



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119442** (13) **C2**

(51) МПК (2019.01)

A01N 63/02 (2006.01)**C12N 1/20** (2006.01)

A01P 3/00

C12R 1/125 (2006.01)

C12R 1/41 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 10080	(72) Винахідник(и):	Ябс Торстен (DE), Сіверс Курт (US), Рейнот Еда (US)
(22) Дата подання заявки:	13.03.2014	(73) Власник(и):	БАСФ КОРПОРЕЙШН, 100 Park Avenue, Florham Park, NJ 07932, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.06.2019	(74) Представник:	Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	13160196.5	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2010/260735 A1, 14.10.2010 WO 2010/109436 A1, 30.09.2010 Schisler D A et al, "Formulation of <i>Bacillus</i> ssp. for biological control of plant diseases", Journal of Phytopathology - Phytopathologische Zeitschrift, Wiley- Blackwell Verlag GmbH, DE, 01.01.2004, P. 1267 - 1271
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	20.03.2013		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.12.2015, Бюл.№ 23		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.06.2019, Бюл.№ 12		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/IB2014/059713, 13.03.2014		

(54) СИНЕРГЕТИЧНА КОМПОЗИЦІЯ, ЩО МІСТИТЬ ШТАМ *BACILLUS SUBTILIS* І *RHIZOBIUM LEGUMINOSARUM***(57) Реферат:**

Винахід стосується пестицидної суміші, яка містить як активні компоненти штам *Bacillus subtilis* FB17, депонований в АТСС за номером РТА-11857 та штам *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* P1NP3Cst в синергетично ефективній кількості. Винахід також стосується агрохімічної композиції, яка містить пестицидну суміш, способу боротьби з фітопатогенними грибами, комахами або іншими шкідниками і/або поліпшення життєздатності рослин, і/або регуляції росту рослин, способу захисту матеріалу розмноження рослин від шкідників і/або поліпшення життєздатності рослин та матеріалу розмноження рослин.

UA 119442 C2

Даний винахід стосується сумішей, що містять, як активні компоненти штам *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинний екстракт або принаймні один його метаболіт, та/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракт мутанту й біопестицид.

Деякі зв'язані з рослинами штами роду *Bacillus*, описані як такі, що належать до видів *Bacillus subtilis*, використовуються комерційно як біопестициди або сприяють росту й поліпшують життєздатність сільськогосподарських культур (Phytopathology 96, 145-154, 2006).

Штам *Bacillus subtilis* FB17 вперше був виділений з коренів червоного буряка в Північній Америці (System Appl. Microbiol 27 (2004) 372-379, включений у дану заявку як посилання). Штам виділений з коріння буряка на основі його здатності утворювати поверхневу біоплівку й дендритний ріст. Відомо, що цей штам захоплюється коріннями *Arabidopsis* шляхом екскреції яблучної кислоти (Plant Physiol. 148 (2008) 1547-1556). Цей штам *Bacillus subtilis* стимулює життєздатність рослини (US 2010/0260735 A1, включений у дану заявку як посилання), індукує ростову відповідь і захист по відношенню до патогенних організмів і посуші шляхом колонізації й утворення біоплівки на поверхні коренів *Arabidopsis thaliana* (Planta 226 (2007) 283-297). Також відомо, що він індукує продукцію подразливої біомаси в рослині, підвищує посухостійкість рослини, індукує зменшення концентрації лігніну в рослині, підвищує концентрацію заліза в рослині або інгібує грибову інфекцію в рослині (WO 2011/109395 A2, включена в дану заявку як посилання). *B. subtilis* FB17 також був задепонований в Американській колекції типових культур (ATCC), Manassas, VA, США, під реєстраційним номером PTA-11857 26 квітня 2011 р. У вищевказаних публікаціях, штам *Bacillus subtilis* FB17 також може позначатися як UD1022 або UD10-22.

Біопестициди визначаються як форма пестицидів на основі мікроорганізмів (бактерій, грибів, вірусів, нематод і т.д.) або природних продуктів (такі сполуки, як метаболіти, білки, або екстракти з біологічних або інших природних джерел) (U.S. Environmental Protection Agency: <http://www.epa.gov/pesticides/biopesticides/>).

Біопестициди типово створюються шляхом росту й концентрування організмів, що зустрічаються в природі, та/або їх метаболітів, включаючи бактерії й інші мікроби, гриби, віруси, нематоди, білки й ін. Вони часто розглядаються як важливі компоненти програм комплексної боротьби із сільськогосподарськими шкідниками (IPM), і їм приділяється значна практична увага як замісники синтетичних хімічних продуктів захисту рослин (PPP).

Біопестициди поділяються на два основні класи, мікробні й біохімічні пестициди:

(1) Мікробні пестициди складаються з бактерій, грибів або вірусів (і часто включають метаболіти, які продукують бактерії й гриби). Ентомопатогенні нематоди часто класифікуються як мікробні пестициди, незважаючи на те, що вони є багатоклітинними.

(2) Біохімічні пестициди являють собою речовини, що зустрічаються в природі, або структурно подібні й функціонально ідентичні до речовин, що зустрічаються в природі, і екстракти з біологічних джерел, які борються зі шкідниками або забезпечують інший захист сільськогосподарських культур, використовуваних, як описано нижче, але мають нетоксичний спосіб дії (такий як регуляція росту або розвитку, аттрактанти, репеленти або активатори захисту (наприклад, індукують резистентність) і є відносно нетоксичними для ссавців.

Приклади біохімічних пестицидів включають, але не обмежуючись тільки ними, хімічні сигнальні речовини (феромони комах і кайромони), природні регулятори рослин і комах, репеленти й аттрактанти, що зустрічаються в природі, і білки (наприклад, ферменти).

Біопестициди для застосування при захворюваннях сільськогосподарських культур уже самі доведено використовуються на різних сільськогосподарських культурах. Наприклад, біопестициди вже відіграють важливу роль для боротьби з несправжньою борошнистою росою. Їх переваги включають: 0-день Передзбиральний інтервал, здатність використовувати при помірному або важкому тиску захворювання, і здатність використовувати в суміші або в ротаційній програмі з іншими зареєстрованими пестицидами.

Основним напрямком розвитку для біопестицидів є протруєння насіння і поліпшення ґрунту. Біопестицидне протруєння насіння використовують, наприклад, для боротьби з грибовими патогенами, що передаються через ґрунт, які викликають гнилизну сіянців, випрівання, кореневу гниль і білу гнилизну сходів. Вони також можуть використовуватися для боротьби із внутрішніми грибовими патогенами, що передаються з насіннями, а також із грибовими патогенами, які розташовані на поверхні насіння. Багато біопестицидних продуктів також проявляють здатність стимулювати імунний захист рослин і інші фізіологічні процеси, які можуть надавати сільськогосподарським культурам більшу резистентність до різних біотичних і абіотичних стресів або можуть регулювати ріст рослин. Багато біопестицидних продуктів також

проявляють здатність стимулювати життєздатність рослини, ріст рослин та/або збільшувати врожайність.

Термін "життєздатність рослини" означає стан рослини та/або її продуктів, який визначається декількома характеристиками окремо або в комбінаціях один з одним, таких як

5 урожайність (наприклад, збільшена біомаса та/або підвищений вміст цінних компонентів), потужність рослини (наприклад, поліпшений ріст рослин та/або більш зелене листя ("озеленення")), якість (наприклад, поліпшений вміст або склад певних компонентів) і стійкість до абіотичного та/або біотичного стресу. Вищевказані характеристики для стану життєздатності рослини можуть бути незалежними або можуть бути наслідком один одного.

10 Проте, біопестициди за певних умов також можуть мати недоліки, такі як висока специфічність: для якої необхідна точна ідентифікація шкідника /патогену й застосування використовуваних багатоскладних продуктів, сповільнює швидкість дії (роблячи, таким чином, їх непридатними, якщо навала шкідників становить актуальну загрозу для сільськогосподарської культури), змінна ефективність внаслідок впливу різних біотичних і абіотичних факторів

15 (оскільки біопестициди звичайно являю собою живі організми, які здійснюють боротьбу зі шкідником /патогеном шляхом розмноження в межах цільової комахи-шкідника/патогену) і розвитку резистентності.

Практичні сільськогосподарські випробування показали, що повторне й виняткове застосування індивідуального активного компонента для боротьби зі шкідливими грибами, комахами або іншими шкідниками приводить у багатьох випадках до швидкої селекції тих

20 штамів грибків або ізолятів шкідників, які розвивають природну або адаптовану стійкість по відношенню до даного активного компонента. Згодом, ефективний контроль цих грибків, комах або інших шкідників за допомогою даного активного компонента більше не є можливим.

Для зменшення ризику селекції резистентних штамів грибків або ізолятів комах, зараз

25 загальноприйнято використовують суміші різних активних компонентів для боротьби зі шкідливими грибами або комахами або іншими шкідниками. Шляхом комбінування активних сполук та/або біопестицидів, що мають різні механізми дії, представляється можливим забезпечувати ефективний контроль протягом відносно тривалого періоду часу.

Інша типова проблема, що виникає в галузі боротьби зі шкідниками, полягає в необхідності

30 зменшувати норми внесення активного компонента для зменшення або запобігання несприятливого впливу на навколишнє середовище або токсикологічних ефектів, у той же час усе ще надаючи можливість ефективної боротьби зі шкідниками.

Задачею даного винаходу є подолання вищевказаних недоліків і надання, з погляду ефективного управління резистентністю й ефективної боротьби з фітопатогенними шкідливими

35 грибами, комахами або іншими шкідниками, або для ефективної регуляції росту рослин, у нормах внесення, які є настільки низькими, наскільки це можливо, композицій, які, при зменшенні загальній кількості застосовуваних активних сполук, мають поліпшену активність по відношенню до шкідливих грибків або шкідників або поліпшену ріст-регулюючу активність для рослин (синергетичні суміші) і розширений спектр активності, особливо для певних показань.

40 Одна типова проблема, що виникає в галузі боротьби зі шкідниками, полягає в необхідності зменшувати норми внесення активного компонента для зменшення або запобігання несприятливого впливу на навколишнє середовище або токсикологічних ефектів, у той же час усе ще надаючи можливість ефективної боротьби зі шкідниками. Стосовно даного винаходу, термін шкідники охоплює тварин-шкідників, і патогенних грибів.

45 Іншою поширеною проблемою є необхідність мати доступні засоби для боротьби зі шкідниками, які ефективні по відношенню до широкого спектру, наприклад, як до тварин-шкідників, так і патогенних грибів.

Також існує необхідність у засобах для боротьби зі шкідниками, які комбінують ударну активність із пролонгованим контролем, тобто, швидко дію з довгостроково тривалою дією.

50 Іншою складністю щодо застосування пестицидів, є те, що повторне й виняткове застосування індивідуальної пестицидної сполуки приводить у багатьох випадках до швидкої селекції шкідників, тобто тварин-шкідників або шкідливих грибків, які мають розвинену природну або адаптовану стійкість стосовно даного активного компонента. Таким чином, існує потреба в засобах для боротьби зі шкідниками, які допомагають запобігти або подолати резистентність.

55 Іншою проблемою, що лежить в основі даного винаходу, є бажаність одержання композицій, які поліпшують рослини, процес, який є загальновідомим і далі в даному винаході позначається як "життєздатність рослини".

Це особливо помітно, якщо використовувати норми внесення для вищевказаних сумішей пестицидів, де індивідуальні компоненти не проявляють або фактично не проявляють

60 активності. Винахід також може приводити до сприятливої поведінки при приготуванні

препарату або при використанні, наприклад, при подрібненні, просіюванні, емульсифікації, розчиненні або диспергуванні; поліпшеній стабільності при зберіганні й світлостабільності, утворення сприятливого залишку, поліпшеній токсикологічній або екотоксикологічній поведінці, поліпшеним властивостям рослини, наприклад, кращий ріст, збільшення врожайності, кращий розвиток кореневої системи, більша площа листя, більш зелене листя, більш сильні пагони, менша потреба в насінні, більш низька фітотоксичність, мобілізація захисної системи рослини, гарна сумісність із рослинами. Крім того, навіть припускають посилену системну дію *B. subtilis* FB17 і біопестицидів, як визначено в даній заявці, та/або персистентність фунгіцидної, інсектицидної, акарицидної та/або нематодцидної дії.

Таким чином, задачею даного винаходу є також забезпечення пестицидних сумішей, які вирішують проблеми зменшення норми внесення й / або посилення спектра активності й / або комбінування ударної активності із пролонгованою боротьбою й / або управління резистентності та/або сприяння (збільшення) життєздатності рослин.

Отже, нами було виявлено, що ця задача вирішується за допомогою сумішей і композицій, визначених у даній заявці, що містять штам *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинний екстракт або принаймні один його метаболіт, та/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі ідентифікаційні характеристики відповідного *Bacillus subtilis* FB17 або екстракт мутанту й біопестицид.

Таким чином, даний винахід стосується сумішей, що містять, як активні компоненти

1) штам *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинний екстракт або принаймні один його метаболіт, та/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракт мутанту;

i

2) принаймні один біопестицид II, вибраний із груп A') - F'):

A') Мікробні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною активністю та/або активністю активатора захисту рослин: *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* (бактеріофаги), *Coniothyrium minitans*, *Cryphonectria parasitica*, *Cryptococcus albidus*, *Dilophosphora alopecuri*, *Fusarium oxysporum*, *Clonostachys rosea* f. *catenulate* (також називається *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*; суміш *T. harzianum* і *T. viride*; суміш *T. polysporum* і *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* (також називається *Gliocladium virens*), *T. viride*, *Typhula phacorrhiza*, *Ulocladium oudema*, *U. oudemansii*, *Verticillium dahlia*, вірус жовтої мозаїки цукіні (авірулентний штам);

B') Біохімічні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною активністю та/або активністю активатора захисту рослин: хітозан (гідролізат), жасмонова кислота або її солі або похідні, ламінарин, жир менхадену, натаміцин, білок оболонки вірусу «віспи» сливи, екстракт *Reynoutria sachlinensis*, саліцилова кислота, олія чайного дерева;

C') Мікробні пестициди з інсектицидною, акарицидною, молюскоцидною та/або нематодцидною активністю: *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*, вірус гранульозу *Cydia pomonella*, *Cryptophlebia leucotreta* грануловірус (CrleGV), *Flavobacterium* spp., *Helicoverpa armigera* вірус ядерного поліедрозу (HearNPV), *Heterorhabditis* бактеріофага, *Isaria fumosorosea*, *Lecanicillium longisporum*, *L. muscarium* (який раніше називався *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. reneformis*, *P. usgae*, *Pseudomonas fluorescens*, *Spodoptera littoralis* вірус ядерного поліедрозу (SpliNPV), *Steinernema carpocapsae*, *S. feltiae*, *S. kraussei*, *Streptomyces galbus*, *S. microflavus*;

D') Біохімічні пестициди з інсектицидною, акарицидною, молюскоцидною, феромоновою та/або нематодцидною активністю: L-карвон, цитраль, (E,Z)-7,9-додекадієн-1-іл ацетат, етил форміат, (E,Z)-2,4-етил декадієноат (грушевий ефір), (Z,Z,E)-7,11,13-гексадекатрієналь, гептил бутират, ізопропіл міристат, лавануліл сенеціоат, 2-метил 1-бутанол, метил евгенол, метил жасмонат, (E,Z)-2,13-октадекадієн-1-ол, (E,Z)-2,13-октадекадієн-1-ол ацетат, (E,Z)-3,13-октадекадієн-1-ол, R-1-октен-3-ол, пентатерманон, силікат калію, сорбіт актаноат, (E,Z,Z)-3,8,11-тетрадекатрієніл ацетат, (Z,E)-9,12-тетрадекадієн-1-іл ацетат, Z-7-тетрадецен-2-он, Z-9-

тетрадецен-1-іл ацетат, Z-11-тетрадеценаль, Z-11-тетрадецен-1-ол, *Acacia negra* екстракт, екстракт насіння і м'якоті грейпфруту, екстракт *Chenopodium ambrosioides*, олія котячої м'яти, олія насіння маргози, екстракт квіллайі, олія чорнобривців;

5 Е') Мікробні пестициди з активністю зменшення стресу рослин, активністю регулятора росту рослин, активністю посилення росту рослин та/або активністю збільшення врожайності: *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*;

10 F') Біохімічні пестициди з активністю зменшення стресу рослин, активністю регулятора росту рослин та/або активністю збільшення врожайності рослин: абсцизова кислота, силікат алюмінію (каолін), 3-децен-2-он, формонетин, геністеїн, гесперетин, гомобрасинолід, гумати, індол-3-оцтова кислота, жасмонова кислота або її солі або похідні, лізофосфатидил етаноламін, нарингенін, полімерна поліоксикислота, *Ascorphyllum nodosum* (норвезька водорість, бура водорість) екстракт і *Ecklonia maxima* (водорість) екстракт.

15 Відповідно до іншого варіанта здійснення сумішей відповідно до винаходу, принаймні один біопестицид II вибирають із груп А') - F'), як вказано нижче:

А') Мікробні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною активністю та/або активністю активатора захисту рослин: *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* (бактеріофаги), *Coniothyrium minitans*, *Cryphonectria parasitica*, *Cryptococcus albidus*, *Fusarium oxysporum*, *Clonostachys rosea* f. *catenulate* (також називається *Gliocladium catenulatum*), *Gliocladium roseum*, *Metschnikowia fructicola*, *Microdochium dimerum*, *Paenibacillus polymyxa*, 25 *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. *harmatum*; суміш T. *harzianum* і T. *viride*; суміш T. *polysporum* і T. *harzianum*; T. *stromaticum*, T. *virens* (також називається *Gliocladium virens*), T. *viride*, *Typhula phacorrhiza*, *Ulocladium oudema*, U. *oudemansii*, *Verticillium dahlia*, вірус жовтої мозаїки цукіні (авірулентний штам);

30 В') Біохімічні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною активністю та/або активністю активатора захисту рослин: хітозан (гідролізат), жасмонова кислота або її солі або похідні, ламінарин, жир менхадену, натаміцин, білок оболонки вірусу «віспи» сливи, екстракт *Reynoutria sachalinensis*, саліцилова кислота, олія чайного дерева;

35 С') Мікробні пестициди з інсектицидною, акарицидною, молюскоцидною та/або нематоцидною активністю: *Bacillus firmus*, B. *thuringiensis* ssp. *israelensis*, B. t. ssp. *galleriae*, B. t. ssp. *kurstaki*, *Beauveria bassiana*, *Burkholderia* sp., *Chromobacterium subtsugae*, вірус гранульозу *Cydia pomonella*, *Isaria fumosorosea*, *Lecanicillium longisporum*, L. *muscarium* (який раніше називався *Verticillium lecanii*), *Metarhizium anisopliae*, M. *anisopliae* var. *acridum*, *Paecilomyces fumosoroseus*, P. *lilacinus*, *Paenibacillus popilliae*, *Pasteuria* spp., P. *nishizawae*, P. *reneformis*, P. *usagae*, *Pseudomonas fluorescens*, *Steinernema feltiae*, *Streptomyces galbus*;

40 D') Біохімічні пестициди з інсектицидною, акарицидною, молюскоцидною, феромоновою та/або нематоцидною активністю: L-карвон, цитраль, (E,Z)-7,9-додекадієн-1-іл ацетат, етил форміат, (E,Z)-2,4-етил декадієноат (грушевий ефір), (Z,E,E)-7,11,13-гексадекатрієналь, гептил бутират, ізопропіл міристат, лавануліл сенеціоат, 2-метил 1-бутанол, метил евгенол, метил жасмонат, (E,Z)-2,13-октадекадієн-1-ол, (E,Z)-2,13-октадекадієн-1-ол ацетат, (E,Z)-3,13-октадекадієн-1-ол, R-1-октен-3-ол, пентатерманон, силікат калію, сорбіт актаноат, (E,Z,Z)-3,8,11-тетрадекатрієніл ацетат, (Z,E)-9,12-тетрадекадієн-1-іл ацетат, Z-7-тетрадецен-2-он, Z-9-тетрадецен-1-іл ацетат, Z-11-тетрадеценаль, Z-11-тетрадецен-1-ол, *Acacia negra* екстракт, екстракт насіння і м'якоті грейпфруту, екстракт *Chenopodium ambrosioides*, олія котячої м'яти, олія насіння маргози, екстракт квіллайі, олія чорнобривців;

50 Е') Мікробні пестициди з активністю зменшення стресу рослин, активністю регулятора росту рослин, активністю посилення росту рослин та/або активністю збільшення врожайності: *Azospirillum amazonense* A. *brasilense*, A. *lipoferum*, A. *irakense*, A. *halopraeferens*, *Bradyrhizobium* sp., B. *japonicum*, *Glomus intraradices*, *Mesorhizobium* sp., *Paenibacillus alvei*, *Penicillium bilaiae*, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, R. l. *trifolii*, R. l. bv. *viciae*, *Sinorhizobium meliloti*;

60 F') Біохімічні пестициди з активністю зменшення стресу рослин, активністю регулятора росту рослин та/або активністю збільшення врожайності рослин: абсцизова кислота, силікат алюмінію (каолін), 3-децен-2-он, гомобрасинолід, гумати, індол-3-оцтова кислота, лізофосфатидил етаноламін, полімерна поліоксикислота, *Ascorphyllum nodosum* (норвезька водорість, бура

водорость) екстракт і *Ecklonia maxima* (водорость) екстракт.

Компонент 1) у сумішах охоплює не тільки виділені, чисті культури штаму *Bacillus subtilis* FB17, як визначено в даній заявці, але також і його безклітинний екстракт, його суспензії в цільній бульйонній культурі або у вигляді супернатанту, що містить метаболіт, або очищений метаболіт, отриманий із цільної бульйонної культури мікроорганізму або штаму мікроорганізму.

"Цільна бульйонна культура" стосується рідкої культури, що містить як клітини, так і середовище.

"Супернатант" стосується рідкого бульйону, що залишається після того, коли клітини, що ростуть у бульйоні, видаляють шляхом центрифугування, фільтрації, седиментації, або інших способів, відомих у даній галузі.

Як використовується в даній заявці, термін "метаболіт" стосується будь-якого компонента, сполуки, речовини або побічного продукту (включаючи, але не обмежуючись тільки ними, низькомолекулярні вторинні метаболіти, полікетиди, продукти синтази жирних кислот, нерибосомні пептиди, рибосомні пептиди, білки й ферменти), що продукується мікроорганізмом (таким як гриби й бактерії, особливо штамми згідно з винаходом), який виявляє будь-який сприятливий вплив, як описано в даній заявці, такий як пестицидна активність або поліпшення росту рослини, життєздатності рослини, зовнішнього вигляду рослини, або популяції сприятливих мікроорганізмів у ґрунті навколо активності рослини в даному контексті.

Як використовується в даній заявці, "безклітинний екстракт" стосується екстракту вегетативних клітин, спор та/або цільного культурального бульйону мікроорганізму, що містить клітинні метаболіти, що продукуються відповідним мікроорганізмом, одержуваного за допомогою методів руйнування клітини, відомих у даній галузі, таких як на основі розчинника (наприклад, органічних розчинників, таких як спирти, іноді в комбінації з підходящими солями), на основі температури, застосування зсувних сил, руйнування клітин за допомогою ультразвуку. Бажаний екстракт можна концентрувати за допомогою загальноприйнятих технік концентрування, таких як висушування, упарювання, центрифугування або інші. Також можна застосовувати певні стадії промивання, використовуючи органічні розчинники та/або середовище на основі води, для неочищеного екстракту, переважно перед використанням.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, компонент 1) охоплює штам *Bacillus subtilis* FB17, і його безклітинний екстракт.

Як використовується в даній заявці, "штам" стосується ізоляту або групи ізолятів, що проявляє фенотипічні та/або генотипічні характерні риси, що належить до однієї і тій же клітинної лінії, що відрізняються від таких ознак інших ізолятів або штамів інших видів.

Як використовується в даній заявці, "ізолят" стосується чистої мікробіологічної культури, відділеної від її природнього походження, такої як ізолят, отриманий шляхом культивування одиничної мікробної колонії. Ізолят являє собою чисту культуру, що має походження з гетерогенної, дикої популяції мікроорганізмів.

Термін "мутант" стосується мікроорганізму, отриманого шляхом прямого відбору мутантів, але також включає мікроорганізми, які були додатково мутовані або по іншому оброблені (наприклад, шляхом інтродукції плазміди). Таким чином, варіанти здійснення включають мутанти, варіанти, і або похідні відповідного мікроорганізму, які зустрічаються в природі, так і штучно індуквані мутанти. Наприклад, мутанти можуть бути індуквані шляхом піддавання мікроорганізму впливу відомих мутагенів, таких як N-метил-нітрозогуанідин, використовуючи загальноприйняті методи.

Мутантні штамми можуть бути отримані з допомоги будь-яких методів, відомих у даній галузі, таких як прямий відбір мутантів, хімічний мутагенез або генетичні маніпуляції (наприклад, шляхом введення плазміди). Наприклад, такі мутанти одержують шляхом застосування відомого мутагену, такого як рентгенівські промені, УФ-випромінювання або N-метил-нітрозогуанідин. Після вказаних обробок, можна здійснювати скринінг для виявлення мутантних штамів, що проявляють бажані характеристики.

Bacillus subtilis FB17 може бути культивований, використовуючи середовище й методики ферментації, відомі в даній галузі техніки, наприклад, у Трипсиновому соєвому бульйоні (TSB) при 27 °C протягом 24-72 годин. Бактеріальні клітини (вегетативні клітини й спори) промивали й концентрували (наприклад, шляхом центрифугування при кімнатній температурі протягом 15 хвилин при 7000 x g). Для одержання безводного препарату, бактеріальні клітини, переважно спори, суспендували в підходящому безводному носії (наприклад, глині). Для одержання рідкого препарату, клітини, переважно спори, ресуспендували в підходящому рідкому носії (наприклад, на основі води) – до бажаної густини спор. Значення густини спор на мл визначали шляхом ідентифікації кількості резистентних до нагрівання колонієутворюючих одиниць (70 °C протягом 10 хвилин) на Триптиказо-соєвому агарі після інкубування протягом 18-24 годин при 37 °C.

Bacillus subtilis FB17 у цілому активний при температурах у діапазоні від 7 °C до 52 °C (Holtmann, G. & Bremer, E. (2004), J. Bacteriol. 186, 1683-1693).

Відповідно до винаходу, компонент 2) у сумішах може не являти собою штам *Bacillus subtilis* FB17.

5 Відповідно до одного варіанту здійснення, компонент 2) у сумішах являє собою принаймні один біопестицид із групи E').

Відповідно до іншого варіанта здійснення, компонент 2) у сумішах являє собою принаймні один біопестицид із групи E'), який стосується групи бульбочкових бактерій. Бульбочкові бактерії являють собою ґрунтові бактерії, які фіксують азот (діазотрофи) після розміщення усередині кореневих бульб бобових (Fabaceae). Бульбочковим бактеріям необхідна рослина-хазяїн; вони не можуть незалежно фіксувати азот. У цілому, вони являють собою грам-негативні, рухливі, не-спороутворюючі палички. Для даного застосування, під бульбочковими бактеріями маються на увазі такі, що включають роду *Rhizobium*, *Sinorhizobium*, *Mesorhizobium* і *Bradyrhizobium*. Таким чином, відповідно до іншого варіанта здійснення, компонент 2) у сумішах являє собою принаймні один біопестицид, вибраний з *Bradyrhizobium* spp., *B. japonicum*, *B. liaoningense*, *B. lupini*, *Mesorhizobium* spp., *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l. bv. trifolii*, *R. l. bv. viciae* і *Sinorhizobium meliloti*; ще більш переважно з *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l. bv. trifolii* і *R. l. bv. viciae*.

Біопестициди із групи A') та/або B') також можуть мати інсектицидну, акарицидну, молюскоцидну, феромонову, нематичидну активність, активність, яка зменшує стрес рослини, яка регулює ріст рослини, яка стимулює ріст рослини та/або активність, що збільшує врожайність.

Біопестициди із групи C') та/або D') також можуть мати фунгіцидну, бактерицидну, віруцидну активність, активність, яка активує захист рослини, яка зменшує стрес рослини, яка регулює ріст рослини, яка стимулює ріст рослини та/або активність, яка збільшує врожайність.

Біопестициди із групи E') та/або F') також можуть мати фунгіцидну, бактерицидну, віруцидну активність, активність, що активує захист рослини, інсектицидну, акарицидну, молюскоцидну, феромонову та/або нематичидну активність.

Біопестициди, їх приготування і їх біологічна активність наприклад, по відношенню до патогенних грибів, шкідників відомі (e-Pesticide Manual V 5.2 (ISBN 978 1 901396 85 0) (2008-2011); <http://www.epa.gov/opp00001/biopesticides/>, див. перелік продуктів у цьому джерелі; <http://www.omri.org/omri-lists>, див. перелік у цьому джерелі; Bio-pesticides Database BPDB <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/bpbd/>, див. посилання A - Z у цьому джерелі).

Багато із цих біопестицидів зареєстровані та/або комерційно доступні: силікат алюмінію (Screen™ Duo від Certis LLC, США), *Agrobacterium radiobacter* K1026 (наприклад, Nogall® від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія), *A. radiobacter* K84 (Nature 280, 697-699, 1979; наприклад, Galltrol® від AG Biochem, Inc., С, США), *Ampelomyces quisqualis* M-10 (наприклад, AQ 10® від Intrachem Bio GmbH & Co. KG, Німеччина), *Ascophyllum nodosum* (норвезька водорість, бура водорість) екстракт або фільтрат (наприклад, ORKA GOLD від BASF Agricultural Specialties (Pty) Ltd., Південна Африка; або Goemar® від Laboratoires Goemar, Франція), *Aspergillus flavus* NRRL 21882, виділений з арахісу в Джорджії в 1991 р. за допомогою USDA, National Peanut Research Laboratory (наприклад, в Afla-guard® від Syngenta, CH), суміші *Aureobasidium pullulans* DSM 14940 і DSM 14941 (наприклад, бластоспори в Blossomprotect® від bio-ferm GmbH, Німеччина), *Azospirillum amazonense* BR 11140 (Spy2^T) (Proc. 9th Int. and 1st Latin American PGPR meeting, Quimara, Medellin, Колумбія 2012, р. 60, ISBN 978-958-46-0908-3), *A. brasilense* AZ39 (Eur. J. Soil Biol 45(1), 28-35, 2009), *A. brasilense* XOH (наприклад, AZOS від Xtreme Gardening, США або RTI Reforestation Technologies International; США), *A. brasilense* BR 11002 (Proc. 9th Int. and 1st Latin American PGPR meeting, Quimara, Medellin, Колумбія 2012, р. 60, ISBN 978-958-46-0908-3), *A. brasilense* BR 11005 (SP245; наприклад, в GELFIX Gramíneas від BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилія), *A. brasilense* штамми Ab-V5 і Ab-V6 (наприклад, в Azomax від Novozymes Bioag Produtos papra Agricultura Ltda., Quattro Barras, Бразилія або Simbiosemaíz® від Simbiose-agro, Cruz Alta, RS, Бразилія; Plant Soil 331, 413-425, 2010), *A. lipoferum* BR 11646 (Sp31) (Proc. 9th Int. and 1st Latin American PGPR meeting, Quimara, Medellin, Колумбія 2012, р. 60), *Bacillus amyloliquefaciens* FZB42 (наприклад, в Rhizovital® 42 від Abitep GmbH, Berlin, Німеччина), *B. amyloliquefaciens* IN937a (J. Microbiol. Biotechnol. 17(2), 280-286, 2007; наприклад, в Bioyield® від Gustafson LLC, TX, США), *B. amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM I-3800) (наприклад, Rhizocell C від ITHES, Франція), *B. amyloliquefaciens* TJ1000 (також називається 1BE; ATCC BAA-390; наприклад, Quickroots™ від TJ Technologies, Watertown, SD, США; CA 2471555 A1), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595, задепонований в USDA) (наприклад, Integral®, Subtlex® NG від BASF Corp., США), *B. cereus*

CNCM I-1562 (US 6,406,690), *B. firmus* CNCM I-1582 (WO 2009/126473, WO 2009/124707, US 6,406,690; Votivo® від Bayer Crop Science LP, США), *B. pumilus* GB34 (ATCC 700814; наприклад, в Yieldshield® від Gustafson LLC, TX, США), *B. pumilus* GHA 180 (IDAC 260707-01; виділений з ризосфери яблуні в Мексиці; наприклад, в PRO-MIX® BX від Premier Horticulture, 1, avenue Premier, Rivière-du-Loup, Quebec, Канада G5R6C1), *B. pumilus* KFP9F (NRRL B-50754) (наприклад, в BAC-UP або FUSION-P від BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Південна Африка), *B. pumilus* QST 2808 (NRRL B-30087) (наприклад, Sonata® і Ballad® Plus від Agraquest Inc., США), *B. subtilis* CX-9060 (Federeal Register 77(7), 1633-1637; Certis U.S.A., L.L.C.), *B. subtilis* GB03 (наприклад, Kodiak® або Bioyield® від Gustafson, Inc., США; або Companion® від Growth Products, Ltd., White Plains, NY 10603, США), *B. subtilis* GB07 (Epic® від Gustafson, Inc., США), *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661 in Rhapsody®, Serenade® MAX і Serenade® ASO від Agraquest Inc., США), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB24 (наприклад, Taegro® від Novozyme Biologicals, Inc., США), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747 (FERM BP-8234; KR 100903253; наприклад, Double Nickel™ 55 WDG або Double Nickel™ LC від Certis LLC, США), *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* ABTS-1857 (наприклад, в Xentari® від Biofa AG, Münsingen, Німеччина), *B. t. ssp. aizawai* SAN 401 I, ABG-6305 і ABG-6346, *Bacillus t. ssp. israelensis* AM65-52 (наприклад, в Vectobac® від Valent Biosciences, IL, США), *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* SB4 (NRRL B-50753; наприклад, Beta Pro® від BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Південна Африка), *B. t. ssp. kurstaki* ABTS-351 ідентичний HD-1 (ATCC SD-1275; наприклад, в Dipel® DF від Valent Biosciences, IL, США), *B. t. ssp. kurstaki* EG 2348 (наприклад, в Lepinox® або Rapax® від CBC (Europe) S.r.l., Італія), *B. t. ssp. tenebrionis* DSM 2803 (EP 0 585 215 B1; ідентичний NRRL B-15939; Mycogen Corp.), *B. t. ssp. tenebrionis* NB-125 (DSM 5526; EP 0 585 215 B1; який також позначається як SAN 418 I або ABG-6479; колишній серійний штаб Novo-nordisk), *B. t. ssp. tenebrionis* NB-176 (або NB-176-1; гамма-опромінення, індукований мутант із підвищеною врожайністю штаму NB-125; DSM 5480; EP 585 215 B1; Novodor® від Valent Biosciences, Швейцарія), *Beauveria bassiana* ATCC 74040 (наприклад, в Naturalis® від CBC (Europe) S.r.l., Італія), *B. bassiana* DSM 12256 (US 200020031495; наприклад, Bioexpert® SC від Live Sytems Technology S.A., Колумбія), *B. bassiana* GHA (Botanigard® 22WGP від Laverlam Int. Corp., США), *B. bassiana* PPRI 5339 (ARSEF номер 5339 в USDA ARS колекції ентомопатогенних грибкових культур; NRRL 50757) (наприклад, Broadband® від BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Південна Африка), *B. brongniartii* (наприклад, в Melocont® від Agrifutur, Agrianello, Італія, для боротьби із хрущами; J. Appl. Microbiol. 100(5), 1063-72, 2006), *Bradyrhizobium* sp. (наприклад, Vault® від BASF Corp., США), *B. japonicum* (наприклад, VAULT® від BASF Corp., США), *Burkholderia* sp. A396 (NRRL B-50319; WO 2013/032693; Marrone Bio Innovations, Inc., США), *Candida oleophila* I-182 (NRRL Y-18846; наприклад, Aspire® від Ecogen Inc., США, *Phytoparasitica* 23(3), 231-234, 1995), *C. oleophila* штаб O (NRRL Y-2317; Biological Control 51, 403-408, 2009), *Candida saitoana* (наприклад, Biocure® (у суміші з лізоцимом) і Biocoat® від Micro Flo Company, США (BASF SE) і Arysta), хітозаном (наприклад, Armour-zen® від Botrizen Ltd., NZ), *Clonostachys rosea* f. *catenulata*, також називається *Gliocladium catenulatum* (наприклад, ізолят J 1446: Prestop® від Verdera Oy, Фінляндія), *Chromobacterium subtsugae* PRAA4-1, виділений із ґрунту при східному гемлоці (*Tsuga canadensis*) у Катоктин гірській ділянці центрального Мериленду (наприклад, в GRANDEVO від Marrone Bio Innovations, США), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (DSM 9660; наприклад, Contans® WG, Intercept® WG від Prophya Biologischer Pflanzenschutz GmbH, Німеччина; WO 1996/021358), *Cryphonectria parasitica* (наприклад, продукт *Endothia parasitica* від CNICM, Франція), *Cryptococcus albidus* (наприклад, YIELD PLUS® від Anchor Bio-technologies, Південна Африка), *Cryptophlebia leucotreta* грануловірус (CrleGV) (наприклад, в CRYPTEX від Adermatt Biocontrol, Швейцарія), *Cydia pomonella* грануловірус (Cpgrv) V03 (DSM GV-0006; наприклад, в MADEX Max від Adermatt Biocontrol, Швейцарія), Cpgrv V22 (DSM GV-0014; наприклад, в MADEX Twin від Adermatt Biocontrol, Швейцарія), *Delftia acidovorans* RAY209 (ATCC PTA-4249; WO 2003/57861; наприклад, в BIOBOOST від Brett Young, Winnipeg, Канада), *Dilophosphora alopecuri* (Twist Fungus від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія), *Ecklonia maxima* (водорість) екстракт (наприклад, KELPAK SL від Kelp Products Ltd, Південна Африка), *Flavobacterium* sp. H492 (ATCC B-505584, WO 2013/138398), формононетин (наприклад, в MYCONATE від Plant Health Care plc, U.K.), *Fusarium oxysporum* (наприклад, BIOFOX® від S.I.A.P.A., Італія, FUSACLEAN® від Natural Plant Protection, Франція), *Glomus intraradices* (наприклад, MYC 4000 від ITHES, Франція), *Glomus intraradices* RTI-801 (наприклад, MYKOS від Xtreme Gardening, США або RTI Reforestation Technologies International; США), екстракт насіння і м'якоті грейпфруту (наприклад, BC-1000 від Chemie S.A., Chile), гарпін (альфа-бета) протеїн (наприклад, MESSENGER або Harp-n-tek від Plant Health Care plc, U.K.; Science 257, 1-132, 1992), *Helicoverpa armigera* вірус ядерного поліедрозу (HearNPV)

(наприклад, в HELICOVEX від Adermatt Biocontrol, Швейцарія), Heterorhabditis бактеріофар (наприклад, Nemasys® G від BASF Agricultural Specialities Limited, UK), Isaria fumosorosea Арорка-97 (ATCC 20874) (PFR-97™ від Certis LLC, США), цис-жасмон (US 8,221,736), ламінарин (наприклад, в VACCIPLANT від Laboratoires Goemar, St. Malo, Франція або Stähler SA, Швейцарія), Lecanicillium longisporum KV42 і KV71 (наприклад, VERTALEC® від Koppert BV, Нідерланди), L. muscarium KV01 (який раніше називався Verticillium lecanii) (наприклад, MYCOTAL від Koppert BV, Нідерланди), 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. acridum IMI 330189 (виділений з Ornithocris cavorisi у Нігері; NRRL 50758) (наприклад, GREEN MUSCLE® від BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Південна Африка), M. a. var. acridum FI-985 (наприклад, GREEN GUARD® SC від BASF Agricultural Specialities Pty Ltd, Австралія), M. anisopliae FI-1045 (наприклад, BIOCANE® від BASF Agricultural Specialities Pty Ltd, Австралія), M. anisopliae F52 (DSM 3884, ATCC 90448; наприклад, MET52® Novozymes Biologicals Bioag Group, Канада), M. anisopliae ICIPE 69 (наприклад, METATHRIPOL від ICIPE, Nairobi, Кенія), Metschnikowia fructicola (NRRL Y-30752; наприклад, SHEMER® від Agrogreen, Ізраїль, зараз розповсюджуваний Bayer Cropsciences, Німеччина; US 6,994,849), Microdochium dimerum (наприклад, ANTIBOT® від Agrauxine, Франція), Microsphaeropsis ochracea P130A (ATCC 74412, ізолюваний з листя яблук із занедбаного фруктових саду, St-joseph-du-lac, Квебек, Канада в 1993 р.; Mycologia 94(2), 297-301, 2002), Muscodor albus QST 20799, вперше виділений зі вперше виділений з кори коричневого дерева в Гондурасі (наприклад, у розроблених продуктах Muscodor™ або QRD300 від Agraquest, США), олія насіння маргози (наприклад, TRILOGY®, TRIACT® 70 EC від Certis LLC, США), Nomuraea rileyi штами SA86101, GU87401, SR86151, CG128 і VA9101, Paecilomyces fumosoroseus FE 9901 (наприклад, NO FLY™ від Natural Industries, Inc., США), P. lilacinus 251 (AGAL 89/030550) (WO1991/02051; наприклад, в Bioact®/Melocon® від Prophyta, Німеччина; Crop Protection 27, 352-361, 2008; вперше виділений з інфікованих нематодами яєць у Філіппінах), P. lilacinus DSM 15169 (наприклад, NEMATA® SC від Live Systems Technology S.A., Колумбія), P. lilacinus BCP2 (NRRL 50756; наприклад, PL GOLD від BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Південна Африка), суміш Paenibacillus alvei NAS6G6 (NRRL B-50755) і Bacillus pumilus (наприклад, BAC-UP від BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Південна Африка), Pantoea vagans (який раніше називався agglomerans) C9-1 (вперше виділений в 1994 р. зі стеблової тканини яблунь; Blightban C9-1® від Nufarms America Inc., США, для боротьби з бактеріальним опіком плодів дерев у яблунь; J. Bacteriol. 192(24) 6486–6487, 2010), Pasteuria sp. ATCC PTA-9643 (WO 2010/085795), P. nishizawae Pn1 (ATCC SD-5833) (наприклад, CLARIVA PN від Syngenta Crop Protection, LLC, Greenboro, NC, США), Pasteuria sp. ATCC SD-5832 (WO 2012/064527), P. nishizawae (WO 2010/80169), P. penetrans (US 5,248,500), P. ramosa (WO 2010/80619), P. thornea (WO 2010/80169), P. usgae (WO 2010/80169), Penicillium bilaiae штами ATCC 18309 (= ATCC 74319), ATCC 20851 і ATCC 22348 (= ATCC 74318) (також називається P. bilae; наприклад, в Jump Start®, Provide® від Novozymes Biologicals Bioag Group, Канада, вперше виділений із ґрунту в південній Альберті; 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 і NRRL 50169 (WO 2010/037228), Phlebiopsis gigantea (наприклад, Rotstop® від Verdera Oy, Фінляндія), Pichia anomala WRL-076 (NRRL Y-30842; US 8,206,972), бікарбонат калію (наприклад, Amicarb® від Stähler SA, Швейцарія), силікат калію (наприклад, Sil-matrix™ від Certis LLC, США), Pseudozyma flocculosa PF-A22 UL (наприклад, Sporodex® від Plant Products Co. Ltd., Канада), Pseudomonas sp. DSM 13134 (WO 2001/40441, наприклад, в PRORADIX від Sourcon Padena GmbH & Co. KG, Hechinger Str. 262, 72072 Tübingen, Німеччина), P. chloraphis MA 342 (наприклад, в CERALL або CEDEMON від Bioagri AB, Uppsala, Швеція), P. fluorescens (наприклад, в Bio Cure-b від T. Stanes & Company Limited, Індія; або in Blight-end від Agri Naturals, Mumbai, Індія), P. fluorescens CL 145A (наприклад, в ZEQUANOX від Marrone Bioinnovations, Davis, CA, США; J. Invertebr. Pathol. 113(1):104-14, 2013), P. fluorescens A506 (ATCC 31948) (наприклад, в Blightban® від Nufarm Americas, Inc., Morrisville, NC, США; Phytopathol 97(2), 244-249, 2007), Pythium oligandrum DV 74 (ATCC 38472; наприклад, POLYVERSUM® від Remeslo SSRO, Biopreparaty, Czech Rep. і GOWAN, США; US 2013/0035230), екстракт Reynoutria sachlinensis (наприклад, REGALIA® SC від Marrone Bioinnovations, Davis, CA, США), Rhizobium leguminosarum bv. phaseoli (наприклад, RHIZO-STICK від BASF Corp., США), R. l. bv. trifolii RP113-7 (наприклад, DORMAL від BASF Corp., США; Appl. Environ. Microbiol. 44(5), 1096-1101), R. l. bv. viciae P1NP3Cst (який також позначається як 1435; New Phytol. 179(1), 224-235, 2008; наприклад, в NODULATOR PL торфу Granule від BASF Corp., США; або in NODULATOR XL PL від BASF Agricultural Specialities Ltd., Канада), R. l. bv. viciae

SU303 (наприклад, NODULAID Group E від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія), R. I. bv. viciae WSM1455 (наприклад, NODULAID Group F від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія), R. tropici SEMIA 4080 (ідентичний PRF 81; Soil Biology & Biochemistry 39, 867–876, 2007), Sinorhizobium meliloti MSDJ0848 (INRA, Франція) який також позначається як штам 2011 або RCR2011 (Mol. Gen. Genomics 272, 1–17, 2004; наприклад, DORMAL ALFALFA від BASF Corp., США; NITRAGIN® Gold від Novozymes Biologicals Bioag Group, Канада), Sphaerodes mycoparasitica IDAC 301008-01 (WO 2011/022809), Spodoptera littoralis вірус ядерного поліедрозу (SpliNPV) (наприклад, в LITTOVIR від Adermatt Biocontrol, Швейцарія), Steinernema carpocapsae (наприклад, MILLENIUM® від BASF Agricultural Specialties Limited, UK), S. feltiae (NEMASHIELD® від Bioworks, Inc., США; NEMASYS® від BASF Agricultural Specialties Limited, UK), S. kraussei L137 (NEMASYS® L від BASF Agricultural Specialties Limited, UK), Streptomyces galbus AQ6047 (NRRL 30232; US 6,682,925); S. galbus M1064 (NRRL 50334; WO 2012/135763); S. griseoviridis K61 (наприклад, MYCOSTOP® від Verdera Oy, Espoo, Фінляндія; Crop Protection 25, 468-475, 2006), S. lydicus WYEC 108 (наприклад, Actinovate® від Natural Industries, Inc., США, US 5,403,584), S. violaceusniger YCED-9 (наприклад, DT-9® від Natural Industries, Inc., США, US 5,968,503), Talaromyces flavus V117b (наприклад, PROTUS® від Prophyta, Німеччина), Trichoderma asperellum SKT-1 (наприклад, ECO-HOPE® від Kumiai Chemical Industry Co., Ltd., Японія), T. asperellum ICC 012 (наприклад, в TENET WP, REMDIER WP, BIOTEN WP від Isagro NC, США, BIO-TAM від Agraquest, США), T. atroviride LC52 (наприклад, SENTINEL® від Agrimm Technologies Ltd, NZ), T. atroviride CNCM I-1237 (наприклад, в Esquive WG від Agrauxine S.A., Франція, наприклад, проти захворювання внаслідок порізів при обрізуванні на винограді й патогенів коріння рослин), T. fertile JM41R (NRRL 50759; наприклад, TRICHOPLUS™ від BASF Agricultural Specialties (Pty) Ltd., Південна Африка), T. gamsii ICC 080 (наприклад, в TENET WP, REMDIER WP, BIOTEN WP від Isagro NC, США, BIO-TAM від Agraquest, США), T. harzianum T-22 (також називається KRL-AG2; ATCC 20847; наприклад, PLANTSHIELD® від Bioworks Inc., США або Sabrex™ від Advanced Biological Marketing Inc., Van Wert, OH, США; Biocontrol 57, 687-696, 2012), T. harzianum TH 35 (наприклад, ROOT PRO® від Mycontrol Ltd., Ізраїль), T. harzianum T-39 (наприклад, TRICHODEX® і TRICHODERMA 2000® від Mycontrol Ltd., Ізраїль і Makhteshim Ltd., Ізраїль), суміш T. harzianum і T. viride (наприклад, TRICHOPEL від Agrimm Technologies Ltd, NZ), T. harzianum ICC012 і T. viride ICC080 (наприклад, REMEDIER® WP від Isagro Ricerca, Італія), T. polysporum і T. harzianum (наприклад, BINAB® від BINAB Bio-innovation AB, Sweden), T. stromaticum (наприклад, TRICOVAB® від С.Е.Р.Л.А.С., Бразилія), T. virens G1-3 (також називається G1-3; ATCC 58678; наприклад, Quickroots™ від TJ Technologies, Watertown, SD, США; CA 2471555 A1), T. virens GL-21 (також називається G1-21; US 7429477 B2; наприклад, SOILGARD® 12G від Certis LLC, США; EPA Реєстраційний номер: 70051-3 і EPA Установлений номер: 067250-IL-001), T. virens G-41 (також називається 041, #41X або ABM 127; виділений зі зразків ґрунту, взятих з Aphanomyces-супресивних полів квасолі в Livingston County, New York; US 4,996,157; наприклад, ROOTSHIELD® PLUS від Bioworks, Inc., США), T. viride (наприклад, TRIECO® від Ecosense Labs. (India) Pvt. Ltd., Індія, BIO-CURE® F від T. Stanes & Co. Ltd., Індія), T. viride TV1 (наприклад, T. viride TV1 від Agribiotec srl, Італія) і Ulocladium oudemansii HRU3 (наприклад, в BOTRY-ZEN® від Botry-zen Ltd, NZ).

Штами можуть поставлятися з генетичних джерел і центрів депонування: Australian Government Analytical Laboratories at 1 Suakin Street, Pymble, New South Wales, 2073, Австралія (штами с префіксом AGAL); American Type Culture Collection, 10801 University Blvd., Manassas, VA 20110-2209, США (штами з ATCC префіксом); CABI Europe - International Mycological Institute, Bakeham Lane, Egham, Surrey, TW20 9TYNRRRL, UK (штами с префіксами CABI і IMI); Centraalbureau voor Schimmelcultures, Fungal Biodiversity Centre, Uppsalaan 8, PO Box 85167, 3508 AD Utrecht, Нідерланди (штами с префіксом CBS); Division of Plant Industry, CSIRO, Canberra, Австралія (штами с префіксом CC); Collection Nationale de Cultures de Microorganismes, Institut Pasteur, 25 rue du Docteur Roux, F-75724 PARIS Cedex 15 (штами с префіксом CNCM); Leibniz-institut Dsmz-deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, Inhoffenstraße 7 B, 38124 Braunschweig, Німеччина (штами с префіксом DSM); International Depositary Authority of Canada Collection, Канада (штами с префіксом IDAC); International Collection of Micro-organisms від Plants, Landcare Research, Private Bag 92170, Auckland Mail Centre, Auckland 1142, Нова Зеландія (штами с префіксом ICMP); IITA, PMB 5320, Ibadan, Нігерія (штами с префіксом IITA); The National Collections of Industrial і Marine Bacteria Ltd., Torry Research Station, P.O. Box 31, 135 Abbey Road, Aberdeen, AB9 8DG, Шотландія (штами с префіксом 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 (штами с префіксом NRRL); Department of Scientific

and Industrial Research Culture Collection, Applied Biochemistry Division, Palmerston North, Нова Зеландія (штами с префіксом NZP); Fepagro-fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Rua Gonçalves Dias, 570, Bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS, Бразилія (штами с префіксом SEMIA); SARDI, Adelaide, South Австралія (штами с префіксом 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 (штами с префіксом USDA: Beltsville Rhizob. Culture Coll. Catalog March 1987 USDA-ARS ARS-30: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAW891.pdf); i Murdoch University, Perth, Західна Австралія (штами с префіксом WSM). Інші штами можна знайти у Всесвітньому каталозі мікроорганізмів: <http://gcm.wfcc.info/> i <http://www.landcareresearch.co.nz/resources/collections/icmp> i інших посиланнях на колекції штамів i їх префікси на <http://refs.wdcm.org/collections.htm>.

Bacillus amyloliquefaciens ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595) задепонований за номером доступу NRRL B-50595 з позначенням штаму *Bacillus subtilis* 1430 (i ідентичний NCIMB 1237). Недавно, MBI 600 був перекласифікований як *Bacillus amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* на основі поліфазного тестування, у якому об'єднані класичні мікробіологічні методи, засновані на суміші традиційних методів (такі як методи на основі культур) i молекулярні методи (такі як генотипування й аналіз жирних кислот). Таким чином, *Bacillus subtilis* MBI600 (або MBI 600 або MBI-600) ідентичний *Bacillus amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600, що раніше називався *Bacillus subtilis* MBI600. MBI600 відомий як стимулятор росту рослин при протруюванні насіння рису від Int. J. Microbiol. Res. 3(2) (2011), 120-130 i додатково описаний, наприклад, в US 2012/0149571 A1. Штам MBI600 наприклад, комерційно доступний у вигляді рідкого приготовленого продукту INTEGRAL® (BASF Corp., США).

Відповідно до одного варіанту здійснення сумішей згідно з винаходом, принаймні один біопестицид II являє собою *Bacillus amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600. Ці суміші особливо придатні на сої.

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 (наприклад, GELFIX 5 або ADHERE 60 від BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилія), *B. japonicum* SEMIA 5080 (наприклад, GELFIX 5 або ADHERE 60 від BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилія), *B. mojavensis* AP-209 (NRRL B-50616), *B. solisalsi* AP-217 (NRRL B-50617), *B. pumilus* INR-7 (в інших випадках позначається як BU-F22 (NRRL B-50153) i BU-F33 (NRRL B-50185)), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50340) i *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595) були згадані, зокрема, в US 2012/0149571, US 8,445,255, WO 2012/079073.

Відповідно до іншого варіанта здійснення сумішей відповідно до винаходу, принаймні один біопестицид II являє собою *B. pumilus* штам INR-7 (в інших випадках позначається як BU-F22 (NRRL B-50153) i BU-F33 (NRRL B-50185)). Ці суміші особливо придатні на сої й кукурудзі.

Відповідно до іншого варіанта здійснення сумішей відповідно до винаходу, принаймні один біопестицид II являє собою *Bacillus pumilus*, переважно *B. pumilus* штам INR-7 (в інших випадках позначається як BU-F22 (NRRL B-50153) i BU-F33 (NRRL B-50185)). Ці суміші особливо придатні на сої й кукурудзі.

Відповідно до іншого варіанта здійснення сумішей відповідно до винаходу, принаймні один біопестицид II являє собою *Bacillus simplex*, переважно *B. simplex* штам ABU 288 (NRRL B-50340). Ці суміші особливо придатні на сої й кукурудзі.

Відповідно до іншого варіанта здійснення сумішей відповідно до винаходу, принаймні один біопестицид II вибирають із *Trichoderma asperellum*, *T. atroviride*, *T. fertile*, *T. gamsii*, *T. harmatum*; суміш *T. harzianum* i *T. viride*; суміш *T. polysporum* i *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* (також називається *Gliocladium virens*) i *T. viride*; переважно *Trichoderma fertile*, зокрема, *T. fertile* штам JM41R. Ці суміші особливо придатні на сої й кукурудзі.

Відповідно до іншого варіанта здійснення сумішей відповідно до винаходу, принаймні один біопестицид II являє собою *Sphaerodes mycoparasitica*, переважно *Sphaerodes mycoparasitica* штам IDAC 301008-01 (який також позначається як штам SMCD2220-01). Ці суміші особливо придатні на сої й кукурудзі.

Відповідно до іншого варіанта здійснення сумішей відповідно до винаходу, принаймні один біопестицид II являє собою *Beauveria bassiana*, переважно *Beauveria bassiana* штам PPRI5339. Ці суміші особливо придатні на сої й кукурудзі.

Відповідно до іншого варіанта здійснення сумішей відповідно до винаходу, принаймні один біопестицид II являє собою *Metarhizium anisopliae* або *M. anisopliae* var. *acridium*, переважно *M. anisopliae* var. *acridium* штам IMI 330189. Ці суміші особливо придатні на сої й кукурудзі.

Відповідно до іншого варіанта здійснення сумішей відповідно до винаходу, *Bradyrhizobium* spp. (позначаючи будь-які *Bradyrhizobium* види та/або штам) як біопестицид II являє собою *Bradyrhizobium japonicum* (B. japonicum). Ці суміші особливо придатні на сої. Переважно, B. japonicum не являє собою один зі штамів TA-11 або 532с. B. japonicum штамми культивували, використовуючи середовище й методики ферментації, відомі в даній галузі, наприклад, у бульйон із дріжджовим екстрактом і манітом (YEM) при 27 °C приблизно протягом 5 днів.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із B. japonicum і додатково містить сполуку III, де сполуку III вибирають із жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Посилання на різні B. japonicum штамми представлені, наприклад, в US 7,262,151 (B. japonicum штамми USDA 110 (= IITA 2121, SEMIA 5032, RCR 3427, ARS I-110, Nitragin 61A89; виділений з Glycine max у Флориді в 1959 р., Серогрупа 110; Appl Environ Microbiol 60, 940-94, 1994), USDA 31 (= Nitragin 61A164; виділений з Glycine max у Вісконсині в 1941 р., США, Серогрупа 31), USDA 76 (рослинний пасаж штаму USDA 74, який був виділений з Glycine max у Каліфорнії, США, в 1956, Серогрупа 76), USDA 121 (виділений з Glycine max в Огайо, США, в 1965 р.), USDA 3 (виділений з Glycine max у Вірджинії, США, в 1914 р., Серогрупа 6) і USDA 136 (= CB 1809, SEMIA 586, Nitragin 61A136, RCR 3407; виділений з Glycine max у Белтсвілі, Мериленд в 1961 р.; Appl Environ Microbiol 60, 940-94, 1994). USDA стосується колекції культур Міністерства сільського господарства США, Белтсвіл, Md., США (див., наприклад, Beltsville Rhizobium Culture Collection Catalog March 1987 ARS-30). Подальший придатний B. japonicum штам G49 (INRA, Angers, Франція) описаний в Fernandez-flouret, D. & Cleyet-marel, J. C. (1987) C R Acad Agric Fr 73, 163-171), особливо для сої, вирощуваної в Європі, зокрема, у Франції. Подальший придатний B. japonicum штам TA-11 (TA11 NOD⁺) (NRRL B-18466) описаний, зокрема, в US 5,021,076; Appl Environ Microbiol (1990) 56, 2399-2403 і комерційно доступний як рідкий інокулянт для сої (VAULT® NP, Becker Underwood, США). Подальші B. japonicum штамми як приклад для сполуки III описані в US2012/0252672A. Подальший придатний і особливо в Канаді комерційно доступний штам 532с (The Nitragin Company, Мілуоки, Вісконсин, США, польовий ізолят з Вісконсина; Колекція штамів Nitragin № 61A152; Can J Plant Sci 70 (1990), 661-666).

Інші підходящі й комерційно доступні B. japonicum штамми (див., наприклад, Appl Environ Microbiol 2007, 73(8), 2635) являють собою SEMIA 566 (виділені з північноамериканського інокулянту в 1966 р. і використовувався в бразильських комерційних інокулянтах з 1966 – 1978 рр.), SEMIA 586 (= CB 1809; вперше виділений у Мериленде, США, але отриманий з Австралії в 1966 р. і використовувався в бразильських інокулянтах в 1977 р.), CPAC 15 (= SEMIA 5079; природний варіант SEMIA 566 використовувався в комерційних інокулянтах з 1992 р.) і CPAC 7 (= SEMIA 5080; природний варіант SEMIA 586 використовувався в комерційних інокулянтах з 1992 р.). Ці штамми надзвичайно придатні для сої, вирощуваної в Австралії або Південній Америці, зокрема, у Бразилії. Деякі з вищевказаних штамів були перекласифіковані як нові види *Bradyrhizobium elkanii*, наприклад, штам USDA 76 (Can. J. Microbiol., 1992, 38, 501-505).

Інший підходящий і комерційно доступний B. japonicum штам являє собою E-109 (варіант штаму USDA 138, див., наприклад, Eur. J. Soil Biol. 45 (2009) 28-35; Biol Fertil Soils (2011) 47:81-89, задепонований в Agriculture Collection Laboratory of the Instituto de Microbiologia y Zoologia Agricola (IMYZA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Castelar, Аргентина). Цей штам особливо придатний для сої, вирощуваної в Південній Америці, зокрема, в Аргентині.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, B. japonicum вибирають із штамів E-109, SEMIA 5079, SEMIA 5080, TA-11 і 532с, більш переважно використовується суміш B. japonicum штамів TA-11 і 532с або суміш штамів SEMIA 5079 і SEMIA 5080.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із *Bradyrhizobium elkanii* і *Bradyrhizobium liaoningense* (B. elkanii і B. liaoningense), більш переважно з B. elkanii. Ці суміші особливо придатні на сої. B. elkanii і B. liaoningense культивували, використовуючи середовище й методики ферментації, відомі в даній галузі, наприклад, у бульйон із дріжджовим екстрактом і манітом (YEM) при 27 °C приблизно протягом 5 днів.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із B. elkanii і B. liaoningense і додатково містить сполуку III, де сполуку III вибирають із жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Підходящі й комерційно доступні B. elkanii штамми являють собою SEMIA 587 і SEMIA 5019 (=29W) (див., наприклад, Appl Environ Microbiol 2007, 73(8), 2635) і USDA 3254 і USDA 76 і USDA 94. Переважно, суміші B. elkanii штамми SEMIA 587 і SEMIA 5019 є корисними (наприклад, в GELFIX 5 від BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилія). Подальші комерційно доступні B.

elkanii штами являють собою U-1301 і U-1302 (наприклад, продукт Nitroagin® Optimize від Novozymes Bio As S.A., Бразилія або NITRASEC для сої від LAGE у Сіа, Бразилія). Ці штами особливо придатні для сої, вирощуваної в Австралії або Південній Америці, зокрема, у Бразилії.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, В. elkanii вибирають із штамів SEMIA 587 і SEMIA5019, більш переважно суміш В. elkanii штами SEMIA 587 і SEMIA 5019.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких біопестицид II вибирають із *Bradyrhizobium* sp. (*Arachis*) (В. sp. *Arachis*), у яких буде описана група з перехресною інокуляцією вігні китайської, яка включає, зокрема, місцеві повільні бульбочкові бактерії вігні китайської на вігні китайській (*Vigna unguiculata*), квасолі темно-пурпурової (*Macroptilium atropurpureum*), лімської квасолі (*Phaseolus lunatus*), і арахісі (*Arachis hypogaea*). Ця суміш, що містить В. sp. *Arachis*, особливо придатна для застосування на арахісі, вігні китайській, квасолі золотавій, квасолі аконітолистній, джунній квасолі, квасолі рисовій, спаржевій квасолі й *Creeping vigna*, зокрема, арахісі.

Підходящий і комерційно доступний В. sp. (*Arachis*) штам являє собою CB1015 (= IITA 1006, USDA 3446 приблизно, вперше зібраний в Індії; від Australian Inoculants Research Group; див., наприклад, http://www.qaseeds.com.au/inoculant_applic.php; Beltsville RhttpbiumCultureCollectionCatalogMarch1987USDA-ARSARS-30). Ці штами особливо придатні для арахісу, вирощуваного в Австралії, Північній Америці або Південній Америці, зокрема, у Бразилії. Подальший придатний штам являє собою *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_Nodules_in_Crotalaria_Longirostrata.pdf).

Підходящі й комерційно доступні *Bradyrhizobium* sp. (*Arachis*) штами особливо для вігні китайської й арахісу, але також і для сої, являють собою штами SEMIA 6144, SEMIA 6462 (= BR 3267) і SEMIA 6464 (= BR 3262) (задепоновані в FEPAGRO-MIRCEN, R. Gonçalves Dias, 570 Porto Alegre - RS, 90130-060, Бразилія; див., наприклад, FEMS Microbiology Letters (2010) 303(2), 123-131; Revista Brasileira de Ciencia do Solo (2011) 35(3); 739-742, ISSN 0100-0683).

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із *Bradyrhizobium* sp. (*Arachis*) і додатково містить сполуку III, де сполуку III вибирають із жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких біопестицид II вибирають із *Bradyrhizobium* sp. (*Lupine*) (також називається В. *lupini*, В. *lupines* або *Rhizobium lupini*). Ці суміші надзвичайно придатні для застосування на зрілій квасолі й люпині.

Підходящий і комерційно доступний В. *lupini* штам являє собою LL13 (виділений із бульбочков *Lupinus iuteus* від французького ґрунту; задепонований в INRA, Dijon і Angers, Франція; <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ch20060216.pdf>). Цей штам особливо придатний для люпину, вирощуваного в Австралії, Північній Америці або Європі, зокрема, у Європі.

Подальший придатні й комерційно доступні В. *lupini* штами WU425 (виділені в Esperance, Західна Австралія з неавстралійського гороху *Ornithopus compressus*), WSM4024 (виділений з люпину в Австралії за допомогою CRS протягом 2005 виживання) і WSM471 (виділений з *Ornithopus pinnatus* в Oyster Harbour, Західна Австралія) описані, наприклад, в Palta J.A. і Berger J.B. (ред), 2008, Proceedings 12th International Lupin Conference, 14-18 Sept. 2008, Fremantle, Західна Австралія. International Lupin Association, Canterbury, Нова Зеландія, 47-50, ISBN 0-86476-153-8:

<http://www.lupins.org/pdf/conference/2008/Agronomy%20and%20Production/John%20Howieson%20and%20G%20Ohara.pdf>; Appl Environ Microbiol (2005) 71, 7041-7052 і Australian J. Exp. Agric. (1996) 36(1), 63-70.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із *Bradyrhizobium* sp. (*Lupine*) (В. *lupini*) і додатково містить сполуку III, де сполуку III вибирають із жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із *Mesorhizobium* spp. (позначаючи будь-які *Mesorhizobium* види та/або штам), більш переважно *Mesorhizobium ciceri*. Ці суміші особливо придатні на вігні китайської.

Підходящі й комерційно доступні М. sp. штами являють собою, наприклад, М. *ciceri* CC1192 (=UPM 848, CECT 5549; від Horticultural Research Station, Gosford, Австралія; зібрані в Ізраїлі із бульб *Cicer arietinum*; Can J Microbiol (2002) 48, 279-284) і *Mesorhizobium* sp. штами WSM1271

(зібрані в Sardinia, Італія, з рослини-хазяїна *Biserrula pelecinus*), WSM 1497 (зібрані в Mykonos, Греція, з рослини-хазяїна *Biserrula pelecinus*), M. loti штами CC829 (комерційний інокулянт для *Lotus pedunculatus* і *L. ulginosus* в Австралії, виділений із бульб *L. ulginosus* у США) і SU343 (комерційний інокулянт для *Lotus corniculatus* в Австралії; виділений із бульб хазяїна в США), усі їх яких задепоновані в колекції культур Western Australian Soil Microbiology (WSM), Австралія та/або CSIRO collection (CC), Canberra, Australian Capital Territory (див., наприклад, Soil Biol Biochem (2004) 36(8), 1309-1317; Plant and Soil (2011) 348(1-2), 231-243).

Підходящі й комерційно доступні M. loti штами являють собою, наприклад, M. loti CC829 for *Lotus pedunculatus*.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із *Mesorhizobium ciceri* і додатково містить сполуку III, де сполуку III вибирають із жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Даний винахід також стосується сумішей, що містять біопестицид II і утримуючим сполуку III, де сполуку III вибирають із *Mesorhizobium huakuii*, який також позначається як *Rhizobium huakuii* (див., наприклад, Appl Environ Microbiol (2011) 77(15), 5513-5516). Ці суміші особливо придатні на *Astragalus*, наприклад, *Astragalus sinicus* (китайський астрагал), *Thermopsis*, наприклад, *Thermopsis luinoides* (Goldenbanner) і ін.

Підходящий і комерційно доступний M. huakuii штам являє собою HN3015, який був виділений з *Astragalus sinicus* на поле для вирощування рису в Південному Китаї (див., наприклад, World J. Microbiol. Biotechn. (2007) 23(6), 845-851, ISSN 0959-3993).

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із *Mesorhizobium huakuii* і додатково містить сполуку III, де сполуку III вибирають із жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із *Azospirillum amazonense*, *A. brasilense*, *A. lipoferum*, *A. irakense*, *A. halopraeferens*, більш переважно з *A. brasilense*, зокрема, вибирають із *A. brasilense* штамів BR 11005 (SP 245) і AZ39, які обидва комерційно використовуються в Бразилії й отримані від EMBRAPA, Бразилія. Ці суміші особливо придатні на сої.

Гумати являють собою гумінові фульвові кислоти, екстраговані з форми бурого вугілля й глини, відомої як леонардит. Гумінові кислоти являють собою органічні кислоти, які зустрічаються в гумусі й інших матеріалах, що мають органічне походження, таких як торф і певне бітумінозне вугілля. Було показано, що вони підвищують фертилізуючу ефективність поглинання фосфатів і мікроелементів рослинами, а також допомагають у розвитку кореневої системи рослин.

Солі жасмонової кислоти (жасмонат) або похідні, включають, без обмежень, жасмонатні солі жасмонат калію, жасмонат натрію, жасмонат літію, жасмонат амонію, диметиламоній жасмонат, ізопропіламоній жасмонат, діоламоній жасмонат, діеттриетаноламоній жасмонат, складний метиловий ефір жасмонової кислоти, амід жасмонової кислоти, метиламід жасмонової кислоти, кон'югати жасмонова кислота-І-аміно кислоти (зв'язані амідом) (наприклад, кон'югати з L-ізолейцином, L- валіном, L-лейцином, або L-фенілаланіном), 12-оксо-фітодієновоюкислотою, коронатином, коронафакоїл- L-серином, коронафакоїл -І-треонином, метиловими ефірами 1-оксо-інданоїл-ізолейцину, метиловими ефірами 1-оксо-інданоїл-лейцином, складним метиловим ефіром короналон (2-[(6-етил-І-оксо-індан-4-карбоніл)-аміно]-3-метил-пентаноєвої кислоти), лінолеву кислоту або її похідні й цис-жасмон, або комбінації будь-яких з вищеописаних сполук.

Крім того, винахід також стосується способу боротьби з фітопатогенними шкідливими грибами, комахами або іншими шкідниками або способу регуляції росту рослин або способу поліпшення життєздатності рослини, використовуючи суміші штаму *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинного екстракту або принаймні одного його метаболіту, та/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракту мутанту, і біопестициду II, і застосування компонентів 1) і 2), як визначено в даній заявці, для приготування таких сумішей, і композицій і насіння, що містять ці суміші.

Більше того, нами було виявлено, що спільне або окреме, застосування штаму *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинного екстракту або принаймні одного його метаболіту, та/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракту мутанту, і біопестициду II або послідовне застосування штаму *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинного екстракту або принаймні одного його метаболіту, та/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракту мутанту, і біопестициду II, надає можливість кращої боротьби з патогенними грибами, ніж це можливо з індивідуальними

сполуками окремо (синергетичні суміші). Крім того, для сумішей відповідно до винаходу були виявлені синергетичні ефекти стосовно інсектицидної, пестицидної, гербіцидної активності, активності, що регулює ріст рослини та/або активності, що поліпшує життєздатність рослини.

Відповідно до одного варіанту здійснення, суміші містять компонент 1) і компонент 2) у синергетично ефективній кількості.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, даний винахід стосується сумішей, що містять, як активні компоненти

1) штам *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинний екстракт або принаймні один його метаболіт, та/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракт мутанту;

i

2) принаймні один біопестицид II, вибраний із груп А') - F'):

А') Мікробні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною активністю та/або активністю активатора захисту рослин: *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* (бактеріофаги) (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* 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. harzianum* 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); суміш *T. harzianum* ICC012 і *T. viride* ICC080 (L.1.64); суміш *T. polysporum* і *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), вірус жовтої мозаїки цукіні (авірулентний штам) (L.1.73);

Б') Біохімічні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною активністю та/або активністю активатора захисту рослин: хітозан (гідролізат) (L.2.1), білок гарпін (L.2.2), ламінарин (L.2.3), жир менхадену (L.2.4), натаміцин (L.2.5), білок оболонки вірусу «віспи» сливи (L.2.6), бікарбонат калію (L.2.7), екстракт *Reynoutria sachlinensis* (L.2.8), саліцилова кислота (L.2.9), бікарбонат калію або натрію (L.2.10), олія чайного дерева (L.2.11);

С') Мікробні пестициди з інсектицидною, акарицидною, моллюскоцидною та/або нематоцидною активністю: *Agrobacterium radiobacter* K1026 (L.3.1), *A. radiobacter* K84 (L.3.2), *Bacillus firmus* I-1582 (L.3.3); *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* штами: ABTS-1857 (L.3.4), SAN 401 I (L.3.5), ABG-6305 (L.3.6) і 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 subtsugae* PR4A4-1 (L.3.21), вірус гранульозу *Cydia pomonella* V22 (L.3.22), вірус гранульозу *Cydia pomonella* V1 (L.3.23), *Cryptophlebia leucotreta* грануловірус

(CrleGV) (L.3.57), *Flavobacterium* sp. H492 (L.3.60), *Helicoverpa armigera* вірус ядерного поліедрозу (HearNPV) (L.3.58), *Isaria fumosorosea* Apopka-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. *acidum* IMI 330189 (L.3.32); *Nomuraea rileyi* штам: SA86101 (L.3.33), GU87401 (L.3.34), SR86151 (L.3.35), CG128 (L.3.36) і 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* вірус ядерного поліедрозу (SpliNPV) (L.3.59), *Steinernema carpocapsae* (L.3.53), *S. feltiae* (L.3.54), *S. kraussei* L137 (L.3.55);

D') Біохімічні пестициди з інсектицидною, акарицидною, моллюскоцидною, феромоновою та/або нематодцидною активністю: L-карвон (L.4.1), цитраль (L.4.2), (E,Z)-7,9-додекадієн-1-іл ацетат (L.4.3), етил форміат (L.4.4), (E,Z)-2,4-етил декадієноат (грушевий ефір) (L.4.5), (Z,Z,E)-7,11,13-гексадекатрієналь (L.4.6), гептил бутират (L.4.7), ізопропіл міристат (L.4.8), цис-жасмон (L.4.9), лавануліл сенеціоат (L.4.10), 2-метил 1-бутанол (L.4.11), метил евгенол (L.4.12), метил жасмонат (L.4.13), (E,Z)-2,13-октадекадієн-1-ол (L.4.14), (E,Z)-2,13-октадекадієн-1-ол ацетат (L.4.15), (E,Z)-3,13-октадекадієн-1-ол (L.4.16), R-1-октен-3-ол (L.4.17), пентатерманон (L.4.18), силікат калію (L.4.19), сорбіт актаноат (L.4.20), (E,Z,Z)-3,8,11-тетрадекатрієніл ацетат (L.4.21), (Z,E)-9,12-тетрадекадієн-1-іл ацетат (L.4.22), Z-7-тетрадецен-2-он (L.4.23), Z-9-тетрадецен-1-іл ацетат (L.4.24), Z-11-тетрадеценаль (L.4.25), Z-11-тетрадецен-1-ол (L.4.26), *Acacia negra* екстракт (L.4.27), екстракт насіння і м'якоті грейпфруту (L.4.28), екстракт *Chenopodium ambrosioides* (L.4.29), олія котячої м'яти (L.4.30), олія насіння маргози (L.4.31), екстракт квілайї (L.4.32), олія чорнобривців (L.4.33);

E') Мікробні пестициди з активністю зменшення стресу рослин, активністю регулятора росту рослин, активністю посилення росту рослин та/або активністю збільшення врожайності: *Azospirillum amazonense* BR 11140 (Spy2) (L.5.1), *A. brasilense* штам Ab-V5 і 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') Біохімічні пестициди з активністю зменшення стресу рослин, активністю регулятора росту рослин та/або активністю збільшення врожайності рослин: абсцизова кислота (L.6.1), силікат алюмінію (каолін) (L.6.2), 3-децен-2-он (L.6.3), формонектин (L.6.4), геністеїн (L.6.5), гесперетин (L.6.6), гомобрасиноїд (L.6.7), гумати (L.6.8), метил жасмонат (L.6.9), цис-жасмон (L.6.10), лізофосфатидил етаноламін (L.6.11), нарингенін (L.6.12), полімерна поліоксикислота (L.6.13), саліцилова кислота (L.6.14), *Ascorphyllum podosum* (норвезька водорість, бура водорість) екстракт (L.6.15) і *Ecklonia maxima* (водорість) екстракт (L.6.16).

Відповідно до іншого варіанта здійснення сумішей відповідно до винаходу, принаймні один

біопестицид II вибирають із груп А') - F'), як вказано нижче:

А') Мікробні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною активністю та/або активністю активатора захисту рослин: *Ampelomyces quisqualis* M-10, *Aspergillus flavus* NRRL № доступу 21882, *Aureobasidium pullulans* DSM 14940, *A. pullulans* DSM 14941, *Bacillus* 5 *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 інших випадках позначається як BU-F22 (NRRL B-50153) і BU-F33 (NRRL B-50185)), *B. pumilus* KFP9F, *B. pumilus* 10 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* 15 *michiganensis* (бактеріофаги), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08, *Cryphonectria parasitica*, *Cryptococcus albidus*, *Fusarium oxysporum*, *Clonostachys rosea* f. *catenulata* J1446 (також називається *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* 20 *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, ; суміш *T. harzianum* ICC012 і *T. viride* ICC080; суміш *T. polysporum* і *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* (також називається *Gliocladium virens*) GL-21, *T. virens* G41, *T. viride* TV1, *Typhula phacorrhiza* 94671, *Ulocladium oudema*, *U. oudemansii* HRU3, 25 *Verticillium dahlia*, вірус жовтої мозаїки цукіні (авірулентний штам);

В') Біохімічні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною активністю та/або активністю активатора захисту рослин: хітозан (гідролізат), ламінарин, жир менхадену, натаміцин, білок оболонки вірусу «віспі» сливи, екстракт *Reynoutria sachlinensis*, саліцилова кислота, олія чайного дерева;

С') Мікробні пестициди з інсектицидною, акарицидною, молюскоцидною та/або нематоцидною активністю: *Bacillus firmus* St 1582, *B. thuringiensis* ssp. *israelensis* SUM-6218, *B. t.* 30 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, вірус гранульозу *Cydia pomonella* ізолят V22, *Isaria fumosorosea* Апопка-97, *Lecanicillium* 35 *longisporum* KV42, *L. longisporum* KV71, *L. muscarium* (який раніше називався *Verticillium lecanii*), *Metarhizium anisopliae* FI-985, *M. anisopliae* FI-1045, *M. anisopliae* F52, *M. anisopliae* ICPE 69, *M. anisopliae* var. *acridum* 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*, 40 *Pseudomonas fluorescens* CL 145A, *Steinernema feltiae*, *Streptomyces galbus*;

Д') Біохімічні пестициди з інсектицидною, акарицидною, молюскоцидною, феромоновою та/або нематоцидною активністю: L-карвон, цитраль, (E,Z)-7,9-додекадієн-1-іл ацетат, етил 45 форміат, (E,Z)-2,4-етил декадієноат (грушевий ефір), (Z,Z,E)-7,11,13-гексадекатриєналь, гептил бутират, ізопропіл міристат, лавануліл сенеціоат, 2-метил 1-бутанол, метил евгенол, метил жасмонат, (E,Z)-2,13-октадекадієн-1-ол, (E,Z)-2,13-октадекадієн-1-ол ацетат, (E,Z)-3,13- 45 октадекадієн-1-ол, R-1-октен-3-ол, пентатерманон, силікат калію, сорбіт актаноат, (E,Z,Z)-3,8,11-тетрадекатриєніл ацетат, (Z,E)-9,12-тетрадекадієн-1-іл ацетат, Z-7-тетрадецен-2-он, Z-9-тетрадецен-1-іл ацетат, Z-11-тетрадеценаль, Z-11-тетрадецен-1-ол, екстракт насіння і м'якоті 50 грейпфруту, екстракт *Chenopodium ambrosioides*, олія котячої м'яти, олія насіння маргози, олія чорнобривців;

Е') Мікробні пестициди з активністю зменшення стресу рослин, активністю регулятора росту рослин, активністю посилення росту рослин та/або активністю збільшення врожайності: *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* 55 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') Біохімічні пестициди з активністю зменшення стресу рослин, активністю регулятора росту 60 рослин та/або активністю збільшення врожайності рослин: абсцизова кислота, силікат алюмінію

(каолін), 3-децен-2-он, гомобрасинолід, гумати, індол-3-оцтова кислота, лізофосфатидил етаноламін, полімерна поліоксикислота, саліцилова кислота, *Ascorphyllum nodosum* (норвезька водорість, бура водорість) екстракт і *Ecklonia maxima* (водорість) екстракт.

Крім того, даний винахід стосується агрохімічних композицій, що містять суміш *B. subtilis* FB17 і принаймні один фунгіцидний біопестицид, вибраний із груп А') і В'), як описано вище, і, якщо бажана, принаймні одну підходящу допоміжну речовину.

Кращими також є суміші, що містять як біопестицид II (компонент 2) біопестицид із групи А'), переважно вибраний із *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136 (NRRL B-50614 і B-50330), *B. amyloliquefaciens* AP-188 (NRRL B-50615 і B-50331), *B. amyloliquefaciens* AP-218 (NRRL B-50618), *B. amyloliquefaciens* AP-219 (NRRL B-50619 і B-50332), *B. amyloliquefaciens* AP-295 (NRRL B-50620 і 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 і *Trichoderma fertile* JM41R; ще більш переважно з *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 і *Trichoderma fertile* JM41R.

Відповідно до одного варіанту здійснення сумішей згідно з винаходом, принаймні один біопестицид II вибирають із *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136, *B. amyloliquefaciens* AP-188, *B. amyloliquefaciens* AP-218, *B. amyloliquefaciens* AP-219, *B. amyloliquefaciens* AP-295, *B. amyloliquefaciens* FZB42, *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 і *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747. Ці суміші особливо придатні на сої й кукурудзі, зокрема, для протруювання насіння.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II вибирають із *Streptomyces* spp., переважно з *S. griseoviridis*, *S. lydicus* і *S. violaceusniger*, зокрема, від штамів *S. griseoviridis* K61, *S. lydicus* WYEC 108, *S. violaceusniger* XL-2 і *S. violaceusniger* YCED-9.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II являє собою *Sphaerodes mycoparasitica*, переважно *S. mycoparasitica* IDAC 301008-01 (який також позначається як штам SMCD2220-01). Ці суміші особливо придатні на сої, зернових і кукурудзі, зокрема, кукурудзі, особливо для боротьби з фузаріозною гнилизною.

Відповідно до одного варіанту здійснення сумішей згідно з винаходом, принаймні один біопестицид II вибирають із *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). Ці суміші особливо придатні для обробки насіння та/або ґрунту.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із наступних шкідників і грибів: *Ampelomyces quisqualis*, зокрема, штам AQ 10; *Aureobasidium pullulans*, зокрема, бластоспори штаму DSM14940 або бластоспори штаму DSM 14941 або їх суміші; *Candida oleophila*, зокрема, штамми I-182 і O; *Coniothyrium minitans*, зокрема, штам CON/M/91-8; *Dilophosphora alopescuri*, яка зменшує токсичність райграсу однолітнього (ARGT), захворювання сільськогосподарських тварин, що розвивається внаслідок переварювання насінної шапки райграсу однолітнього, яка була інфікована токсином, що продукується бактеріями *Rathayibacter toxicus*; *Gliocladium catenulatum*, зокрема, штам J 1446; *Metschnikovia fructicola*, зокрема, штам NRRL Y-30752, *Microsphaeropsis ochracea*, зокрема, штам P130A для боротьби з паршой яблук; *Muscodor albus*, зокрема, штам QST 20799, *Pichia anomala*, зокрема, штам WRL-076, *Pseudozyma flocculosa*, зокрема, штам PF-A22 UL; *Pythium oligandrum*, зокрема, штам DV74.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із грибів роду *Trichoderma*, переважно зі штамів *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. harmatum* TH 382, *T. harzianum* TH-35, *T. harzianum* T-22, *T. harzianum* T-39, ; суміш *T. harzianum* ICC012 і *T. viride* ICC080; суміш *T. polysporum* і *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* GL-21, *T. virens* G41 і *T. viride* TV1; зокрема, *T. fertile* JM41R.

5 Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із грибів роду *Ulocladium*, зокрема, *U. oudemansii* HRU3.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, суміш містить як компонент 2) біопестицид із групи В'), переважно вибирають із хітозану (гідролізат), метил-жасмонату, цис-жасмону, ламінаріну, екстракту *Reynoutria sachlinensis* і олії чайного дерева.

10 Відповідно до подальшого варіанта здійснення, суміш містить як компонент 2) біопестицид із групи С'), переважно вибраний із *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. *acridum* 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 і *P. popilliae* Dutky 1; ще більш переважно з *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* SB4, *B. bassiana* DSM 12256, *B. bassiana* PPRI 5339, *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* 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 і *P. popilliae* Dutky 1.

20 Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II являє собою *Beauveria bassiana*, переважно вибирають із *B. bassiana* ATCC 74040, *B. bassiana* GHA, *B. bassiana* H123, *B. bassiana* DSM 12256 і *B. bassiana* PPRI 5339, зокрема, *B. bassiana* PPRI 5339. Ці суміші особливо придатні для великого діапазону шкідників-членистоногих, таких як білокрилки, трипси, кліщі, тля, мереживниці й усі їх стадії розвитку (яйця, статевонезрілі стадії, і дорослі) сільськогосподарські культури, що інфікують різні культури (овочі, гарбузові, пасльонові, фрукти, полуницю, квіти й декоративні культури, виноград, цитрусові, зерняткові плоди, кісточкові фрукти й ін.). У недавніх дослідженнях було показано, що ці антагоністичні грибові штами можуть ефективно боротися також з довгоносиками, дротяниками (*Agriotes* spp.), і мухами *Tephritidae*, такими як плодова середземноморська муха, *Ceratitis capitata*, вишнева муха, *Rhagoletis cerasi*, і маслинова муха, *Bactrocera oleae*. Вони також придатні на сої й кукурудзі.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II являє собою *Beauveria brongniartii*.

35 Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II являє собою *Metarhizium anisopliae* або *M. anisopliae* var. *acridum*, переважно вибирають із *M. anisopliae* FI-1045, *M. anisopliae* F52, *M. anisopliae* var. *acridum* штами FI-985 і IMI 330189; зокрема, штам IMI 330189. Ці суміші особливо придатні для боротьби із шкідниками-членистоногими на сої й кукурудзі.

40 Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II являє собою *Lecanicillium* sp., переважно вибирають із *Lecanicillium longisporum* KV42, *L. longisporum* KV71 і *L. muscarium* KV01.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II являє собою *Paecilomyces fumosoroseus*, переважно штам FE 9901, особливо для боротьби з білокрилкою.

45 Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II вибирають із *Nomuraea rileyi*, переважно штами SA86101, GU87401, SR86151, CG128 і VA9101; і *P. lilacinus*, переважно штами 251, DSM 15169 або BCP2, зокрема, BCP2, ці штами особливо борються з ростом патогенних для рослин нематод.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II являє собою *Bacillus firmus*, переважно спори штаму CNCM I-1582, переважно придатні для протруювання насіння сої й кукурудзи від нематод і комах.

50 Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II являє собою *Bacillus cereus*, переважно спори CNCM I-1562, переважно придатні для протруювання насіння сої й кукурудзи від нематод і комах.

55 Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II являє собою суміш спор *B. firmus* і *B. cereus*, переважно суміші спор вищевказаних штамів CNCM I-1582 і CNCM I-1562, переважно придатні для протруювання насіння сої й кукурудзи від нематод і комах.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II вибирають із *Bacillus thuringiensis*, переважно *B. thuringiensis* ssp. *aizawai*, ще більш переважно вибирають із

B. t. ssp. aizawai штами ABTS-18, SAN 401 I, ABG-6305 і ABG-6346, які ефективні по відношенню до різних видів лускокрилих, включаючи також совки.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II вибирають із *Bacillus t. ssp. israelensis*, переважно AM65-52, SAN 402 I і ABG-6164, які застосовуються по відношенню до гусениць різних двокрилих шкідників, наприклад, комарі й довговусі.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II вибирають із *Bacillus t. ssp. kurstaki* переважно зі штами EG 2348, SB4 і ABTS-351 (HD-1), зокрема, *B. t. ssp. kurstaki* SB4. Ці штами використовуються для боротьби з личинками лускокрилих, але без совок.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II вибирають із *Bacillus t. ssp. tenebrionis*, переважно штами DSM 2803, NB-125 і NB-176, зокрема, NB-176, які все захищають рослини, наприклад, від личинок листоедов.

Відповідно до одного варіанту здійснення сумішей згідно з винаходом, принаймні один біопестицид II вибирають із *Bacillus firmus* CNCM I-1582, *Paecilomyces lilcinus* 251, *Pasteuria nishizawa* Pn1 і *Burkholderia* sp. A396, що мають нематичидну, акарицидну або інсектицидну активність. Ці суміші особливо придатні на сої й кукурудзі, зокрема, для протруювання насіння.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, суміш містить як компонент 2) біопестицид із групи D'), переважно вибирають із метил жасмонату, *Acacia negra* екстракту, екстракту насіння і м'якоті грейпфруту, олії котячої м'яти, олії насіння маргози, екстракту квілайі й олії чорнобривців, зокрема, метил жасмонат або екстракт квілайі на водній основі.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, суміш містить як компонент 2) біопестицид із групи E'), переважно вибраний із *Azospirillum amazonense* BR 11140 (Spy2¹), *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* RTI-801, *Paenibacillus alvei* NAS6G6, *Penicillium bilaiae*, більш переважно вибирають із *P. bilaiae* штам ATCC 18309, ATCC 20851 і ATCC 22348, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l. bv. trifolii*, *R. l. bv. viciae*, і *Sinorhizobium meliloti*; більш переважно вибирають із *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 і *Sinorhizobium meliloti*.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, особливо їх штам RG-B10; *R. l. bv. trifolii*, особливо їх штам RP113-7, *R. l. bv. viciae*, зокрема, їх штами SU303, WSM1455 і P1NP3Cst; *R. tropici*, особливо їх штами CC511, SEMIA 4077 і SEMIA 4080; і *Sinorhizobium meliloti*, особливо їх штам MSDJ0848.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, у сумішах згідно з винаходом біопестицид II вибирають із *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, і *R. tropici* SEMIA 4080.

Sinorhizobium meliloti комерційно доступний від BASF Corp., США, у вигляді продукту Dormal® Alfalfa & Luzerne. *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli* комерційно доступний від BASF Corp., США, у вигляді продукту Rhizostick. Ці штами особливо придатні як інокулянти для різних бобових, таких як люцерна, конюшина, горох, квасоля, сочевиця, соя, арахіс і інші.

Rhizobium leguminosarum bv. *phaseoli*, також називається *R. phaseoli* і останнім часом тип I ізолятів був перекласифікований як *R. etli*, комерційно доступний від BASF Corp., США, у вигляді продукту Rhizostick для зрілої квасолі. Переважно придатні штами особливо для бобової рослини квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris*), але також і для інших сільськогосподарських культур, таких як кукурудза й салат-латук, є такими, як вказано нижче: *R. leguminosarum* bv. *phaseoli* RG-B10 (ідентичний штам USDA 9041) комерційно доступний у вигляді NODULATOR Dry Bean в Африці, Histick NT Dry bean у США, і NOUDLATOR Dry Bean у Канаді від BASF Corp., США, або BASF Agricultural Specialties Ltd., Канада, і відомий від Int. J. Syst. Bacteriol. 46(1), 240-244, 1996; Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 50, 159-170, 2000.

Подальші *R. l. bv. phaseoli* або *R. etli* штами відомі, наприклад, з вищевказаних посилань і Appl. Environ. Microbiol. 45(3), 737-742, 1983; ibida 54(5), 1280-1283, 1988.

R. I. bv. *viciae* P1NP3Cst (який також позначається як 1435) відомий з New Phytol. 179(1), 224-235, 2008; і наприклад, в NODULATOR PL торфу Granule від BASF Corp., США; або в NODULATOR XL PL від BASF Agricultural Specialties Ltd., Канада). R. I. bv. *viciae* RG-P2 (також називається P2) комерційно доступний у вигляді інокулянту для арахісу й сочевиці у вигляді Rhizup торфу в Канаді від BASF Agricultural Specialties Ltd., Канада. R. I. bv. *viciae* WSM1455 комерційно доступний NODULAID торфу для кінських бобів від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія. R. I. bv. *viciae* SU303 комерційно доступний у вигляді NODULAID Group E, NODULAID NT торфу або NODULATOR гранул для гороху від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія. R. I. bv. *viciae* WSM1455 комерційно доступний у вигляді NODULAID Group F торфу, NODULAID NT і NODULATOR грану для кінських бобів від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія, і також у вигляді інокулянту для кінських бобів у вигляді NODULATOR SA кінських бобів у Канаді або у вигляді Faba Sterile торфу в Європі або у вигляді NODULATOR гранул для кінських бобів у Канаді від BASF Agricultural Specialties Ltd., Канада.

Rhizobium leguminosarum bv. trifolii комерційно доступний від BASF Corp., США, у вигляді продукту Nodulator або DORMAL звичайна конюшина. Підходящі штами, особливо придатні для всіх видів конюшини, вказані нижче: R. I. bv. trifolii штами RP113-7 (також називається 113-7) і 095 комерційно доступний від BASF Corp., США; див. також Appl. Environ. Microbiol. 44(5), 1096-1101. Підходящий штам R. I. bv. trifolii TA1, отриманий з Австралії, відомий з Appl. Environ. Microbiol. 49(1), 127-131, 1985 і комерційно доступний у вигляді NODULAID торфу для білої конюшини від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія. R. I. bv. trifolii CC283b комерційно доступний у вигляді NODULAID торфу для кавказької конюшини від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія. R. I. bv. trifolii CC1099 комерційно доступний у вигляді NODULAID торфу для люцерни посівної від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія. R. I. bv. trifolii CC275e комерційно доступний у вигляді NODULAID торфу для NZ білої конюшини від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія. R. I. bv. trifolii CB782 комерційно доступний у вигляді NODULAID торфу для кенійської білої конюшини від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія. R. I. bv. trifolii штам WSM1325 був зібраний в 1993 р. на грецькому острові Серифос, комерційно доступний у вигляді NODULAID торфу для конюшини підземного й NODULATOR гранул для конюшини поземної, обидва від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія, для широкого діапазону однолітніх конюшин середземноморського походження, і відомий з Stand. Genomic Sci. 2(3), 347-356, 2010. R. I. bv. trifolii штам WSM2304 був виділений з Trifolium polymorphum в Уругваї в 1998 р. і відомий з Stand. Genomic Sci. 2(1), 66-76, 2010, і надзвичайно придатний для вузликів його конюшини-господаря в Уругваї.

R. tropici придатний для широкого діапазону бобових культур, особливо в тропічних регіонах, таких як Бразилія. Підходящі штами, особливо придатні для всіх видів конюшини, вказані нижче: R. tropici штам SEMIA 4080 (ідентичний PRF 81; відомий з Soil Biology & Biochemistry 39, 867-876, 2007; BMC Microbiol. 12, 84, 2012) комерційно доступний у вигляді NITRAFIX FEIJÃO торфу для бобових від BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилія, і використовувався як комерційний інокулянт для застосування на звичайних бобових культурах у Бразилії з 1998 р., і задепонований в Fepagro-fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Rua Gonçalves Dias, 570, Bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS, Бразилія. R. tropici придатний для різних бобових культур, особливо в тропічних регіонах, таких як Бразилія. Підходящі штами, особливо придатні для всіх видів конюшини, вказані нижче: R. tropici штам SEMIA 4077 (ідентичний CIAT899; Rev. Ciênc. Agron. 44(4) Fortaleza Oct./Dec. 2013) комерційно доступний у вигляді NITRAFIX FEIJÃO торфу для бобових від BASF Agricultural Specialties Ltd., Бразилія. R. tropici штам CC511 комерційно доступний у вигляді NODULAID торфу для квасолі звичайної від BASF Agricultural Specialties Pty Ltd, Австралія, і відомий з Agronomy, N.Z. 36, 4-35, 2006.

Даний винахід також стосується сумішей, у яких принаймні один біопестицид II вибирають із R. leguminosarum bv. phaseoli, R. I. bv. trifolii, R. I. bv. *viciae*, R. tropici і Sinorhizobium meliloti, і додатково містить сполуку III, де сполуку III вибирають із жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II вибирають із Delftia acidovorans, зокрема, штам RAY209, особливо на сої й канолі.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II вибирають із Lysobacter spp., переважно вибирають із L. antibioticus, зокрема, штами 13-1 і HS124, переважно на рисі або перці для боротьби з Phytophthora або бактеріальною плямистістю листя. Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II вибирають із L. enzymogenes, зокрема, штам 3.1T8.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II вибирають із Pseudomonas spp., переважно вибирають із P. chloraphis MA 342 і Pseudomonas sp. DSM 13134.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, принаймні один біопестицид II вибирають із *Penicillium bilaiae*, більш переважно зі штамми ATCC 18309, ATCC 20851 і ATCC 22348, зокрема, штам ATCC 22348 (*Mycopathologia* 127, 19-27, 1994).

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, суміш містить як компонент 2) біопестицид із групи F'), переважно вибраний з абсцизової кислоти, силікату алюмінію (каоліну), гуматов, індол-3-оцтової кислоти, екстракту *Ascorphyllum nodosum* (норвезька водорість, бура водорість) і екстракту *Ecklonia maxima* (водорість).

Кращими також є суміші, що містять як біопестицид II біопестицид, вибраний з ізофлавонів формоненітину, гесперетину й нарінгеніну.

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, суміш містить як компонент 2) біопестицид II, вибраний з *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) і *T. virens* G-41 (ATCC 20906).

Суміші відповідно до винаходу, що містять як біопестицид II мікробний пестицид із груп A'), C') і E'), можуть бути приготовлені у вигляді інокулянту для рослини. Термін "інокулянт" означає препарат, який включає ізольовану культуру мікробного пестициду й необов'язково носій, який може включати біологічно прийнятне середовище.

Вищевказані мікробні пестициди можуть бути виділені або суттєво очищені. Терміни "виділені" або "суттєво очищені" стосуються мікробних пестицидів, який були вилучені із природного середовища й виділені або відділені, і вони принаймні на 60% вільні, переважно принаймні на 75% вільні, і більш переважно принаймні на 90% вільні, ще більш переважно принаймні на 95% вільні, і найбільш переважно принаймні на 100% вільні від інших компонентів, з якими вони в природі зв'язані. "Ізольована культура" стосується культури мікробних пестицидів, яка не включає істотні кількості інших матеріалів, які нормально виявлені в природньому середовищі, у якому мікробні пестициди ростуть та/або з яких мікробні пестициди нормально можуть бути отримані. "Ізольована культура" може являти собою культуру, яка не включає які-небудь інші біологічні, мікроорганізмові, та/або бактеріальні види в кількостях, достатніх для перешкоджання реплікації "ізольованої культури." Ізольовані культури мікробних пестицидів можна комбінувати для приготування змішаної культури мікробних пестицидів.

У даній заявці, мікробні пестициди можуть поставлятися на будь-якій фізіологічній стадії, такий як активна або спляча. Сплячі мікробні пестициди можуть поставлятися, наприклад, замороженими, висушеними, або ліофілізованими або частково зневодненими (процедури для одержання цих частково зневоднених організмів представлені в WO2008/002371) або у формі спор.

Суміші і їх композиції відповідно до винаходу можуть у формі для використання у вигляді фунгіцидів та/або інсектицидів, також бути присутні разом з іншими активними речовинами, наприклад, з гербіцидами, інсектицидами, регуляторами росту, фунгіцидами або також з добривами, у вигляді преміксу або, якщо це є бажаним, тільки безпосередньо перед використанням (бакова суміш).

Змішування штаму на водній основі *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинного екстракту або принаймні одного його метаболіту, та/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракту мутанту, і принаймні одного біопестициду II і композицій, які їх містять, відповідно, у формі для використання як фунгіциду з іншими фунгіцидами приводить у багатьох випадках до збільшення фунгіцидного спектра активності або до запобігання розвитку фунгіцидної резистентності. Більше того, у багатьох випадках, одержують синергетичні ефекти.

Змішування штаму *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинного екстракту або принаймні одного його метаболіту, та/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракту мутанту, і принаймні одного біопестициду II і композицій, які їх містять, відповідно, у формі для використання як інсектициду з іншими інсектицидами приводить у багатьох випадках до збільшення інсектицидного спектра активності або до запобігання розвитку інсектицидної резистентності. Більше того, у багатьох випадках, одержують синергетичні ефекти.

Отже, даний винахід також стосується композицій, що містять *B. subtilis* FB17 (компонент 1) і один біопестицид II (компонент 2), де біопестицид II вибирають зі колонки "Ко. 2" рядків B-1 - B-276 Таблиці В. Переважно, описані композиції містять активні компоненти в синергетично ефективних кількостях.

Таблиця В: Композиції, що містять як активні компоненти *Bacillus subtilis* FB17 (I) (у колонці Ко. 1) і в якості компонента 2) (у колонці Ко. 2) один біопестицид із груп А') - F') [який кодується, наприклад, у вигляді (L.1.1) для *Ampelomyces quisqualis* M-10, як визначено вище].

Сум.	Ко.1	Ко. 2
B-1	(I)	(L.1.1)
B-2	(I)	(L.1.2)
B-3	(I)	(L.1.3)
B-4	(I)	(L.1.4)
B-5	(I)	(L.1.5)
B-6	(I)	(L.1.6)
B-7	(I)	(L.1.7)
B-8	(I)	(L.1.8)
B-9	(I)	(L.1.9)
B-10	(I)	(L.1.10)
B-11	(I)	(L.1.11)
B-12	(I)	(L.1.12)
B-13	(I)	(L.1.13)
B-14	(I)	(L.1.14)
B-15	(I)	(L.1.15)
B-16	(I)	(L.1.16)
B-17	(I)	(L.1.17)
B-18	(I)	(L.1.18)
B-19	(I)	(L.1.19)
B-20	(I)	(L.1.20)
B-21	(I)	(L.1.21)
B-22	(I)	(L.1.22)
B-23	(I)	(L.1.23)
B-24	(I)	(L.1.24)
B-25	(I)	(L.1.25)
B-26	(I)	(L.1.26)
B-27	(I)	(L.1.27)
B-28	(I)	(L.1.28)
B-29	(I)	(L.1.29)
B-30	(I)	(L.1.30)
B-31	(I)	(L.1.31)
B-32	(I)	(L.1.32)
B-33	(I)	(L.1.33)
B-34	(I)	(L.1.34)
B-35	(I)	(L.1.35)
B-36	(I)	(L.1.36)
B-37	(I)	(L.1.37)
B-38	(I)	(L.1.38)
B-39	(I)	(L.1.39)
B-40	(I)	(L.1.40)
B-41	(I)	(L.1.41)
B-42	(I)	(L.1.42)
B-43	(I)	(L.1.43)
B-44	(I)	(L.1.44)
B-45	(I)	(L.1.45)
B-46	(I)	(L.1.46)
B-47	(I)	(L.1.47)
B-48	(I)	(L.1.48)
B-49	(I)	(L.1.49)
B-50	(I)	(L.1.50)
B-51	(I)	(L.1.51)
B-52	(I)	(L.1.52)
B-53	(I)	(L.1.53)

Сум.	Ко.1	Ко. 2
B-54	(I)	(L.1.54)
B-55	(I)	(L.1.55)
B-56	(I)	(L.1.56)
B-57	(I)	(L.1.57)
B-58	(I)	(L.1.58)
B-59	(I)	(L.1.59)
B-60	(I)	(L.1.60)
B-61	(I)	(L.1.61)
B-62	(I)	(L.1.62)
B-63	(I)	(L.1.63)
B-64	(I)	(L.1.64)
B-65	(I)	(L.1.65)
B-66	(I)	(L.1.66)
B-67	(I)	(L.1.67)
B-68	(I)	(L.1.68)
B-69	(I)	(L.1.69)
B-70	(I)	(L.1.70)
B-71	(I)	(L.1.71)
B-72	(I)	(L.1.72)
B-73	(I)	(L.1.73)
B-74	(I)	(L.1.74)
B-75	(I)	(L.1.75)
B-76	(I)	(L.1.76)
B-77	(I)	(L.1.77)
B-78	(I)	(L.2.1)
B-79	(I)	(L.2.2)
B-80	(I)	(L.2.3)
B-81	(I)	(L.2.4)
B-82	(I)	(L.2.5)
B-83	(I)	(L.2.6)
B-84	(I)	(L.2.7)
B-85	(I)	(L.2.8)
B-86	(I)	(L.2.9)
B-87	(I)	(L.2.10)
B-88	(I)	(L.2.11)
B-89	(I)	(L.3.1)
B-90	(I)	(L.3.2)
B-91	(I)	(L.3.3)
B-92	(I)	(L.3.4)
B-93	(I)	(L.3.5)
B-94	(I)	(L.3.6)
B-95	(I)	(L.3.7)
B-96	(I)	(L.3.8)
B-97	(I)	(L.3.9)
B-98	(I)	(L.3.10)
B-99	(I)	(L.3.11)
B-100	(I)	(L.3.12)
B-101	(I)	(L.3.13)
B-102	(I)	(L.3.14)
B-103	(I)	(L.3.15)
B-104	(I)	(L.3.16)
B-105	(I)	(L.3.17)
B-106	(I)	(L.3.18)

Сум.	Ко.1	Ко. 2
B-107	(I)	(L.3.19)
B-108	(I)	(L.3.20)
B-109	(I)	(L.3.21)
B-110	(I)	(L.3.22)
B-111	(I)	(L.3.23)
B-112	(I)	(L.3.24)
B-113	(I)	(L.3.25)
B-114	(I)	(L.3.26)
B-115	(I)	(L.3.27)
B-116	(I)	(L.3.28)
B-117	(I)	(L.3.29)
B-118	(I)	(L.3.30)
B-119	(I)	(L.3.31)
B-120	(I)	(L.3.32)
B-121	(I)	(L.3.33)
B-122	(I)	(L.3.34)
B-123	(I)	(L.3.35)
B-124	(I)	(L.3.36)
B-125	(I)	(L.3.37)
B-126	(I)	(L.3.38)
B-127	(I)	(L.3.39)
B-128	(I)	(L.3.40)
B-129	(I)	(L.3.41)
B-130	(I)	(L.3.42)
B-131	(I)	(L.3.43)
B-132	(I)	(L.3.44)
B-133	(I)	(L.3.45)
B-134	(I)	(L.3.46)
B-135	(I)	(L.3.47)
B-136	(I)	(L.3.48)
B-137	(I)	(L.3.49)
B-138	(I)	(L.3.50)
B-139	(I)	(L.3.51)
B-140	(I)	(L.3.52)
B-141	(I)	(L.3.53)
B-142	(I)	(L.3.54)
B-143	(I)	(L.3.55)
B-144	(I)	(L.3.56)
B-145	(I)	(L.3.57)
B-146	(I)	(L.3.58)
B-147	(I)	(L.3.59)
B-148	(I)	(L.3.60)
B-149	(I)	(L.4.1)
B-150	(I)	(L.4.2)
B-151	(I)	(L.4.3)
B-152	(I)	(L.4.4)
B-153	(I)	(L.4.5)
B-154	(I)	(L.4.6)
B-155	(I)	(L.4.7)
B-156	(I)	(L.4.8)
B-157	(I)	(L.4.9)
B-158	(I)	(L.4.10)
B-159	(I)	(L.4.11)

Сум.	Ко.1	Ко. 2
B-160	(I)	(L.4.12)
B-161	(I)	(L.4.13)
B-162	(I)	(L.4.14)
B-163	(I)	(L.4.15)
B-164	(I)	(L.4.16)
B-165	(I)	(L.4.17)
B-166	(I)	(L.4.18)
B-167	(I)	(L.4.19)
B-168	(I)	(L.4.20)
B-169	(I)	(L.4.21)
B-170	(I)	(L.4.22)
B-171	(I)	(L.4.23)
B-172	(I)	(L.4.24)
B-173	(I)	(L.4.25)
B-174	(I)	(L.4.26)
B-175	(I)	(L.4.27)
B-176	(I)	(L.4.28)
B-177	(I)	(L.4.29)
B-178	(I)	(L.4.30)
B-179	(I)	(L.4.31)
B-180	(I)	(L.4.32)
B-181	(I)	(L.4.33)
B-182	(I)	(L.5.1)
B-183	(I)	(L.5.2)
B-184	(I)	(L.5.3)
B-185	(I)	(L.5.4)
B-186	(I)	(L.5.5)
B-187	(I)	(L.5.6)
B-188	(I)	(L.5.7)
B-189	(I)	(L.5.8)
B-190	(I)	(L.5.9)
B-191	(I)	(L.5.10)
B-192	(I)	(L.5.11)
B-193	(I)	(L.5.12)
B-194	(I)	(L.5.13)
B-195	(I)	(L.5.14)
B-196	(I)	(L.5.15)
B-197	(I)	(L.5.16)
B-198	(I)	(L.5.17)
B-199	(I)	(L.5.18)

Сум.	Ко.1	Ко. 2
B-200	(I)	(L.5.19)
B-201	(I)	(L.5.20)
B-202	(I)	(L.5.21)
B-203	(I)	(L.5.22)
B-204	(I)	(L.5.23)
B-205	(I)	(L.5.24)
B-206	(I)	(L.5.25)
B-207	(I)	(L.5.26)
B-208	(I)	(L.5.27)
B-209	(I)	(L.5.28)
B-210	(I)	(L.5.29)
B-211	(I)	(L.5.30)
B-212	(I)	(L.5.31)
B-213	(I)	(L.5.32)
B-214	(I)	(L.5.33)
B-215	(I)	(L.5.34)
B-216	(I)	(L.5.35)
B-217	(I)	(L.5.36)
B-218	(I)	(L.5.37)
B-219	(I)	(L.5.38)
B-220	(I)	(L.5.39)
B-221	(I)	(L.5.40)
B-222	(I)	(L.5.41)
B-223	(I)	(L.5.42)
B-224	(I)	(L.5.43)
B-225	(I)	(L.5.44)
B-226	(I)	(L.5.45)
B-227	(I)	(L.5.46)
B-228	(I)	(L.5.47)
B-229	(I)	(L.5.48)
B-230	(I)	(L.5.49)
B-231	(I)	(L.5.50)
B-232	(I)	(L.5.51)
B-233	(I)	(L.5.52)
B-234	(I)	(L.5.53)
B-235	(I)	(L.5.54)
B-236	(I)	(L.5.55)
B-237	(I)	(L.5.56)
B-238	(I)	(L.5.57)
B-239	(I)	(L.5.58)

Сум.	Ко.1	Ко. 2
B-240	(I)	(L.5.59)
B-241	(I)	(L.5.60)
B-242	(I)	(L.5.60)
B-243	(I)	(L.5.60)
B-244	(I)	(L.5.60)
B-245	(I)	(L.5.60)
B-246	(I)	(L.5.61)
B-247	(I)	(L.5.62)
B-248	(I)	(L.5.63)
B-249	(I)	(L.5.64)
B-250	(I)	(L.5.65)
B-251	(I)	(L.5.66)
B-252	(I)	(L.5.67)
B-253	(I)	(L.5.67)
B-254	(I)	(L.5.67)
B-255	(I)	(L.5.68)
B-256	(I)	(L.5.69)
B-257	(I)	(L.5.70)
B-258	(I)	(L.5.71)
B-259	(I)	(L.5.72)
B-260	(I)	(L.5.73)
B-261	(I)	(L.6.1)
B-262	(I)	(L.6.2)
B-263	(I)	(L.6.3)
B-264	(I)	(L.6.4)
B-265	(I)	(L.6.5)
B-266	(I)	(L.6.6)
B-267	(I)	(L.6.7)
B-268	(I)	(L.6.8)
B-269	(I)	(L.6.9)
B-270	(I)	(L.6.10)
B-271	(I)	(L.6.11)
B-272	(I)	(L.6.12)
B-273	(I)	(L.6.13)
B-274	(I)	(L.6.14)
B-275	(I)	(L.6.15)
B-276	(I)	(L.6.16)

- Відповідно до даного винаходу, може бути кращим, що суміші містять, крім штаму *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинного екстракту або принаймні одного його метаболіту, та/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракту мутанту, і біопестициду II, і композицій, що містять їх як компонент 3) додатковий активний компонент (тобто пестицид), переважно в синергетичній ефективній кількості. Подальший варіант здійснення стосується сумішей, у яких компонент 3) являє собою пестицид III, вибраний із груп A) - O), за умови, що в конкретній суміші біопестицид, вибраний із групи L), відрізняється від відповідного біопестициду II.

Наступний перелік пестицидів, відповідно до якого можна використовувати суміші відповідно до винаходу, призначений для ілюстрації можливих комбінацій, але не обмежуючи їх:

A) Інгібітори дихання

- Інгібітори комплексу III в Qo сайті (наприклад, стробілури): азоксистробін, куметоксистробін, кумоксистробін, димоксистробін, еностробурин, фенамінстробін, феноксистробін/флуфеноксистробін, флуоксистробін, крезоксим-метил, мандестробін, метоміностробін, оризастробін, пікоксистробін, піраклостробін, піраметостробін, піраоксистробін, трифлуксистробін і 2-(2-(3-(2,6-дихлорфеніл)-1-метил-

аліліденамінооксиметил)-феніл)-2-метоксиіміно-N-метил-ацетамід,
триклопірикарб/хлординкарб, фамоксадон, фенамідон;

пірибенкарб,

- інгібітори комплексу III в Qi сайті: ціазофамід, амісульбром, [(3S, 6S, 7R, 8R)-8-бензил-3-[(3-ацетокси-4-метокси-піридин-2-карбоніл)аміно]-6-метил-4,9-діоксо-1,5-діоксонан-7-іл] 2-метилпропаноат, [(3S, 6S, 7R, 8R)-8-бензил-3-[(3-ацетоксиметокси)-4-метокси-піридин-2-карбоніл)аміно]-6-метил-4,9-діоксо-1,5-діоксонан-7-іл] 2-метилпропаноат, [(3S, 6S, 7R, 8R)-8-бензил-3-[(3-ізобутоксикарбонілокси-4-метокси-піридин-2-карбоніл)аміно]-6-метил-4,9-діоксо-1,5-діоксонан-7-іл] 2-метилпропаноат, [(3S, 6S, 7R, 8R)-8-бензил-3-[(3-(1,3-бензодіоксол-5-ілметокси)-4-метокси-піридин-2-карбоніл)аміно]-6-метил-4,9-діоксо-1,5-діоксонан-7-іл] 2-метилпропаноат; (3S, 6S, 7R, 8R)-3-[(3-гідрокси-4-метокси-2-піридиніл)карбоніл)аміно]-6-метил-4,9-діоксо-8-(фенілметил)-1,5-діоксонан-7-іл 2-метилпропаноат

- інгібітори комплексу II (наприклад, карбоксаміди): беноданіл, бензовірдифлупір, біксафен, боскалід, карбоксин, фенфурам, флуопірам, флутоланіл, флуксапіроксад, фураметпір, ізофетамід, ізопіразам, мепроніл, оксикарбоксин, пенфлуфен, пентіопірад, седаксан, теклофталам, тифлузамід, N-(4'-трифторметилтіобіфеніл-2-іл)-3-дифторметил-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід, N-(2-(1,3,3-триметил-бутил)-феніл)-1,3-диметил-5-фтор-1H-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-1-метил-N-(1,1,3-триметиліндан-4-іл)піразол-4-карбоксамід, 3-(трифторметил)-1-метил-N-(1,1,3-триметиліндан-4-іл)піразол-4-карбоксамід, 1,3-диметил-N-(1,1,3-триметиліндан-4-іл)піразол-4-карбоксамід, 3-(трифторметил)-1,5-диметил-N-(1,1,3-триметиліндан-4-іл)піразол-4-карбоксамід, 1,3,5-триметил-N-(1,1,3-триметиліндан-4-іл)піразол-4-карбоксамід, N-(7-фтор-1,1,3-триметил-індан-4-іл)-1,3-диметил-піразол-4-карбоксамід, N-[2-(2,4-дихлорфеніл)-2-метокси-1-метил-етил]-3-(дифторметил)-1-метил-піразол-4-карбоксамід;

- інші інгібітори дихання (наприклад, комплекс I, роз'єднювачі): дифлуметорим, (5,8-дифторхіназолін-4-іл)-{2-[2-фтор-4-(4-трифторметилпіридин-2-ілокси)-феніл]-амін}-амін; похідні нітрофенілу: бінапакрил, динобутон, динокап, флуазинам; феримзон; металоорганічні сполуки: солі фентину, такі як фентин-ацетат, фентин хлорид або фентин гідроксид; аметоктрадин; і силтіофам;

В) Інгібітори біосинтезу стеролу (SBI фунгіциди)

- інгібітори C14 деметилази (DMI фунгіциди): триазоли: азаконазол, бітерталон, бромуконазол, ципроконазол, дифенокконазол, диніконазол, диніконазол-М, епоксиконазол, фенбуконазол, флухінконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, імібенконазол, іпконазол, метконазол, міклобутаніл, окспоконазол, паклобутразол, пенконазол, пропіконазол, протіокконазол, симекконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, тритіконазол, уніконазол, 1-[rel-(2S;3R)-3-(2-хлорфеніл)-2-(2,4-дифторфеніл)-оксиранілметил]-5-тіоціанато-1H-[1,2,4]триазол, 2-[rel-(2S;3R)-3-(2-хлорфеніл)-2-(2,4-дифторфеніл)-оксиранілметил]-2H-[1,2,4]триазол-3-тіол, 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)феніл]-1-(1,2,4-триазол-1-іл)пентан-2-ол, 1-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)феніл]-1-циклопропіл-2-(1,2,4-триазол-1-іл)етанол, 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)феніл]-1-(1,2,4-триазол-1-іл)бутан-2-ол, 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)феніл]-1-(1,2,4-триазол-1-іл)бутан-2-ол, 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)феніл]-3-метил-1-(1,2,4-триазол-1-іл)бутан-2-ол, 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)феніл]-1-(1,2,4-триазол-1-іл)пропан-2-ол, 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)феніл]-3-метил-1-(1,2,4-триазол-1-іл)бутан-2-ол, 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)феніл]-1-(1,2,4-триазол-1-іл)пентан-2-ол, 2-[4-(4-фторфенокси)-2-(трифторметил)феніл]-1-(1,2,4-триазол-1-іл)пропан-2-ол, 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)феніл]-1-(1,2,4-триазол-1-іл)пент-3-ин-2-ол; імідазоли: імазаліл, пефуразоат, прохлораз, трифлумизол; піримідини, піридини й піперазини: фенаримол, нуаримол, пірифенокс, трифорин, [3-(4-хлор-2-фтор-феніл)-5-(2,4-дифторфеніл)ізоксазол-4-іл]-(3-піридил)метанол;

Інгібітори дельта14-редуктази: альдиморф, додеморф, додеморф-ацетат, фенпропіморф, тридеморф, фенпропідин, піпералін, спіроксамін;

- Інгібітори 3-кету редуктази: фенгексамід;

С) Інгібітори синтезу нуклеїнових кислот

- феніламідні або ацил амінокислотні фунгіциди: беналаксил, беналаксил-М, кіралаксил, металаксил, металаксил-М (мефеноксам), офурац, оксациксил;

- інші: гімексазол, октилінон, оксолінова кислота, бупіримат, 5-фторцитозин, 5-фтор-2-(п-толілметокси)піримідин-4-амін, 5-фтор-2-(4-фторфенілметокси)піримідин-4-амін;

Д) Інгібітори ділення клітин і цитоскелету

- інгібітори тубуліну, такі як бензімідазоли, тіофанати: беноміл, карбендазим, фуберидазол, тіабендазол, тіофанат-метил; триазолопіримідини: 5-хлор-7-(4-метилпіридин-1-іл)-6-(2,4,6-трифторфеніл)-[1,2,4]триазоло[1,5-а]піримідин

- інші інгібітори ділення клітин: діетофенкарб, етабоксам, пенцикурон, флуопіколід, зоксамід,

метрафенон, піриофенон;

Е) Інгібітори синтезу амінокислот і білка

- інгібітори синтезу метіоніну (аніліно-піримідини): ципродиніл, мепаніпірим, піриметаніл;
- інгібітори синтезу білків: бластицидин-S, касугаміцин, касугаміцин гідрохлорид-гідрат,
5 мілдіоміцин, стрептоміцин, окситетрациклін, поліоксин, валідаміцин А;

Ф) Інгібітори передачі сигналів

- Інгібітори MAP / гістидин кінрази: фторимід, іпродіон, процимідон, вінклозолін, фенпіклоніл, флудіоксоніл;

- Інгібітори G білка: хіноксифен;

10 G) Інгібітори синтезу ліпідів і мембран

- Інгібітори біосинтезу фосфоліпідів: едифенфос, іпробенфос, піразофос, ізопротіолан;

- перекісне окиснення ліпідів: диклоран, хінтозин, текназен, толклофос-метил, біфеніл, хлорнеб, етридіазол;

15 - біосинтез фосфоліпідів і депонування клітинної стінки: диметоморф, флуморф, мандипропамід, піриморф, бентіавалікарб, іпровалікарб, валіфеналат і (4-фторфеніловий) ефір N-(1-(1-(4-ціано-феніл)етансульфоніл)-бут-2-ил) карбамінової кислоти;

- сполуки, впливають на проникність клітинної мембрани й жирні кислоти: пропамокарб, пропамокарб-гідрохлорид

20 - інгібітори гідролази амідів жирних кислот: оксатіапіпролін, 2-{3-[2-(1-{[3,5-біс(дифторметил)-1Н-піразол-1-іл]ацетил}піперидин-4-іл)-1,3-тіазол-4-іл]-4,5-дигідро-1,2-оксазол-5-іл}феніл метансульфонат, 2-{3-[2-(1-{[3,5-біс(дифторметил)-1Н-піразол-1-іл]ацетил}піперидин-4-іл) 1,3-тіазол-4-іл]-4,5-дигідро-1,2-оксазол-5-іл}-3-хлорфеніл метансульфонат;

Н) Інгібітори з мультисайтовою дією

25 - неорганічні активні речовини: бордоська рідина, ацетат міді, гідроксид міді, оксихлорид міді, лужний сульфат міді, сірка;

- тіо- і дитіокарбамати: фербам, манкоцеб, манеб, метам, метирам, пропінеб, тирам, зинеб, зирам;

30 - хлорорганічні сполуки (наприклад, фталіміди, сульфаміди, хлорнітрили): анілазин, хлорталоніл, каптафол, каптан, фолпет, дихлофлуанід, дихлорфен, гексахлорбензол, пентахлорфенол і його солі, фталід, толілфлуанід, N-(4-хлор-2-нітро-феніл)-N-етил-4-метил-бензолсульфонамід;

- гуанідини й інші: гуанідин, додин, вільна основа додину, гуазатин, гуазатин-ацетат, іміноктадин, іміноктадин-триацетат, іміноктадин-трис(альбесизат), дитіанон, 2,6-диметил-1Н, 5Н-[1,4]дитііно[2,3-с:5,6-с']дипірол-1,3,5,7(2Н, 6Н)-тетраон;

35 I) Інгібітори синтезу клітинної стінки

- інгібітори синтезу глюкану: валідаміцин, поліоксин В; інгібітори синтезу меланіну: пірохілон, трициклазол, карпропамід, дицикломет, феноксаніл;

Ж) Індуктори захисту рослин

40 - ацибензолар-S-метил, пробеназол, ізотіаніл, тіадиніл, прогексадіон-кальцій; фосфонати: фосетил, фосетил-алюміній, фосфориста кислота і її солі;

К) Невідомого способу дії

45 - бронопол, хінометіонат, цифлуфенамід, цимоксаніл, дазомет, дебакарб, дикломезин, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, дифеніламін, фенпіразамін, флуметовер, флусульфамід, флутіаніл, метасульфокарб, нітрапірин, нітротал-ізопропіл, оксатіапіпролін, пікарбутразокс, толпрокарб, 2-[3,5-біс(дифторметил)-1Н-піразол-1-іл]-1-[4-(4-{5-[2-(проп-2-ін-1-ілокси)феніл]-4,5-дигідро-1,2-оксазол-3-іл]-1,3-тіазол-2-іл}піперидин-1-іл)етанон, 2-[3,5-біс(дифторметил)-1Н-піразол-1-іл]-1-[4-(4-{5-[2-фтор-6-(проп-2-ін-1-ілокси)феніл]-4,5-дигідро-1,2-оксазол-3-іл]-1,3-тіазол-2-іл}піперидин-1-іл)етанон, 2-[3,5-біс(дифторметил)-1Н-піразол-1-іл]-1-[4-(4-{5-[2-хлор-6-(проп-2-ін-1-ілокси)феніл]-4,5-дигідро-1,2-оксазол-3-іл]-1,3-тіазол-2-іл}піперидин-1-іл)етанон, оксин-мідь, прохіназид, тебуфлохін, теклофталам, триазоксид, 2-бутоксид-6-йод-3-пропілхромен-4-он, N-(циклопропілметоксиіміно-(6-дифтор-метокси-2,3-дифтор-феніл)-метил)-2-феніл ацетамід, N'-(4-(4-хлор-3-трифторметил-фенокси)-2,5-диметил-феніл)-N-етил-N-метил формамідин, N'-(4-(4-фтор-3-трифторметил-фенокси)-2,5-диметил-феніл)-N-етил-N-метил формамідин, N'-(2-метил-5-трифторметил-4-(3-триметилсиланіл-пропокси)-феніл)-N-етил-N-метил формамідин, N'-(5-дифторметил-2-метил-4-(3-триметилсиланіл-пропокси)-феніл)-N-етил-N-метил формамідин, 6-трет-бутил-8-фтор-2,3-диметил-хінолін-4-іловий ефір метокси-оцтової кислоти, 3-[5-(4-метилфеніл)-2,3-диметил-ізоксазолідин-3-іл]-піридин, 3-[5-(4-хлор-феніл)-2,3-диметил-ізоксазолідин-3-іл]-піридин (пірізоксазол), амід N-(6-метокси-піридин-3-іл) циклопропанкарбонової кислоти, 5-хлор-1-(4,6-диметокси-піримідин-2-іл)-2-метил-1Н-бензоімідазол, 2-(4-хлор-феніл)- N-[4-(3,4-диметокси-феніл)-ізоксазол-5-іл]-2-проп-2-інілокси-

ацетамід, етил (Z)-3-аміно-2-ціано-3-феніл-проп-2-еноат, пентил N-[6-[[[(Z)-[(1-метилтетразол-5-іл)-феніл-метиле]аміно]оксиметил]-2-піридил]карбамат, 2-[2-[(7,8-дифтор-2-метил-3-хіноліл)окси]-6-фтор-феніл]пропан-2-ол, 2-[2-фтор-6-[(8-фтор-2-метил-3-хіноліл)окси]феніл]пропан-2-ол, 3-(5-фтор-3,3,4,4-тетраметил-3,4-дигідроізохінолін-1-іл)хінолін, 3-(4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигідроізохінолін-1-іл)хінолін, 3-(4,4,5-трифтор-3,3-диметил-3,4-дигідроізохінолін-1-іл)хінолін, 9-фтор-2,2-диметил-5-(3-хіноліл)-3Н-1,4-бензоксазепін;

L) Біопестициди

L1) Мікробні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною активністю та/або активністю активатора захисту рослин: *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* (бактеріофаги) (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* 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); суміш *T. harzianum* ICC012 і *T. viride* ICC080 (L.1.64); суміш *T. polysporum* і *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), вірус жовтої мозаїки цукіні (авірулентний штам) (L.1.73);

L2) Біохімічні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною активністю та/або активністю активатора захисту рослин: хітозан (гідролізат) (L.2.1), білок гарпін (L.2.2), ламінарин (L.2.3), жир менхадену (L.2.4), натаміцин (L.2.5), білок оболонки вірусу "віспи" сливи (L.2.6), бікарбонат калію (L.2.7), екстракт *Reynoutria sachlinensis* (L.2.8), саліцилова кислота (L.2.9), бікарбонат калію або натрію (L.2.10), олія чайного дерева (L.2.11);

L3) Мікробні пестициди з інсектицидною, акарицидною, молюскоцидною та/або нематоцидною активністю: *Agrobacterium radiobacter* K1026 (L.3.1), *A. radiobacter* K84 (L.3.2), *Bacillus firmus* I-1582 (L.3.3); *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* штами: ABTS-1857 (L.3.4), SAN 401 I (L.3.5), ABG-6305 (L.3.6) і 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 subtsugae* PRAA4-1 (L.3.21), вірус гранульозу *Cydia pomonella* V22 (L.3.22), вірус гранульозу *Cydia pomonella* V1 (L.3.23), *Cryptophlebia leucotreta* грануловірус (CrleGV) (L.3.57), *Flavobacterium* sp. H492 (L.3.60), *Helicoverpa armigera* вірус ядерного поліедрозу (HearNPV) (L.3.58), *Isaria fumosorosea* Apopka-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* штами: SA86101 (L.3.33),

GU87401 (L.3.34), SR86151 (L.3.35), CG128 (L.3.36) і 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* випус ядерного поліедрозу (SpliNPV) (L.3.59), *Steinernema carpocapsae* (L.3.53), *S. feltiae* (L.3.54), *S. kraussei* L137 (L.3.55);

L4) Біохімічні пестициди з інсектицидною, акарицидною, молюскоцидною, феромоновою та/або нематоцидною активністю: L-карвон (L.4.1), цитраль (L.4.2), (E, Z)-7,9-додекадієн-1-іл ацетат (L.4.3), етил форміат (L.4.4), (E, Z)-2,4-етил декадієноат (грушевий ефір) (L.4.5), (Z, Z,E)-7,11,13-гексадекатриєналь (L.4.6), гептил бутират (L.4.7), ізопропіл міристат (L.4.8), цис-жасмон (L.4.9), лавануліл сенеціоат (L.4.10), 2-метил-1-бутанол (L.4.11), метил евгенол (L.4.12), метил жасмонат (L.4.13), (E, Z)-2,13-октадекадієн-1-ол (L.4.14), (E, Z)-2,13-октадекадієн-1-ол ацетат (L.4.15), (E, Z)-3,13-октадекадієн-1-ол (L.4.16), R-1-октен-3-ол (L.4.17), пентатерманон (L.4.18), силікат калію (L.4.19), сорбіт актоанат (L.4.20), (E, Z,Z)-3,8,11-тетрадекатриєніл ацетат (L.4.21), (Z, E)-9,12-тетрадекадієн-1-іл ацетат (L.4.22), Z-7-тетрадецен-2-он (L.4.23), Z-9-тетрадецен-1-іл ацетат (L.4.24), Z-11-тетрадеценаль (L.4.25), Z-11-тетрадецен-1-ол (L.4.26), *Acacia negra* екстракт (L.4.27), екстракт насіння і м'якоті грейпфруту (L.4.28), екстракт *Chenopodium ambrosioides* (L.4.29), олія котячої м'яти (L.4.30), олія насіння маргози (L.4.31), екстракт квілайї (L.4.32), олія чорнобривців (L.4.33);

L5) Мікробні пестициди з активністю зменшення стресу рослин, активністю регулятора росту рослин, активністю посилення росту рослин та/або активністю збільшення врожайності: *Azospirillum amazonense* BR 11140 (Spy2¹) (L.5.1), *A. brasilense* штами Ab-V5 і 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* (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* RR1128 (L.5.62);

L6) Біохімічні пестициди з активністю зменшення стресу рослин, активністю регулятора росту рослин та/або активністю збільшення врожайності рослин: абсцизова кислота (L.6.1), силікат алюмінію (каолін) (L.6.2), 3-децен-2-он (L.6.3), формонектин (L.6.4), геністеїн (L.6.5), гесперетин (L.6.6), гомобрасинлід (L.6.7), гумати (L.6.8), метил жасмонат (L.6.9), цис-жасмон (L.6.10), лізофосфатидил етаноламін (L.6.11), нарингенін (L.6.12), полімерна поліоксикислота (L.6.13), саліцилова кислота (L.6.14), *Ascorphyllum podosum* (норвезька водорість, бура водорість) екстракт (L.6.15) і *Ecklonia maxima* (водорість) екстракт (L.6.16).

M) Регулятори росту

абсцизова кислота, амідохлор, анцимідол, 6-бензиламінопурин, брасинолід, бутралін, хлормекват (хлормекват хлорид), холін хлорид, цикланлід, дамінозид, дикегулак, диметипін, 2,6-диметилпуридин, етефон, флуметралін, флурпримідол, флутіацет, форхлорфенурон, гіберелова кислота, інабенфід, індол-3-оцтова кислота, гідрозид малеїнової кислоти, мефлуїдид, мепікват (мепікват хлорид), нафталіноцтова кислота, N-6-бензиладенін,

паклобутразол, прогексадіон (прогексадіон-кальцій), прогідрожасмон, тидіазурон, триапентенол, трибутил фосфотритіоат, 2,3,5-три-йодбензойна кислота, тринексапак-етил і уніконазол;

N) Гербіциди

- ацетаміди: ацетохлор, алахлор, бутахлор, диметахлор, диметенамід, флуфенацет, мефенацет, метолахлор, метазахлор, напропамід, напроанлід, петоксамід, претилахлор, пропахлор, тенілхлор;

- похідні амінокислот: біланафос, гліфосат, глүфосинат, сульфозат;

- арилоксифеноксипропіонати: клодинафоп, цигалофоп-бутил, феноксапроп, флуазифоп, галоксифоп, метаміфоп, пропахізафоп, хізалофоп, хізалофоп-Р-тефурил;

- Біпіридили: дикват, паракват;

- (тіо)карбамати: азулам, бутилат, карбетамід, десмедифам, димепіперат, ептам (ЕРТС), еспрокарб, молінат, орбенкарб, фенмедифам, просульфокарб, пірибутикарб, тіобенкарб, триалат;

- циклогександіони: бутроксидим, клетодим, циклоксидим, профоксидим, сетоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим;

- динітроаніліни: бенфлуралін, еталфлуралін, оризалін, пендиметалін, продіамін, трифторалін;

- прості дифенілові ефіри: ацифлуорфен, аклоніфен, біфенокс, диклофоп, етоксифен, фомезафен, лактофен, оксифлуорфен;

- гідроксибензонітрили: бромоксиніл, дихлобеніл, іоксиніл;

- імідазоліони: імазаметабенз, імазамокс, імазапик, імазапир, імазахін, імазетапир;

- фенокси оцтові кислоти: кломеппроп, 2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота (2,4-D), 2,4-DB, дихлорпроп, МСРА, МСРА-тіоетил, МСРВ, Мекопроп;

- піразини: хлоридазон, флуфенпір-етил, флутіацет, норфлуразон, піридат;

- піридини: амінопіралід, клопіралід, дифлуфенікан, дитіопір, флуридон, флуороксіпір, піклорам, піколінафен, тіазопір;

- сульфонілсечовини: амідосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, хлоримурон-етил, хлорсульфурон, циносульфурон, циклосульфамурон, етоксисульфурон, флазасульфурон, флуфетосульфурон, флупірсульфурон, форамсульфурон, галосульфурон, імазосульфурон, йодосульфурон, мезосульфурон, метазосульфурон, метосульфурон-метил, нікосульфурон, оксасульфурон, примісульфурон, просульфурон, піразосульфурон, римсульфурон, сульфометурон, сульфосульфурон, трифенсульфурон, триасульфурон, трибенурон, трифлорисульфурон, трифлусульфурон, тритосульфурон, 1-((2-хлор-6-пропіл-імідазо[1,2-b]піридазин-3-іл)сульфоніл)-3-(4,6-диметокси-піримідин-2-іл)сечовина;

- триазини: аметрин, атразин, ціаназин, диметаметрин, етіозин, гексазинон, метамітрон, метрибузин, прометрин, симазин, тербутилазин, тербутрин, триазифлам;

- сечовини: хлортолурон, даімурон, діурон, флуометурон, ізопротурон, лінурон, метабензтіазурон, тебутіурон;

- інші інгібітори ацетолактат синтази: біспірибак натрію, клоранзулам-метил, диклозулам, флоразулам, флукарбазон, флуметзулам, метозулам, орто-сульфамурон, пеноксзулам, пропоксикарбазон, пірибамбенз-пропіл, пірибензоксим, пірифталід, піримінобак-метил, піримісульфам, піритіобак, піроксасульфам, піроксзулам;

- інші: амікарбазон, амінотриазол, анілофос, бефлубутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлурезат, бензофенап, бентазон, бензобіциклон, біциклопірон, бромацил, бромобутид, бутафенацил, бутаміфос, кафенстрол, карфентразон, цинідон-етил, хлортал, цинметилін, кломазон, кумілулон, ципросульфамід, дикамба, дифензокват, дифлуфензопір, Drechslera moposegas, ендотал, етофумезат, етобензанід, феноксасульфам, фентразамід, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, флупоксам, фторхлоридон, флуртамон, інданофан, ізоксабен, ізоксафлутол, ленацил, пропаніл, пропізамід, хінклорак, хінмерак, мезотрион, метил арсонова кислота, нафталам, оксидіаргіл, оксидіазон, оксазикломефон, пентоксазон, піноксаден, піраклоніл, пірафлуфен-етил, пірасульфотол, піразоксифен, піразолінат, хінокламін, сафлуфенацил, сулькотрион, сульфентразон, тербацил, тефурилтрион, темботрион, тієнкарбазон, тепрамезон, (етилловий ефір 3-[2-хлор-4-фтор-5-(3-метил-2,6-діоксо-4-трифторметил-3,6-дигідро-2Н-піримідин-1-іл)-фенокси]-піридин-2-ілокси)-оцтової кислоти, метиловий ефір 6-аміно-5-хлор-2-циклопропіл-піримідин-4-карбонової кислоти, 6-хлор-3-(2-циклопропіл-6-метил-фенокси)-піридазин-4-ол, 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-феніл)-5-фтор-піридин-2-карбонова кислота, метиловий ефір 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метокси-феніл)-піридин-2-карбонової кислоти, і метиловий ефір 4-аміно-3-хлор-6-(4-хлор-3-диметиламіно-2-фтор-феніл)-піридин-2-карбонової кислоти.

O) Інсектициди

- орґано(тіо)фосфати: ацефат, азаметифос, азинфос-метил, хлорпірифос, хлорпірифос-метил, хлорфенвінфос, діазинон, дихлорфос, дикротофос, диметоат, дисульфотон, етіон, фенітротіон, фентіон, ізоксатіон, малатіон, метамідофос, метидатіон, метил-паратіон, мевінфос, монокротофос, оксидеметон-метил, параоксон, паратіон, фентоат, фозалон, фосмет, фосфамідон, форат, фоксим, піриміфос-метил, профенофос, протіофос, сульпрофос, тетраклорвінфос, тербуфос, тριαзофос, трихлорфон;

- карбамати: аланікарб, алдікарб, бендіокарб, бенфуракарб, карбарил, карбофуран, карбосульфат, феноксикарб, фуратіокарб, метилкарб, метоміл, оксаміл, піримікарб, пропоксур, тіодикарб, тριαзамат;

- піретроїди: алетрин, біфентрин, цифлутрин, цигалотрин, цифенотрин, циперметрин, альфа-циперметрин, бета-циперметрин, зета-циперметрин, дельтаметрин, есфенвалерат, етофенпрокс, фенпропатрин, фенвалерат, іміпротрин, лямбда-цигалотрин, перметрин, пралетрин, піретрин I і II, ресметрин, силафлуофен, тау-флувалінат, тефлутрин, тетраметрин, тарлометрин, трансфлутрин, профлутрин, димефлутрин;

- регулятори росту комах: а) інгібітори синтезу хітину: бензоїлсечовини: хлорфлуазурон, цирамазин, дифторбензурон, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, люфенурон, новалурон, тефлубензурон, трифлумурон; бупрофезин, діофенолан, гекситіазокс, етоксазол, клофентазин; б) антагоністи екдизону: галофенозид, метоксифенозид, тебуфенозид, азадирактин; с) ювеноїди: пірипроксифен, метопрен, феноксикарб; d) інгібітори біосинтезу ліпідів: спіродиклофен, спіромезифен, спіротетрамат;

- сполуки агоністи/антагоністи нікотинових рецепторів: клотіанідин, динотефуран, флупірадіфуран, імідаклоприд, тіаметоксам, нітенпірам, ацетаміприд, тіаклоприд, 1-2-хлор-тіазол-5-ілметил)-2-нітріміно-3,5-диметил-[1,3,5]тріазинан;

- сполуки антагоністи GABA: ендосульфат, етипрол, фіпроніл, ваніліпрол, пірафлупрол, пірипрол, амід 5-аміно-1-(2,6-дихлор-4-метил-феніл)-4-сульфінамоїл-1Н-піразол-3-тіокарбонової кислоти;

- макроциклічні лактонові інсектициди: абамектин, емаектин, мілбементин, лепіментин, спіносад, спінеторам;

- інгібітор транспорту електронів у мітохондріях (METI) I акарициди: феназахін, піридабен, тебуфенпірад, толфенпірад, флуфенерим;

- METI II і III сполуки: ацехіноцил, флуациприм, гідраметилнон;

- Роз'єднувальні агенти: хлорфенапір;

- інгібітори окисного фосфорилування: цигексатин, діафентіурон, фенбутатин оксид, пропаргіт;

- сполуки, що порушують линьку: кріомазин;

- інгібітори оксидази зі змішаною функцією: піперонілбутоксид;

- блокатори натрієвих каналів: індоксакарб, метафлумізон;

- інгібітори рецептора ріанодину: хлорантраніліпрол, ціантраніліпрол, флубендіамід, N-[4,6-дихлор-2-[(діетил-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-

(трифторметил)піразол-3-карбоксамід; N-[4-хлор-2-[(діетил-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-6-метил-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-(трифторметил)піразол-3-карбоксамід; N-[4-хлор-2-[(ди-2-пропіл-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-6-метил-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-

(трифторметил)піразол-3-карбоксамід; N-[4,6-дихлор-2-[(ди-2-пропіл-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-(трифторметил)піразол-3-карбоксамід;

N-[4,6-дихлор-2-[(діетил-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-(дифторметил)піразол-3-карбоксамід; N-[4,6-дибром-2-[(ди-2-пропіл-лямбда-4-

сульфаніліден)карбамоїл]-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-(трифторметил)піразол-3-карбоксамід; N-[4-хлор-2-[(ди-2-пропіл-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-6-ціано-феніл]-2-(3-хлор-2-

піридил)-5-(трифторметил)піразол-3-карбоксамід; N-[4,6-дибром-2-[(діетил-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-(трифторметил)піразол-3-карбоксамід;

- інші: бенклотіаз, біфеназат, картап, флонікамід, піридаліл, піметрозин, сірка, тіоциклам, цієнопірафен, флупіразофос, цифлуметофен, амідофлумет, іміціафос, бістрифлурон, пірифлухіназон і складний ефір 1,1'-[(3S, 4R, 4aR, 6S, 6aS, 12R, 12aS, 12bS)-4-[[[(2-циклопропілацетил)окси]метил]-1,3,4,4a, 5,6,6a, 12,12a, 12b-декагідро-12-гідрокси-4,6a, 12b-триметил-11-оксо-9-(3-піридиніл)-2Н, 11Н-нафто[2,1-b]пірано[3,4-e]піран-3,6-діїл] циклопропаноцтової кислоти.

Сполуки III, їх одержання і їх біологічна активність, наприклад, по відношенню до патогенних грибів, шкідників або бур'янів відома (наприклад, <http://www.alanwood.net/пестициди/>, e-Pesticide Manual V5.2 (ISBN 978 1 901396 85 0) (2008-2011)); багато із цих речовин комерційно доступні.

Сполуки, описані за допомогою номенклатури ІЮПАК, їх одержання і їх фунгіцидна

активність також відомі (наприклад, порівн. 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 і PCT/EP2012/065651).

Є кращим, що суміші містять як сполуки III фунгіцидні сполуки, які незалежно один від одного, вибирають із груп A), B), C), D), E), F), G), H), I), J), K) і L).

Відповідно до іншого варіанта здійснення винаходу, суміші містять як сполуки III гербіцидну сполуку, яку вибирають із групи N).

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, суміші містять як сполуки III інсектицидну сполуку, яку вибирають із групи O).

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи A) і особливо, вибрану з азоксистробіну, димоксистробіну, флуоксастробіну, крезоксим-метилу, оризастробіну, пікоксистробіну, піраклостробіну, трифлуксистробіну; фамоксадону, фенамідону; бензовірдіфлупіру, біксафену, боскаліду, флуопіраму, флуксапіроксаду, ізопіразаму, пенфлуфену, пентіопіраду, седаксану; аметоктрадину, ціазофаміду, флуазиану, солей фентину, таких як фентин ацетат.

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи B) і особливо, вибрану із ципроконазолу, дифеноконазолу, епоксиконазолу, флухінконазолу, флусилазолу, флутриафолу, метконазолу, міклобутанілу, пенконазолу, пропіконазолу, протіконазолу, триадимефону, триадименолу, тебуконазолу, тетраконазолу, трітіконазолу, прохлоразу, фенаримолу, трифлорину; додеморфу, фенпропіморфу, тридеморфу, фенпропідину, спіроксаміну; фенгексаміду.

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи C) і особливо, вибрану із металаксилу, (металаксил-м) мефеноксаму, офурацу.

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи D) і особливо, вибрану із беномилу, карбендазиму, тіофанат-метилу, етабоксаму, флуопіколіду, зоксаміду, метрафенону, піріофенону.

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи E) і особливо, вибрану із ципродинілу, меланіпіриму, піриметанілу.

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи F) і особливо, вибрану із іпродіону, флудіоксонілу, винклозоліну, хіноксифену.

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи G) і особливо, вибрану із диметоморфу, флуморфу, іпровалікарбу, бентіавалікарбу, мандипропаміду, пропамокарбу.

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи H) і особливо, вибрану із ацетату міді, гідроксида міді, оксихлориду міді, сульфату міді, сірку, манкоцебу, метираму, пропінебу, тираму, каптафолу, фолпету, хлорталонілу, дихлофлуаніду, дитіанону.

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи I) і особливо, вибрану із карпропаміду й феноксанілу.

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи J) і особливо, вибрану із ацибензолар-S-метилу, пробеназолу, тіадинілу, фосетилу, фосетил-алюмінію, H_3PO_3 і їх солей.

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи K) і особливо, вибрану із цимоксанілу, прохіназиду й N-метил-2-{1-[(5-метил-3-трифторметил-1H-піразол-1-іл)-ацетил]-піперидин-4-іл}-N-[(1R)-1,2,3,4-тетрагідронафталін-1-іл]-4-тіазолкарбоксаміду.

Кращими також є суміші, які містять як сполуку III (компонент 3) принаймні одну активну речовину, вибрану із групи L) і особливо, вибрану зі штаму *Bacillus subtilis* NRRL № B-21661, *Bacillus pumilus* штам NRRL № B-30087 і *Ulocladium oudemansii*.

Суміші й композиції відповідно до винаходу придатні як фунгіциди. Вони відрізняються чудовою ефективністю по відношенню до широкого спектру фітопатогенних грибів, включаючи

гриби, що передаються через ґрунт, які мають походження особливо із класів Plasmodiophoromycetes, Peronosporomycetes (син. Oomycetes), Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes і Deuteromycetes (син. Fungi imperfecti). Деякі є системно ефективними й вони можуть використовуватися для захисту сільськогосподарських культур як

5 листових фунгіцидів, фунгіцидів для знезаражування насіння і ґрунтових фунгіцидів. Крім того, вони придатні для боротьби з патогенними грибами, які, зокрема, зустрічаються в деревині або коріннях рослин.

Суміші й композиції відповідно до винаходу є надзвичайно важливими для боротьби з різними фітопатогенними грибами на різних культивованих рослинах, таких як зернові культури, наприклад, пшениця, жито, ячмінь, тритикале, овес або рис, буряк, наприклад, цукровий буряк або кормовий буряк; плодові, такі як зерняткові культури, кісточкові культури або ягідні культури, наприклад, яблуні, груші, сливи, персики, мигдаль, вишні, полуниця, малина, ожина або аґрус; бобові рослини, такі як сочевиця, горох, люцерна або соя; олійні рослини, такі як рапс, гірчиця, маслини, соняшник, кокос, какао-боби, рицини, олійні пальми, арахіс або соя;

15 гарбузові, такі як гарбуз звичайний, огірок або дини; волокнисті рослини, такі як бавовник, льон, коноплі або джут; цитрусові, такі як апельсини, лимони, грейпфрути або мандарини; городи, такі як шпинат, салат-латук, спаржа, капуста, морква, лук, томати, картопля, гарбузи або паприка; лаврові рослини, такі як авокадо, коричне дерево або камфора; енергетичні й сировинні рослини, такі як кукурудза, соя, рапс, цукровий очерет або олійна пальма; кукурудза;

20 тютюн; горіхи; кавове дерево; чай; банани; виноград (їдальні сорту й винні сорти); хміль; дерен; природні каучуконоси або декоративні й лісівницькі рослини, такі як квіти, чагарники, широколистяні дерева або вічнозелені рослини, наприклад, хвойні; і матеріал розмноження рослин, такий як насіння, і вирощений матеріал цих рослин.

Переважно суміші відповідно до винаходу й композиції використовуються боротьби з великою кількістю грибів на польових культурах, таких як картопля, цукровий буряк, тютюн, пшениця, жито, ячмінь, овес, рис, кукурудза, бавовна, соя, капуста, бобові, соняшник, кава або цукровий очерет; фруктові культури; виноград; декоративні культури; або овочеві культури, такі як огірки, помідори, бобові або гарбуза.

Термін "матеріал розмноження рослин" означає всі генеративні частини рослини, такі як насіння, і вегетативний рослинний матеріал, такий як черешки й бульби (наприклад, картоплі), які можна використовувати для розмноження рослини. Він включає насіння, коріння, плоди, бульби, цибулини, кореневища, пагони, відростки і інші частини рослин, включаючи проростки й молоді рослини, які можна пересадити після проростання або сходів із ґрунту. Ці молоді рослини можуть бути захищені перед трансплантацією шляхом загальної або часткової обробки шляхом занурення або zalивання.

Переважно, обробка матеріалу розмноження рослин за допомогою сумішей відповідно до винаходу і їх композицій, відповідно, використовується для боротьби з великою кількістю грибів на зернових, таких як пшениця, жито, ячмінь і овес; рис, кукурудза, бавовна й соя.

Термін "культивовані рослини" охоплює рослини, які були модифіковані шляхом схрещування, мутагенезу або генетичної інженерії, включаючи, але не обмежуючись тільки ними, сільськогосподарські біотехнологічні продукти на ринку або в розробці (порівн. <http://cera-gmc.org/>, див. базу даних ГМ культивованих рослин у цьому джерелі). Генетично модифіковані рослини являють собою рослини, генетичний матеріал яких був модифікований у такий спосіб за допомогою методик рекомбінантної ДНК, що в природніх умовах вони не можуть бути легко отримані шляхом кросбридингу, мутацій або природної рекомбінації. Звичайно, один або декілька генів були інтегровані в генетичний матеріал генетично модифікованої рослини для поліпшення певних властивостей рослини. Такі генетичні модифікації також включають, але не обмежуються тільки ними, цільові посттрансляційні модифікації білка (білків), оліго- або поліпептидів, наприклад, шляхом глікозилювання або додавання полімерів, таких як пренілування, ацетилювання або фарнезилювання компоненти або PEG компоненти.

Суміші й композиції згідно з винаходом особливо придатні для боротьби з наступними захворювання рослин:

види *Albugo* (біла іржа) на декоративних рослинах, овочевих культурах (наприклад, *A. candida*) і соняшнику (наприклад, *A. tragopogonis*); види *Alternaria* (*Alternaria* плямистість листя) на овочевих культурах, рапсі (*A. brassicola* або *brassicae*), цукровому буряку (*A. tenuis*), фруктах, рисі, сої, картоплі (наприклад, *A. solani* або *A. alternata*), помідорах (наприклад, *A. solani* або *A. alternata*) і пшениці; види *Aphanomyces* на цукровому буряку й овочевих культурах; види *Ascochyta* на зернових злаках і овочевих культурах, наприклад, *A. tritici* (антракноз) на пшениці й *A. hordei* на ячмені; *Bipolaris* і види *Drechslera* (телеоморф: види *Cochliobolus*) на кукурудзі (наприклад, *D. maydis*), зернових злаках (наприклад, *B. sorokiniana*: гельмінтоспоріоз коріння),

рисі (наприклад, *B. oryzae*) і газонних травах; *Blumeria* (раніше *Erysiphe*) *graminis* (справжня борошниста роса) на зернових злаках (наприклад, на пшениці або ячмені); *Botrytis cinerea* (телеоморф: *Botryotinia fuckeliana*: сіра цвіль) на фруктах і ягодах (наприклад, суніці), овочевих культурах (наприклад, салаті-латуку, моркви, селері й капусті), рапсі, квіткових рослинах, винограді, лісових рослинах і пшениці; *Bremia lactucae* (недана борошниста роса) на салаті-латуку;

види *Ceratocystis* (син. *Ophiostoma*) (гнилий або в'янучий) на широколистих деревах і вічнозелених рослинах, наприклад, *C. ulmi* (голландська хвороба в'язів) на в'язах; види *Cercospora* (*Cercospora* плямистість листя) на кукурудзі, рисі, цукровому буряку (наприклад, *C. beticola*), цукровому очереті, овочевих культурах, кава, сої (наприклад, *C. sojae* або *C. kikuchii*) і рисі; види *Cladosporium* на помідорах (наприклад, *C. fulvum*: цвіль листя) і зернових злаках, наприклад, *C. herbarum* (чорні вушка) на пшениці; *Claviceps purpurea* (ріжки) на зернових злаках; види *Cochliobolus* (анаморф: *Helminthosporium* з *Bipolaris*) (плямистість листя) на кукурудзі (*C. carbonum*), зернових злаках (наприклад, *C. sativum*, анаморф: *B. sorokiniana*) і рисі (наприклад, *C. miyabeanus*, анаморф: *H. oryzae*); види *Colletotrichum* (телеоморф: *Glomerella*) (антракноз) на бавовнику (наприклад, *C. gossypii*), кукурудзі (наприклад, *C. graminicola*), соковитих фруктах, картоплі (наприклад, *C. coccodes*: антракноз коріння картоплі), бобових (наприклад, *C. lindemuthianum*) і сої (наприклад, *C. truncatum* або *C. gloeosporioides*); види *Corticium*, наприклад, *C. sasakii* (ризоктоніоз стебел і піхов) на рисі; *Corynespora cassiicola* (плямистість листя) на сої й декоративних рослинах; види *Cycloconium*, наприклад, *C. oleaginum* на маслинових деревах; види *Cylindrocarpum* (наприклад, некроз плодових дерев або зів'янення молодого винограду, телеоморф: види *Nectria* або *Neonectria*) на фруктових деревах, винограді (наприклад, *C. liriodendri*, телеоморф: *Neonectria liriodendri*: чорна хвороба ніжки) і декоративних рослинах; *Dematophora* (телеоморф: *Rosellinia*) *neatrix* (коренева й стеблева гнилизна) на сої; *Diaporthe* види, наприклад, *D. phaseolorum* (чорна ніжка) на сої; *Drechslera* (син. *Helminthosporium*, телеоморф: *Pyrenophora*) види на кукурудзі, зернових злаках, таких як ячмінь (наприклад, *D. teres*, сітчаста плямистість) і пшениці (наприклад, *D. tritici-repentis*: желто-коричнева плямистість), рисі й дерні; *Esca* (верхівкове всихання, усихання пагонів) на винограді, викликана *Formitiporia* (син. *Phellinus*) *punctata*, *F. mediterranea*, *Phaeomoniella chlamydospora* (раніше *Phaeoacremonium chlamydosporum*), *Phaeoacremonium aleophilum* та/або *Botryosphaeria obtusa*; види *Elsinoe* на м'ясистих зерняткових плодах (*E. pyri*), соковитих фруктах (*E. veneta*: антракноз) і винограді (*E. ampelina*: антракноз); *Entyloma oryzae* (головня) на рисі; види *Epicoccum* (чорна цвіль) на пшениці; види *Erysiphe* (справжня борошниста роса) на цукровому буряку (*E. betae*), овочевих культурах (наприклад, *E. pisi*), таких як гарбуз (наприклад, *E. cichoracearum*), капуста, рапс (наприклад, *E. cruciferarum*); *Eutypa lata* (*Eutypa* некроз або верхівкове всихання, анаморф: *Cytosporina lata*, син. *Libertella blepharis*) на фруктових деревах, винограді й декоративній деревині; види *Exserohilum* (син. *Helminthosporium*) на кукурудзі (наприклад, *E. turcicum*); види *Fusarium* (телеоморф: *Gibberella*) (зів'янення, коренева або стеблева гнилизна) на різних рослинах, таких як *F. graminearum* або *F. culmorum* (коренева гнилизна, парша або фузаріоз) на зернових злаках (наприклад, пшениці або ячмені), *F. oxysporum* на помідорах, *F. solani* на сої й *F. verticillioides* на кукурудзі; *Gaeumannomyces graminis* (випрівання) на зернових злаках (наприклад, пшениці або ячмені) і кукурудзі; види *Gibberella* на зернових злаках (наприклад, *G. zeae*) і рисі (наприклад, *G. fujikuroi*: *Bakanae* хвороба); *Glomerella singulata* на винограді, м'ясистих зерняткових плодах і інших рослинах і *G. gossypii* на бавовнику; зернозабарвлений комплекс на рисі; *Guignardia bidwellii* (чорна гнилизна) на винограді; види *Gymnosporangium* на рослинах із сімейства троянд і ялівці, наприклад, *G. sabinae* (іржа) на груші; види *Helminthosporium* (син. *Drechslera*, телеоморф: *Cochliobolus*) на кукурудзі, зернових злаках і рисі; види *Hemileia*, наприклад, *H. vastatrix* (кавова листова іржа) на кава; *Isariopsis clavispora* (син. *Cladosporium vitis*) на винограді; *Macrophoma phaseolina* (син. *phaseoli*) (коренева й стеблева гнилизна) на сої й бавовнику; *Microdochium* (син. *Fusarium*) *nivale* (рожева сніжна цвіль) на зернових злаках (наприклад, пшениці або ячмені); *Microsphaera diffusa* (справжня борошниста роса) на сої; види *Monilinia*, наприклад, *M. laxa*, *M. fructicola* і *M. fructigena* (засихання квітів і галузей у деревних рослин, бура гнилизна) на кісточкові й інших рослинах із сімейства троянд; види *Mycosphaerella* на зернових злаках, бананах, соковитих фруктах і земляних горіхах, такі як, наприклад, *M. graminicola* (анаморф: *Septoria tritici*, *Septoria* плямистість) на пшениці; види *Peronospora* (недана борошниста роса) на капусті (наприклад, *P. brassicae*), рапсі (наприклад, *P. parasitica*), луці (наприклад, *P. destructor*), тютюні (*P. tabacina*) і сої (наприклад, *P. manshurica*); *Phakopsora pachyrhizi* і *P. meibomia* (іржа сої) на сої; види *Phialophora*, наприклад, на винограді (наприклад, *P. tracheiphila* і *P. tetraspora*) і сої (наприклад, *P. gregata*: стеблева гнилизна); *Phoma lingam* (коренева й стеблева гнилизна) на рапсі й капусті

й *P. betae* (коренева гнилизна, плямистість листя і чорна ніжка) на цукровому буряку; види *Phomopsis* на соняшнику, винограді (наприклад, *P. viticola*: плямистість листя і оболонки) і сої (наприклад, стеблева гнилизна: *P. phaseoli*, телеоморф: *Diaporthe phaseolorum*); *Physoderma maydis* (бура плямистість) на кукурудзі; види *Phytophthora* (зів'янення, гнилизна корінь, листя, 5 плодів і стебел) на різних рослинах, таких як паприка й гарбуз (наприклад, *P. capsici*), сої (наприклад, *P. megasperma*, син. *P. sojae*), картоплі й помідорах (наприклад, *P. infestans*: фітофтороз пасльонових) і широколистих деревах (наприклад, *P. ramorum*: раптова загибель дуба); *Plasmidiophora brassicae* (кила) на капусті, рапсі, редисці й інших рослинах; види *Plasmopara*, наприклад, *P. viticola* (виноградна недана борошниста роса) на винограді й *P. halstedii* на соняшнику; види *Podosphaera* (справжня борошниста роса) на рослинах із сімейства 10 троянд, хмелі, кісточкових і соковитих фруктах, наприклад, *P. leucotricha* на яблунях; види *Polymyxa*, наприклад, на зернових злаках, таких як ячмінь і пшениця (*P. graminis*) і цукровому буряку (*P. betae*) і в такий спосіб переданим вірусним захворюванням; *Pseudocercospora herpotrichoides* (очкова плямистість, телеоморф: *Tapesia yallundae*) на зернових злаках, 15 наприклад, пшениці або ячмені; *Pseudoperonospora* (справжня борошниста роса) на різних рослинах, наприклад, *P. cubensis* на гарбузі або *P. humili* на хмелі; *Pseudopezizicola tracheiphila* (краснуха листя винограду або „rotbrenner“, анаморф: *Phialophora*) на винограді; види *Russinia* (іржа) на різних рослинах, наприклад, *P. trititica* (бура або листова іржа), *P. striiformis* (смугаста або жовта іржа), *P. hordei* (карликова іржа), *P. graminis* (стеблева або чорна іржа) або *P. recondita* (бура або листова іржа) на зернових злаках, таких як, наприклад, пшениця, ячмінь або 20 жито, і спаржа (наприклад, *P. asparagi*); *Pyrenophora* (анаморф: *Drechslera*) *tritici-repentis* (жовто-коричнева плямистість) на пшениці або *P. teres* (сітчаста плямистість) на ячмені; види *Pyricularia*, наприклад, *P. oryzae* (телеоморф: *Magnaporthe grisea*, пірикуляріоз рису) на рисі й *P. grisea* на дерні й зернових злаках; види *Pythium* (чорна ніжка) на дерні, рисі, кукурудзі, 25 пшениці, бавовнику, рапсі, соняшнику, сої, цукровому буряку, овочевих культурах і різних інших рослинах (наприклад, *P. ultimum* або *P. aphanidermatum*); види *Ramularia*, наприклад, *R. collo-cygni* (рамуляріоз плямистість листя, фізіологічна плямистість листя) на ячмені й *R. beticola* на цукровому буряку; види *Rhizoctonia* на бавовнику, рисі, картоплі, дерні, кукурудзі, рапсі, картоплі, цукровому буряку, овочевих культурах і різних інших рослинах, наприклад, *R. solani* 30 (коренева й стеблева гнилизна) на сої, *R. solani* (ризоктонвот стебел і піхов) на рисі або *R. cerealis* (ризоктонія молода гнилизна) на пшениці або ячмені; *Rhizopus stolonifer* (чорна цвіль, мокра гнилизна) на суниці, моркві, капусті, винограді й помідорах; *Rhynchosporium secalis* (опік) на ячмені, житі й тритикалі; *Sarocladium oryzae* і *S. attenuatum* (гниття піхви аркуша) на рисі; види *Sclerotinia* (стеблева гнилизна або біла гнилизна) на овочевих культурах і польових 35 культурах, таких як рапс, соняшник (наприклад, *S. sclerotiorum*) і сої (наприклад, *S. rolfsii* або *S. sclerotiorum*); види *Septoria* на різних рослинах, наприклад, *S. glycines* (бура плямистість) на сої, *S. tritici* (*Septoria* плямистість) на пшениці й *S.* (син. *Stagonospora*) *nodorum* (*Stagonospora* плямистість) на зернових злаках; *Uncinula* (син. *Erysiphe*) *necator* (справжня борошниста роса, анаморф: *Oidium tuckeri*) на винограді; види *Setosphaeria* (плямистість листя) на кукурудзі 40 (наприклад, *S. turcicum*, син. *Helminthosporium turcicum*) і дерні; види *Sphaelotheca* (головня) на кукурудзі, (наприклад, *S. reiliana*: головня), сорго й цукровому очереті; *Sphaerotheca fuliginea* (справжня борошниста роса) на гарбузі; *Spongospora subterranea* (порошиста парша) на картоплі й у такий спосіб переданим вірусним захворюванням; види *Stagonospora* на зернових злаках, наприклад, *S. nodorum* (*Stagonospora* плямистість, телеоморф: *Leptosphaeria* [син. 45 *Phaeosphaeria*] *nodorum*) на пшениці; *Synchytrium endobioticum* на картоплі (рак картоплі); види *Taphrina*, наприклад, *T. deformans* (курчерявість листя) на персиках і *T. pruni* (кишенькова хвороба слив) на сливах; види *Thielaviopsis* (чорна коренева гнилизна) на тютюні, м'ясистих зерняткових плодах, овочевих культурах, сої й бавовнику, наприклад, *T. basicola* (син. *Chalara elegans*); види *Tilletia* (тверда або смердюча сажка) на зернових злаках, такі як, наприклад, *T. tritici* (син. *T. caries*, головня пшениці) і *T. controversa* (карликова головня) на пшениці; *Typhula incarnata* (сіра сніжна цвіль) на ячмені або пшениці; види *Urocystis*, наприклад, *U. occulta* (головня стебел) на житі; види *Uromyces* (іржа) на овочевих культурах, таких як бобові (наприклад, *U. appendiculatus*, син. *U. phaseoli*) і цукровому буряку (наприклад, *U. betae*); види 50 *Ustilago* (курна головня) на зернових злаках (наприклад, *U. nuda* і *U. avenae*), кукурудзі (наприклад, *U. maydis*: головня кукурудзи) і цукровому очереті; види *Venturia* (парша) на яблунях (наприклад, *V. inaequalis*) і грушах; і види *Verticillium* (зів'янення) на різних рослинах, такі як фруктові й декоративні рослини, виноград, соковиті фрукти, овочеві культури й польові культури, наприклад, *V. dahliae* на суниці, рапсі, картоплі й помідорах.

Бактерії, патогенні для рослин, відповідальні за руйнівні втрати в сільському господарстві. 60 Застосування антибіотиків для боротьби з такими інфекціями обмежене в багатьох країнах

внаслідок проблем еволюції й трансмісії резистентності до антибіотиків.

Суміші й композиції відповідно до винаходу також придатні як бактерициди. Вони відрізняються надзвичайною ефективністю по відношенню до широкого спектру фітопатогенних бактерій, включаючи, бактерії, що передаються через ґрунт, які особливо мають походження з

5 родів *Agrobacterium*, *Clavibacter*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Leifsonia*, *Pectobacterium*, *Pseudomonas*, *Ralstonia*, *Xanthomonas* (наприклад, *Xanthomonas oryzae*, що викликають бактеріальний некроз на рисі) і *Xylella*; переважно *Erwinia*; ще більш переважно *Erwinia amylovora*, що викликають бактеріальний опік на яблуках, грушах і інших представниках сімейства *Rosaceae*.

10 Особливо, суміші й композиції згідно із даним винаходом ефективні по відношенню до рослинних патогенів у спеціальних культурах, таких як виноград, фрукти, хміль, городин і тютюн.

Суміші відповідно до даного винаходу і їх композиції, відповідно, також придатні для боротьби з патогенними грибами для захисту продуктів, що зберігаються, або зібраного врожаю

15 й для захисту матеріалів. Термін "захист матеріалів" позначає захист технічних і неживих матеріалів, таких як адгезиви, клеї, деревина, папір і картон, текстильні вироби, шкіра, пофарбовані дисперсії, пластмаси, колектовані змащувальні речовини, волокна або тканини, від інвазії й руйнування патогенними мікроорганізмами, такими як гриби й бактерії. Для захисту деревини й інших матеріалів, особлива увага приділяється наступним патогенними грибам:

20 *Ascomycetes*, такі як види *Ophiostoma*, види *Ceratocystis*, *Aureobasidium pullulans*, види *Sclerophoma*, види *Chaetomium*, види *Humicola*, види *Petriella*, види *Trichurus*; *Basidiomycetes*, такі як види *Coniophora*, види *Coriolus*, види *Gloeophyllum*, види *Lentinus*, види *Pleurotus*, види *Poria*, види *Serpula* і види *Tyromyces*, *Deuteromycetes*, такі як види *Aspergillus*, види *Cladosporium*, види *Penicillium*, види *Trichorma*, види *Alternaria*, види *Paecilomyces* і *Zygomycetes*,

25 такі як *Mucor*, і додатково для захисту продуктів, що зберігаються, і зібраного врожаю, слід зазначити наступні дріжджові грибки: види *Candida* і *Saccharomyces cerevisiae*.

Суміші й композиції відповідно до винаходу надзвичайно важливі для боротьби з різними фітопатогенними комахами або іншими шкідниками (наприклад, лускокрилі, жуки, двокрилі, трипси, напівжорсткокрилі, справжні напівжорсткокрилі клопи, рівнокрилі, терміти, прямокрилі,

30 павукоподібні, і нематоди) на різних культивованих рослинах, таких як зернові культури, наприклад, пшениця, жито, ячмінь, тритикале, овес або рис, буряк, наприклад, цукровий буряк або кормовий буряк; плодові, такі як зерняткові культури, кісточкові культури або ягідні культури, наприклад, яблуні, груші, сливи, персики, мигдаль, вишні, полуниця, малина, ожина або агрус; бобові рослини, такі як сочевиця, горох, люцерна або соя; олійні рослини, такі як рапс, гірчиця, маслини, соняшник, кокос, какао-боби, рицини, олійні пальми, арахіс або соя; гарбузові, такі як гарбуз звичайний, огірок або дини; волокнисті рослини, такі як бавовник, льон, коноплі або джут; цитрусові, такі як апельсини, лимони, грейпфрути або мандарини; городин, такі як шпинат, салат-латук, спаржа, капуста, морква, лук, томати, картопля, гарбузи або

35 паприка; лаврові рослини, такі як авокадо, коричне дерево або камфора; енергетичні й сировинні рослини, такі як кукурудза, соя, рапс, цукровий очерет або олійна пальма, кукурудза, тютюн, горіхи, кавове дерево, чай, банани, виноград (їдальні сорту й винні сорти), хміль, дерен); природні каучуконоси або декоративні й лісівницькі рослини, такі як квіти, чагарники, широколистяні дерева або вічнозелені рослини (наприклад, хвойні) і матеріал розмноження рослин, такий як насіння, і вирощений матеріал цих рослин.

45 Переважно, суміші згідно з винаходом і композиції використовуються для боротьби з різними шкідниками польових культур, таких як картопля, цукровий буряк, тютюн, пшениця, жито, ячмінь, овес, рис, кукурудза, бавовна, соя, рапс, бобові, соняшник, кава або цукровий очерет; фруктові культури; виноград; декоративні культури; або овочеві культури, такі як огірки, томати, квасоля або гарбузи.

50 Суміші згідно з винаходом і їх композиції, відповідно, особливо придатні для боротьби з наступними патогенними комахами рядів:

Лускокрилі (*Lepidoptera*), наприклад, *Agrotis ypsilon*, *Agrotis segetum*, *Alabama argillacea*, *Anticarsia gemmatilis*, *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 botrana*, *Loxostege sticticalis*,

55 60

- Lymantria dispar, Lymantria monacha, Lyonetia clerkella, Malacosoma neustria, Mamestra brassicae, Orgyia pseudotsugata, Ostrinia nubilalis, Panolis flammea, Pectinophora gossypiella, Peridroma saucia, Phalera bucephala, 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 i Zeiraphera canadensis, жуки (Coleoptera), наприклад, Agrilus 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, Eptitrix 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, Otiorrhynchus ovatus, Phaedon cochleariae, Phyllotreta chrysocephala, Phyllophaga sp., Phyllophaga cuyabana, Phyllophaga triticephala, Phyllopertha horticola, Phyllotreta nemorum, Phyllotreta striolata, Popillia japonica, Sitona lineatus i Sitophilus granaria, двокрили (Diptera), наприклад, 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 i Tipula paludosa, трипси (Thysanoptera), наприклад, Frankliniella fusca, Frankliniella occidentalis, Frankliniella tritici, Scirtothrips citri, Thrips oryzae, Thrips palmi i Thrips tabaci, перетинчастокрили (Hymenoptera), наприклад, 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 i Solenopsis invicta, напівжорсткокрилі (Heteroptera), наприклад, 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 i Thyanta perditor, справжні напівжорсткокрилі клопи й прямокрилі, наприклад, 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 spiraeola, Aphis sambuci, Acyrthosiphon pisum, Aulacorthum solani, Brachycaudus cardui, Brachycaudus helichrysi, Brachycaudus persicae, Brachycaudus prunicola, Brevicoryne brassicae, Capitophorus horni, Cerosipha 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 pyraeae, 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 aurantiand, Viteus vitifolii, Cimex lectularius, Cimex hemipterus, Reduvius senilis, Triatoma spp., i Arilus critatus,

терміти (Isoptera), наприклад, *Calotermes flavicollis*, *Cornitermes cumulans*, *Heterotermes tenuis*, *Leucotermes flavipes*, *Neocapritermes opacus*, *Procornitermes triacifer*; *Reticulitermes lucifugus*, *Syntermes molestus*, і *Termes natalensis*,

прямокрили (Orthoptera), наприклад, *Acheta domestica*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*,
 5 *Forficula 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* і *Tachycines asynamoros*,

Arachnoidea, такі як павукоподібні, наприклад, сімейств Argasidae, Ixodidae і Sarcoptidae, такі
 10 як *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*, і види Eriophyidae, такі як *Aculus schlechtendali*, *Phyllocoptrata oleivora* і *Eriophyes sheldoni*; види
 15 Tarsonemidae, такі як *Phytonemus pallidus* і *Polyphagotarsonemus latus*; види Tenuipalpidae, такі як *Brevipalpus phoenicis*; види Tetranychidae, такі як *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus kanzawai*, *Tetranychus pacificus*, *Tetranychus telarius* і *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Panonychus citri*, і *Oligonychus pratensis*.

Особливо, суміші згідно з винаходом придатні для боротьби зі шкідниками загонів
 20 Coleoptera, Lepidoptera, Thysanoptera, Homoptera, Isoptera, і Orthoptera.

Також вони придатні для боротьби з наступними паразитуючими на рослинах нематодами, такими як яванська галова нематода, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* і інші види *Meloidogyne*; нематоди, що утворюють цисти, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Globodera tabacum* і
 25 інші види *Globodera*, *Heterodera avenae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera trifolii*, і інші види *Heterodera*; галлові нематоди, що уражають насіння, *Anguina funesta*, *Anguina tritici* і інші види *Anguina*; нематоди, які уражають листя й стебла, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchoides ritzemabosi* і інші види *Aphelenchoides*; жалкі нематоди, *Belonolaimus longicaudatus* і інші види *Belonolaimus*; соснові нематоди, *Bursaphelenchus xylophilus* і інші види *Bursaphelenchus*; кільцеві нематоди, види *Criconema*, види *Criconemella*, види *Criconemoides*, і види *Mesocriconema*; нематоди, що уражають стебла й цибулини, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Ditylenchus myceliophagus* і інші види *Ditylenchus*; awl нематоди, види *Dolichodorus*; спіральні нематоди, *Helicotylenchus dihystra*, *Helicotylenchus multicinctus* і інші види *Helicotylenchus*, *Rotylenchus robustus* і інші види *Rotylenchus*; нематоди,
 35 що уражають піхву листя, види *Hemicycliophora* і види *Hemicriconemoides*; види *Hirshmanniella*; ланцетоподібні нематоди, *Hoplolaimus columbus*, *Hoplolaimus galeatus* і інші види *Hoplolaimus*; нематоди, що викликають утворення несправжніх корневих наростів, *Nacobbus aberrans* і інші види *Nacobbus*; голчасті нематоди, *Longidorus elongatus* і інші види *Longidorus*; шпилькові нематоди, види *Pratylenchus*; нематоди, що викликають ушкодження, *Pratylenchus brachyurus*,
 40 *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus goodeyi*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus vulnus*, *Pratylenchus zeae* і інші види *Pratylenchus*; *Radinaphelenchus cocophilus* і інші види *Radinaphelenchus*; земляні нематоди, *Radopholus similis* і інші види *Radopholus*; ниркоподібні нематоди, *Rotylenchulus reniformis* і інші види *Rotylenchulus*; види *Scutellonema*; щетинисті кореневі нематоди, *Trichodorus primitivus* і інші
 45 види *Trichodorus*; *Paratrichodorus minor* і інші види *Paratrichodorus*; нематоди, що викликають карликовість рослин, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus dubius* і інші види *Tylenchorhynchus* і види *Merlinius*; цитрусові нематоди, *Tylenchulus semipenetrans* і інші види *Tylenchulus*; кинджальні нематоди, *Xiphinema americanum*, *Xiphinema index*, *Xiphinema diversicaudatum* і інші види *Xiphinema*; і інші види паразитичних нематод рослин.

Матеріал розмноження рослин може бути оброблений сумішами й композиціями згідно з винаходом профілактично або при або перед висаджуванням або пересадженням.

Особливо, даний винахід стосується способу захисту матеріалу розмноження рослин від шкідників, де матеріал розмноження рослин обробляють ефективною кількістю суміші згідно з винаходом.

55 У переважному варіанті здійснення, даний винахід стосується способу захисту матеріалу розмноження рослин від тварин-шкідників (комах, кліщів-паразитів або нематод), де матеріал розмноження рослин обробляють ефективною кількістю суміші згідно з винаходом.

У також переважному варіанті здійснення, даний винахід стосується способу захисту матеріалу розмноження рослин від патогенних грибів, де матеріал розмноження рослин
 60 обробляють ефективною кількістю суміші згідно з винаходом.

У загальному випадку, "пестицидно ефективна кількість" означає кількість сумішей за винаходом або композицій, що містять суміші, яка є необхідною для досягнення видимого ефекту на ріст, включаючи ефекти некрозу, загибелі, затримки, запобігання, і видалення, руйнування, або знищення іншим способом появи й активності цільового організму. Пестицидно ефективна кількість може змінюватися для різних сумішей / композицій, використовуваних у винаході. Пестицидно ефективна кількість сумішей / композицій також буде змінюватися залежно від переважних умов, таких як бажаний пестицидний ефект і тривалість, погодні умови, цільові види, вогнище, спосіб застосування, і інші.

Термін "ефективна кількість для життєздатності рослини" означає кількість сумішей за винаходом, якої достатньо для здійснення впливів на життєздатність рослини, як визначено в даній заявці нижче. Більш докладна інформація щодо кількостей, шляхів застосування й підходящих співвідношень, які можна використовувати, представлена нижче. У кожному разі, для фахівця в даній галузі техніки зрозуміло, що така кількість може змінюватися в широкому діапазоні й залежить від різних факторів, наприклад, обробленої культивованої рослини або матеріалу й кліматичних умов.

Більш життєздатні рослини є бажаними, оскільки вони приводять, у тому числі, до кращих урожаїв та/або кращої якості рослин або зернових, специфічно до кращої якості зібраних частин рослин. Більш життєздатні рослини також краще стійкі до біотичного та/або абіотичного стресу. Висока резистентність до біотичних стресів, у свою чергу, надає можливість кваліфікованому фахівцеві в даній галузі техніки зменшувати кількість застосовуваних пестицидів і, внаслідок цього, сповільнювати розвиток резистентності до відповідних до пестицидів.

Таким чином, задачею даного винаходу є забезпечення пестицидної композиції, яка вирішує проблеми, викладені вище, і яка буде, зокрема, поліпшувати життєздатність рослин, особливо врожайність рослин.

Термін "здоров'я рослини" або "життєздатність рослини" визначається як стан рослини та/або її продуктів, який визначається декількома аспектами окремо або в комбінації один з одним, такими як підвищена врожайність, потужність рослини, якості зібраних частин рослин і толерантність до абіотичного та/або біотичного стресу.

Слід акцентувати, що вищевказані ефекти сумішей згідно з винаходом, тобто збільшена життєздатність рослини, також присутні, якщо рослина не зазнає біотичному стресу й, особливо, рослина не знаходиться під тиском шкідників.

Наприклад, для застосування шляхом протруювання насіння, є очевидним, що рослина, що страждає від нападу грибів або комах, проявляє зменшене проростання й схожість, що приведе до гіршої рослини або врожаю й потужності, і, отже, до зменшеної врожайності в порівнянні з матеріалом розмноження рослин, який зазнав лікувальної або профілактичної обробки стосовно релевантного шкідника і який може рости без ураження, що викликається біотичним стресовим фактором. Проте, способи відповідно до винаходу приводять до збільшеної життєздатності рослини навіть при відсутності якого-небудь біотичного стресу. Це позначає, що позитивні ефекти сумішей винаходи не можуть бути пояснені тільки пестицидними активностями сполук (I) і (II), але також ґрунтуються на інших профілях активностей. Таким чином, застосування сумішей згідно з винаходом також можна здійснювати при відсутності тиску шкідників

У також переважному варіанті здійснення, даний винахід стосується способу поліпшення життєздатності рослин, вирощених із вказаного матеріалу розмноження рослин, де матеріал розмноження рослин обробляють ефективною кількістю суміші згідно з винаходом.

Суміші, що містять штам *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинний екстракт або принаймні один його метаболіт, та/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракт мутанту, і принаймні один біопестицид II і їх композиції, відповідно, також особливо придатні для боротьби з наступними патогенними комахами рядів:

лускокрилі (*Lepidoptera*), наприклад, *Agrotis ypsilon*, *Agrotis segetum*, *Alabama argillacea*, *Anticarsia gemmatilis*, *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 botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Lymantria monacha*, *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Mamestra brassicae*, *Orgyia pseudotsugata*, *Ostrinia nubilalis*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Peridroma saucia*, *Phalera bucephala*, *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*, *Thaumatopoea pityocampa*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia ni* i *Zeiraphera canadensis*,

5 жуки (Coleoptera), наприклад, *Agrilus 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*,
10 *Epilachna varivestis*, *Epitrix hirtipennis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Hylobius abietis*, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Ips typographus*, *Lema bilineata*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonijs californicus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Melanotus communis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha hippocastani*, *Melolontha melolontha*, *Oulema oryzae*, *Ortiorrhynchus sulcatus*,
15 *Oryzophagus oryzae*, *Otiorrhynchus ovatus*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllotreta chrysocephala*, *Phyllophaga sp.*, *Phyllophaga cuyabana*, *Phyllophaga triticephala*, *Phyllopertha horticola*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Sitona lineatus* i *Sitophilus granaria*,

двокрилі (Diptera), наприклад, *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*,
20 *Phorbia antiqua*, *Phorbia brassicae*, *Phorbia coarctata*, *Rhagoletis cerasi*, *Rhagoletis pomonella*, *Tabanus bovinus*, *Tipula oleracea* i *Tipula paludosa*,

трипси (Thysanoptera), наприклад, *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella tritici*, *Scirtothrips citri*, *Thrips oryzae*, *Thrips palmi* i *Thrips tabaci*,

перетинчастокрилі (Hymenoptera), наприклад, *Acromyrmex ambiguus*, *Acromyrmex crassispinus*, *Acromyrmex heileri*, *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* i *Solenopsis invicta*,

напівжорсткокрилі (Heteroptera), наприклад, *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 insularis* i *Thyanta perditor*,

справжні напівжорсткокрилі клопи й рівнокрилі, наприклад, *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Diaphorina citri*, *Dysdercus cingulatus*, *Dysdercus intermedius*,
40 *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 spiraecola*, *Aphis sambuci*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*,
45 *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 pyraeae*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzodes persicae*, *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus varians*, *Nasonovia ribis-nigri*, *Nilaparvata lugens*,
50 *Pemphigus bursarius*, *Perkinsiella saccharicida*, *Phorodon humuli*, *Psylla mali*, *Psylla piri*, *Rhopalosiphum ascalonicus*, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum insertum*, *Sappaphis mala*, *Sappaphis mali*, *Schizaphis graminum*, *Schizoneura lanuginosa*, *Sitobion avenae*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Toxoptera aurantiand*, *Viteus vitifolii*, *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus*, *Reduvius senilis*, *Triatoma spp.*, i *Arilus critatus*,

терміти (Isoptera), наприклад, *Calotermes flavicollis*, *Cornitermes cumulans*, *Heterotermes tenuis*, *Leucotermes flavipes*, *Neocapritermes opacus*, *Procornitermes triacifer*, *Reticulitermes lucifugus*, *Syntermes molestus*, i *Termes natalensis*,

прямокрилі (Orthoptera), наприклад, *Acheta domestica*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*,
60 *Forficula 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* і *Tachycines asynamoros*,

Arachnoidea, такі як павукоподібні, наприклад, сімейств Argasidae, Ixodidae і Sarcoptidae, такі як *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*, і види Eriophyidae, такі як *Aculus schlechtendali*, *Phyllocoptrata oleivora* і *Eriophyes sheldoni*; види Tarsonemidae, такі як *Phytonemus pallidus* і *Polyphagotarsonemus latus*; види Tenuipalpidae, такі як *Brevipalpus phoenicis*; види Tetranychidae, такі як *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus kanzawai*, *Tetranychus pacificus*, *Tetranychus telarius* і *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Panonychus citri*, і *Oligonychus pratensis*.

Особливо, суміші згідно з винаходом придатні для боротьби зі шкідниками загонів Coleoptera, Lepidoptera, Thysanoptera, Homoptera, Isoptera, і Orthoptera.

Суміші згідно з винаходом також придатні для боротьби з паразитуючими на рослинах нематодах, таких як яванська галова нематода, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* і інші види *Meloidogyne*; нематоди, що утворюють цисти, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Globodera tabacum* і інші види *Globodera*, *Heterodera avenae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera trifolii*, і інші види *Heterodera*; галлові нематоди, що уражають насіння, *Anguina funesta*, *Anguina tritici* і інші види *Anguina*; нематоди, які уражають листи й стебла, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchoides ritzemabosi* і інші види *Aphelenchoides*; жалкі нематоди, *Belonolaimus longicaudatus* і інші види *Belonolaimus*; соснові нематоди, *Bursaphelenchus xylophilus* і інші види *Bursaphelenchus*; кільцеві нематоди, види *Criconema*, види *Criconemella*, види *Criconemoides*, і види *Mesocriconema*; нематоди, що уражають стебла й цибулини, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Ditylenchus myceliophagus* і інші види *Ditylenchus*; awl нематоди, види *Dolichodorus*; спіральні нематоди, *Helicotylenchus dihystra*, *Helicotylenchus multicinctus* і інші види *Helicotylenchus*, *Rotylenchus robustus* і інші види *Rotylenchus*; нематоди, що уражають півху листя, види *Hemicycliophora* і види *Hemicriconemoides*; види *Hirshmanniella*; ланцетоподібні нематоди, *Hoplolaimus columbus*, *Hoplolaimus galeatus* і інші види *Hoplolaimus*; нематоди, що викликають утворення несправжніх кореневих наростів, *Nacobbus aberrans* і інші види *Nacobbus*; голчасті нематоди, *Longidorus elongates* і інші види *Longidorus*; шпилькові нематоди, види *Pratylenchus*; нематоди, що викликають ушкодження, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus goodeyi*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus vulnus*, *Pratylenchus zeae* і інші види *Pratylenchus*; *Radinaphelenchus cocophilus* і інші види *Radinaphelenchus*; земляні нематоди, *Radopholus similis* і інші види *Radopholus*; ниркоподібні нематоди, *Rotylenchulus reniformis* і інші види *Rotylenchulus*; види *Scutellonema*; щетинисті кореневі нематоди, *Trichodorus primitivus* і інші види *Trichodorus*; *Paratrichodorus minor* і інші види *Paratrichodorus*; нематоди, що викликають карликовість рослин, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus dubius* і інші види *Tylenchorhynchus* і види *Merlinius*; цитрусові нематоди, *Tylenchulus semipenetrans* і інші види *Tylenchulus*; кінджальні нематоди, *Xiphinema americanum*, *Xiphinema index*, *Xiphinema diversicaudatum* і інші види *Xiphinema*; і інші види паразитичних нематод рослин.

У також переважному варіанті здійснення, даний винахід стосується способу боротьби з тваринами-шкідниками (комахи кліщами-паразитами або нематодами), де тварин-шкідників (комахи, кліщів-паразитів або нематод), їх ареал, місця розмноження, їх місця скупчення або рослини, які захищають від нападу тварин-шкідників (комахи, кліщів-паразитів або нематод), обробляють ефективною кількістю суміші згідно з винаходом, що містить *B. subtilis* FB17 і принаймні один біопестицид II.

У загальному випадку, "пестицидно ефективна кількість" означає кількість сумішей за винаходом або композицій, що містять суміші, яка є необхідною для досягнення видимого ефекту на ріст, включаючи ефекти некрозу, загибелі, затримки, запобігання, і видалення, руйнування, або знищення іншим способом появи й активності цільового організму. Пестицидно ефективна кількість може змінюватися для різних сумішей / композицій, використовуваних у винаході. Пестицидно ефективна кількість сумішей / композицій також буде змінюватися залежно від переважних умов, таких як бажаний пестицидний ефект і тривалість, погодні умови, цільові види, вогнище, спосіб застосування, і інші.

У також переважному варіанті здійснення, даний винахід стосується способу поліпшення

життєздатність рослин, де рослини обробляють ефективною кількістю суміші згідно з винаходом.

Термін "ефективна кількість для життєздатності рослини" означає кількість сумішей за винаходом, якої достатньо досить для здійснення впливів на життєздатність рослини, як визначено в даній заявці нижче. Більш докладна інформація щодо кількостей, шляхів застосування й підходящих співвідношень, які можна використовувати, представлена нижче. У кожному разі, для фахівця в даній галузі техніки зрозуміло, що така кількість може змінюватися в широкому діапазоні й залежить від різних факторів, наприклад, обробленого культивованої рослини або матеріалу й кліматичних умов.

Більш життєздатні рослини є бажаними, оскільки вони приводять, у тому числі, до кращих урожаїв та/або кращій якості рослин або зернових, специфічно до кращої якості зібраних частин рослин. Більш життєздатні рослини також краще стійкі до біотичного та/або абіотичного стресу. Висока резистентність до біотичних стресів, у свою чергу, надає можливість кваліфікованому фахівцеві в даній галузі техніки зменшувати кількість застосовуваних пестицидів і, внаслідок цього, сповільнювати розвиток резистентності до відповідних до пестицидів.

Таким чином, задачею даного винаходу є забезпечення пестицидної композиції, яка вирішує проблеми, викладені вище, і яка буде, зокрема, поліпшувати життєздатність рослин, особливо врожайність рослин.

Термін "здоров'я рослини" або "життєздатність рослини" визначається як стан рослини та/або її продуктів, який визначається декількома аспектами окремо або в комбінації один з одним, такими як підвищена врожайність, потужність рослини, якості зібраних частин рослин і толерантність до абіотичного та/або біотичного стресу.

Слід акцентувати, що вищевказані ефекти сумішей згідно з винаходом, тобто збільшена життєздатність рослини, також присутні, якщо рослина не зазнає біотичного стресу й, особливо, рослину не знаходиться під тиском шкідників.

Для протруювання насіння, наприклад, у вигляді інокулянту та/або форм для листового застосування, є очевидним, що рослина, що страждає від нападу грибів або комах, продукує менше біомаси й це приводить до зменшеної врожайності в порівнянні з рослиною, яка зазнала лікувальної або профілактичної обробки по відношенню до патогенного гриба або будь-якого іншого релевантного шкідника і яка може рости без ураження, яке викликається біотичним стресовим фактором. Проте, способи відповідно до винаходу приводять до збільшеної життєздатності рослини навіть при відсутності якого-небудь біотичного стресу. Це означає, що позитивні ефекти сумішей за винаходом не можуть бути пояснені тільки пестицидними активностями сполук (I) і (II), але також ґрунтуються на інших профілях активностей. Таким чином, застосування сумішей згідно з винаходом також можна здійснювати при відсутності тиску шкідників.

Кожний індикатор життєздатності рослини, перерахований нижче, який вибирають із групи, що включає врожайність, потужність рослини, якості й толерантність рослини до абіотичного та/або біотичного стресу, мається на увазі як кращий варіант здійснення даного винаходу або кожний окремо або переважно в комбінації один з одним.

Відповідно до даного винаходу, "підвищена врожайність" рослини означає, що вихід продукту відповідної рослини підвищений на вимірювану кількість у порівнянні з виходом такого ж продукту рослини, що продукується в аналогічних умовах, але без застосування суміші згідно з винаходом.

Для протруювання насіння, наприклад, у вигляді інокулянту та/або форм для листового застосування, підвищена врожайність може характеризуватися, зокрема, такими поліпшеними властивостями рослини: підвищена вага рослини; та/або підвищена висота рослини; та/або підвищена біомаса, така як збільшена сумарна сира вага (FW); та/або збільшена кількість квіток на рослину; та/або збільшений вихід зерна та/або плодів; та/або більше відростків або бічних пагонів (розгалужень); та/або більше листя; та/або посилений ріст коренів; та/або збільшений вміст білка; та/або збільшений вміст олії; та/або збільшений вміст крохмалю; та/або збільшений вміст пігменту; та/або збільшений вміст хлорофілу (вміст хлорофілу має позитивну кореляцію зі швидкістю фотосинтезу рослини й, відповідно, чим більший вміст хлорофілу, тим більша врожайність рослини) та/або підвищена якість рослини.

"Зерно" і "плід" розуміються, як будь-який рослинний продукт, який надалі використовують після збору врожаю, наприклад, фрукти в прямому значенні, городина, горіхи, зерна, насіння, деревина (наприклад, у випадку лісівницьких рослин), квіти (наприклад, у випадку садівничих рослин, декоративних рослин) і ін., що має будь-яку економічну цінність, який продукується рослиною.

Відповідно до даного винаходу, вихід підвищується принаймні на 4 %. У цілому, підвищення

виходу може бути навіть ще більшим, наприклад, від 5 до 10 %, більш переважно від 10 до 20 %, або навіть 20-30 %

Відповідно до даного винаходу, вихід – якщо вимірюється за відсутності тиску шкідників – підвищується принаймні на 2 %. У цілому, підвищення виходу може бути навіть ще більшим, наприклад, аж до 4 %-5 % або навіть більше.

Іншим індикатором стану рослини є потужність рослини. Потужність рослини стає очевидною в деяких аспектах, таких як загальний зовнішній вигляд.

Для застосування для протруювання насіння, поліпшена потужність рослини може характеризуватися, зокрема, такими поліпшеними властивостями рослини: поліпшена життєстійкість рослини; та/або поліпшений ріст рослини; та/або поліпшений розвиток рослини; та/або поліпшений зовнішній вигляд; та/або поліпшений рослинний покрив (менше падіння /полягання рослини та/або більша листова пластинка; та/або більший розмір; та/або збільшена висота рослини; та/або збільшена кількість відростків; та/або збільшена кількість бічних пагонів; та/або збільшена кількість квіток на рослину; та/або збільшений ріст коренів; та/або посилена фотосинтетична активність (наприклад, на основі підвищеної продуктивності та/або збільшена швидкість асиміляції CO₂)); та/або більш раніше цвітіння; та/або більш раннє плодоношення; та/або більш раннє дозрівання зерна; та/або менше непродуктивних відростків; та/або менше загублого базального листя; та/або менше необхідних витрат (таких як добрива або вода); та/або більш зелене листя; та/або повне дозрівання за більш короткий вегетаційний період; та/або легке збирання врожаю; та/або більш швидке й більш однорідне дозрівання; та/або більш тривалий строк зберігання; та/або більш довгі волоті; та/або вповільнення старіння; та/або більш сильні та/або більш продуктивні відростки; та/або краща екстрагованість компонентів; та/або поліпшена якість насіння (для посівів у наступні сезони для одержання насіння); та/або зменшена продукція етилену та/або інгібування його рецепції рослиною.

Іншим індикатором стану рослини є "якість" рослини та/або її продуктів. Відповідно до даного винаходу, поліпшена якість означає, що визначення характеристики рослини, такі як вміст або склад певних компонентів збільшений або поліпшений на вимірювану або помітну кількість у порівнянні з тим же фактором рослини, що продукується в аналогічних умовах, але без застосування сумішей згідно із даним винаходом. Поліпшена якість може характеризуватися, зокрема такими властивостями рослини або її продукту: збільшений вміст живильних речовин; та/або збільшений вміст білка; та/або збільшений вміст олії; та/або збільшений вміст крохмалю; та/або збільшений вміст жирних кислот; та/або збільшений вміст метаболітів; та/або збільшений вміст каротиноїдів; та/або збільшений вміст цукру; та/або збільшена кількість незамінних амінокислот; та/або поліпшений склад живильних речовин; та/або поліпшений склад білків; та/або поліпшений склад жирних кислот; та/або поліпшений склад метаболітів; та/або поліпшений склад каротиноїдів; та/або поліпшений склад цукрів; та/або поліпшений склад амінокислот; та/або поліпшений або оптимальний колір плодів; та/або поліпшений колір листя; та/або поліпшена здатність до зберігання; та/або поліпшена перероблюваність зібраних продуктів.

Іншим індикатором стану рослини є толерантність або резистентність рослини до біотичних та/або абіотичних стресових факторів. Біотичний і абіотичний стрес, особливо протягом тривалого часу, може виявляти несприятливі впливи на рослини.

Біотичний стрес викликається живими організмами, у той час як абіотичний стрес викликається, наприклад, екстремальними умовами навколишнього середовища. Відповідно до даного винаходу, "посилена толерантність або резистентність до біотичних та/або абіотичних стресових факторів" означає (1.) що певні негативні фактори, які викликаються біотичним та/або абіотичним стресом, зменшуються на вимірювану або помітну кількість у порівнянні з рослинами, підданими тим же умовам, але без обробки сумішшю відповідно до винаходу й (2.) що негативні ефекти не зменшуються шляхом прямої дії суміші згідно з винаходом на стресові фактори, наприклад, шляхом її фунгіцидної або інсектицидної дії, яка безпосередньо руйнує мікроорганізми або шкідники, але в значній мірі шляхом стимуляції власних захисних реакцій рослин по відношенню до вказаних стресових факторів.

Негативні фактори, які викликаються біотичним стресом, таким як патогени й шкідники, добре відомі й викликаються живими організмами, такими як конкуруючі рослини (наприклад, бур'яни), мікроорганізми (такі як фітопатогенні гриби та/або бактерії) та/або віруси.

Негативні фактори, які викликаються абіотичним стресом, також добре відомі й часто можуть спостерігатися у вигляді зменшеної потужності рослини (див. вище), наприклад:

меншої врожайності та/або меншої потужності, для обох ефектів прикладами можуть бути, зокрема, обпалене листя, менше квітів, передчасне дозрівання, пізніше дозрівання врожаю, зменшена харчова цінність.

Абіотичний стрес може викликатися, наприклад: екстремальними температурами, такими як спека або холод (тепловий стрес / холодний стрес); та/або сильними перепадами температур; та/або температурами, незвичайними для специфічного сезону; та/або посухою (стрес, викликаний посухою); та/або екстремальною вологістю; та/або високою засоленістю (сольовий стрес); та/або опроміненням (наприклад, збільшеним УФ опроміненням наслідок зниження озонового шару); та/або підвищеними рівнями озону (озоновий стрес); та/або органічним забрудненням (наприклад, шляхом фітотоксичних кількостей пестицидів); та/або неорганічним забрудненням (наприклад, шляхом забруднення важкими металами).

У результаті впливу біотичних та/або абіотичних стресових факторів, знижується кількість і якість рослин, підданих стресу. Оскільки розглядається якість (як визначено вище), то й репродуктивний розвиток звичайний серйозно вражається з наслідками на культурних рослинах, які є важливими для квітів або насіння. Синтез, нагромадження й зберігання білків головним чином ушкоджується внаслідок температур; ріст уповільнюється майже при всіх типах стресів; синтез полісахаридів, як структурні, так і зберігання, уповільнюється або модифікується: ці ефекти приводять до зниження біомаси (виходу) і до змін харчової цінності продукту.

Як було відзначено вище, вищенаведені ідентифіковані індикатори для стану життєздатності рослини можуть бути взаємозалежними й можуть бути наслідком один одного. Наприклад, підвищена резистентність до біотичного та/або абіотичного стресу може приводити до кращої потужності рослини, наприклад, до кращих і більших урожаїв, і, отже, до підвищеного виходу. І навпаки, більший розвиток кореневої системи може приводити до збільшеної резистентності до біотичного та/або абіотичного стресу. Проте, ці взаємозалежності й взаємодії не є добре відомими, ні повністю вивченими, і, отже, різні індикатори описуються роздільно.

В одному варіанті здійснення суміші згідно з винаходом забезпечують підвищену врожайність рослини або її продукту. В іншому варіанті здійснення суміші згідно з винаходом забезпечують підвищену потужність рослини або її продукту. В іншому варіанті здійснення суміші згідно з винаходом забезпечують підвищену якість рослини або її продукту. У ще іншому варіанті здійснення суміші згідно з винаходом забезпечують підвищену толерантність та/або резистентність рослини або її продукту до біотичного стресу. У ще іншому варіанті здійснення суміші згідно з винаходом забезпечують підвищену толерантність та/або резистентність рослини або її продукту до абіотичного стресу.

Винахід також стосується агрохімічних композицій, що містять допоміжну речовину й штам *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинний екстракт або принаймні один його метаболіт, та/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракт мутанту, і принаймні один біопестицид II відповідно до винаходу.

Агрохімічна композиція містить фунгіцидно або інсектицидно ефективну кількість штаму *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинного екстракту або принаймні одного його метаболіту, та/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракту мутанту, і принаймні одного біопестициду II. Термін "ефективна кількість" означає кількість композиції або штаму *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинного екстракту або принаймні одного його метаболіту, та/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракту мутанту, і принаймні одного біопестициду II, якого досить для стимуляції життєздатності рослини, боротьби з патогенними грибами або патогенними шкідниками на культивованих рослин або для захисту матеріалів і яке не приводить до істотного ушкодження оброблюваних рослин або матеріалів. Така кількість може змінюватися в широкому діапазоні й залежить від різних факторів, таких як види грибів або шкідників, з якими треба боротися, оброблювана культивована рослина або матеріал, кліматичні умови.

Штам *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинний екстракт або принаймні один його метаболіт, та/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракт мутанту, і принаймні один біопестицид II можуть бути перетворені в загальноприйняті типи агрохімічних композицій, наприклад, розчини, емульсії, суспензії, дисти, порошки, пасти, гранули, спресовані форми, капсули, і їх суміші. Приклади типів композицій включають суспензії (наприклад, SC, OD, FS), емульовані концентрати (наприклад, EC), емульсії (наприклад, EW, EO, ES, ME), капсули (наприклад, CS, ZC), пасти, пастилки, змочувані порошки або дисти (наприклад, WP, SP, WS, DP, DS), спресовані форми (наприклад, BR, TB, DT), гранули (наприклад, WG, SG, GR, FG, GG, MG), інсектицидні вироби (наприклад, LN), а також гелеві препарати для обробки матеріалів розмноження рослин, таких як насіння (наприклад, GF). Ці й інші типи композицій визначені в "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph No. 2, 6th Ed. May 2008, CropLife

International.

Композиції готують відомим способом, таким як описаний Mollet i Grubemann, Formulation technology, Wiley VCH, Weinheim, 2001; або Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, London, 2005.

5 Підходящими допоміжними речовинами є розчинники, рідкі носії, тверді носії або заповнювачі, поверхнево-активні речовини, диспергуючі агенти, емульгатори, змочувачі, ад'юванти, солюбілізатори, речовини, що сприяють проникненню, захисні колоїди, добавки, що підвищують адгезію, загусники, зволожувачі, репеленти, атрактанти, стимулятори поїдання, засоби, що поліпшують сполучуваність, бактерициди, присадки, що знижують температуру

10 замерзання, протиспінювачі, барвники, речовини для підвищення клейкості й сполучні.

Підходящі розчинники й рідкі носії являють собою воду й органічні розчинники, такі як фракції мінеральних масел середньої - високої точки кипіння, наприклад, гас, дизельне масло; олії рослинного або масла тваринного походження; аліфатичні, циклічні й ароматичні вуглеводні, наприклад, толуол, парафін, тетрагідронафталін, алкіловані нафталіни; спирти, наприклад, етанол, пропанол, бутанол, бензиловий спирт, циклогексанол; гліколі; ДМСО; кетони, наприклад, циклогексанон; складні ефіри, наприклад, лактати, карбонати, складні ефіри жирних кислот, гамма-бутиролактон; жирні кислоти; фосфонати; аміни; аміді, наприклад, N-метилпіролідон, диметиламіді жирних кислот; і їх суміші.

Підходящі тверді носії або заповнювачі являють собою нафти, наприклад, силікати, 20 силікагель, тальк, каоліни, вапняк, вапно, крейда, глини, доломіт, діатомова земля, бентоніт, сульфат кальцію, сульфат магнію, оксид магнію; полісахариди, наприклад, целюлоза, крохмаль; добрива, наприклад, сульфат амонію, фосфат амонію, нітрат амонію, сечовини; продукти рослинного походження, наприклад, злакове борошно, борошно деревної кори, деревна борошно, борошно горіхової шкарлупи, і їх суміші.

Підходящі поверхнево-активні речовини являють собою поверхнево-активні компоненти, такі як аніонні, катіонні, неіонні й амфотерні поверхнево-активні речовини, блок-полімери, поліелектроліти, і їх суміші. Такі поверхнево-активні речовини можна використовувати як емульгатор, диспергуючу речовину, солюбілізатор, зволожувач, підсилювач проникнення, захисний колоїд, або ад'ювант. Приклади поверхнево-активних речовин перераховані в 30 Mccutcheon's, тому 1: Emulsifiers & Detergents, Mccutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (International Ed. or North American Ed.).

Підходящі аніонні поверхнево-активні речовини являють собою солі лужних, лужно-земельних металів або амонію сульфонатів, сульфатів, фосфатів, карбоксилатів, і їх суміші. Прикладами сульфонатів є алкіларилсульфонати, дифенілсульфонати, альфа-олефін 35 сульфонати, лігнін сульфонати, сульфонати жирних кислот і масел, сульфонати етоксированих алкілфенолів, сульфонати алкоксированих арилфенолів, сульфонати конденсованих нафталінів, сульфонати додецил- і тридецилбензолів, сульфонати нафталінів і алкілнафталінів, сульфосукцинати або сульфосукцинамати. Прикладами сульфатів є сульфати жирних кислот і масел, етоксированих алкілфенолів, спиртів, етоксированих спиртів, або складних ефірів 40 жирних кислот. Прикладами фосфатів є фосфатні складні ефіри. Прикладами карбоксилатів є алкіл карбоксилати, і карбоксировані спирти або алкілфенол етоксилати.

Підходящі неіонні поверхнево-активні речовини являють собою алкоксилати, N-заміщені аміді жирних кислот, амін оксиди, складні ефіри, поверхнево-активні речовини на основі цукрів, полімерні поверхнево-активні речовини, і їх суміші. Прикладами алкоксилатів є такі сполуки, як 45 спирти, алкілфеноли, аміни, аміді, арилфеноли, жирні кислоти або складні ефіри жирних кислот, які були етоксировані з 1-50 еквівалентами. Етилен оксид та/або пропілен оксид можуть застосовуватися для алкоксилування, переважно етилен оксид. Прикладами N-заміщених амідів жирних кислот є глюкаміді жирних кислот або алканоламіді жирних кислот. Прикладами складних ефірів є складні ефіри жирних кислот, складні ефіри гліцерину або моногліцериди. 50 Прикладами поверхнево-активних речовин на основі цукрів є сорбітани, етоксировані сорбітани, складні ефіри сахарози й глюкози або алкілполіглікозиди. Прикладами полімерних поверхнево-активних речовин є гомо- або співполімери вінілпіролідону, вінілових спиртів, або вінілацетату.

Підходящі катіонні поверхнево-активні речовини являють собою четвертинні поверхнево-активні речовини, наприклад, четвертинні сполуки амонію з однієї або двома гідрофобними 55 групами, або солі довголанцюгових первинних амінів. Підходящі амфотерні поверхнево-активні речовини являють собою алкілбетаїни й імідазоліни. Підходящі блок полімери являють собою блок полімери A-B або A-B-A типу блоки, що містять поліетилен оксиду й поліпропілен оксиду, або A-B-C типу, що містять алканол, поліетилен оксид і поліпропілен оксид. Підходящі поліелектроліти являють собою полікислоти або поліоснови. Прикладами полікислот є солі 60 лужних металів поліакрилової кислоти або привиті гребнеподібні співполімери полікислоти.

Прикладами поліоснов є полівініламіни або поліетиленаміни.

Підходящі ад'юванти являють собою сполуки, які мають несуттєву або навіть самі не мають пестицидної активності, і які поліпшують біологічну активність сполуки I на мішені. Прикладами є поверхнево-активні речовини, мінеральні або рослинні солі, і інші допоміжні речовини. Інші приклади перераховані Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, частина 5.

Підходящі загусники являють собою полісахариди (наприклад, ксантанову камідь, карбоксиметилцелюлозу), неорганічні глини (органічно модифіковані або немодифіковані), полікарбоксилати, і силікати.

Підходящі бактерициди являють собою бронопол і похідні ізотіазолінону, такі як алкілізотіазолінони й бензізотіазолінони.

Підходящі присадки, що знижують температуру замерзання, являють собою етиленгліколь, пропіленгліколь, сечовину й гліцерин.

Підходящі протиспінювачі являють собою кремнійорганічні сполуки, довголанцюгові спирти, і солі жирних кислот.

Підходящі барвники (наприклад, червоні, сині або зелені) являють собою пігменти з низькою розчинністю у воді й водорозчинні барвники. Прикладами є неорганічні барвники (наприклад, оксид заліза, оксид титану, гексаціаноферат заліза) і органічні барвники (наприклад, алізарин-, азо- і фталоціанін барвники).

Підходящі речовини для підвищення клейкості або сполучні являють собою полівінілпіролідони, полівінілацетати, полівінілові спирти, поліакрилати, біологічні або синтетичні воски, і прості ефіри целюлози.

У даній заявці, слід враховувати, що кожний тип препарату або вибір допоміжної речовини не повинен впливати на життєздатність мікроорганізму, якщо в остаточному підсумку застосовується на рослині або матеріалі розмноження рослин. Як було вказано вище, підходящий препарат компоненту 1) представлений в WO 2008/002371.

Прикладами типів композицій і їх приготування є:

i) Водорозчинні концентрати (SL, LS)

10-60 мас. % сполуки I і 5-15 мас. % змочувального агента (наприклад, спиртові алкоксилати) розчиняли у воді та/або у водорозчинному розчиннику (наприклад, спирти) до 100 мас. %. Активна речовина розчинялася при розведенні водою.

ii) Дисперговані концентрати (DC)

5-25 мас. % сполуки I і 1-10 мас. % диспергуючого засобу (наприклад, полівінілпіролідон) розчиняли в органічному розчиннику (наприклад, циклогексанон) до 100 мас. %. При розведенні водою одержували дисперсію.

iii) Емульговані концентрати (EC)

15-70 мас. % сполуки I і 5-10 мас. % емульсифікаторів (наприклад, кальцій додецилбензолсульфонат і етоксилат рицинової олії) розчиняли у водорозчинному органічному розчиннику (наприклад, ароматичний вуглеводень) до 100 мас. %. При розведенні водою одержували емульсію.

iv) Емульсії (EW, EO, ES)

5-40 мас. % сполуки I і 1-10 мас. % емульсифікаторів (наприклад, кальцій додецилбензолсульфонат і етоксилат рицинової олії) розчиняли в 20-40 мас. % водонерозчинному органічному розчиннику (наприклад, ароматичний вуглеводень). Цю суміш вводили у воду до 100 мас. % за допомогою емульгуючої машини й перетворювали в гомогенну емульсію. При розведенні водою одержували емульсію.

v) Суспензії (SC, OD, FS)

У кульовому млині, що струшується, 20-60 мас. % сполуки I подрібнювали при додаванні 2-10 мас. % диспергуючих агентів і змочувальних агентів (наприклад, лігносульфонат натрію й етоксилат спирту), 0,1-2 мас. % загусника (наприклад, ксантанова камідь) і воду до 100 мас. % з одержанням тонкоподрібненої суспензії активної речовини. При розведенні водою одержували стабільну суспензію активної речовини. Для композиції FS типу додавали аж до 40 мас. % сполучного (наприклад, полівініловий спирт).

vi) Дисперговані у воді гранули й водорозчинні гранули (WG, SG)

50-80 мас. % сполуки I ретельно подрібнювали при додаванні диспергуючих агентів і змочувальних агентів (наприклад, лігносульфонат натрію й етоксилат спирту) до 100 мас. % і готували у вигляді диспергованих у воді або водорозчинних гранул за допомогою технічних пристосувань (наприклад, екструзії, зрошувальної колони, псевдозрізженого шару). При розведенні водою одержували стабільну дисперсію або розчин активної речовини.

vii) Дисперговані у воді порошки й водорозчинні порошки (WP, SP, WS)

50-80 мас. % сполуки I подрібнювали в роторно-статорному млину з додаванням 1-5 мас. % диспергуючих агентів (наприклад, лігносульфонат натрію), 1-3 мас. % змочувальних агентів (наприклад, етоксилат спирту) і твердого носія (наприклад, силікагель) до 100 мас. %. При розведенні водою одержували стабільну дисперсію або розчин активної речовини.

5 viii) Гель (GW, GF)

У кульовому млині, що струшується, 5-25 мас. % сполуки I подрібнювали при додаванні 3-10 мас. % диспергуючих агентів (наприклад, лігносульфонат натрію), 1-5 мас. % загусника (наприклад, карбоксиметилцелюлоза) і води до 100 мас. % з одержанням високодисперсної суспензії активної речовини. При розведенні водою одержували стабільну суспензію активної речовини.

10 ix) Мікроемульсія (ME)

5-20 мас. % сполуки I додавали до суміші 5-30 мас. % органічних розчинників (наприклад, диметиламід жирної кислоти й циклогексанон), 10-25 мас. % суміші поверхнево-активних речовин (наприклад, етоксилат спирту й арилфенол етоксилат), і води до 100 %. Цю суміш перемішували протягом 1 ч. для одержання мимовільно термодинамічно стабільної мікроемульсії.

15 x) Мікрокапсули (CS)

Масляну фазу, що містить 5-50 мас. % сполуки I, 0-40 мас. % водонерозчинного органічного розчинника (наприклад, ароматичний вуглеводень), 2-15 мас. % акрилових мономерів (наприклад, метилметакрилат, метакрилова кислота й ди- або триакрилат) диспергували у водний розчин захисного колоїду (наприклад, полівініловий спирт). Радикальна полімеризація, яка ініціюється радикальним ініціатором, приводила до утворення полі (мета)акрилатних мікрокапсул. Альтернативно, масляну фазу, що містить 5-50 мас. % сполуки I відповідно до винаходу, 0-40 мас. % водонерозчинного органічного розчинника (наприклад, ароматичний вуглеводень), і ізоціанатного мономеру (наприклад, дифенілметен-4,4'-діізоціанат) диспергували у водному розчині захисного колоїду (наприклад, полівінілового спирту). Додавання поліаміну (наприклад, гексаметилендіаміну) приводило до утворення мікрокапсул полісечовини. Кількість мономерів до 1-10 мас. %. мас. % стосується загальної CS композиції.

20 xi) Здатні до розпилення порошки (DP, DS)

1-10 мас. % сполуки I ретельно подрібнювали й ретельно змішували із твердим носієм (наприклад, тонкоподрібненим каоліном) до 100 мас. %.

25 xii) Гранули (GR, FG)

0.5-30 мас. % сполуки I ретельно подрібнювали й асоціювали з твердим носієм (наприклад, силікат) до 100 мас. %. Гранулювання здійснювали шляхом екструзії, розпилювального сушіння або псевдозрідженого шару.

30 xiii) Наднизькооб'ємні рідини (UL)

1-50 мас. % сполуки I розчиняли в органічному розчиннику (наприклад, ароматичний вуглеводень) до 100 мас. %.

Композиції типів i) - xiii) необов'язково можуть містити додаткові допоміжні речовини, такі як 0,1-1 мас. % бактерицидів, 5-15 мас. % присадок, що знижують температуру замерзання, 0,1-1 мас. % протиспінювачів, і 0,1-1 мас. % барвників.

Композиції типів i) - vii) необов'язково можуть містити додаткові допоміжні речовини, такі як 0,1-1 мас. % бактерицидів, 5-15 мас. % присадок замерзання, що знижують температуру, 0,1-1 мас. % протиспінювачів, 0,1 – 80 % стабілізаторів або живильних речовин, 0,1-10 % УФ-захисних речовин і 0,1-1 мас. % барвників.

Композиції типів i) - xi) необов'язково можуть містити додаткові допоміжні речовини, такі як 0,1-1 мас. % бактерицидів, 5-15 мас. % присадок, що знижують температуру замерзання, 0,1-1 мас. % протиспінювачів, і 0,1-1 мас. % барвників.

Мікробні пестициди, що містять (енотомопатогенні) нематоди, можуть бути приготовлені у великій кількості для застосування як біопестициди, використовуючи методи *in vivo* або *in vitro* (Shapiro-ilan і Gaugler 2002). Для одержання *in vivo* (культура в живих комах-хазяїв) необхідна низькорівнева технологія, яка має низькі первинні витрати, і вона приводить до звичайно високої якості нематод, при цьому ефективність витрат є низкою. Підхід може розглядатися як ідеальний для невеликих ринків. *In vivo* продукція може бути поліпшена шляхом інновацій у механізації й виборі оптимальної організації. Новим альтернативним підходом в *in vivo* методології є одержання й застосування нематод в інфікованих трупах-хазяїнах; трупи (з нематодами, що розвиваються усередині) розподіляються безпосередньо до цільового сайту й потім досягається пригнічення шкідників шляхом інфекційних молодих особин, які виділяються. Тверда культура *in vitro*, тобто вирощування нематод на роздробленій поліуретановій піні, становить проміжний рівень технології й витрат. Рідка культура *in vitro* є найбільш економічно

ефективним способом одержання, але для нього необхідний найбільший стартовий капітал. Рідка культура може бути поліпшена за допомогою обробки в розробленому середовищі, відновлення нематод, і конструкції біореактора. Були розроблені різні препарати для полегшення зберігання й застосування нематод, включаючи активоване вугілля, альгінат і поліакриламідні гелі, принади, глина, паста, торф, поліетанова губка, вермикуліт, і дисперговані у воді гранули. Залежно від препарату й виду нематод, ефективне зберігання в холодильнику становить від одного до семи місяців. Оптимальна температура зберігання для приготовлених у вигляді препарату нематод змінюється залежно від видів; у цілому, *steinernematids* зберігаються краще при 4-8 °C, у той час як *heterorhabditids* існують краще при 10-15 °C. Нематоди готують і застосовують у вигляді інфекційних статевонезрілих особин, тільки вільноживучих і, отже, толерантну стадію для навколишнього середовища. Інфекційні статевонезрілі особини мають довжину в діапазоні від 0,4 до 1,5 мм і їх можна спостерігати за допомогою ручної лупи або мікроскопа після відділення від матеріалів препарату. Розтривожені нематоди рухаються активно, проте, малорухомі "сидячі в засідці" види (наприклад, *Steinernema carpocapsae*, *S. scapterisci*) у воді швидко вертаються в характерне "J"-подібне спочиваюче положення. Низька температура або рівні кисню будуть інгібувати рух навіть активних видів, що прогулюються (наприклад, *S. glaseri*, *Heterorhabditis bacteriophora*). Коротко, відсутність руху не завжди є ознакою загибелі; нематоди можна стимулювати (наприклад, зонди, оцтова кислота, обережне нагрівання) – рухатися перед оцінкою життєздатності. Нематоди гарної якості мають тенденцію мати високий рівень ліпідів, що забезпечує щільну зовнішність, тоді як майже прозорі нематоди часто активні, але мають низьку інфікуючу здатність. Інфекційні статевонезрілі особини сумісні з більшістю, але не з усіма агрохімічними препаратами в польових умовах. Сумісність можна тестувати з більш 100 різними хімічними пестицидами. Ентомопатогенні нематоди сумісні (наприклад, можуть бути у вигляді бакової суміші) з більшістю хімічних гербіцидів і фунгіцидів, а також з багатьма інсектицидами (такими як бактеріальні або грибові продукти) (Korpenhöfer і Grewal, 2005).

Відповідно до винаходу, тверда речовина (суха речовина) екстракту квілайї й біопестициди (за винятком олій, таких як олія насіння маргози, олія чорнобривців, і ін.) розглядаються як активні компоненти (наприклад, для одержання після висушування або упарювання екстрагуючого середовища або суспензійного середовища у випадку рідких препаратів мікробних пестицидів).

Відповідно до даного винаходу, вагові співвідношення й відсотки, використовувані в даній заявці, для біологічного екстракту, такого як екстракт квілайї, ґрунтуються на сумарній вазі сухої речовини (твердого матеріалу) відповідного (їх) екстракту (ів).

Для мікробних пестицидів II, вибраних із груп A'), C') і E') і для штаму *Bacillus subtilis* FB 17, вагові співвідношення або відсотки стосуються сумарної ваги препарату відповідного біопестициду II із принаймні 1×10^6 КУО/г ("колонієутворюючих одиниць на грам сумарної ваги"), переважно із принаймні 1×10^8 КУО/г, ще більш переважно від 1×10^8 до 1×10^{12} КУО/г сухої речовини. Колонієутворююча одиниця є одиницею вимірювання життєздатних мікробних клітин, зокрема, грибових і бактеріальних клітин. Додатково, у даній заявці КУО можуть також позначати кількість (статевонезрілих) індивідуальних нематод у випадку (ентомопатогенних) нематодних біопестицидів, таких як *Steinernema feltiae*.

У двокомпонентних сумішах і композиціях відповідно до винаходу вагове співвідношення компонента 1) і компонента 2) у цілому залежить від властивостей використовуваних активних компонентів, звичайно воно знаходиться в діапазоні від 1:100 до 100:1, регулярно в діапазоні від 1:50 до 50:1, переважно в діапазоні від 1:20 до 20:1, більш переважно в діапазоні від 1:10 до 10:1, ще більш переважно в діапазоні від 1:4 до 4:1 і зокрема, у діапазоні від 1:2 до 2:1.

Відповідно до подальших варіантів здійснення двокомпонентних сумішей і композицій, вагове співвідношення компонента 1) і компонента 2) звичайно знаходиться в діапазоні від 100:1 до 1:1, регулярно в діапазоні від 50:1 до 1:1, переважно в діапазоні від 20:1 до 1:1, більш переважно в діапазоні від 10:1 до 1:1, ще більш переважно в діапазоні від 4:1 до 1:1 і зокрема, у діапазоні від 2:1 до 1:1.

Відповідно до подальших варіантів здійснення двокомпонентних сумішей і композицій, вагове співвідношення компонента 1) і компонента 2) звичайно знаходиться в діапазоні від 1:1 до 1:100, регулярно в діапазоні від 1:1 до 1:50, переважно в діапазоні від 1:1 до 1:20, більш переважно в діапазоні від 1:1 до 1:10, ще більш переважно в діапазоні від 1:1 до 1:4 і зокрема, у діапазоні від 1:1 до 1:2.

Ці співвідношення придатні для сумішей згідно з винаходом, застосовуваних шляхом протруювання насіння.

У даній заявці, мікробні пестициди II, вибрані із груп A'), C') і E') і штаму *Bacillus subtilis* FB 17, можуть поставлятися в будь-якому фізіологічному стані, такому як активний або спочиваючий. Такий спочиваючий активний компонент може поставлятися, наприклад, замороженим, висушеним, або ліофілізованим або частково зневодненим (процедури для одержання цих частково зневоднених організмів представлені в WO2008/002371) або у формі спор.

Мікробні пестициди II, вибрані із груп A'), C') і E') і штаму *Bacillus subtilis* FB 17, використовувані як організм на активній стадії, можуть доставлятися в ростове середовище без яких-небудь додаткових допоміжних речовин або матеріалів або в комбінації з підходящими живильними сумішами.

Bacillus subtilis FB17 переважно доставляється й готується в спочиваючій стадії, більш переважно у формі спор.

У трикомпонентних сумішах, тобто композиціях відповідно до винаходу компонентів, що містять компонент 1) і компонент 2) і сполуку III (компонент 3), вагове співвідношення компонента 1) і компонента 2) залежить від властивостей використовуваних активних речовин, звичайно воно знаходиться в діапазоні від 1:100 до 100:1, регулярно в діапазоні від 1:50 до 50:1, переважно в діапазоні від 1:20 до 20:1, більш переважно в діапазоні від 1:10 до 10:1 і зокрема, у діапазоні від 1:4 до 4:1, і вагове співвідношення компонента 1) і компонента 3) звичайно знаходиться в діапазоні від 1:100 до 100:1, регулярно в діапазоні від 1:50 до 50:1, переважно в діапазоні від 1:20 до 20:1, більш переважно в діапазоні від 1:10 до 10:1 і зокрема, у діапазоні від 1:4 до 4:1.

При необхідності, додають будь-які додаткові активні компоненти в співвідношенні від 20:1 до 1:20 до компонента 1).

У сумішах і композиціях, співвідношення сполук сприятливо вибирають таким чином, щоб одержати синергетичний ефект.

Сумарні вагові співвідношення композицій, у яких компонент 2) вибирають із груп A'), C'), або E'), можна визначити на основі сумарної ваги твердого матеріалу (суха речовина) компонента 1) і використовувати в кількості КУО компонента 2) – для розрахунків сумарної ваги компонента 2) згідно з наступним рівнянням, де 1×10^9 КУО еквівалентний одному граму сумарної ваги компонента 2).

Агрохімічні композиції характеризуються тим, що вони містять ефективну кількість активних компонентів, як визначено вище. У цілому, вони містять в інтервалі від 0,01 до 95 %, переважно в інтервалі від 0,1 до 90 %, і зокрема, в інтервалі від 0,5 до 75 %, за вагою активних компонентів.

Відповідно до одного варіанту здійснення, композиції, у яких компонент 2) вибирають із груп A'), C') і E'), містять в інтервалі від 0,01 до 90 % (мас./мас.) сухої речовини (твердий матеріал) компонента 1) і від 1×10^5 КУО до 1×10^{12} КУО компонента 2) на грам сумарної ваги композиції.

Відповідно до іншого варіанта здійснення, композиції, у яких компонент 2) вибирають із груп A'), C') і E'), містять в інтервалі від 5 до 70 % (мас./мас.) сухої речовини (твердий матеріал) компонента 1) і від 1×10^6 КУО до 1×10^{10} КУО компонента 2) на грам сумарної ваги композиції.

Відповідно до іншого варіанта здійснення, композиції, у яких компонент 2) вибирають із груп A'), C') і E'), містять в інтервалі від 25 до 70 % (мас./мас.) сухої речовини (твердий матеріал) компонента 1) і від 1×10^7 КУО до 1×10^9 КУО компонента 2) на грам сумарної ваги композиції.

Розчини для протруювання насіння (LS), суспензії (SE), рідкотекучі концентрати (FS), порошки для сухого протруювання (DS), дисперговані у воді порошки для напівсухого протруювання (WS), розчинні у воді порошки (SS), емульсії (ES), емульговані концентрати (EC) і гелі (GF) звичайно використовуються для обробки матеріалу розмноження рослин, особливо насіння.

Кращими прикладами типів препаратів протруювання насіння або обробки ґрунту для заздалегідь приготовлених композицій є WS, LS, ES, FS, WG або Cs-типи.

Дані композиції забезпечують, після двох-десятикратних розведень, концентрації активних компонентів від 0,01 до 60 % за вагою, переважно від 0,1 до 40 %, у готових до вживання препаратах. Обробку можна здійснювати перед або після висівання. Способи застосування або обробки *B. subtilis* FB17 і біопестициду II і їх композицій, відповідно, на матеріалі розмноження рослин, особливо насіннях, включають протруювання, покриття оболонкою, дражирування, опудрювання, вимокування й способи внесення в насінну борозну матеріалу розмноження. Переважно, *B. subtilis* FB17 і біопестицид II або їх композиції, відповідно, наносяться на матеріал розмноження рослин за допомогою способу таким чином, щоб не індукувати проростання, наприклад, шляхом протруювання насіння, дражирування, покриття оболонкою й опудрювання.

Типово, премікс препарат для протруювання насіння містить від 0,5 до 99,9 відсотків, особливо від 1 до 95 відсотків, бажаних компонентів, і від 99,5 до 0,1 відсотків, особливо від 99 до 5 відсотків, твердого або рідкого ад'юванта (включаючи, наприклад, розчинник, такий як вода), де допоміжні речовини можуть являти собою поверхнево-активну речовину в кількості від 0 до 50 відсотків, особливо від 0,5 до 40 відсотків, на основі премікс препарату. У той час як комерційно доступний продукти переважно будуть готуватися у вигляді концентратів (наприклад, премікс композиція (препарат)), кінцевий користувач звичайно буде застосовувати розведені препарати (наприклад, композицію у вигляді бакової суміші).

Способи протруювання насіння для застосування або обробки сумішами згідно з винаходом і їх композиціями на матеріал розмноження рослин, особливо насіння, відомі в даній галузі техніки, і включають методи застосування затравлювання, покриття оболонкою, покриття плівковою оболонкою, дражирування й просочування матеріалу розмноження. Такі методи також застосовні для комбінацій відповідно до винаходу. У переважному варіанті здійснення, суміш згідно з винаходом наносять або обробляють матеріал розмноження рослин за допомогою методу, таким чином, щоб не виявлялося негативного впливу на проростання.

Таким чином, приклади підходящих методів для застосування (або обробки) матеріалу розмноження рослин, такого як насіння, являють собою протруювання насіння, покриття насіння оболонкою або дражирування насіння і ін.

Є кращим, коли матеріал розмноження рослин являє собою насіння, частину насіння (тобто ніжку) або насінну цибулину.

Незважаючи на те, що вважаються, що спосіб згідно із даним винаходом можна застосовувати на насінні на будь-якій фізіологічній стадії, є кращим, щоб насіння знаходилися на досить тривалій стадії, щоб не здійснювалося ушкодження в процесі обробки. Типово, насіння будуть являти собою насіння, які зібрані з полів; вилучені з рослини; і відділені від будь-яких грудок землі, стебел, зовнішньої лущайки, оточуючої м'якоті або іншого ненасінного рослинного матеріалу. Насіння переважно повинні бути біологічно стабільними настільки, що обробка не буде викликати біологічного ушкодження насіння. Вважають, що обробку можна здійснювати на насінні у будь-який час між збором урожаю й висіванням насіння або протягом процесу висівання (обробки, спрямовані на насіння). Насіння також можуть бути попередньо оброблені перед або після обробки.

Навіть розподіл компонентів у сумішах згідно з винаходом і адгезія їх на насіннях є бажаним при обробці матеріалу розмноження рослини. Обробка може змінюватися від тонкої плівки (протруювання) препарату, що містить комбінацію, наприклад, суміш активного (их) компонента (ів), на матеріалі розмноження рослин, такому як насіння, де вихідний розмір та/або форма розпізнаються до проміжного стану (такого як покриття оболонкою) і потім тонкою плівкою (таке як дражирування багатьма шарами різних матеріалів (таких як носії, наприклад, глини; різні препарати, такі як інші активні компоненти; полімери; і барвники), де вихідний розмір та/або форма насіння більше не розпізнається.

Аспект даного винаходу включає нанесення сумішей згідно з винаходом на матеріал розмноження рослин цільовим способом, включаючи позиціонування компонентів у комбінації на цільний матеріал розмноження рослин або тільки на їх частині, включаючи тільки на одну сторону або частину однієї сторони. Для кваліфікованого фахівця в даній галузі техніки будуть зрозумілими ці способи застосування з опису, представленого в EP 954213 B 1 і WO 06/112700.

Суміші згідно з винаходом також можна використовувати у формі "пілкуль" або "пелет" або підходящого субстрату й поміщаючи, або висіваючи, оброблену пілкуль, або субстрат, поруч із матеріалом розмноження рослин. Такі техніки відомі в даній галузі техніки, зокрема з EP 1124414, WO 07/67042, і WO 07/67044. Застосування комбінацій, описаних у даній заявці, на матеріалі розмноження рослин також включає захист матеріалу розмноження рослин, обробленого комбінацією згідно із даним винаходом шляхом поміщення однієї або декількох частинок, покритих пестицидом, поруч із обробленими пестицидом насіннями, де кількості пестициду є таким, щоб насіння, оброблені пестицидом, і частинки, що містять пестицид, разом містили Ефективну Дозу пестициду й доза пестициду, що міститься в обробленому пестицидом насінні, є меншою або дорівнює Максимальній Нефитотоксичній Дозі пестициду. Такі техніки відомі в даній галузі техніки, зокрема в WO 2005/120226.

Застосування комбінацій на насіннях також включає покриття оболонками з контрольованим вивільненням на насіннях, де інгредієнти комбінацій інкорпоровані в матеріали, які вивільняють інгредієнти в часі. Приклади технологій протруювання насіння із контрольованим вивільненням у цілому відомі в даній галузі техніки й включають полімерні плівки, воски, або інші покриття насіння, де інгредієнти можуть бути інкорпоровані в матеріал з контрольованим вивільненням або застосовуються між шарами матеріалів, або обидва варіанта.

Насіння можуть оброблятися шляхом нанесення на них сполуки, що присутні в сумішах згідно з винаходом, у будь-якій бажаній послідовності або одночасно.

Протруювання насіння відбувається на невисіятих насіннях, і термін "невисіяті насіння" охоплює насіння в будь-який період між збором урожаю й висіванням насіння у землю для проростання й росту рослини.

Обробка невисіятих насіння не охоплює ті частинки, у яких активний компонент застосовується на ґрунт, але буде охоплювати будь-яку частинку для застосування, яка буде націлена на насіння в процесі вирощування рослин.

Переважно, обробка відбувається перед висіванням насіння таким чином, що висіяті насіння попередньо обробляють комбінацією. Особливо, дражирування насіння або пелетування насіння переважно для обробки комбінаціями відповідно до винаходу. У результаті обробки, інгредієнти в кожній комбінації прилипають до насіння і, отже, доступні для боротьби зі шкідниками.

Оброблені насіння можна зберігати, переробляти, висівати й обробляти в такий же спосіб, як і будь-які насіння, оброблені іншим активним компонентом.

При застосуванні для захисту рослин, використовується загальна кількість активних компонентів становить, залежно від типу бажаного ефекту, від 0,001 до 10 кг на га, переважно від 0,005 до 2 кг на га, більш переважно від 0,05 до 0,9 кг на га, зокрема, від 0,1 до 0,75 кг на га. У випадку штаму *Bacillus* FB 17 і мікробних пестицидів II, норми внесення переважно знаходяться у діапазоні від приблизно 1×10^6 до 5×10^{15} (або більше) КУО/га. Переважно, концентрація спор становить від приблизно 1×10^7 до приблизно 1×10^{11} КУО/га. У випадку (ентомопатогенних) нематод у вигляді мікробних пестицидів (наприклад, *Steinernema feltiae*), норми внесення переважно знаходяться у діапазоні від приблизно 1×10^5 до 1×10^{12} (або більше), більш переважно від 1×10^8 до 1×10^{11} , ще більш переважно з 5×10^8 до 1×10^{10} індивідуумів (наприклад, у формі яєць, статевонезрілих особин або будь-яких інших живих стадій, переважно в інфекційній статевонезрілій стадії) на га.

При застосуванні для захисту рослини шляхом протруювання насіння, кількість сумішей згідно з винаходом (на основі сумарної ваги активних компонентів) знаходиться в діапазоні 0,01-10 кг, переважно 0,1-1000 г, більш переважно 1-100 г на 100 кілограм матеріалу розмноження рослин (переважно насіння). У випадку *Bacillus subtilis* FB17 і мікробні пестициди II, норми внесення стосовно матеріалу розмноження рослин переважно знаходяться у діапазоні від приблизно 1×10^6 до 1×10^{12} (або більше) КУО/насіння. Переважно, концентрація становить від приблизно 1×10^6 до приблизно 1×10^{11} КУО/насіння. У випадку *Bacillus subtilis* FB17 і мікробних пестицидів II, норми внесення стосовно матеріалу розмноження рослин також переважно знаходяться у діапазоні від приблизно 1×10^7 до 1×10^{14} (або більше) КУО на 100 кг насіння, переважно від 1×10^9 до приблизно 1×10^{11} КУО на 100 кг насіння.

При використанні для захисту матеріалів або продуктів, що зберігаються, застосовувана кількість активних компонентів залежить від виду площі застосування й від бажаного ефекту. Звичайно застосовувана кількість для захисту матеріалів становить від 0,001 г до 2 кг, переважно 0,005 г до 1 кг, активних компонентів на кубічний метр оброблюваного матеріалу.

Різні типи масел, змочувачів, ад'ювантів, добрив, або мікроживильних речовин, і додаткових пестицидів (наприклад, гербіцидів, інсектицидів, фунгіцидів, регуляторів росту, антидотів) можна додавати до сумішей або композицій їх, що містять у вигляді преміксу або, якщо це є бажаним, тільки коли безпосередньо перед застосуванням (бакова суміш). Ці агенти можна змішувати з композиціями відповідно до винаходу ваговому співвідношенні від 1:100 до 100:1, переважно від 1:10 до 10:1.

Ці додатково використовувані активні сполуки можуть являти собою добрива або донори мікроелементів (такі як Mo, Zn і / або Co), в особливо при застосуванні для матеріалу розмноження рослин.

Відповідно до одного варіанту здійснення, поліефірний поліметилсилоксановий співполімер можна додавати до композиції відповідно до винаходу, переважно у ваговому співвідношенні від 1:100 до 100:1, більш переважно у ваговому співвідношенні від 1:10 до 10:1, зокрема, у ваговому співвідношенні від 1:5 до 5:1 на основі сумарної ваги компонента 1) і компонента 2).

Відповідно до подальшого варіанта здійснення, мінеральне масло або рослинну олію можна додавати до композиції відповідно до винаходу, переважно у ваговому співвідношенні від 1:100 до 100:1, більш переважно у ваговому співвідношенні від 1:10 до 10:1, зокрема, у ваговому співвідношенні від 1:5 до 5:1 на основі сумарної ваги змісту сухої речовини штаму *Bacillus subtilis* FB17, або його безклітинного екстракту або принаймні одного його метаболіту, та/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його ідентифікаційні характеристики, або екстракту мутанту, і принаймні одного біопестициду II спільно.

Користувач застосовує композиції відповідно до винаходу звичайно з попередньо дозованого обладнання, ранцевого обприскувача, розпилювального резервуара, розпилювальної установки, або зрошувальної системи. Звичайно, в агрохімічну композицію додають воду, буфер та/або додаткові допоміжні речовини до бажаної концентрації застосування й у такий спосіб одержують готову до вживання розпилювальну рідину або агрохімічну композицію відповідно до винаходу. Звичайно, від 20 до 2000 літрів, переважно від 50 до 400 літрів, готової до вживання розпилювальної рідини застосовують на гектар сільськогосподарськи придатної площі.

Відповідно до одного варіанту здійснення, індивідуальні компоненти композиції відповідно до винаходу, такі як частини набору або частини двокомпонентної або трикомпонентної суміші, можуть бути змішані самим користувачем у розпилювальному резервуарі й, при необхідності, можуть бути додані додаткові допоміжні речовини.

Термін "синергетичний ефект" стосується, зокрема, ефекту, який визначається формулою Колбі (Colby, S. R., "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds, 15, pp. 20-22, 1967).

Термін "синергетичний ефект" також стосується ефекту, який визначається шляхом застосування методу Tammes (Tammes, P. M. L., "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides", Netherl. J. Plant Pathol. 70, 1964).

Фунгіцидна дія сумішей відповідно до винаходу може бути продемонстрована за допомогою тестів, описаних нижче.

А) Тести в мікротитраційних планшетах

При необхідності, хімічні пестициди готували окремо у вигляді маточного розчину, що має концентрацію 10000 част. на млн у диметилсульфоксиді. Маточні розчини хімічних пестицидів змішували відповідно до співвідношення, розводили до встановлених концентрацій і піпетували на фільтр у мікротитраційний планшет (МТР).

Додавали суспензію спор патогену (наприклад, *Botrytis cinerea*, *Septoria tritici*, і ін.), наприклад, у водному розчині біосолоду, а також різних концентрацій спор або клітин відповідного біопестициду II та/або *Bacillus subtilis* FB17. Планшети інкубували при оптимальній температурі залежно від патогену й додатково обробляли 1-7 днів після інкубації. Супернатант видаляли, використовуючи Captivac Vacuum Collar і вакуумний фільтрувальний насос. Клітинний осад, що залишився після центрифугування, повторно розчиняли у воді й екстрагували ДНК. Ріст патогену кількісно визначали за допомогою кількісної ПЛР у реальному часі, використовуючи видо- або штам-специфічні праймери. Для оцінки синергетичних ефектів ріст грибкових патогенів розраховували в порівнянні з різними контролями, що містять або хімічний пестицид або мікробний пестицид окремо.

Обмірювані параметри порівнювали з ростом контрольного різновиду без активного компонента (100 %) без грибкового значення й холостого значення без активної сполуки для визначення відносного росту в % патогенів у відповідних активних сполуках.

Очікувані ефективності комбінацій активних сполук визначали, використовуючи формулу Колбі (Colby, S.R., Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations, Weeds, 15, pp. 20-22, 1967) і порівнювали зі спостережуваними ефективностями.

Формула Колбі: $E = x + y - x \cdot y / 100$

Е очікувана ефективність, виражена в % необробленого контролю, при використанні суміші активного компонента А (*Bacillus subtilis* FB17) і В (біопестициду II) у концентраціях а і b

x ефективність, виражена в % необробленого контролю, при використанні активного компонента А у концентрації а

y ефективність, виражена в % необробленого контролю, при використанні активного компонента В у концентрації b.

Приклад використання FM-1: Активність по відношенню до *Septoria tritici*, збудник захворювання плямистості листя на пшениці

Використовували суспензію спор *Septoria tritici* у водному розчині біосолоду. Планшети поміщали в камеру, насичену водяною парою, при температурі 18 °C.

В) Тести в теплиці

При необхідності, хімічні пестициди готували окремо або разом у вигляді маточного розчину, що містить 25 мг активної сполуки, який доводили до 10 мл, використовуючи суміш ацетону та/або диметилсульфоксиду (ДМСО) і емульгатор Wettol EM 31 (змочувальний агент, що має емульгуючу й диспергуючу дію на основі етоксированих алкілфенолів) в об'ємному співвідношенні розчинник /емульгатор 99 до 1. Потім цей розчин доводили до 100 мл, використовуючи воду. Цей маточний розчин розводили описаною сумішшю розчинник/емульгатор/вода до концентрації активних речовин, описаних нижче. Мікробні

пестициди (наприклад, біопестицид і *B. subtilis* FB17) культивували, як описано в даній заявці, і розводили водою до концентрації, описаної нижче.

Приклад використання FG-1: Активність по відношенню до ранньої гнилизни на помідорах, викликаній *Phytophthora infestans*, із захисним застосуванням.

Розсаду помідорів вирощували в горщиках. Рослини оббризкували до стоку водною суспензією, що містить хімічний пестицид у концентрації, вказаній нижче. Одночасно або аж до 6 годин пізніше, рослини оббризкували водною суспензією, що містить мікробний пестицид (наприклад, біопестицид і *B. subtilis* FB17) у концентрації, вказаній нижче. Наступного дня, оброблені рослини інокулювали з водною суспензією спорангіїв *Phytophthora infestans*. Після інокуляції, дослідні рослини відразу переносили у вологу камеру. Через 6 днів при температурі від 18 до 20 °C і відносній вологості, близькій до 100 %, ступінь ураження грибами на листях візуально оцінювали у вигляді % ураженої листової поверхні.

Вплив композицій відповідно до винаходу на життєздатність рослин можуть бути продемонстровані за допомогою експериментів, описаних нижче.

Приклад використання H-1: Дія стосовно стресу, викликаного посухою

Толерантність до стресу, викликаного посухою, можна тестувати, наприклад, на рості рослин ряски в мікропланшетах на 24 лунок відповідно до способу, описаного J. Plant Growth Regul. 30, 504-511 (2011).

Вимірювані параметри порівнювали з ростом контрольного варіанта без активної сполуки при стресі, викликаному посухою (наприклад, PEG обробка) (0 %) і холостим значенням без активної сполуки без стресу, викликаного посухою (наприклад, без PEG) (100 %) для визначення відносного росту в % у відповідних активних сполуках. Очікувані ефективності комбінацій активних сполук визначали, використовуючи формулу Колбі, як описано вище.

Приклад використання H-2: Дія на поліпшення врожайності

У польових випробуваннях у Канаді, *Bacillus subtilis* FB17 тестували на сочевиці для визначення впливу на життєздатність рослин як у вигляді одиночного продукту так і в комбінації зі штамом бульбичкової бактерії *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* P1NP3Cst (який також позначається як штам 1435).

Канадські випробування на сочевиці проводили в 2013 р. в Asquith (SK), Saskatoon (SK), Pike Lake (SK), Grandora (SK), Lethbridge (AB), Medicine Hat (AB), у вигляді рандомізованих розташованих блоків на ділянках розміром 10,5 м² (1,5 м x 7 м), використовуючи звичайне експериментальне встаткування для польових випробувань. Використовуваний різновид являв собою культивар CDC, попередньо оброблений за допомогою стандартного хімічного протруювання насіння і для кожної обробки здійснювали 6 повторів.

Приблизно 5 вересня, або в цьому діапазоні, проби збирали й визначали врожай зерна в бушелях на акр як індикатор впливу на життєздатність рослини.

При застосуванні для знезаражування насіння, *R. leguminosarum* bv. *viciae* використовували у вигляді комерційного продукту або у вигляді Nodulator XL Liquid (приблизно 7,5 × 10⁸ життєздатних клітин на мл; BASF Agricultural Specialties Ltd., Канада) при 7,5 літрів на 100 бушелів насіння. *Bacillus subtilis* FB17 використовували у вигляді SC препарату для досягнення 2,2 × 10⁵ КУО/насіння (44 мл/100 кг насіння). Застосування різних продуктів здійснювали у вигляді протруювання насіння (насіння й продукт обробляли в пакеті зі струминним замком) перед висіванням у ящик для рослин. Насіння обробляли представники польової дослідницької групи Agquest Inc. (Minto, Manitoba) для досліджень, проведених в Saskatchewan, і представники Farming Smarter (Lethbridge, Alberta) для досліджень, проведених в Alberta.

Вимірюваний урожай нормалізували на основі контрольної обробки (контроль), яку приймали за 100 %, що приводять до відносного врожаю. Різницю у відносному врожаї визначали шляхом вирахування відносного врожаю контрольної обробки (контроль).

Очікувану різницю відносного врожаю комбінацій активних компонентів визначали, використовуючи формулу Колбі (Colby, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 15, pp. 20-22, 1967) і порівнювали зі спостережуваним урожаєм.

Формула Колбі: $E_{\text{Колбі}} = \frac{PA + PB - PA \cdot PB}{100}$

$E_{\text{Колбі}}$ очікувана різниця у врожаї, виражена % необробленого контролю, при використанні суміші активних сполук А і В у концентраціях а і b

РА різниця у врожаї, виражена в % необробленого контролю (0 %), при використанні активної сполуки А у концентрації а

РВ різниця у врожаї, виражена в % необробленого контролю (0 %), при використанні активної сполуки В у концентрації b.

Таблиця 1

Відносний урожай зерна сочевиці з рідким протруюванням насіння (2013)

Продукт/Суміш	Норма внесення продукту на 100 бушелів насіння	Очікувана відносна різниця у врожаї	Розрахована відносна різниця у врожаї відповідно до Колбі
контроль	-	0 (23,4 бушелів/акр)	
Nodulator XL Liquid	7,5 л	13	
B. subtilis FB17	400 мл	5	
Nodulator XL Liquid + B. subtilis FB17	7,5 л + 400 мл	19	17

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пестицидна суміш, яка містить як активні компоненти:
 - 5 1) штам *Bacillus subtilis* FB17, депонований в АТСС за номером РТА-11857, та
 - 2) штам *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* P1NP3Cst в синергетично ефективній кількості.
2. Суміш за пунктом 1, яка **відрізняється** тим, що компонент 1) і компонент 2) присутні в сумарному ваговому співвідношенні від 100:1 до 1:100, де сумарна вага компонента 1) і компонента 2) засновані на кількості твердого матеріалу (суха речовина) компонента 1) і
 - 10 компонента 2), за умови, що компонент 2) не являє собою масло.
3. Суміш за пунктом 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що компонент 1) і компонент 2) присутні в сумарному ваговому співвідношенні від 100:1 до 1:100, де сумарна вага компонента 1) заснована на кількості твердого матеріалу (суха речовина) компонента 1) і де сумарна вага компонента 1) і компонента 2) розраховані на основі КУО, де 1×10^9 КУО еквівалентні одному
 - 15 граму сумарної ваги компонента 2).
4. Суміш за будь-яким з пунктів 1 - 3, яка **відрізняється** тим, що компонент 1) являє собою *Bacillus subtilis* FB17 у формі спор.
5. Агрохімічна композиція, яка містить допоміжну речовину та суміш за будь-яким з пунктів 1- 4 .
6. Спосіб боротьби з фітопатогенними грибами, комахами або іншими шкідниками і/або
 - 20 поліпшення життєздатності рослин, і/або регуляції росту рослин, який включає обробку рослин, насіння рослин або ґрунту ефективною кількістю суміші за будь-яким з пунктів 1-4 або композиції за пунктом 5.
7. Спосіб захисту матеріалу розмноження рослин від шкідників і/або поліпшення життєздатності рослин, вирощених із вказаного матеріалу розмноження рослин, де матеріал розмноження
 - 25 рослин обробляють ефективною кількістю суміші за будь-яким з пунктів 1-4 або композиції за пунктом 5.
8. Матеріал розмноження рослин, який містить суміш за будь-яким з пунктів 1-4 або композицію за пунктом 5 у кількості від 0,01 до 10000 г на 100 кг матеріалу розмноження рослин.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601