведении водой.

ii) Диспергируемые концентраты (DC).

5-25 мас.% соединения I и 1-10 мас.% диспергирующего средства (например, поливинилпирролидон) растворяли в органическом растворителе (например, циклогексанон) до 100 мас.%. При разведении водой получали дисперсию.

iii) Эмульгируемые концентраты (EC).

15-70 мас.% соединения I и 5-10 мас.% эмульсификаторов (например, кальций додецилбензолсульфонат и этоксилат касторового масла) растворяли в водорастворимом органическом растворителе (на-

пример, ароматический углеводород) до 100 мас.%. При разведении водой получали эмульсию.

iv) Эмульсии (EW, EO, ES).

5-40 мас.% соединения I и 1-10 мас.% эмульсификаторов (например, кальций додецилбензолсульфонат и этоксилат касторового масла) растворяли в 20-40 мас.% водонерастворимом органическом растворителе (например, ароматический углеводород). Эту смесь вводили в воду до 100 мас.% с помощью эмульгирующей машины и превращали в гомогенную эмульсию. При разведении водой получали эмульсию.

v) Суспензии (SC, OD, FS).

Во встряхиваемой шаровой мельнице, 20-60 мас.% соединения I измельчали при добавлении 2-10 мас.% диспергирующих агентов и смачивающих агентов (например, лигносульфонат натрия и этоксилат спирта), 0,1-2 мас.% загустителя (например, ксантановая камедь) и воды до 100 мас.% с получением тонкоизмельченной суспензии активного вещества. При разведении водой получали стабильную суспензию активного вещества. Для композиции FS типа добавляли вплоть до 40 мас.% связующего (например, поливиниловый спирт).

vi) Диспергируемые в воде гранулы и водорастворимые гранулы (WG, SG).

50-80 мас.% соединения I тщательно измельчали при добавлении диспергирующих агентов и смачивающих агентов (например, лигносульфонат натрия и этоксилат спирта) до 100 мас.% и приготавливали в виде диспергируемых в воде или водорастворимых гранул с помощью технических приспособлений (например, экструзии, оросительной колонны, псевдооживленного слоя). При разведении водой получали стабильную дисперсию или раствор активного вещества.

vii) Диспергируемые в воде порошки и водорастворимые порошки (WP, SP, WS).

50-80 мас.% соединения I измельчали в роторной-статорной мельнице с добавлением 1-5 мас.% диспергирующих агентов (например, лигносульфонат натрия), 1-3 мас.% смачивающих агентов (например, этоксилат спирта) и твердого носителя (например, силикагель) до 100 мас.%. При разведении водой получали стабильную дисперсию или раствор активного вещества.

viii) Гель (GW, GF).

Во встряхиваемой шаровой мельнице, 5-25 мас.% соединения I измельчали при добавлении 3-10 мас.% диспергирующих агентов (например, лигносульфонат натрия), 1-5 мас.% загустителя (например, карбоксиметилцеллюлоза) и воды до 100 мас.% с получением высокодисперсной суспензии активного вещества. При разведении водой получали стабильную суспензию активного вещества.

ix) Микроэмульсия (ME).

5-20 мас.% соединения I добавляли к смеси 5-30 мас.% органических растворителей (например, диметиламид жирной кислоты и циклогексанон), 10-25 мас.% смеси поверхностно-активных веществ (например, этоксилат спирта и арилфенол этоксилат), и воды до 100 %. Эту смесь перемешивали в течение 1 ч. для получения самопроизвольно термодинамически стабильной микроэмульсии.

x) Микрокапсулы (CS)

Масляную фазу, содержащую 5-50 мас.% соединения I, 0-40 мас.% водонерастворимого органического растворителя (например, ароматический углеводород), 2-15 мас.% акриловых мономеров (например, метилметакрилат, метакриловая кислота и ди- или триакрилат) диспергировали в водный раствор защитного коллоида (например, поливиниловый спирт). Радикальная полимеризация, инициируемая радикальным инициатором, приводила к образованию поли(мет)акрилатных микрокапсул. Альтернативно, масляную фазу, содержащую 5-50 мас.% соединения I в соответствии с изобретением, 0-40 мас.% водонерастворимого органического растворителя (например, ароматический углеводород), и изоцианатного мономера (например, дифенилметен-4,4'-диизоцианат) диспергировали в водном растворе защитного коллоида (например, поливинилового спирта). Добавление полиамина (например, гексаметилендиамина) приводило к образованию микрокапсул полимочевины. Количество мономеров до 1-10 мас.%. Массовый процент относится к общей CS композиции.

xi) Способные к распылению порошки (DP, DS).

1-10 мас.% соединения I тщательно измельчали и тщательно смешивали с твердым носителем (например, тонкоизмельченным каолином) до 100 мас.%.

xii) Гранулы (GR, FG).

0,5-30 мас.% соединения I тщательно измельчали и ассоциировали с твердым носителем (например, силкат) до 100 мас.%. Гранулирование осуществляли путем экструзии, распылительной сушки или псевдооживленного слоя.

xiii) Сверхнизкообъемные жидкости (UL)

1-50 мас.% соединения I растворяли в органическом растворителе (например, ароматический углеводород) до 100 мас.%.

Композиции типов i)-xiii) необязательно могут содержать дополнительные вспомогательные вещества, такие как 0,1-1 мас.% бактерицидов, 5-15 мас.% присадок, понижающих температуру замерзания, 0,1-1 мас.% антивспенивателей и 0,1-1 мас.% красителей.

Композиции типов i)- vii) необязательно могут содержать дополнительные вспомогательные вещества, такие как 0,1-1 мас.% бактерицидов, 5-15 мас.% присадок, понижающих температуру замерзания,

0,1-1 мас.% антивспенивателей, 0,1-80% стабилизаторов или питательных веществ, 0,1-10% УФ-защитных веществ и 0,1-1 мас.% красителей.

Композиции типов i)-xi) необязательно могут содержать дополнительные вспомогательные вещества, такие как 0,1-1 мас.% бактерицидов, 5-15 мас.% присадок, понижающих температуру замерзания, 0,1-1 мас.% антивспенивателей и 0,1-1 мас.% красителей.

Микробные пестициды, содержащие (энтомопатогенные) нематоды, могут быть приготовлены в большом количестве для применения в качестве биопестицидов, используя методы *in vivo* или *in vitro* methods (Shapiro-Ilan и Gaugler 2002). Для получения *in vivo* (культура в живых насекомых-хозяевах) необходима низкоуровневая технология, которая имеет низкие первоначальные затраты, и она приводит к обычно высокому качеству нематод, при этом: эффективность затрат является низкой. Поход может рассматриваться как идеальный для небольших рынков. *In vivo* продукция может быть улучшена путем инноваций в механизации и выборе оптимальной организации. Новым альтернативным подходом в *in vivo* методологии является получение и применение нематод в инфицированных трупах-хозяевах; трупы (с нематодами, развивающимися внутри) распределяются непосредственно к целевому сайту и затем достигается подавление вредителей путем инфекционных молодых особей, которые выделяются. Твердая культура *in vitro*, то есть выращивание нематод на раздробленной полиуретановой пене, составляет промежуточный уровень технологии и затрат. Жидкая культура *in vitro* является наиболее экономически эффективным способом получения, но для него необходим наибольший стартовый капитал. Жидкая культура может быть улучшена с помощью обработки в разработанной среде, восстановления нематод, и конструкции биореактора. Были разработаны различные препараты для облегчения хранения и применения нематод, включая активированный уголь, альгинат и полиакриламидные гели, приманки, глина, паста, торф, полиэтановая губка, вермикулит, и диспергируемые в воде гранулы. В зависимости от препарата и вида нематод эффективное хранение в холодильнике составляет от одного до семи месяцев. Оптимальная температура хранения для приготовленных в виде препарата нематод изменяется в зависимости от видов; в целом, *steinernematids* хранятся лучше при 4-8 °C, в то время как *heterorhabditids* существуют лучше при 10-15°C. Нематоды приготавливают и применяют в виде инфекционных неполовозрелых особей, только свободноживущих и, следовательно, толерантную стадию для окружающей среды. Инфекционные неполовозрелые особи имеют длину в диапазоне от 0,4 до 1,5 мм и их можно наблюдать с помощью ручной лупы или микроскопа после отделения от материалов препарата. Растревоженные нематоды двигаются активно, тем не менее, малоподвижные "сидящие в засаде" виды (например, *Steinernema carpocapsae*, *S. scapterisci*) в воде быстро возвращаются в характерное "J"-образное покоящееся положение. Низкая температура или уровни кислорода будут ингибировать движение даже активных прогуливающих видов (например, *S. glaseri*, *Heterorhabditis* бактериофора). Вкратце, отсутствие движения не всегда является признаком гибели; нематоды можно стимулировать (например, зонды, уксусная кислота, осторожное нагревание) - двигаться перед оценкой жизнеспособности. Нематоды хорошего качества имеют тенденцию обладать высоким уровнем липидов, что обеспечивает плотную внешность, тогда как почти прозрачные нематоды часто активны, но имеют низкую инфицирующую способность. Инфекционные неполовозрелые особи совместимы с большинством, но не со всеми агрохимическими препаратами в полевых условиях. Совместимость можно тестировать с более 100 различными химическими пестицидами. Энтомопатогенные нематоды совместимы (например, могут быть в виде баковой смеси) с большинством химических гербицидов и фунгицидов, а также со многими инсектицидами (такими как бактериальные или грибковые продукты) (Korpenhöfer и Grewal, 2005).

В соответствии с изобретением, твердое вещество (сухое вещество) экстракта квиллайи и биопестициды (за исключением масел, таких как масло семян маргозы, масло бархатцев, и др.) рассматриваются в качестве активных компонентов (например, для получения после высушивания или упаривания экстрагирующей среды или суспензионной среды в случае жидких препаратов микробных пестицидов).

В соответствии с настоящим изобретением, весовые соотношения и проценты, используемые в настоящей заявке, для биологического экстракта, такого как экстракт квиллайи, основываются на суммарном весе сухого вещества (твердого материала) соответствующего (их) экстракта (ов).

Для микробных пестицидов II, выбранных из групп A'), C') и E') и для штамма *Bacillus subtilis* FB17, весовые соотношения или проценты относятся к суммарному весу препарата соответствующего биопестицида II с по меньшей мере 1×10^6 КОЕ/г ("колониеобразующих единиц на грамм суммарный вес"), предпочтительно с по меньшей мере 1×10^8 КОЕ/г, еще более предпочтительно от 1×10 до 1×10 КОЕ/г сухого вещества. Колониеобразующая единица является единицей измерения жизнеспособных микробных клеток, в частности, грибковых и бактериальных клеток. Дополнительно, в настоящей заявке КОЕ могут также обозначать количество (неполовозрелых) индивидуальных нематод в случае (энтомопатогенных) нематодных биопестицидов, таких как *Steinernema feltiae*.

В двухкомпонентных смесях и композициях в соответствии с изобретением весовое соотношение компонента 1) и компонента 2) в целом зависит от свойств используемых активных компонентов, обычно оно находится в диапазоне от 1:100 до 100:1, регулярно в диапазоне от 1:50 до 50:1, предпочтительно в диапазоне от 1:20 до 20:1, более предпочтительно в диапазоне от 1:10 до 10:1, еще более предпочти-

тельно в диапазоне от 1:4 до 4:1 и в частности, в диапазоне от 1:2 до 2:1.

В соответствии с дальнейшими вариантами осуществления двухкомпонентных смесей и композиций, весовое соотношение компонента 1) и компонента 2) обычно находится в диапазоне от 100:1 до 1:1, регулярно в диапазоне от 50:1 до 1:1, предпочтительно в диапазоне от 20:1 до 1:1, более предпочтительно в диапазоне от 10:1 до 1:1, еще более предпочтительно в диапазоне от 4:1 до 1:1 и в частности, в диапазоне от 2:1 до 1:1. В соответствии с дальнейшими вариантами осуществления двухкомпонентных смесей и композиций, весовое соотношение компонента 1) и компонента 2) обычно находится в диапазоне от 1:1 до 1:100, регулярно в диапазоне от 1:1 до 1:50, предпочтительно в диапазоне от 1:1 до 1:20, более предпочтительно в диапазоне от 1:1 до 1:10, еще более предпочтительно в диапазоне от 1:1 до 1:4 и в частности, в диапазоне от 1:1 до 1:2.

Эти соотношения пригодны для смесей согласно изобретению, применяемых путем протравливания семян.

В настоящей заявке микробные пестициды II, выбранные из групп A'), C') и E') и штамма *Bacillus subtilis* FB17, могут поставляться в любом физиологическом состоянии, таком как активное или покоящееся. Такой покоящийся активный компонент может поставляться, например, замороженным, высушенным, или лиофилизированным или частично обезвоженным (процедуры для получения этих частично обезвоженным организмов представлены в WO2008/002371) или в форме спор.

Микробные пестициды II, выбранные из групп A'), C') и E') и штамма *Bacillus subtilis* FB17, используемые в качестве организма на активной стадии, могут доставляться в ростовую среду без каких-либо дополнительных вспомогательных веществ или материалов или в комбинации с подходящими питательными смесями.

Bacillus subtilis FB17 предпочтительно доставляется и приготавливается в покоящейся стадии, более предпочтительно в форме спор.

В трехкомпонентных смесях, то есть композициях в соответствии с изобретением, содержащих компонент 1) и компонент 2) и соединение III (компонент 3), весовое соотношение компонента 1) и компонента 2) зависит от свойств используемых активных веществ, обычно оно находится в диапазоне от 1:100 до 100:1, регулярно в диапазоне от 1:50 до 50:1, предпочтительно в диапазоне от 1:20 до 20:1, более предпочтительно в диапазоне от 1:10 до 10:1 и в частности, в диапазоне от 1:4 до 4:1, и весовое соотношение компонента 1) и компонента 3) обычно находится в диапазоне от 1:100 до 100:1, регулярно в диапазоне от 1:50 до 50:1, предпочтительно в диапазоне от 1:20 до 20:1, более предпочтительно в диапазоне от 1:10 до 10:1 и в частности, в диапазоне от 1:4 до 4:1.

При необходимости, добавляют любые дополнительные активные компоненты в соотношении от 20:1 до 1:20 к компоненту 1).

В смесях и композициях, соотношения соединений благоприятно выбирают таким образом, чтобы получить синергетический эффект.

Суммарные весовые соотношения композиций, в которых компонент 2) выбирают из групп A'), C'), или E'). можно определить на основании суммарного веса твердого материала (сухое вещество) компонента 1) и использовать в количестве КОЕ компонента 2) - для расчета суммарного веса компонента 2) согласно следующему уравнению, где 1×10^9 КОЕ эквивалентен одному грамму суммарного веса компонента 2).

Агрохимические композиции характеризуются тем, что они содержат эффективное количество активных компонентов, как определено выше. В целом, они содержат в интервале от 0,01 до 95%, предпочтительно в интервале от 0,1 до 90%, и в частности, в интервале от 0,5 до 75%, по весу активных компонентов.

В соответствии с одним вариантом осуществления, композиции, в которых компонент 2) выбирают из групп A'), C') и E'), содержат в интервале от 0,01 до 90% (мас./мас.) сухого вещества (твердый материал) компонента 1) и от 1×10^5 КОЕ до 1×10^{12} КОЕ компонента 2) на грамм суммарного веса композиции.

В соответствии с другим вариантом осуществления, композиции, в которых компонент 2) выбирают из групп A'), C') и E'), содержат в интервале от 5 до 70% (мас./мас.) сухого вещества (твердый материал) компонента 1) и от 1×10^6 КОЕ до 1×10^{10} КОЕ компонента 2) на грамм суммарного веса композиции.

В соответствии с другим вариантом осуществления, композиции, в которых компонент 2) выбирают из групп A'), C') и E'), содержат в интервале от 25 до 70% (мас./мас.) сухого вещества (твердый материал) компонента 1) и от 1×10^7 КОЕ до 1×10^9 КОЕ компонента 2) на грамм суммарного веса композиции.

Растворы для протравливания семян (LS), суспензии (SE), жидкотекучие концентраты (FS), порошки для сухого протравливания (DS), диспергируемые в воде порошки для полусухого протравливания (WS), растворимые в воде порошки (SS), эмульсии (ES), эмульгируемые концентраты (EC) и гели (GF) обычно используются для обработки материала размножения растений, в особенности семян.

Предпочтительными примерами типов препаратов протравливания семян или обработки почвы для заранее приготовленных композиций являются WS, LS, ES, FS, WG или CS-типы.

Данные композиции обеспечивают, после двух-десятикратных разведений, концентрации активных компонентов от 0,01 до 60% по весу, предпочтительно от 0,1 до 40%, в готовых к употреблению препа-

ратах. Обработку можно осуществлять перед или после высевания. Способы применения или обработки *V. subtilis* FB17 и биоpestицида II и их композиций, соответственно, на материале размножения растений, в особенности семенах, включают протравливание, покрытие оболочкой, дражирование, опудривание, вымакивание и способы внесения в семенную борозду материала размножения. Предпочтительно, *V. subtilis* FB17 и биоpestицид II или их композиции, соответственно, наносятся на материал размножения растений с помощью способа таким образом, чтобы не индуцировать прорастание, например, путем протравливания семян, дражирования, покрытия оболочкой и опудривания.

Типично, премикс препарат для протравливания семян содержит от 0,5 до 99,9%, в особенности от 1 до 95%, желательных компонентов и от 99,5 до 0,1%, в особенности от 99 до 5% твердого или жидкого адьюванта (включая, например, растворитель, такой как вода), где вспомогательные вещества могут представлять собой поверхностно-активное вещество в количестве от 0 до 50%, в особенности от 0,5 до 40% на основании премикс препарата. В то время как коммерчески доступные продукты предпочтительно будут приготавливаться в виде концентратов (например, премикс композиция (препарат)), конечный пользователь обычно будет применять разведенные препараты (например, композицию в виде баковой смеси).

Способы протравливания семян для применения или обработки смесями согласно изобретению и их композициями на материал размножения растений, в особенности семена, известны в данной области техники, и включают методы применения затравливание, покрытие оболочкой, покрытие пленочной оболочкой, дражирования и пропитывания материала размножения. Такие методы также применимы для комбинаций в соответствии с изобретением. В предпочтительном варианте осуществления, смесь согласно изобретению наносят или обрабатывают материал размножения растений с помощью метода, таким образом, чтобы не оказывалось отрицательного воздействия на прорастание.

Таким образом, примеры подходящих методов для применения (или обработки) материала размножения растений, такого как семена, представляют собой протравливание семян, покрытие семян оболочкой или дражирование семян и др.

Является предпочтительным, когда материал размножения растений представляет собой семена, часть семени (то есть ножку) или семенную луковицу.

Несмотря на то, что полагают, что способ согласно настоящему изобретению можно применять на семенах на любой физиологической стадии, является предпочтительным, чтобы семена находились на достаточно долговременной стадии, чтобы не осуществлялось повреждения в процессе обработки. Типично, семена будут представлять собой семена, которые собраны с полей; удалены с растения; и отделены от любых комков земли, стеблей, наружной шелухи, и окружающей мякоти или другого несемени растительного материала. Семена предпочтительно должны быть биологически стабильными до такой степени, что обработка не будет вызывать биологического повреждения семян. Полагают, что обработку можно осуществлять на семенах в любое время между сбором урожая и высеванием семян или в течение процесса высевания (обработки, направленные на семена). Семена также могут быть предварительно обработаны перед или после обработки.

Даже распределение компонентов в смесях согласно изобретению и адгезия их на семенах является желательным при обработке материала размножения растения. Обработка может изменяться от тонкой пленки (протравливание) препарата, содержащего комбинацию, например, смесь активного (ых) компонента (ов), на материале размножения растений, таком как семена, где исходный размер и/или форма распознаются до промежуточного состояния (такого как покрытие оболочкой) и затем тонкой пленкой (такое как дражирование многими слоями различных материалов (таких как носители, например, глины; различные препараты, такие как другие активные компоненты; полимеры; и красители), где исходный размер и/или форма семян больше не распознается.

Аспект настоящего изобретения включает нанесение смесей согласно изобретению на материал размножения растений целевым образом, включая позиционирование компонентов в комбинации на цельный материал размножения растений или только на их части, включая только на одну сторону или часть одной стороны. Для квалифицированного специалиста в данной области техники будут понятными эти способы применения из описания, представленного в EP 954213 B 1 и WO 06/112700.

Смеси согласно изобретению также можно использовать в форме "пилюль" или "пеллет" или подходящего субстрата и помещая, или высевая, обработанную пилюлю, или субстрат, рядом с материалом размножения растений. Такие техники известны в данной области техники, в частности из EP 1124414, WO 07/67042, и WO 07/67044. Применение комбинаций, описанных в настоящей заявке, на материале размножения растений также включает защиту материала размножения растений, обработанного комбинацией согласно настоящему изобретению путем помещения одной или нескольких частиц, покрытых пестицидом, рядом с обработанными пестицидом семенами, где количество пестицида является таким, чтобы семена, обработанные пестицидом, и частицы, содержащие пестицид, вместе содержали Эффективную Дозу пестицида и доза пестицида, содержащаяся в обработанных пестицидом семенах, является меньшей или равной Максимальной Нефитотоксической Дозой пестицида. Такие техники известны в данной области техники, в частности в WO 2005/120226.

Применение комбинаций на семенах также включает покрытие оболочкам с контролируемым вы-

свобождением на семенах, где ингредиенты комбинаций инкорпорированы в материалы, которые высвобождают ингредиенты во времени. Примеры технологий протравливания семян с контролируемым высвобождением в целом известны в данной области техники и включают полимерные пленки, воски, или другие покрытия семян, где ингредиенты могут быть инкорпорированы в материал с контролируемым высвобождением или применяются между слоями материалов, или оба варианта.

Семена могут обрабатываться путем нанесения на них соединения, присутствующего в смесях согласно изобретению, в любой желательной последовательности или одновременно.

Протравливание семян происходит на невысеянных семенах, и термин "невысеянные семена" охватывает семена в любой период между сбором урожая и высеванием семян в землю для прорастания и роста растения.

Обработка невысеянных семян не охватывает те частицы, в которых активный компонент применяется на почву, но будет охватывать любую частицу для применения, которая будет нацелена на семена в процессе выращивания растений.

Предпочтительно, обработка происходит перед высеванием семян таким образом, что высеянные семена предпочтительно обрабатывают комбинацией. В особенности, дражирование семян или пелетирование семян предпочтительно для обработки комбинациями в соответствии с изобретением. В результате обработки, ингредиенты в каждой комбинации прилипают к семенам и, следовательно, доступны для борьбы с вредителями.

Обработанные семена можно хранить, перерабатывать, высевать и возделывать таким же образом, как и любые семена, обработанные другим активным компонентом.

При применении для защиты растений, используемое общее количество активных компонентов составляет, в зависимости от типа желательного эффекта, от 0,001 до 10 кг на га, предпочтительно от 0,005 до 2 кг на га, более предпочтительно от 0,05 до 0,9 кг на га, в частности, от 0,1 до 0,75 кг на га. В случае штамма *Bacillus FB17* и микробных пестицидов II, нормы внесения предпочтительно находятся в диапазоне от приблизительно 1×10^6 до 5×10^{15} (или больше) КОЕ/га. Предпочтительно, концентрация спор составляет от приблизительно 1×10^7 до приблизительно 1×10^{11} КОЕ/га. В случае (энтомопатогенных) нематод в виде микробных пестицидов (например, *Steinernema feltiae*), нормы внесения предпочтительно находятся в диапазоне от приблизительно 1×10^5 до 1×10^{12} (или больше), более предпочтительно от 1×10^8 до 1×10^{11} , еще более предпочтительно из 5×10^8 до 1×10^{10} индивидуумов (например, в форме яиц, неполовозрелых особей или любых других живых стадий, предпочтительно в инфекционной неполовозрелой стадии) на га.

При применении для защиты растения путем протравливания семян, количество смесей согласно изобретению (на основании суммарного веса активных компонентов) находится в диапазоне 0,01-10 кг, предпочтительно 0,1-1000 г, более предпочтительно 1-100 г на 100 килограмм материала размножения растений (предпочтительно семян). В случае *Bacillus subtilis FB17* и микробные пестициды II, нормы внесения по отношению к материалу размножения растений предпочтительно находятся в диапазоне от приблизительно 1×10^6 до 1×10^{12} (или больше) КОЕ/семена. Предпочтительно, концентрация составляет от приблизительно 1×10^6 до приблизительно 1×10^8 КОЕ/семена. В случае *Bacillus subtilis FB17* и микробных пестицидов II, нормы внесения по отношению к материалу размножения растений также предпочтительно находятся в диапазоне от приблизительно 1×10^7 до 1×10^{14} (или больше) КОЕ на 100 кг семян, предпочтительно от 1×10^9 до приблизительно 1×10^{11} КОЕ на 100 кг семян.

При использовании для защиты материалов или хранящихся продуктов, применяемое количество активных компонентов зависит от вида площади применения и от желательного эффекта. Обычно применяемое количество для защиты материалов составляет от 0,001 г до 2 кг, предпочтительно 0,005 г до 1 кг, активных компонентов на кубический метр обрабатываемого материала.

Различные типы масел, смачивателей, адьювантов, удобрений, или микропитательных веществ, и дополнительных пестицидов (например, гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, регуляторов роста, антидотов) можно добавлять к смесям или композициям, содержащих их в виде премикса или, если это является желательным, только когда непосредственно перед применением (баковая смесь). Эти агенты можно смешивать с композициями в соответствии с изобретением в весовом соотношении от 1:100 до 100:1, предпочтительно от 1:10 до 10:1.

Эти дополнительно используемые активные соединения могут представлять собой удобрения или доноры микроэлементов (такие как Mo, Zn и / или Co), в особенно при применении для материала размножения растений.

В соответствии с одним вариантом осуществления, полиэфирный полиметилсилоксановый сополимер можно добавлять к композиции в соответствии с изобретением, предпочтительно в весовом соотношении от 1:100 до 100:1, более предпочтительно в весовом соотношении от 1:10 до 10:1, в частности, в весовом соотношении от 1:5 до 5:1 на основании суммарного веса компонента 1) и компонента 2).

В соответствии с дальнейшим вариантом осуществления, минеральное масло или растительное масло можно добавлять к композиции в соответствии с изобретением, предпочтительно в весовом соотношении от 1:100 до 100:1, более предпочтительно в весовом соотношении от 1:10 до 10:1, в частности, в

весовом соотношении от 1:5 до 5:1 на основании суммарного Е;еса содержания сухого вещества штамма *Bacillus subtilis* FB17, или его бесклеточного экстракта или по меньшей мере одного его метаболита, и/или мутанта *Bacillus subtilis* FB17, имеющего все его идентификационные характеристики, или экстракта мутанта, и по меньшей мере одного биоpestицида II совместно.

Пользователь применяет композиции в соответствии с изобретением обычно из предварительно дозируемого устройства, ранцевого опрыскивателя, распылительного резервуара, распылительной установки, или оросительной системы. Обычно, в агрохимическую композицию добавляют воду, буфер и/или дополнительные вспомогательные вещества до желательной концентрации применения и таким образом получают готовую к употреблению распылительную жидкость или агрохимическую композицию в соответствии с изобретением. Обычно от 20 до 2000 л, предпочтительно от 50 до 400 л готовой к употреблению распылительной жидкости применяют на гектар сельскохозяйственно пригодной площади.

В соответствии с одним вариантом осуществления, индивидуальные компоненты композиции в соответствии с изобретением, такие как части набора или части двухкомпонентной или трехкомпонентной смеси, могут быть смешаны самим пользователем в распылительной резервуаре и, при необходимости, могут быть добавлены дополнительные вспомогательные вещества.

Термин "синергетический эффект" относится, в частности, к эффекту, который определяется формулой Колби (Colby, S. R., "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", *Weeds*, 15, pp. 20-22, 1967).

Термин "синергетический эффект" также относится к эффекту, который определяется путем применения метода Таммес (Tammes, P. M. L., "Isoboles, a graphic representation of synergism in пестициды", *Netherl. J. Plant Pathol.* 70, 1964).

Фунгицидное действие смесей в соответствии с изобретением может быть продемонстрировано с помощью тестов, описанных ниже.

А) Тесты в микротитрационных планшетах.

При необходимости, химические пестициды приготавливали отдельно в виде маточного раствора, имеющего концентрацию 10000 ч. на млн в диметилсульфоксиде. Маточные растворы химических пестицидов смешивали в соответствии с соотношением, разводили до установленных концентраций и пипетировали на фильтр в микротитрационный планшет (МТР).

Добавляли суспензию спор патогена (например, *Botrytis cinerea*, *Septoria tritici*, и др.), например, в водном растворе биосолода, а также различных концентрации спор или клеток соответствующего биоpestицида II и/или *Bacillus subtilis* FB17. Планшеты инкубировали при оптимальной температуре в зависимости от патогена и дополнительно обрабатывали 1-7 дней после инкубации. Супернатант удаляли, используя CaptiVac Vacuum Collar и вакуумный фильтровальный насос. Оставшийся клеточный осадок после центрифугирования повторно растворяли в воде и экстрагировали ДНК. Рост патогена количественно определяли с помощью количественной ПЦР в реальном времени, используя видо- или штамм-специфические праймеры. Для оценки синергетических эффектов рост грибковых патогенов рассчитывали по сравнению с различными контролями, содержащими либо химический пестицид или микробный пестицид отдельно.

Измеренные параметры сравнивали с ростом контрольной разновидности без активного компонента (100%) без грибкового значения и холостого значения без активного соединения для определения относительного роста в % патогенов в соответствующих активных соединениях.

Ожидаемые эффективности комбинаций активных соединений определяли, используя формулу Колби (Colby, S.R., *Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations*. *Weeds*, 15, pp. 20-22, 1967) и сравнивали с наблюдаемыми эффективностями.

Формула Колби:

$$E = x + y - x \cdot y / 100,$$

E - ожидаемая эффективность, выраженная в % необработанного контроля, при использовании смеси активного компонента А (*Bacillus subtilis* FB17) и В (биоpestицида II) в концентрациях a и b;

x - эффективность, выраженная в % необработанного контроля, при использовании активного компонента А в концентрации a;

y - эффективность, выраженная в % необработанного контроля, при использовании активного компонента В в концентрации b.

Пример использования FM-1: активность по отношению к *Septoria tritici*, возбудитель заболевания пятнистости листьев на пшенице.

Использовали суспензию спор *Septoria tritici* в водном растворе биосолода. Планшеты помещали в камеру, насыщенную водяным паром, при температуре 18°C.

В) Тесты в теплице.

При необходимости, химические пестициды приготавливали отдельно или вместе в виде маточного раствора, содержащего 25 мг активного соединения, который доводили до 10 мл, используя смесь ацетона и/или диметилсульфоксида (ДМСО) и эмульгатор Wettol EM 31 (смачивающий агент, имеющий эмульгирующее и диспергирующее действие на основании этоксилированных алкилфенолов) в объеме

ном соотношении растворитель /эмульгатор 99 к 1. Затем этот раствор доводили до 100 мл, используя воду. Этот маточный раствор разводили описанной смесью растворитель/эмульгатор/вода до концентрации активных веществ, описанных ниже. Микробные пестициды (например, биопестицид и *B. subtilis* FB17) культивировали, как описано в настоящей заявке, и разводили водой до концентрации, описанной ниже.

Пример использования FG-1: активность по отношению к ранней гнили на помидорах, вызванной *Phytophthora infestans*, с защитным применением.

Рассаду помидоров выращивали в горшках. Растения обрызгивали до стока водной суспензией, содержащей химический пестицид в концентрации, указанной ниже. Одновременно или вплоть до 6 ч позже, растения обрызгивали водной суспензией, содержащей микробный пестицид (например, биопестицид и *B. subtilis* FB17) в концентрации, указанной ниже. На следующий день, обработанные растения инокулировали с водной суспензией спорангиев *Phytophthora infestans*. После инокуляции, опытные растения сразу переносили во влажную камеру. Через 6 дней при температуре от 18 до 20°C и относительной влажности, близкой к 100%, степень поражения грибами на листьях визуальным образом оценивали в виде % пораженной листовой поверхности.

Влияние композиций в соответствии с изобретением на жизнеспособность растений могут быть продемонстрированы с помощью экспериментов, описанных ниже.

Пример использования H-1. Действие по отношению к стрессу, вызванному засухой.

Толерантность к стрессу, вызванному засухой, можно тестировать, например, на росте растений ряски в микропланшетах на 24 лунок в соответствии со способом, описанным *J. Plant Growth Regul.* 30, 504-511 (2011).

Измеренные параметры сравнивали с ростом контрольного варианта без активного соединения при стрессе, вызванном засухой (например, PEG обработка) (0%) и холостым значением без активного соединения без стресса, вызванного засухой (например, без PEG) (100%) для определения относительного роста в % в соответствующих активных соединениях. Ожидаемые эффективности комбинаций активных соединений определяли, используя формулу Колби, как описано выше.

Пример использования H-2: действие на улучшение урожайности.

В полевых испытаниях в Канаде, *Bacillus subtilis* FB17 тестировали на чечевице для определения влияния на жизнеспособность растений как в виде одиночного продукта так и в комбинации со штаммом клубеньковой бактерии *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* P1NP3Cst (также обозначаемый как штамм 1435).

Канадские испытания на чечевице проводили в 2013 г. в Asquith (SK), Saskatoon (SK), Pike Lake (SK), Grandora (SK), Lethbridge (AB), Medicine Hat (AB), в виде рандомизированных расположенных блоков на участках размером 10,5 м² (1,5×7 м), используя обычное экспериментальное оборудование для полевых испытаний. Используемая разновидность представляла собой культивар CDC, предварительно обработанный с помощью стандартного химического протравливания семян и для каждой обработки осуществляли 6 повторов.

Приблизительно 5 сентября, или в этом диапазоне, пробы собирали и определяли урожай зерна в бушелях на акр в качестве индикатора влияния на жизнеспособность растений.

При применении для обеззараживания семян, *R. leguminosarum* bv. *viciae* использовали в виде коммерческого продукта либо в виде Nodulator XL Liquid (приблизительно 7,5×10⁸ жизнеспособных клеток на мл; BASF Agricultural Specialties Ltd., Канада) при 7,5 литров на 100 бушелей семян. *Bacillus subtilis* FB17 использовали в виде SC препарата для достижения 2,2×10⁵ КОЕ/семена (44 мл/100 кг семян). Применение различных продуктов осуществляли в виде протравливания семян (семена и продукт обрабатывали в пакете со струйным замком) перед высеванием в ящик для растений. Семена обрабатывали представители полевой исследовательской группы AgQuest Inc. (Minto, Manitoba) для исследований, проводимых в Saskatchewan, и представители Farming Smarter (Lethbridge, Alberta) для исследований, проводимых в Alberta.

Измеренный урожай нормализовали на основании контрольной обработки (контроль), которую принимали за 100%, приводящие к относительному урожаю. Разницу в относительном урожае определяли путем вычитания относительного урожая контрольной обработки (контроль).

Ожидаемую разницу относительного урожая комбинаций активных компонентов определяли, используя формулу Колби (Colby, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", *Weeds* 15, pp. 20-22, 1967) и сравнивали с наблюдаемым урожаем.

Формула Колби:

$$E_{\text{Колби}} = P_A + P_B - P_A * P_B / 100,$$

$E_{\text{Колби}}$ - ожидаемая разница в урожае, выраженная % необработанного контроля, при использовании смеси активных соединений А и В в концентрациях а и b;

P_A - разница в урожае, выраженная в % необработанного контроля (0 %), при использовании активного соединения А в концентрации а;

P_B - разница в урожае, выраженная в % необработанного контроля (0%), при использовании актив-

ного соединения В в концентрации b.

Таблица 1. Относительный урожай зерна чечевицы с жидким протравливанием семян (2013)

Продукт/Смесь	Норма внесения продукта на 100 бушелей семян	Ожидаемая относительная разница в урожае	Рассчитанная относительная разница в урожае в соотв. с Колби
контроль	-	0 (23,4 бушелей/акр)	
Nodulator XL Liquid	7,5 л	13	
<i>B. subtilis</i> FB17	400 мл	5	
Nodulator XL Liquid + <i>B. subtilis</i> FB17	7,5 л + 400 мл	19	17

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Биопестицидная смесь, содержащая в качестве активных компонентов:

1) штамм *Bacillus subtilis* FB17 и

2) по меньшей мере один биопестицид, выбранный из групп А') или Е'):

А') *Ampelomyces quisqualis*, *Aspergillus flavus*, *Aureobasidium pullulans*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *B. mojavensis*, *B. pumilus*, *B. simplex*, *B. solisalsi*, *B. subtilis*, *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens*, *Candida oleophila*, *C. saitoana*, *Clavibacter michiganensis* (бактериофаги), *Coniothyrium minitans*, *Cryphonectria parasitica*, *Cryptococcus albidus*, *Dilophosphora alopecuri*, *Fusarium oxysporum*, *Clonostachys rosea* f. *catenulate* (также называемый *Gliocladium catenulatum*), *Gliocladium roseum*, *Metschnikowia fructicola*, *Lysobacter antibioticus*, *L. enzymogenes*, *Microdochium dimerum*, *Microsphaeropsis ochracea*, *Muscodor albus*, *Paenibacillus polymyxa*, *Pantoea agglomerans*, *Pantoea vagans*, *Phlebiopsis gigantea*, *Pseudozyma flocculosa*, *Pythium oligandrum*, *Sphaerodes mycoparasitica*, *Streptomyces griseoviridis*, *S. lydicus*, *S. violaceusniger*, *Talaromyces flavus*, *Trichoderma asperellum*, *T. atroviride*, *T. fertile*, *T. gamsii*, *T. harmatum*; смесь *T. harzianum* и *T. viride*; смесь *T. polysporum* и *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* (также называемый *Gliocladium virens*), *T. viride*, *Typhula phacorrhiza*, *Ulocladium oudema*, *U. oudemansii*, *Verticillium dahlia*, вирус желтой мозаики цуккини (авирулентный штамм);

Е') *Azospirillum amazonense*, *A. brasilense*, *A. lipoferum*, *A. irakense*, *A. halopraeferens*, *Bradyrhizobium* spp., *B. japonicum*, *B. liaoningense*, *B. lupini*, *Delftia acidovorans*, *Glomus intraradices*, *Mesorhizobium* spp., *Paenibacillus alvei*, *Penicillium bilaiae*, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l. bv. trifolii*, *R. l. bv. viciae*, *Sinorhizobium meliloti*;

в которой компонент 1) и компонент 2) присутствуют в синергетически эффективном количестве.

2. Смесь по п.1, отличающаяся тем, что компонент 1) и компонент 2) присутствуют в суммарном весовом соотношении от 100:1 до 1:100, где суммарный вес компонента 1) и компонента 2) основаны на количестве твердого материала (сухое вещество) компонента 1) и компонента 2).

3. Смесь по п.2, отличающаяся тем, что суммарный вес компонента 1) и компонента 2) рассчитаны на основании КОЕ, где 1×10^9 КОЕ эквивалентен одному грамму суммарного веса компонента 2).

4. Смесь по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что компонент 1) представляет собой *Bacillus subtilis* FB17 в форме спор.

5. Смесь по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что компонент 2) выбран из группы Е').

6. Смесь по п.5, отличающаяся тем, что компонент 2) выбран из *Bradyrhizobium* spp., *B. japonicum*, *B. liaoningense*, *B. lupini*, *Mesorhizobium* spp., *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l. bv. trifolii*, *R. l. bv. viciae* и *Sinorhizobium meliloti*.

7. Смесь по любому из пп.1-2 и 4, отличающаяся тем, что компонент 2) представляет собой по меньшей мере один биопестицид, выбранный из групп А') или Е') содержащих:

А') *Ampelomyces quisqualis* M-10 (L.1.1), *Aspergillus flavus* NRRL 21882 (L.1.2), *Aureobasidium pullulans* DSM 14940 (L.1.3), *A. pullulans* DSM 14941 (L.1.4), *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136 (NRRL B-50614) (L.1.5), *B. amyloliquefaciens* AP-188 (NRRL B-50615) (L.1.6), *B. amyloliquefaciens* AP-218 (NRRL B-50618) (L.1.7), *B. amyloliquefaciens* AP-219 (NRRL B-50619) (L.1.8), *B. amyloliquefaciens* AP-295 (NRRL B-50620) (L.1.9), *B. amyloliquefaciens* FZB42 (L.1.10), *B. amyloliquefaciens* IN937a (L.1.11), *B. amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM I-3800) (L.1.12), *B. amyloliquefaciens* TJ1000 (L.1.75), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595) (L.1.13), *B. mojavensis* AP-209 (NRRL B-50616) (L.1.15), *B. pumilus* INR-7 (NRRL B-50153; NRRL B-50185) (L.1.14), *B. pumilus* KFP9F (L.1.15), *B. pumilus* QST 2808 (NRRL B-30087) (L.1.16), *B. pumilus* GHA 180 (L.1.17), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50340) (L.1.18), *B. solisalsi* AP-217 (NRRL B-50617) (L.1.19), *B. subtilis* CX-9060 (L.1.20), *B. subtilis* FB17 (L.1.74), *B. subtilis* GB03 (L.1.21), *B. subtilis* GB07 (L.1.22), *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661) (L.1.23), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB24 (L.1.24), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747 (L.1.25), *Candida oleophila* I-82 (L.1.26), *C. oleophila* O (L.1.27), *C. saitoana* (L.1.28), *Clavibacter michiganensis* (бактериофаги) (L.1.29), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (L.1.30), *Cryphonectria parasitica* (L.1.31), *Cryptococcus albidus* (L.1.32), *Dilophos-*

phora alopecuri (L.1.33), *Fusarium oxysporum* (L.1.34), *Clonostachys rosea* f. *catenulata* J1446 (L. 1.35), *Gliocladium roseum* 321U (L.1.36), *Metschnikowia fructicola* NRRL Y-30752 (L.1.37), *Microdochium dimerum* (L.1.38), *Microsphaeropsis ochracea* P130A (L.1.39), *Muscodor albus* QST 20799 (L.1.40), *Paenibacillus polymyxa* PKB1 (ATCC 202127) (L.1.41), *Pantoea vagans* C9-1 (L.1.42), *Phlebiopsis gigantea* (L.1.43), *Pichia anomala* WRL-76 (L.1.44), *Pseudozyma flocculosa* PF-A22 UL (L.1.45), *Pythium oligandrum* DV 74 (L.1.46), *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01 (L.1.47), *Streptomyces griseoviridis* K61 (L.1.48), *S. lydicus* WYEC 108 (L.1.49), *S. violaceusniger* XL-2 (L.1.50), *S. violaceusniger* YCED-9 (L.1.51), *Talaromyces flavus* V117b (L.1.52), *Trichoderma asperellum* T34 (L.1.53), *T. asperellum* SKT-1 (L.1.54), *T. asperellum* ICC 012 (L.1.55), *T. atroviride* LC52 (L.1.56), *T. atroviride* CNCM I-1237 (L.1.57), *T. fertile* JM41R (L.1.58), *T. gamsii* ICC 080 (L.1.59), *T. harmatum* TH 382 (L.1.60), *T. harzianum* TH-35 (L.1.61), *T. harzianum* T-22 (L.1.62), *T. harzianum* T-39 (L.1.63); смесь *T. harzianum* ICC012 и *T. viride* ICC080 (L.1.64); смесь *T. polysporum* и *T. harzianum* (L.1.65); *T. stromaticum* (L.1.66), *T. virens* G1-3 (L.1.76), *T. virens* G-41 (L.1.77), *T. virens* GL-21 (L.1.67), *T. virens* G41 (L.1.68), *T. viride* TV1 (L.1.69), *Typhula phacorrhiza* 94671 (L.1.70), *Ulocladium oudemansii* HRU3 (L.1.71), *Verticillium dahlia* (L.1.72), вирус жёлтой мозаики цуккини (авирулентный штамм) (L.1.73);

E') *Azospirillum amazonense* BR 11140 (SpY2^T) (L.5.1), *A. brasilense* штаммы Ab-V5 и Ab-V6 (L.5.73), *A. brasilense* AZ39 (L.5.2), *A. brasilense* XOH (L.5.3), *A. brasilense* BR 11005 (Sp245) (L.5.4), *A. brasilense* BR 11002 (L.5.5), *A. lipoferum* BR 11646 (Sp31) (L.5.6), *A. irakense* (L.5.7), *A. halopraeferens* (L.5.8), *Bradyrhizobium* sp. PNL01 (L.5.9), *B. sp.* (*Arachis*) CB1015 (L.5.10), *B. sp.* (*Arachis*) USDA 3446 (L.5.11), *B. sp.* (*Arachis*) SEMIA 6144 (L.5.12), *B. sp.* (*Arachis*) SEMIA 6462 (L.5.13), *B. sp.* (*Arachis*) SEMIA 6464 (L.5.14), *B. sp.* (*Vigna*) (L.5.15), *B. elkanii* SEMIA 587 (L.5.16), *B. elkanii* SEMIA 5019 (L.5.17), *B. elkanii* U-1301 (L.5.18), *B. elkanii* U-1302 (L.5.19), *B. elkanii* USDA 74 (L.5.20), *B. elkanii* USDA 76 (L.5.21), *B. elkanii* USDA 94 (L.5.22), *B. elkanii* USDA 3254 (L.5.23), *B. japonicum* 532c (L.5.24), *B. japonicum* CPAC 15 (L.5.25), *B. japonicum* E-109 (L.5.26), *B. japonicum* G49 (L.5.27), *B. japonicum* TA-11 (L.5.28), *B. japonicum* USDA 3 (L.5.29), *B. japonicum* USDA 31 (L.5.30), *B. japonicum* USDA 76 (L.5.31), *B. japonicum* USDA 110 (L.5.32), *B. japonicum* USDA 121 (L.5.33), *B. japonicum* USDA 123 (L.5.34), *B. japonicum* USDA 136 (L.5.35), *B. japonicum* SEMIA 566 (L.5.36), *B. japonicum* SEMIA 5079 (L.5.37), *B. japonicum* SEMIA 5080 (L.5.38), *B. japonicum* WB74 (L.5.39), *B. liaoningense* (L.5.40), *B. lupini* LL13 (L.5.41), *B. lupini* WU425 (L.5.42), *B. lupini* WSM471 (L.5.43), *B. lupini* WSM4024 (L.5.44), *Glomus intraradices* RTI-801 (L.5.45), *Mesorhizobium* sp. WSM1271 (L.5.46), *M. sp.* WSM1497 (L.5.47), *M. ciceri* CC1192 (L.5.48), *M. huakii* (L.5.49), *M. loti* CC829 (L.5.50), *M. loti* SU343 (L.5.51), *Paenibacillus alvei* NAS6G6 (L.5.52), *Penicillium bilaiae* ATCC 22348 (L.5.53), *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli* RG-B10 (L.5.54), *R. l. bv. trifolii* RP113-7 (L.5.55), *R. l. bv. trifolii* 095 (L.5.63), *R. l. bv. trifolii* TA1 (L.5.64), *R. l. bv. trifolii* CC283b (L.5.65), *R. l. bv. trifolii* CC275e (L.5.66), *R. l. bv. trifolii* CB782 (L.5.67), *R. l. bv. trifolii* CC1099 (L.5.68), *R. l. bv. trifolii* WSM1325 (L.5.69), *R. l. bv. viciae* SU303 (L.5.56), *R. l. bv. viciae* WSM1455 (L.5.57), *R. l. bv. viciae* P1NP3Cst (L.5.58), *R. l. bv. viciae* RG-P2 (L.5.70), *R. tropici* SEMIA 4080 (L.5.59), *R. tropici* SEMIA 4077 (L.5.71), *R. tropici* CC511(L.5.72), *Sinorhizobium meliloti* MSDJ0848 (L.5.60), *S. meliloti* NRG185 (L.5.61), *S. meliloti* RRI128 (L.5.62).

8. Смесь по п.7, отличающаяся тем, что компонент 2) выбран из *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136 (NRRL B-50614), *B. amyloliquefaciens* AP-188 (NRRL B-50615), *B. amyloliquefaciens* AP-218 (NRRL B-50618), *B. amyloliquefaciens* AP-219 (NRRL B-50619), *B. amyloliquefaciens* AP-295 (NRRL B-50620), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595), *B. amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM I-3800, NCBI 1091041), *B. mojavensis* AP-209 (№ NRRL B-50616), *B. pumilus* INR-7 (в других случаях обозначается как BU-F22 (NRRL B-50153) и BU-F33 (NRRL B-50185)), *B. pumilus* QST 2808 (NRRL B-30087), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50340), *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661), *Paenibacillus alvei* NAS6G6, *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01 и *T. fertile* JM41R.

9. Смесь по п.7, отличающаяся тем, что компонент 2) выбран из *Azospirillum brasilense* BR 11005 (Sp245), *B. japonicum* E-109, *B. japonicum* SEMIA 5079, *B. japonicum* SEMIA 5080, *B. japonicum* TA-11, *B. japonicum* 532c, *B. elkanii* SEMIA 587, *B. elkanii* SEMIA 5019, *Sinorhizobium meliloti* MSDJ0848, *S. meliloti* NRG185, *S. meliloti* RRI128, *S. meliloti* SU277, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli* RG-B10, *R. leguminosarum* bv. *viciae* P1NP3Cst, *R. l. bv. viciae* RG-P2, *R. l. bv. viciae* SU303, *R. l. bv. viciae* WSM1455, *R. leguminosarum* bv. *trifolii* RP113-7, *R. l. bv. trifolii* 095, *R. l. bv. trifolii* TA1, *R. l. bv. trifolii* CC283b, *R. l. bv. trifolii* CB782, *R. l. bv. trifolii* CC1099, *R. l. bv. trifolii* CC275e, *R. l. bv. trifolii* WSM1325, *R. tropici* CC511, *R. tropici* SEMIA 4077, и *R. tropici* SEMIA 4080.

10. Смесь по п.7, отличающаяся тем, что компонент 2) выбран из *Azospirillum brasilense* Ab-V5, *A. brasilense* Ab-V6, *Bacillus firmus* CNCM I-1582, *B. pumilus* GHA 180 (IDAC 260707-01), *B. subtilis* ssp. *amyloliquefaciens* D747 (FERM BP-8234), *B. subtilis* ssp. *amyloliquefaciens* TJ1000 (ATCC BAA-390), *Burkholderia* sp. A396 (NRRL B-50319), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (DSM 9660), *Paecilomyces lilacinus* 251 (AGAL 89/030550), *Pasteuria nishizawa* Pn1, *Penicillium bilaiae*, *Pseudomonas fluorescens* A506 (ATCC 31948), *Trichoderma harzianum* T-22 (ATCC 20847) и *T. virens* G-41 (ATCC 20906).

11. Биопестицидная композиция, которая содержит вспомогательное вещество и смесь по любому из пп.1-10.

12. Способ борьбы с фитопатогенными грибами, насекомыми, клещами-паразитами или нематодами, который включает обработку растений, семян растений или почвы эффективным количеством смеси по любому из пп.1-10 или композиции по п.11.

13. Способ улучшения жизнеспособности растений и/или регуляции роста растений, который включает обработку растений, семян растений или почвы эффективным количеством смеси по любому из пп.1-10 или композиции по п.11.

14. Способ защиты материала размножения растений, представляющего собой все генеративные части растения, от вредителей и/или улучшения жизнеспособности растений, выращенных из указанного материала, где указанный материал обрабатывают эффективным количеством смеси по любому из п.п.1-10 или композиции по п.11.

15. Материал размножения растений, представляющий собой все генеративные части растения, обработанный смесью по любому из пп.1-10 или композицией по п.11 в количестве от 0,01 г до 10000 г на 100 кг материала размножения растений.

