



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119233** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)

A01N 63/02 (2006.01)

C12N 1/20 (2006.01)

A01P 3/00

C12R 1/125 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2015 10079	(72) Винахідник(и): Сіверс Курт (US), Рейнот Еда (US), Ябс Торстен (DE)
(22) Дата подання заявки: 14.03.2014	(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: 27.05.2019	(74) Представник: Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 13160219.5	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 2010/260735 A1, 14.10.2010 WO 02091824 A2, 21.11.2002 WO 0029426 A1, 25.05.2000 US 5215747 A, 01.06.1993
(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: 27.05.2019, Бюл.№ 10	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/IB2014/059783, 14.03.2014	

(54) ПЕСТИЦИДНА СУМІШ, ЩО МІСТИТЬ ШТАМ *BACILLUS SUBTILIS* І ПЕСТИЦИД

(57) Реферат:

Винахід належить до пестицидної суміші, яка містить штам *Bacillus subtilis*, депонований в АТСС за номером РТА-11857 (FB17); агрохімічної композиції, яка містить пестицидну суміш і додатковий пестицид; способу боротьби з фітопатогенними грибами, комахами або іншими шкідниками і/або покращення життєздатності рослин і/або регулювання росту рослин та способу захисту матеріалу для розмноження рослин від шкідників і/або покращення життєздатності рослин, які передбачають обробку ефективною кількістю пестицидної суміші або композиції; та матеріалу для розмноження рослин, який містить пестицидну суміш або композицію.

UA 119233 C2

Опис

Даний винахід відноситься до сумішей, що містять як діючі компоненти *Bacillus subtilis* штам FB17, або його безклітинний екстракт або щонайменше один його метаболіт, і/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракт мутанту і пестицид.

Деякі пов'язані з рослинами штами роду *Bacillus*, описані як належні до виду *Bacillus subtilis* застосовують в комерційних цілях як біопестициди або для стимуляції росту й покращення життєздатності сільськогосподарських культур (*Phytopathology* 96, 145-154, 2006).

Штам *Bacillus subtilis* FB17 спочатку був виділений з коріння буряку звичайного у Північній Америці (*System. Appl. Microbiol.* 27, 372-379, 2004, включена в дану заявку шляхом посилання). Штам був виділений з коріння буряку виходячи з його здатності утворювати поверхневу біоплівку й ріст дендритів. Відомо, що цей штам залучається корінням *Arabidopsis* екскрецією яблучної кислоти (*Plant Physiol.* 148, 1547-1556, 2008). Даний штам *Bacillus subtilis* стимулює життєздатність рослин (US 2010/0260735 A1, внесений в дану заявку шляхом посилання), викликає відповідну реакцію росту й захист від патогенних організмів і посухи за допомогою колонізації й утворення біоплівки на поверхні коріння *Arabidopsis thaliana* (*Planta* 226, 283-297, 2007). Також відомо, що він індукуює вироблення більшої кількості біомаси в рослині, посилює стійкість рослини до посухи, індукуює зниження концентрації лігніну в рослині, збільшує концентрацію заліза в рослині або інгібує зараження грибами рослини (WO 2011/109395 A2, включена в дану заявку шляхом посилання). *B. subtilis* FB17 також був задепонований в Американській колекції типових культур (ATCC), Manassas, VA, США, під інвентарним номером РТА-11857 26 квітня 2011. В зазначених вище публікаціях, *Bacillus subtilis* штам FB17 також може згадуватись як UD1022 або UD10-22.

Практичний досвід ведення сільського господарства показав, що повторне й виключне застосування окремого діючого компонента при боротьбі зі шкідливими грибами або комахами або іншими тваринними шкідниками у багатьох випадках призводить до швидкої селекції штамів цих грибів або ізолятів шкідників, у яких була розвинута природна або пристосована стійкість до даного діючого компонента. В такому випадку вже є неможливою ефективна боротьба з цими грибами або шкідниками за допомогою даного діючого компонента.

Щоб зменшити ризик селекції стійких штамів грибів або ізолятів комах, в даний час для боротьби зі шкідливими грибами, або комахами або іншими шкідниками звичайно застосовують суміші різних діючих компонентів. Поєднавши пестицидно діючі сполуки і/або біопестициди, що мають різні механізми дії, можна забезпечити успішну боротьбу протягом відносно тривалого періоду часу.

Задача даного винаходу полягає в тому, щоб подолати зазначені вище недоліки і з метою ефективного управління стійкістю та ефективної боротьби з фітопатогенними шкідливими грибами, комахами або іншими шкідниками або ефективного регулювання росту рослин, при нормальних витратах, які є якомога більше низькими, забезпечити композиції, які при зниженій загальній кількості застосованих діючих сполук мають покращену активність проти шкідливих грибів або шкідників або покращеною активністю, яка регулює ріст рослин (синергетичні суміші) і розширеним спектром активності, зокрема, для визначених показань.

Одна типова проблема, яка виникає в галузі боротьби з шкідниками, полягає в необхідності зниження інтенсивності дози діючої речовини, знизити або уникнути несприятливих або токсикологічних впливів на навколишнє середовище, все ще забезпечуючи ефективну боротьбу зі шкідниками. Що стосується даного винаходу, то поняття шкідники охоплює тваринних шкідників і шкідливі гриби.

Інша проблема, що зустрічається, полягає в тому, що існує потреба у доступних засобах для боротьби зі шкідниками, які є ефективними проти широкого спектру шкідників, наприклад, як тваринних шкідників, так і шкідливих грибів.

Також існує потреба у засобах для боротьби зі шкідниками, які поєднують у собі нищівну дію з продовженою боротьбою, тобто швидку дію з дією, яка довго зберігається.

Інша трудність у зв'язку із застосуванням пестицидів полягає в тому, що повторюване й виключне застосування окремої пестицидної сполуки у багатьох випадках приводить до швидкої селекції шкідників, тобто тваринних шкідників і шкідливих грибів, у яких була розвинена природна або адаптована стійкість до діючої сполуки, про яку йде мова. Внаслідок цього існує потреба в засобах для боротьби зі шкідниками, які допомагають попередити або пригнітити стійкість, викликану пестицидами.

Інша задача, що лежить в основі даного винаходу, представляє собою потребу в композиціях, які покращують рослини, процес, який, загалом, і надалі називається "життєздатністю рослин".

Зокрема є очевидним, якщо норми витрати для зазначених вище сумішей пестицидів застосовують там, де окремі компоненти не проявляють або практично не проявляють активність. Також винахід може забезпечити сприятливі властивості під час приготування або під час застосування, наприклад, під час подрібнення, просіювання, емульгування, розчинення або диспергування; покращену стабільність при зберіганні й стійкість до дії світла, утворення прийняттого залишку, покращені токсикологічні або екотоксикологічні властивості, покращені характеристики рослини, наприклад, більше кращий ріст, збільшення врожайності, краще розвинену кореневу систему, більшу площу листя, більше зелений колір листя, більше сильні паростки, менша потреба насіння, знижену фітотоксичність, мобілізацію захисної системи рослини, гарну сумісність з рослинами. Крім того, навіть очікують посилену системну дію *B. subtilis* ФБ17 і біопестицидів, як визначено в даному контексті і/або сталість фунгіцидної, інсектицидної, акарицидної і/або нематодцидної дії.

Тому задача даного винаходу полягає в тому, щоб надати пестицидні суміші, здатні вирішити проблеми зниження норм дозування і/або розширення спектру дії і/або які поєднують в собі знижувальну дію з тривалою боротьбою і/або керувати стійкістю і/або стимулювати (збільшувати) життєздатність рослин.

Відповідним чином винахідниками було винайдено, що дана задача може бути вирішена за допомогою сумішей і композицій, визначених в даній заявці, які містять *Bacillus subtilis* штам FB17, або його безклітинний екстракт або щонайменше один його метаболіт, і/або мутант *Bacillus subtilis* штам FB17, що має всі визначальні характеристики відповідного штаму *Bacillus subtilis* або екстракт мутанту й біопестицид.

Таким чином, даний винахід відноситься до сумішей, що містять як діючі компоненти

1) *Bacillus subtilis* штам FB17, або його безклітинний екстракт або щонайменше один його метаболіт, і/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракт мутанту;

і

2) щонайменше один пестицид II, вибраний з груп від А") до N"):

А') Інгібітори дихання

- Інгібітори комплексу III в Q_0 ділянці (наприклад, стробілурини): азоксистробін, куметоксистробін, кумоксистробін, димоксистробін, еностробурин, фенамінстробін, феноксистробін/флуфеноксистробін, флуоксастробін, ізофетамід, крезоксим-метил, метоміностробін, оризастробін, пікоксистробін, піраклостробін, піраметостробін, піраоксистробін, трифлоксистробін, метиловий ефір 2-[2-(2,5-диметил-феноксиметил)-феніл]-3-метокси-акрилової кислоти і 2-(2-(3-(2,6-дихлорфеніл)-1-метил-аліліденамінооксиметил)-феніл)-2-метоксиіміно-N-метилацетамід, пірибенкарб, триклопірикарб/хлординкарб, фамоксадон, фенамідон;

- інгібітори комплексу III в Q_i ділянці: ціазофамід, амисульбром, [(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-илметокси)-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, бензовіндифлупір, біксафен, боскалід, карбоксин, фенфурам, флуопірам, флутоланіл, флуксапіроксад, фураметпір, 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;

- інші інгібітори дихання (наприклад, комплекс I, роз'єднувальні агенти): дифлуметорим, (5,8-дифторхіназолін-4-іл)-{2-[2-фтор-4-(4-трифторметилпіридин-2-ілокси)-феніл]-етил}-амін; похідні нітрофенілу: бінапакрил, динобутон, динокап, флуазинам; феримзон; металоорганічні сполуки: солі фентину, такі як фентинацетат, фентинхлорид або фентингідроксид; аметокрадин; і силтіофам;

В') Інгібітори біосинтезу стерину (фунгіциди ІБС)

- Інгібітори C14 деметилази (фунгіциди ІДМ): триазоли: азаконазол, бітертанол, бромконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диніконазол, диніконазол-М, епоксиконазол, фенбуконазол, флуквінканазол, флузілазол, флутриафол, гексаконазол, імібенконазол, іпконазол, метконазол, міклобутаніл, окспоконазол, паклобутразол, пенконазол, пропіконазол, протіконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, тритіконазол, тритіконазол, уніконазол, 1-[rel-(2S;3R)-3-(2-хлорфеніл)-2-(2,4-дифторфеніл)-оксиранілметил]-5-тіоціанато-1Н-[1,2,4]триазол, 2-[rel-(2S;3R)-3-(2-хлорфеніл)-2-(2,4-дифторфеніл)-оксиранілметил]-2Н-[1,2,4]триазол-3-тіол; імідазоли: імазаліл, пефуразоат, прохлораз, трифлумізол; піримідини, піридини і піперазини: фенаримол, нуаримол, пірифенокс, трифорин;

- Інгібітори дельта-14-редуктази: алдиморф, додеморф, додеморф-ацетат, фенпропіморф, тридеморф, фенпропідин, піпералін, спіроксамін;

- Інгібітори 3-кеторедуктази: фенгексамід;

С') Інгібітори синтезу нуклеїнових кислот

- феніламіди або фунгіциди ациламінокислоти: беналаксил, беналаксил-М, кіралаксил, металаксил, металаксил-М (мефеноксам), офураце, оксадиксил;

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

D') Інгібітори поділу клітин і цитоскелету

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

- інші інгібітори поділу клітин: діетофенкарб, етабоксам, пенцикурон, флупіколід, зоксамід, метрафенон, піріофенон;

Е') Інгібітори синтезу амінокислот і білків

- інгібітори синтезу метіоніну (анілінопіримідини): ципродиніл, мепаніпірим, піриметаніл;

- інгібітори синтезу білків: бластицидин-S, казугаміцин, гідрохлорид-гідрат казугаміцину, мілдіоміцин, стрептоміцин, окситетрациклін, поліоксин, валідаміцин А;

F') Інгібітори сигнальної трансдукції

- Інгібітори MAP-кінази/гістидин-кінази: фторімід, іпродіон, процимідон, вінклозолін, фенпиклоніл, флудіоксоніл;

- Інгібітори G білків: квіноксифен;

G') Інгібітори ліпідного і мембранного синтезу

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

- перекисного окиснення ліпідів: диклоран, квінтозен, текназен, толклофос-метил, бифеніл, хлорнеб, етридіазол;

- біосинтезу фосфоліпідів і відкладення клітинної оболонки: диметоморф, флуморф, мандипропамід, піриморф, бентіавалікарб, іпровалікарб, валіфеналат і (4-фторфеніл)овий ефір N-(1-(1-(4-ціано-феніл)етансульфоніл)-бут-2-іл)карбамінової кислоти;

- сполуки, що ушкоджують проникність клітинної мембрани і жирних кислот: пропамокарб, пропамокарб-гідрохлорид;

- інгібітори гідролази амідів жирних кислот: оксатіапіпролін;

H') Інгібітори з багатобічною дією

- неорганічні діючі речовини: бордоська суміш, ацетат міді, гідроксид міді, оксихлорид міді, основний сульфат міді, сірка;

- тіо- і дитіокарбамати: фербам, манкозеб, манеб, метам, метирам, пропінеб, тирам, цинеб, цирам;

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

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

I') Інгібітори синтезу клітинної оболонки

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

J') Індуктори захисту рослин

- ацибензолар-S-метил, пробеназол, ізотіаніл, тіадиніл, прогексадіон-кальцій; фосфонати:

фосетил, фосетил-алюміній, фосфориста кислота і її солі;

К') Невідомий механізм дії

- бронопол, хінометіонат, цифлуфенамід, цимоксаніл, дазомет, дебакарб, дикломезин, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, дифеніламін, фенпіразамін, флуметовер, флусульфамід, флутіонил, метасульфокارب, нітрапирин, нітротал-ізопропіл, оксатіапіпролін, 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, проквіназид, тебуфлоквін, теклофталам, триазоксид, 2-бутоксид-6-йод-3-пропілхромен-4-он, N-(циклопропілметоксиіміно-(6-дифтор-метокси-2,3-дифтор-феніл)-метил)-2-фенілацетамід, N'-(4-(4-хлор-3-трифторметил-феноксид)-2,5-диметил-феніл)-N-етил-N-метилформамідин, N'-(4-(4-фтор-3-трифторметил-феноксид)-2,5-диметил-феніл)-N-етил-N-метилформамідин, N'-(2-метил-5-трифторметил-4-(3-триметилсиланіл-пропокси)-феніл)-N-етил-N-метилформамідин, N'-(5-дифторметил-2-метил-4-(3-триметилсиланіл-пропокси)-феніл)-N-етил-N-метилформамідин, 6-трет-бутил-8-фтор-2,3-диметил-хинолін-4-иловий ефір метоксиоцтової 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;

L') Регулятори росту

абсцизова кислота, амідохлор, анцімідол, 6-бензиламінопурин, брасинолід, бутралін, хлормекват (хлормекват хлорид), холін хлорид, цикланілід, дамінозид, дикелугак, диметипін, 2,6-диметилпуридин, етефон, флуметралін, флурпрімідол, флутіацет, форхлорфенурон, гіберелова кислота, інабенфід, індол-3-оцтова кислота, гідразид малеїнової кислоти, мефлуїдид, мепікват (мепікват хлорид), нафталіноцтова кислота, N-6-бензиладенін, паклобутразол, прогексадіон (прогексадіон-кальцій), прогідрожасмон, тидіазурон, триапентенон, трибутилфосфортритіоат, 2,3,5-трийодбензойна кислота, тринексапак-етил й уніконазол;

M') Гербіциди

- ацетаміди: ацетохлор, алахлор, бутахлор, диметакхлор, диметенамід, флуфенацет, мефенацет, метолахлор, метазахлор, напропамід, напропанілід, петоксамід, претілахлор, пропахлор, тенілахлор;

- похідні амінокислот: біланафос, гліфосат, глюфосинат, сульфосат;

- арилоксифеноксипропіонати: клодинафоп, цигалофоп-бутил, феноксапроп, флуазифоп, галоксифоп, метамифоп, пропаквізафоп, квізалофоп, квізалофоп-Р-тефурил;

- Біпіридили: дикват, паракват;

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

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

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

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

- гідроксибензонітрили: бромоксиніл, дихлобеніл, іоксиніл;

- імідазоліони: імазаметабенз, імазамокс, імазапек, імазапек, імазаквін, імазетапек;

- феноксидіоцтові кислоти: кломеппроп, 2,4-дихлорфеноксидіоцтова кислота (2,4-D), 2,4-DB, дихлорпроп, МСРА, МСРА-тіоетил, МСРВ, мекопроп;

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

- піридини: амінопіралід, клопіралід, дифлуфенікан, дитіопек, флуридон, флуороксипек, піклорам, піколінафен, тіазопек;

- сульфонілсечовини: амідосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, хлоримурон-етил, хлорсульфурон, циносульфурон, циклосульфамурон, етоксисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупирсульфурон, форамсульфурон, галосульфурон, імазосульфурон, йодосульфурон, мезосульфурон, метазосульфурон, метосульфурон-метил, никосульфурон, оксасульфурон, примісульфурон, просульфурон, піразосульфурон, римсульфурон, сульфометурон, сульфосульфурон, тифенсульфурон, 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;

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

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

- інші інгібітори ацетолактатсинтази: биспірибак-натрій, клорансулам-метил, диклосулам, флорасулам, флукарбазон, флуметсулам, метосулам, ортосульфамурон, пеноксиулам, пропоксикарбазон, пірибамбенз-пропіл, пірибензоксим, пірифталід, пірімінобак-метил, піримісульфан, піритіобак, піроксасульфен, пірокссулам;

10 - інші: амікарбазон, амінотриазол, анілофос, бейфлутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлурезат, бензофенап, бентазон, бензобіциклон, біциклопірон, бромацил, бромобутид, бутафенацил, бутаміфос, кафенстрол, карфентразон, цинідон-етил, хлортал, цинметилін, кломазон, кумілулон, ципросульфамід, дикамба, дифензокват, дифлуфензопір, Drechslera
15 мопосега, ендотал, етофумезат, етобензанид, феноксасульфен, фентразамід, флуміклопак-
пентил, флуміоксазин, флупоксам, флуорохлоридон, флуртамон, інданофан, ізоксабен,
ізоксафлутол, ленацил, пропаніл, пропізамід, квінклолак, квінмерак, мезотріон, метиларсонова
кислота, напалам, оксацил, оксацизон, оксацикломефон, пентоксазон, піноксаден,
піраклоніл, пірафлуфен-етил, пірасульфотол, піразоксифен, піразолінат, квінкламін,
20 сафлуфенацил, сулькотрион, сульфентразон, тербацил, тефурилтрион, темботрион,
тіенкарбазон, топрамезон, етиловий 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-
25 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.

N') Інсектициди

- органо(тіо)фосфати: ацефат, азаметифос, азинфос-метил, хлорпірифос, хлорпірифос-
30 метил, хлорфенвінфос, діазинон, дихлорвос, 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,
тетрахлорвінфос, тербуфос, триазафос, трихлорфон;

35 - карбамати: аланікарб, алдікарб, бендіокарб, бенфуракарб, карбарил, карбофуран,
карбосульфен, феноксикарб, фуратіокарб, метіокарб, метоміл, оксаміл, піримікарб, пропоксур,
тіодікарб, триазамат;

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

- регулятори росту комах: а) інгібітори синтезу хітину: бензоїлсечовини: хлорфлуазурон,
45 цирамазин, дифлубензурон, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, лufenулон,
новалурон, тефлубензурон, трифлумурон; бупрофезин, діофенолан, гекситіозокс, етоксазол,
клофентазин; б) антагоністи ендизону: галофенозид, метоксифенозид, тебуфенозид,
азадирахтин; в) ювеноїди: піпроксифен, метопрен, феноксикарб; г) інгібітори біосинтезу
ліпідів: спіродиклофен, спіромезифен, спіротетрамат;

- агоністи/антагоністи нікотинного рецептора: клотіанідин, динотефуран, імідаклопрід,
50 тіометосам, нітенпірам, ацетаміапрід, тіаклопрід, 1-2-хлор-тіазол-5-илметил-2-нітріміно-3,5-
диметил-[1,3,5]триазинан;

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

55 - інсектицидні макроциклічні лактони: абамектин, емаектин, мільбемектин, ліпемектин,
спіносад, спінеторам;

- інгібітори мітохондріальних ланцюгів перенесення електронів (METI) I акарициди:
феназаквін, піридабен, тебуфенпірад, толфенпірад, флуфенерим;

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

60 - роз'єднувальні агенти: хлорфенапір;

- інгібітори окиснювального фосфорилювання: цигексатин, діафентіурон, фенбутатин-оксид, пропаргіт;
 - сполуки, що руйнують линяння: кріомазин;
 - інгібітори оксидази змішаної функції: піпероніл бутоксид;
 - блокатори натрієвих каналів: індоксакарб, метафлумізон;
 - інгібітори ріанодинового рецептора: хлорантраніліпрол, ціантраніліпрол, флубендіамід, N-[4,6-дихлор-2-[(диетил-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-(трифторметил)піразол-3-карбоксамід; N-[4-хлор-2-[(диетил-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-[(диетил-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-[(диетил-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-(трифторметил)піразол-3-карбоксамід;
 - інші: бенклотіоз, біфеназат, картап, флонікамід, піридаліл, піметрозин, сірка, тіоциклам, цієнопірафен, флупіразофос, цифлуметофен, амідофлумет, іміціяфос, бістрифлурон, пірифлуквіназон і 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)-2H, 11H-нафто[2,1-b]пірано[3,4-e]піран-3,6-дііл]циклопропаноцтової кислоти.

Сполуки II, їх одержання і їх біологічна активність наприклад, проти шкідливих грибів, шкідників або бур'янистих трав є відомими (наприклад, <http://www.alanwood.net/pesticides/>, e-Pesticide Manual V5.2 (ISBN 978 1 901396 85 0) (2008-2011)); деякі з цих речовин є комерційно доступними.

Сполуки, описані номенклатурою ІЮПАК, їх одержання і їх фунгіцидна активність також є відомими (наприклад, див. 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).

Переважно, щоб суміші містили як сполуки II фунгіцидні сполуки, які незалежно один від іншого вибрані з груп A'), B'), C'), D'), E'), F'), G'), H'), I'), J') і K').

Згідно з іншим варіантом здійснення винаходу, суміші містять як сполуки II сполуку, що регулює ріст рослин, яку вибирають з групи L').

Згідно з іншим варіантом здійснення винаходу, суміші містять як сполуки II гербіцидну сполуку, яку вибирають з групи M').

Згідно з додатковим варіантом здійснення, суміші містять як сполуки II інсектицидну сполуку, яку вибирають з групи N').

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи A') і зокрема вибрану з азоксистробіну, димоксистробіну, флуоксастробіну, крезоксим-метилу, оризастробіну, пікоксистробіну, піраклостробіну, трифлуксистробіну; фамоксадону, фенамідону; бензовіндифлупіру, біксафену, боскаліду, флуопіраму, флуксапіроксаду, ізопіразаму, пенфлуфену, пентіопіраду, седаксану; аметоктрадину, ціазофаміду, флуазиану, солей фентину, таких як фентинацетат.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з азоксистробіну, пікоксистробіну, піраклостробіну, трифлуксистробіну; біксафену, боскаліду, флуопіраму, флуксапіроксаду, пенфлуфену, пентіопіраду і седаксану.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи B') і зокрема вибрану з ципроконазолу, дифеноконазолу, епоксиконазолу, флуквіконазолу, флузілазолу, флутриафолу, метконазолу, міклобутанілу, пенконазолу, пропіконазолу, протіконазолу, триадимефону, триадименолу, тебуконазолу,

тетраконазолу, тритіконазолу, прохлоразу, фенаримолу, трифорину; додеморфу, фенпропіморфу, тридеморфу, фенпропідину, спіроксаміну; фенгексаміду.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з ципроконазолу, дифеноконазолу, флуквіконазолу, флутриафолу, протіконазолу, триадименолу, тебуконазолу, тритіконазолу і прохлоразу.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи C') і зокрема вибрану з металаксилу, (металаксил-М) мефеноксаму, офураце.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи D') і зокрема вибрану з беномілу, карбендазиму, тіофанат-метилу, етаксому, флупіколіді, зоксаміду, метрафенону, піріофенону.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи E') і зокрема вибрану з ципродинілу, мепаніпіриму, піриметанілу.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи F') і зокрема вибрану з іпродіону, флудіоксонілу, вінклозоліну, квіноксифену.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи G') і зокрема вибрану з диметоморфу, флуморфу, іпровалікарбу, бентіавалікарбу, мандипропаміду, пропамокарбу.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи H') і зокрема вибрану з ацетату міді, гідроксиду міді, оксихлориду міді, сульфату міді, сірки, манкозебу, метираму, пропінебу, тираму, каптафолу, фолпету, хлороталонілу, дихлофлуаніду, дитіанону.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи I') і зокрема вибрану з карпропаміду і феноксанілу.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи J) і зокрема вибрану з ацибензолар-S-метилу, пробеназолу, тіадинілу, фосетилу, фосетил-алюмінію, H_3PO_3 і її солей.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи K) і зокрема вибрану з цимоксанілу, проквіназиду і 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-тіозолкарбоксаміду.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з оксатіапіпроліну, металаксилу, (металаксил-М) мефеноксаму, етаксому, диметоморфу, флудіоксонілу, карбоксину, силтіофаму, цираму, тираму, карбендазиму, тіабендазолу і тіофанат-метилу.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з оксатіапіпроліну, металаксилу, (металаксил-М) мефеноксаму, етаксому і диметоморфу особливо для боротьби з *Pythium*.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку II (компонент 2) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з фіпронілу, клотіанідину, тіометоксаму, ацетаміприду, динотефурану, імідаклоприду, тіаклоприду, сульфоксафлору, метіокарбу, тефлутрину, біфентрину, циперметрину, альфа-циперметрину, спіносаду, хлорантраніліпролу, ціантраніліпролу і тіодикарбу, більш переважно вибрану з фіпронілу, клотіанідину, тіометоксаму, імідаклоприду, тіаклоприду, хлорантраніліпролу і ціантраніліпролу.

Компонент 1) містить в собі не тільки виділені, чисті культури *Bacillus subtilis* штам FB17, як описано в даній заявці, але також і його безклітинний екстракт, його суспензії в цілісній бульйонній культурі або у вигляді супернатанту, що містить метаболіт або очищеного метаболіту, одержаного від цілісної бульйонної культури мікроорганізму або штаму мікроорганізму.

Поняття "цілісна бульйонна культура" відноситься до рідкої культури, що містить як клітини, так і середовище.

Поняття "супернатант" відноситься до рідкого бульйону, що залишається коли клітини, що виростили у бульйоні видаляють центрифугуванням, фільтрацією, осадженням або іншими способами, добре відомими з рівня техніки.

Застосовне в даній заявці, поняття "метаболіт" відноситься до 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 і ферменти), який виробляється мікроорганізмом (таким як гриби і бактерії, особливо штамми згідно з винаходом), який має будь-

який сприятливий вплив, як описано в даній заявці, такий як пестицидна активність або покращення росту рослини, ефективність споживання води рослиною, життєздатність рослини, зовнішнього вигляду рослини або в даному контексті популяції сприятливих мікроорганізмів у ґрунті поблизу життєдіяльності рослини.

Застосовне в даній заявці поняття "безклітинний екстракт" відноситься до екстракту вегетативних клітин, спор і/або цілісного культурального бульйону мікроорганізму, що містить клітинні метаболіти, що виробляються відповідним мікроорганізмом, одержуваному за допомогою методів руйнування клітини, відомих в рівні техніки, таких як на основі розчинника (наприклад, органічних розчинників, таких як спирти, іноді в комбінації з придатними солями), на основі температури, застосування сил зсуву, руйнування клітин за допомогою ультразвуку. Цільовий екстракт можна концентрувати за допомогою загальноприйнятих методик концентрації, таких як висушування, упарювання, центрифугування або інших. Для неочищеного екстракту переважно перед застосуванням також можна застосовувати деякі стадії промивання, застосовуючи органічні розчинники і/або середовище на основі води.

Згідно з додатковим варіантом здійснення, компонент 1) містить в собі *Bacillus subtilis* штам FB17 і його безклітинний екстракт.

Застосовне в даній заявці поняття "штам" відноситься до ізоляту або групи ізолятів, що має фенотипові і/або генотипові ознаки, що відносяться до однієї і тієї ж клітинної лінії, що відрізняються від таких ознак інших ізолятів або штамів інших видів.

Застосовне в даній заявці поняття "ізолят" відноситься до чистої мікробної культури, виділеної з її природного джерела, такої як ізолят, одержаний шляхом культивування одиначної мікробної колонії. Ізолят представляє собою чисту культуру, одержану з гетерогенно, дико популяції мікроорганізмів.

Поняття "мутант" відноситься до мікроорганізму, одержаного прямою селекцією мутантів, а також охоплює мікроорганізми, які були додатково мутагенізовані або оброблені іншим чином (наприклад, через введення плазмід). Таким чином, варіанти здійснення охоплюють мутанти, варіанти, і/або похідні відповідного мікроорганізму, як наявні в природі, так і штучно індуковані мутанти. Наприклад, мутанти можуть бути індуковані шляхом того, що мікроорганізм піддають дії відомих мутагенів, такий як N-метил-нітрозогуанідин, із застосуванням традиційних способів.

Мутантні штами можуть бути одержані за допомогою будь-яких способів, відомих в рівні техніки, таких як пряма селекція мутантів, хімічний мутагенез або маніпуляція з генами (наприклад, через введення плазмід). Наприклад, такі мутанти одержують шляхом застосування відомого мутагену, такого як рентгенівські промені, УФ-випромінювання або N-метил-нітрозогуанідин. Слідом за зазначеними обробками можна здійснювати скринінг мутантних штамів, що проявляють задані характеристики.

Bacillus subtilis FB17 може бути культивований, застосовуючи середовище і методики ферментації, відомі з рівня техніки, наприклад, в Трипсиновому соєвому бульйоні (TSB) при 27 °C протягом 24-72 годин. Бактеріальні клітини (вегетативні клітини і спори) промивали і концентрували (наприклад, шляхом центрифугування при кімнатній температурі протягом 15 хвилин при 7000 x g). Для одержання сухого складу, бактеріальні клітини, переважно спори, суспендували в придатному сухому носії (наприклад, глині). Для одержання рідкого складу, клітини, переважно спори, ресуспендували в придатному рідкому носії (наприклад, на основі води) - до бажаної густини спор. Кількість щільності спор на мл визначали шляхом ідентифікації кількості резистентних до нагрівання колонієутворювальних одиниць (70 °C протягом 10 хв.) на Триптиказо-соєвому агарі після інкубування протягом 18-24 годин при 37 °C. Як правило, *Bacillus subtilis* FB17 є активним при температурах в межах від 7 °C до 52 °C (Holtmann, G. & Bremer, E. (2004), J. Bacteriol. 186, 1683-1693).

Крім того, винахід також відноситься до способу боротьби з фітопатогенними шкідливими грибами, комахами або іншими шкідниками або до способу регулювання росту рослин або до способу покращення життєздатності рослин за допомогою застосування сумішей *Bacillus subtilis* штам FB17, або його безклітинного екстракту або щонайменше одного його метаболіту і/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракту мутанту, і пестициду II і до застосування компонентів 1) і 2) як визначено в цій заявці для приготування таких сумішей і до композицій і посівного матеріалу, що містить ці суміші.

Крім того, винахідниками було винайдено, що сумісне або роздільне застосування штаму *Bacillus subtilis* FB17 або його безклітинного екстракту або щонайменше одного його метаболіту, і/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики, або екстракту мутанту та біопестициду II або послідовне застосування штаму *Bacillus subtilis* FB17 або його безклітинного екстракту або щонайменше одного його метаболіту і/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракту мутанту та біопестициду II,

забезпечує кращу боротьбу зі шкідливими грибами, ніж це є можливим тільки з окремими сполуками (синергетичні суміші). Крім того, для сумішей згідно з винаходом були винайдені синергетичні ефекти відносно інсектицидної, пестицидної, гербіцидної, регульовальної ріст рослини і/або покращувальної життєздатності рослини активності.

5 Згідно з одним варіантом здійснення суміші містять компонент 1) і компонент 2) в синергетично ефективній кількості.

Суміші і їх композиції згідно з винаходом, у формі застосування у вигляді фунгіцидів і/або інсектицидів, також можуть бути присутніми разом з іншими діючими речовинами, наприклад, з гербіцидами, інсектицидами, регуляторами росту, фунгіцидами або навіть з добривами, у вигляді попередньо приготовленої суміші або, при необхідності, тільки безпосередньо перед застосуванням (суміш у баку).

10 Змішування *Bacillus subtilis* штам FB17 на водній основі або його безклітинного екстракту або щонайменше одного його метаболіту, і/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракту мутанту, і щонайменше одного пестициду II і відповідно композиції, що його містить у формі застосування як фунгіциду з іншими фунгіцидами у багатьох випадках призводить до розширення спектру фунгіцидної активності або до запобігання розвитку фунгіцидної резистентності. До того ж, у багатьох випадках одержують синергетичні ефекти.

20 Змішування *Bacillus subtilis* штаму FB17 або його безклітинного екстракту або щонайменше одного його метаболіту, і/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракту мутанту, і щонайменше одного пестициду II і відповідно композиції, що його містить у формі застосування як інсектициду з іншими інсектицидами у багатьох випадках призводить до розширення спектру інсектицидної активності або до запобігання розвитку інсектицидної резистентності. До того ж, у багатьох випадках одержують синергетичні ефекти.

25 Згідно з даним винаходом може бути переважним, якщо суміші крім *Bacillus subtilis* штам FB17, або його безклітинного екстракту або щонайменше одного його метаболіту і/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракту мутанту, і пестициду II і які містять його композицій, містять як компонент 3) другу діючу сполуку, переважно в синергетично ефективній кількості. Інший варіант здійснення відноситься до сумішей, в яких компонент 3) представляє собою пестицид III, вибраний з груп від А) до Т):

Наведений нижче перелік пестицидів III, згідно з яким можна застосовувати бінарні суміші згідно з винаходом, призначений для демонстрації можливих комбінацій, а не обмежує їх:

А) Інгібітори дихання

35 - Інгібітори комплексу III в Q₀ ділянці (наприклад, стробілурини): азоксистробін, куметоксистробін, кумоксистробін, димоксистробін, еностробурин, фенамінстробін, фенетоксистробін/флуфеноксистробін, флуоксастробін, ізофетамід, крезоксим-метил, метоміностробін, оризастробін, пікоксистробін, піраклостробін, піраметостробін, піраоксистробін, трифлуксистробін, метиловий ефір 2-[2-(2,5-диметил-феноксиметил)-феніл]-3-метокси-акрилової кислоти і 2-(2-(3-(2,6-дихлорфеніл)-1-метил-аліліденамінооксиметил)-феніл)-2-метоксиіміно-N-метилацетамід, пірибенкарб, триклопірикарб/хлординкарб, фамоксадон, фенамідон;

40 - інгібітори комплексу III в Q_i ділянці: ціазофамід, амисульбром, [(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-илметокси)-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;

50 - інгібітори комплексу II (наприклад, карбоксаміди): беноданіл, бензовіндифлупір, біксафен, боскалід, карбоксин, фенфурам, флуопірам, флутоланіл, флуксапіроксад, фураметпір, ізопіразам, мепроніл, оксикарбоксин, пенфлуфен, пентіопірад, седаксан, теклофталам, тифлузамід,

55 N-(4'-трифторметилтіобіфеніл-2-іл)-3-дифторметил-1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, N-(2-(1,3,3-триметил-бутил)-феніл)-1,3-диметил-5-фтор-1Н-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;

- інші інгібітори дихання (наприклад, комплекс I, роз'єднувальні агенти): дифлуметорим, (5,8-дифторхіназолін-4-іл)-{2-[2-фтор-4-(4-трифторметилпіридин-2-ілокси)-феніл]-етил}-амін; похідні нітрофенілу: бінапакрил, динобутон, динокап, флуазинам; феримзон; металоорганічні сполуки: солі фентину, такі як фентинацетат, фентинхлорид або фентингідроксид; аметокрадин; і силтіофам;

В) Інгібітори біосинтезу стерину (фунгіциди ІБС)

- Інгібітори C14 деметилази (фунгіциди ІДМ): триазоли: азаконазол, бітертанол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диніконазол, диніконазол-М, епоксиконазол, фенбуконазол, флуквіконазол, флузилазол, флутриафол, гексаконазол, імібенконазол, іпконазол, метконазол, міклобутаніл, окспоконазол, паклобутразол, пенконазол, пропіконазол, протіоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, тритіконазол, 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; імідазоли: імазаліл, пефуразоат, прохлораз, трифлумізол; піримідини, піридини і піперазини: фенаримол, нуаримол, пірифенокс, трифорин;

- Інгібітори дельта-14-редуктази: алдиморф, додеморф, додеморф-ацетат, фенпропіморф, тридеморф, фенпропідин, піпералін, спіроксамін;

- Інгібітори 3-кеторедуктази: фенгексамід;

С) Інгібітори синтезу нуклеїнових кислот

- феніламіди або фунгіциди ациламінокислоти: беналаксил, беналаксил-М, кіралаксил, металаксил, металаксил-М (мефеноксам), офураце, оксадиксил;

- 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 поділу клітин і цитоскелету

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

- інші інгібітори поділу клітин: діетофенкарб, етабоксам, пенцикурон, флупіколід, зоксамід, метрафенон, піріофенон;

Е) Інгібітори синтезу амінокислот і білків

- інгібітори синтезу метіоніну (анілінопіримідини): ципродиніл, мепаніпірим, піриметаніл;

- інгібітори синтезу білків: бластицидин-S, казугаміцин, гідрохлорид-гідрат казугаміцину, мілдіоміцин, стрептоміцин, окситетрациклін, поліоксин, валідаміцин А;

Ф) Інгібітори сигнальної трансдукції

- Інгібітори MAP-кінази/гістидин-кінази: фторімід, іпродіон, процимідон, вінклозолін, фенпіклоніл, флудіоксоніл;

- Інгібітори G білків: квіноксифен;

Г) Інгібітори ліпідного і мембранного синтезу

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

- перекисного окиснення ліпідів: диклоран, квінтозен, текназен, толклофос-метил, бифеніл, хлорнеб, етридіазол;

- біосинтезу фосфоліпідів і відкладення клітинної оболонки: диметоморф, флуморф, мандипропамід, піриморф, бентіавалікарб, іпровалікарб, валіфеналат і (4-фторфеніл)овий ефір N-(1-(1-(4-ціано-феніл)етансульфоніл)-бут-2-іл)карбамінової кислоти;

- сполуки, що ушкоджують проникність клітинної мембрани і жирних кислот: пропамокарб, пропамокарб-гідрохлорид;

- інгібітори гідролази амідів жирних кислот: оксатіапіпролін;

Н) Інгібітори з багатобічною дією

- неорганічні діючі речовини: бордоська суміш, ацетат міді, гідроксид міді, оксихлорид міді, основний сульфат міді, сірка;

- тіо- і дитіокарбамати: фербам, манкозєб, манєб, метам, метирам, пропінеб, тирам, цинеб, цирам;

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

- гуанідини й інші: гуанідин, додин, додин вільна основа, гуазатин, гуазатин-ацетат, іміноктадин, іміноктадин-триацетат, іміноктадин-трис(албезилат), дитіанон, 2,6-диметил-1H, 5H-

[1,4]дитиїно[2,3-с:5,6-с']дипірол-1,3,5,7(2Н, 6Н)-тетраон;

I) інгібітори синтезу клітинної оболонки

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

5 J) Індуктори захисту рослин

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

K) Невідомий механізм дії

10 - бронопол, хінометіонат, цифлуфенамід, цимоксаніл, дазомет, дебакарб, дикломезин, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, дифеніламін, фенпіразамін, флуметовер, флусульфамід, флутіонил, метасульфокарб, нітрапирин, нітротал-ізопропіл, оксатіапіпролін, 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, проквіназид, тебуфловін, теклофталам, триазоксид, 2-бутоксигідр-3-пропілхромен-4-он, N-(циклопропілметоксиіміно-(6-дифтор-метокси-2,3-дифтор-феніл)-метил)-2-фенілацетамід, N'-(4-(4-хлор-3-трифторметил-фенокси)-2,5-диметил-феніл)-N-етил-N-метилформамідин, N'-(4-(4-фтор-3-трифторметил-фенокси)-2,5-диметил-феніл)-N-етил-N-метилформамідин, N'-(2-метил-5-трифторметил-4-(3-триметилсиланіл-пропокси)-феніл)-N-етил-N-метилформамідин, N'-(5-дифторметил-2-метил-4-(3-триметилсиланіл-пропокси)-феніл)-N-етил-N-метилформамідин, 6-трет-бутил-8-фтор-2,3-диметил-хинолін-4-іловий ефір метоксиоцтової 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;

L) Регулятори росту

30 абсцизова кислота, амідохлор, анцімідол, 6-бензиламінопурин, брасинолід, бутралін, хлормекват (хлормекват хлорид), холін хлорид, цикланілід, дамінозид, дикелугак, диметипін, 2,6-диметилпуридин, етефон, флуметралін, флурпримідол, флутіацет, форхлорфенурон, гіберелова кислота, інабенфід, індол-3-оцтова кислота, гідразид малеїнової кислоти, мефлуїдид, мепікват (мепікват хлорид), нафталіноцтова кислота, N-6-бензиладенін, паклобутразол, прогексацион (прогексацион-кальцій), прогідрожасмон, тидіазурон, триапентенон, трибутилфосфортритіоат, 2,3,5-трийодбензойна кислота, тринексапак-етил і уніконазол;

M) Гербіциди

40 - ацетаміди: ацетохлор, алахлор, бутахлор, диметахлор, диметенамід, флуфенацет, мефенацет, метолахлор, метазахлор, напропамід, напропанілід, петоксамід, претилахлор, пропахлор, тенілахлор;

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

- арилоксифеноксипропіонати: клодинафоп, цигалофоп-бутил, феноксапроп, флуазифоп, галоксифоп, метамифоп, пропаквізафоп, квізалофоп, квізалофоп-Р-тефурил;

- Біпіридили: дикват, паракват;

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

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

50 - динітроаніліни: бенфлуралін, еталфлуралін, оризалін, пендиметалін, продіамін, трифлуралін;

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

- гідроксибензонітрили: бромоксиніл, дихлобеніл, іоксиніл;

55 - імідазоліони: імазаметабенз, імазамокс, імазапек, імазапек, імазаквін, імазетапек;

- феноксиоцтові кислоти: клонепроп, 2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота (2,4-D), 2,4-DB, дихлорпроп, МСРА, МСРА-тіоетил, МСРВ, мекопроп;

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

60 - піридини: амінопіралід, клопіралід, дифлуфенікан, дитіопіп, флуридон, флуороксіпек, піклорам, піколінафен, тіазопіп;

- сульфонілсечовини: амідосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, хлоримурон-етил, хлорсульфурон, циносульфурон, циклосульфамурон, етоксисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупирсульфурон, форамсульфурон, галосульфурон, імазосульфурон, йодосульфурон, мезосульфурон, метазосульфурон, метсульфурон-метил, никосульфурон, оксасульфурон, примісульфурон, просульфурон, піразосульфурон, римсульфурон, сульфометурон, сульфосульфурон, тифенсульфурон, 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;
- триазины: аметрин, атразин, ціаназин, диметаметрин, етіозин, гексазинон, метамитрон, метрибузин, прометрин, симазин, тербутилазин, тербутрин, триазифлам;
- сечовини: хлортолурон, даімурон, діурон, флуометурон, ізопротурон, лінурон, метабензтіозурон, тебутіурон;
- інші інгібітори ацетолактатсинтази: биспірибак-натрій, клорансулам-метил, диклосулам, флорасулам, флукарбазон, флуметсулам, метосулам, ортосульфамурон, пенноксулам, пропоксикарбазон, пірибамбенз-пропіл, пірибензоксим, пірифталід, пірімінобак-метил, піримісульфан, піритіобак, піроксасульфен, пірокссулам;
- інші: амікарбазон, аміотриазол, анілофос, бефлбутамід, беназолін, бенкарбазон, бенфлурезат, бензофенап, бентазон, бензобіциклон, біциклопірон, бромацил, бромобутид, бутафенацил, бутаміфос, кафенстрол, карфентразон, цинідон-етил, хлортал, цинметилін, кломазон, кумілулон, ципросульфамід, дикамба, дифензокват, дифлуфензопір, Drechslera moposeras, ендотал, етофумезат, етобензанід, феноксасульфен, фентразамід, флуміклопак-пентил, флуміоксазин, флупоксам, флуорохлоридон, флуртамон, інданофан, ізоксабен, ізоксафлутол, ленацил, пропаніл, пропізамід, квінклорак, квінмерак, мезотріон, метиларсонова кислота, напалам, оксациаргіл, оксациазон, оксацикломефон, пентоксазон, піноксаден, піраклоніл, пірафлуфен-етил, пірасульфотол, піразоксифен, піразолінат, квіннокламін, сафлуфенацил, сулькотрион, сульфентразон, тербацил, тефурилтрион, темботрион, тіенкарбазон, топрамезон, етиловий 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.
- N) Інсектициди
- орґано(тіо)фосфати: ацефат, азаметифос, азинфос-метил, хлорпірифос, хлорпірифос-метил, хлорфенвінфос, діазинон, дихлорвос, 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, тетрахлорвінфос, тербуфос, триазофос, трихлорфон;
- карбамати: аланікарб, алдікарб, бендіокарб, бенфуракарб, карбарил, карбофуран, карбосульфен, феноксикарб, фуратіокарб, метіокарб, метоміл, оксаміл, піримікарб, пропоксур, тіодикарб, триазамат;
- 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, тралометрин, трансфлутрин, профлутрин, димефлутрин;
- регулятори росту комах: а) інгібітори синтезу хітину: бензоїлсечовини: хлорфлуазурон, цирамазин, дифлубензурон, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, луфенурон, новалурон, тефлубензурон, трифлумурон; бупрофезин, діофенолан, гекситіозокс, етоксазол, клофентазин; б) антагоністи екдізону: галофенозид, метоксифенозид, тебуфенозид, азадирахтин; в) ювеноїди: пірипроксифен, метопрен, феноксикарб; г) інгібітори біосинтезу ліпідів: спіродиклофен, спіромезифен, спіротетрамат;
- агоністи/антагоністи нікотинного рецептора: клотіанідин, динотефуран, імідаклопрід, тіометосам, нітенпірам, ацетаміапрід, тіаклопрід, 1-2-хлор-тіазол-5-илметил)-2-нітріміно-3,5-диметил-[1,3,5]тріазинан;
- сполуки антагоністи ГАМК: ендосульфен, етипрол, фіпроніл, ваніліпрол, пірафлупрол, пірипрол, амід 5-аміно-1-(2,6-дихлор-4-метил-феніл)-4-сульфінаміл-1Н-піразол-3-тіокарбонової кислоти;

- інсектицидні макроциклічні лактони: абабектин, емабектин, мільбекетин, ліпемектин, спіносад, спінеторам;
- інгібітори мітохондріальних ланцюгів перенесення електронів (METI) і акарициди: феназаквін, піридабен, тебуфенпірад, толфенпірад, флуфенерим;
- 5 - сполуки METI II і III: адеквіноцил, флуациприм, гідраметилнон;
- роз'єднувальні агенти: хлорфенапір;
- інгібітори окиснювального фосфорилування: цигексатин, діафентіурон, фенбутатин-оксид, пропаргіт;
- сполуки, що руйнують линяння: кріомазин;
- 10 - інгібітори оксидази змішаної функції: піпероніл бутоксид;
- блокатори натрієвих каналів: індоксакарб, метафлумізон;
- інгібітори ріанодинового рецептора: хлорантраніліпрол, ціантраніліпрол, флубендіамід, N-[4,6-дихлор-2-[(диетил-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-(трифторметил)піразол-3-карбоксамід; N-[4-хлор-2-[(диетил-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-[(диетил-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-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-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-[(диетил-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]-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-(трифторметил)піразол-3-карбоксамід; N-[4,6-дибром-2-[(диетил-лямбда-4-сульфаніліден)карбамоїл]-феніл]-2-(3-хлор-2-піридил)-5-(трифторметил)піразол-3-карбоксамід;
- 25 - інші: бенклотіоз, біфеназат, картап, флонікамід, піридаліл, піметрозин, сірка, тіоциклам, цієнопірафен, флупіразофос, цифлуметофен, амідофлумет, іміціяфос, бістрифлурон, пірифлуквіназон і 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)-2H, 11H-нафто[2,1-b]пірано[3,4-e]піран-3,6-дііл]циклопропаноцтової кислоти.
- 30 - інші інсектицидні біопестициди: екстракт *Acacia negra*, екстракт насіння і м'якоти грейпфруту (наприклад, BC-1000 від Chemie S.A., Chile), *Paenibacillus popilliae* (наприклад, штами NRRL B-2309, KLN 3, і Dutky 1).
- О) Мікробні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною і/або активуючою захист рослини активністю: *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 називають *Gliocladium catenulatum*), *Gliocladium roseum*, *Metschnikowia fructicola*, *Microdochium dimerum*, *Paenibacillus polymyxa*, *Pantoea agglomerans*, *Phlebiopsis gigantea*, *Pseudozyma flocculosa*, *Pythium oligandrum*, *Sphaerodes mycoparasitica*, *Streptomyces lydicus*, *S. violaceusniger*, *Talaromyces flavus*, *Trichoderma asperellum*, *T. atroviride*, *T. fertile*, *T. gamsii*, *T. harzianum*, *T. harmatum*; суміш з *T. harzianum* і *T. viride*; суміш з *T. polysporum* і *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* (також називають *Gliocladium virens*), *T. viride*, *Typhula phacorrhiza*, *Ulocladium oudema*, *U. oudemansii*, *Verticillium dahlia*, вірус жовтої мозаїки цукіні (авірулентний штам);
- Р) Біохімічні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною і/або активуючою захист рослини активністю: хітозан (гідролізат), жасмонова кислота або її солі або похідні, ламінарин, риба'чий жир менхадену, натаміцин, білок оболонки вірусу прихованої мозаїки сливи, екстракт *Reynoutria sachlinensis*, саліцилова кислота, олія чайного дерева;
- 50 Q) Мікробні пестициди з інсектицидною, акарицидною, моллюскоцидною і/або нематоцидною активністю: *Bacillus firmus*, *B. thuringiensis* ssp. *israelensis*, *B. t.* ssp. *galleriae*, *B. t.* ssp. *kurstaki*, *Beauveria bassiana*, *Burkholderia* sp., *Chromobacterium subtsugae*, *Cydia pomonella* *granulosis* virus, *Isaria fumosorosea*, *Lecanicillium longisporum*, *L. muscarium* (паніше *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*;
- Р) Біохімічні пестициди з інсектицидною, акарицидною, моллюскоцидною, феромоновою і/або нематоцидною активністю: L-карвон, цитраль, (E, Z)-7,9-додекадієн-1-іл ацетат, етилформіат, (E, Z)-2,4-етил декадієноат (грушевий складний ефір), (Z, Z,E)-7,11,13-гексадекатрієналь,
- 60

гептилбутират, ізопропілміристат, лавандуліл сенеціоат, цис-жасмон, 2-метил 1-бутанол, метилевгенол, метилжасмонат, (E, Z)-2,13-октадекадиєн-1-ол, ацетат (E, Z)-2,13-октадекадиєн-1-ола, (E, Z)-3,13-октадекадиєн-1-ол, R-1-октен-3-ол, пентатерманон, силікат калію, сорбітол октаноат, ацетат (E, Z,Z)-3,8,11-тетрадекатриєнила, ацетат (Z, E)-9,12-тетрадекадиєн-1-ілу, Z-7-тетрадецен-2-он, ацетат Z-9-тетрадецен-1-ілу, Z-11-тетрадеценаль, Z-11-тетрадецен-1-ол, екстракт *Asacia negra*, екстракт насіння і м'якоті грейпфруту, екстракт *Chenopodium ambrosioides*, олія м'яти котячої, олія насіння маргози, екстракт квілайї, олія оксамитців;

S) Мікробні пестициди зі знижувальною стрес рослин, регульовальною ріст рослин, стимулювальною ріст рослин і/або збільшувальною врожайність рослин активністю: *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. I. *trifolii*, R. I. bv. *viciae*, *Sinorhizobium meliloti*;

T) Біохімічні пестициди зі знижувальною стрес рослин, регульовальною ріст рослин і/або збільшувальною врожайність рослин активністю: абсцизова кислота, силікат алюмінію (каолін), 3-децен-2-он, гомобрасинолід, гумати, індол-3-оцтова кислота, лізофосфатиділ етаноламін, полімерна полігідроксикислота, *Ascorphyllum nodosum* (екстракт норвезької бурої водорості, коричнево-бурої водорості) і екстракт *Ecklonia maxima* (бурої водорості).

Сполуки III, їх одержання і їх біологічна активність, наприклад, проти шкідливих грибів, комах або бур'янистих трав є відомими (наприклад, <http://www.alanwood.net/pesticides/>, e-Pesticide Manual V5.2 (ISBN 978 1 901396 85 0) (2008-2011)); деякі з цих речовин є комерційно доступними.

Сполуки, описані номенклатурою ІЮПАК, їх одержання і їх фунгіцидна активність також є відомими (див., наприклад, 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).

Переважно, щоб суміші містили як сполуки III фунгіцидні сполуки, які незалежно один від іншого вибирають з груп A), B), C), D), E), F), G), H), I), J) і K).

Згідно з іншим варіантом здійснення винаходу, суміші містять як сполуку III гербіцидну сполуку, вибрану з групи M).

Згідно з додатковим варіантом здійснення, суміші містять як сполуку III інсектицидну сполуку, яку вибирають з групи N).

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку III (компонент 3) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи A) і зокрема вибрану з азоксистробіну, димоксистробіну, флуоксастробіну, крезоксим-метилу, оризастробіну, пікоксистробіну, піраклостробіну, трифлуксистробіну; фамоксадону, фенамідону; бензовіндифлупіру, біксафену, боскаліду, флуопіраму, флуксапіроксаду, ізопіразаму, пенфлуфену, пентіопіраду, седаксану; аметоктрадину, ціазофаміду, флуазиану, солей фентину, таких як ацетат фентину.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку III (компонент 3) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи B) і зокрема вибрану з ципроконазолу, дифеноконазолу, епоксиконазолу, флуквінканазолу, флузілазолу, флутриафолу, метконазолу, міклобутанілу, пенконазолу, пропіконазолу, протіконазолу, триадимефону, триадименолу, тебуконазолу, тетраконазолу, трітіконазолу, прохлоразу, фенаримолу, трифору, додеморфу, фенпропіморфу, тридеморфу, фенпропідину, спіроксаміну; фенгексаміду.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку III (компонент 3) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи C) і зокрема вибрану з металаксилу, (металаксил-M), мефеноксаму, офураце.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку III (компонент 3) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи D) і зокрема вибрану з беномілу, карбендазіму, тіофанат-метилу, етаксому, флупіколіду, зоксаміду, метрафенону, пірофенону.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку III (компонент 3) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи E) і зокрема вибрану з ципродинілу, меланіпіриму, піриметанілу.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку III (компонент 3) щонайменше одну

діючу речовину, вибрану з групи F) і зокрема вибрану з іпродіону, флудіоксонілу, вінклозоліну, квіноксифену.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку III (компонент 3) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи G) і зокрема вибрану з диметоморфу, флуморфу, іпровалікарбу, бентіавалікарбу, мандипропаміду, пропамокарбу.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку III (компонент 3) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи H) і зокрема вибрану з ацетату міді, гідроксиду міді, оксихлориду міді, сульфату міді, сірки, манкозебу, метираму, пропінебу, тираму, каптафолу, фолпету, хлороталонілу, дихлофлуаніду, дитіанону.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку III (компонент 3) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи I) і зокрема вибрану з карпропаміду і феноксанілу.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку III (компонент 3) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи J) і зокрема вибрану з ацибензолар-S-метилу, пробеназолу, тіадинілу, фосетилу, фосетил-алюмінію, H_3PO_3 і її солей.

Також перевагу надають сумішам, що містять як сполуку III (компонент 3) щонайменше одну діючу речовину, вибрану з групи K) і зокрема вибрану з цимоксанілу, проквіназиду і 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-тіозолкарбоксаміду.

Переважно, щоб суміші містили як компонент 3) щонайменше один біопестицид III, вибраний з груп O), P), Q), R), S) і T).

Біопестициди були визначені як різновид пестицидів на основі мікроорганізмів (бактерії, гриби, віруси, нематоди тощо) або природних продуктів (сполуки або екстракти з біологічних джерел).

Біопестициди типово створені за допомогою вирощування і концентрації наявних в природі організмів і/або їх метаболітів, включаючи бактерії й інші мікроби, гриби, віруси, нематоди, білки тощо. Часто їх розглядають як важливі компоненти інтегрованих програм керування боротьбою зі шкідниками (IPM), і їм приділяють багато практичної уваги як заміникам синтетичних хімічних продуктів для захисту рослин (PPPs).

Біопестициди підрозділяють на два великих класи: мікробні й біохімічні пестициди:

(1) мікробні пестициди складаються з бактерій, грибів або вірусів (і часто охоплюють метаболіти, які виробляють бактерії і гриби). Ентомопатогенних нематод також класифікують як мікробні пестициди, навіть якщо вони є багатоклітинними.

(2) біохімічні пестициди являють собою речовини, що зустрічаються в природі, які здатні боротися зі шкідниками або забезпечують інші застосування для захисту культурних рослин, як визначено нижче, але вони є відносно нетоксичними для ссавців.

Біопестициди з групи O) і/або P) також можуть мати інсектицидну, акарицидну, молюскоцидну, феромонову, нематоцидну, знижувальну стрес рослин, регульовальну ріст рослин, стимульовальну ріст рослин і/або підвищувальну врожайність активність.

Біопестициди з групи Q) і/або R) також можуть мати фунгіцидну, бактерицидну, віруліцидну, активуючу захист рослин, знижувальну стрес рослин, регульовальну ріст рослин, стимульовальну ріст рослин і/або підвищувальну врожайність активність.

Біопестициди з групи S) і/або T) також можуть мати фунгіцидну, бактерицидну, віруліцидну, активуючу захист рослин, інсектицидну, акарицидну, молюскоцидну, феромонову й/або нематоцидну активність.

Біопестициди, їх одержання і їх біологічна активність наприклад, проти шкідливих грибів, шкідників є відомими (e-Pesticide Manual V 5.2 (ISBN 978 1 901396 85 0) (2008-2011); <http://www.epa.gov/opp00001/biopesticides/>, див. там переліки продуктів; <http://www.omri.org/omri-lists>, див. там переліки; База даних біопестицидів BPDB <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/bpdb/>, див. там посилання від A до Z). багато з цих біопестицидів є зареєстрованими і/або комерційно доступними: силікат алюмінію (SCREEN™ DUO від Certis LLC, USA), *Ampelomyces quisqualis* M-10 (наприклад, AQ 10® від Intrachem Bio GmbH & Co. КГ, Німеччина), *Ascophyllum nodosum* (норвезька морська водорість, бура морська водорість) екстракт (наприклад, ORKA GOLD від Becker Underwood, Південна Африка), *Aspergillus flavus* NRRL 21882 (наприклад, AFLA-GUARD® від Syngenta, CH), *Aureobasidium pullulans* (наприклад, BOTECTOR® від bio-ferm GmbH, Німеччина), *Azospirillum brasilense* XOH (наприклад, AZOS від Xtreme Gardening, США USA або RTI Reforestation Technologies International; США), *Bacillus amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM I 3800, NCBI 1091041) (наприклад, RHIZOCELL C від ITHES, Франція), *B. amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595, депонований у Міністерстві сільського господарства США) (наприклад, INTEGRAL®, CLARITY, SUBTILEX NG від Becker Underwood, США), *B. pumilus* QST 2808 (NRRL Accession № B 30087) (наприклад, SONATA® і BALLAD® Plus від AgraQuest Inc.,

- США), *B. subtilis* GB03 (наприклад, KODIAK від Gustafson, Inc., США), *B. subtilis* GB07 (EPIC від Gustafson, Inc., США), *B. subtilis* QST-713 (NRRL-№ B 21661 у RHAPSODY®, SERENADE® MAX і SERENADE® ASO від Agra-Quest Inc., США), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB24 (наприклад, TAEGRO® від Novozyme Biologicals, Inc., США), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747 (наприклад, Double Nickel 55 від Certis LLC, США), *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* SB4 (наприклад, BETA PRO® від Becker Underwood, Південна Африка), *Beauveria bassiana* GHA (BOTANIGARD® 22WGP від Laverlam Int. Corp., США), *B. bassiana* 12256 (наприклад, BIOEXPERT® SC від Live Sytems Technology S.A., Колумбія), *B. bassiana* PRPI 5339 (ARSEF номер 5339 в USDA ARS колекції ентомопатогенних грибкових культур) (наприклад, BROADBAND® від Becker Underwood, Південна Африка), *Bradyrhizobium* sp. (наприклад, VAULT® від Becker Underwood, США), *B. japonicum* (наприклад, VAULT® від Becker Underwood, США), *Candida oleophila* I-82 (наприклад, ASPIRE® від Ecogen Inc., США), *Candida saitoana* (наприклад, BIOCURE® (у суміші з лізоцимом) і BIOCOAT® від Micro Flo Company, США (BASF SE) і Arysta), *Chitosan* (наприклад, ARMOUR-ZEN від BotriZen Ltd., H3), *Clonostachys rosea* f. *catenulata*, також називають *Gliocladium catenulatum* (наприклад, ізолят J1446: PRESTOP® від Verdera, Фінляндія), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (наприклад, Contans® WG від Prophyta, Німеччина), *Cryphonectria parasitica* (наприклад, *Endothia parasitica* від CNICM, Франція), *Cryptococcus albidus* (наприклад, YIELD PLUS® від Anchor Bio-Technologies, Південна Африка), *Ecklonia maxima* (морська водорість) екстракт (наприклад, KELPAK SL від Kelp Products Ltd, Південна Африка), *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 й м'якоті грейпфруту (наприклад, BC-1000 від Chemie S.A., Chile), *Isaria fumosorosea* Апорка-97 (ATCC 20874) (PFR-97™ від Certis LLC, США), *Lecanicillium muscarium* (раніше *Verticillium lecanii*) (наприклад, MYCOTAL від Koppert BV, Нідерланди), *Lecanicillium longisporum* KV42 і KV71 (наприклад, VERTALEC® від Koppert BV, Нідерланди), *Metarhizium anisopliae* var. *acidum* IMI 330189 (депоновано в Європейській колекції культур CABI) (наприклад, GREEN MUSCLE® від Becker Underwood, Південна Африка), *M. anisopliae* FI-1045 (наприклад, BIOCANE® від Becker Underwood Pty Ltd, Австралія), *M. anisopliae* var. *acidum* FI-985 (наприклад, GREEN GUARD® SC від Becker Underwood Pty Ltd, Австралія), *M. anisopliae* F52 (наприклад, MET52® Novozymes Biologicals BioAg Group, Канада), *M. anisopliae* ICIP 69 (наприклад, METATHRI-POL від ICIP, Кенія), *Metschnikowia fructicola* (наприклад, SHEMER® від Agrogreen, Ізраїль), *Microdochium dimerum* (наприклад, ANTIBOT® від Agrauxine, Франція), олія німового дерева (наприклад, TRILOGY®, TRIACT® 70 EC від Certis LLC, США), *Raecilomyces fumosoroseus* штам FE 9901 (наприклад, NO FLY™ від Natural Industries, Inc., США), *P. lilacinus* DSM 15169 (наприклад, NEMATA® SC від Live Systems Technology S.A., Колумбія), *P. lilacinus* BCP2 (наприклад, PL GOLD від Becker Underwood BioAg SA Ltd, Південна Африка), суміш з *Paenibacillus alvei* NAS6G6 і *Bacillus pumilis* (наприклад, BAC-UP від Becker Underwood Південна Африка), *Penicillium bilaiae* (наприклад, JUMP START® від Novozymes Biologicals BioAg Group, Канада), *Phlebiopsis gigantea* (наприклад, ROTSTOP® від Verdera, Фінляндія), силікат калію (наприклад, Sil-MATRIX™ від Certis LLC, США), *Pseudozyma flocculosa* (наприклад, SPORODEX® від Plant Products Co. Ltd., Канада), *Pythium oligandrum* DV74 (наприклад, POLYVERSUM® від Remeslo SSRO, Біопрепарату, Чеська Респ.), екстракт *Reynoutria sachlinensis* (наприклад, REGALIA® від Marrone BioInnovations, США), *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseolii* (наприклад, RHIZO-STICK від Becker Underwood, США), *R. I. trifolii* (наприклад, DORMAL від Becker Underwood, США), *R. I. bv. viciae* (наприклад, NODULATOR від Becker Underwood, США), *Sinorhizobium meliloti* (наприклад, DORMAL ЛЮЦЕРНА від Becker Underwood, США; NITRAGIN® Gold від Novozymes Biologicals BioAg Group, Канада), *Steinernema feltiae* (NEMASHIELD® від BioWorks, Inc., США), *Streptomyces lydicus* WYEC 108 (наприклад, Actinovate® від Natural Industries, Inc., США, US 5,403,584), *S. violaceus* niger 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. atroviride* LC52 (наприклад, SENTINEL® від Agrimm Technologies Ltd, H3), *T. fertile* JM41R (наприклад, RICHPLUS™ від Becker Underwood Bio Ag SA Ltd, Південна Африка), *T. harzianum* T-22 (наприклад, PLANTSHIELD® der Firma BioWorks Inc., США), *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), *T. harzianum* і *T. viride* (наприклад, TRICHOPEL від Agrimm Technologies Ltd, H3), *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, Швеція), *T. stromaticum* (наприклад, TRICOVAB® від C.E.P.L.A.C., Бразилія), *T. virens* GL-21 (також називають *Gliocladium virens*) (наприклад, SOILGARD® від Certis LLC, США), *T. viride* (наприклад, TRIECO® від Ecosense Labs. (Індія) Pvt. Ltd., Індія, BIO-CURE® F від T. Stanes & Co. Ltd., Індія), *T. viride* TV1 (наприклад, *T. viride* TV1 від Agribiotec srl, Італія), *Ulocladium oudemansii* HRU3 (наприклад, BOTRY-ZEN® від Botry-Zen Ltd, НЗ), *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. mojavensis* AP-209 (№ NRRL B-50616), *B. solisalsi* AP-217 (NRRL B-50617), *B. pumilus* штам INR-7 (по-іншому називають як BU-F22 (NRRL B-50153) і BU-F33 (NRRL B-50185)), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50340) і *B. amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595) були згадані серед інших в патентн. заявці США 20120149571, WO 2012/079073. *Beauveria bassiana* DSM 12256 відомий з US200020031495. *Bradyrhizobium japonicum* USDA відомий з Патент США 7,262,151. *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01 (IDAC = Колекція Міжнародного депозитарного відомства Канади) відомий з WO 2011/022809.

Bacillus amyloliquefaciens subsp. *plantarum* MBI600, як біопестицид III що має інвентарний номер NRRL B-50595, задепонований Міністерством сільського господарства США 10 листопада 2011 під позначенням штаму *Bacillus subtilis* 1430. Він також був депонований у The National Collections of Industrial and Marine Bacteria Ltd. (NCIB), Torry Research Station, P.O. Box 31, 135 Abbey Road, Aberdeen, AB9 8DG, Шотландія під інвентарним номером 1237 у 1986 році 22 грудня. *Bacillus amyloliquefaciens* MBI600 відомий як рослинний регулятор росту для обробки насіння рису від Int. J. Microbiol. Res. ISSN 0975-5276, 3(2) (2011), 120-130 і додатково описаний, наприклад, в US 2012/0149571 A1. Цей штам MBI600 є комерційно доступним як продукт у вигляді рідкого препарату Integral® (Becker-Underwood Inc., США). Недавно штам MBI 600 був перекласифікований як *Bacillus amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* на основі поліфазного тестування, яке поєднує в собі класичні мікробіологічні методи, що спираються на суміш традиційних інструментів (таких як способи, що базуються на культурах) і молекулярні інструменти (такий як аналіз генотипування й жирних кислот). Таким чином, *Bacillus subtilis* MBI600 (або MBI 600 або MBI-600) є ідентичним з *Bacillus amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* MBI600, раніше *Bacillus subtilis* MBI600.

Metarhizium anisopliae IMI33 є комерційно доступним від Becker Underwood у вигляді продукту Green Guard. *M. anisopliae* var *acridium* штам IMI 330189 (NRRL-50758) є комерційно доступним від Becker Underwood як продукт Green Muscle.

Згідно з одним варіантом здійснення сумішей згідно з винаходом, щонайменше один біопестицид III представляє собою *Bacillus amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* MBI600. Ці суміші є особливо придатними для соєвих бобів.

Згідно з іншим варіантом здійснення сумішей згідно з винаходом, щонайменше один пестицид II представляє собою *B. pumilus* штам INR-7 (в інших випадках позначений як BU-F22 (NRRL B-50153) і BU-F33 (NRRL B-50185)). Ці суміші є особливо придатними для соєвих бобів і кукурудзи.

Згідно з іншим варіантом здійснення сумішей згідно з винаходом, щонайменше один біопестицид III представляє собою *Bacillus pumilus*, переважно *B. pumilis* штам INR-7 (в інших випадках позначений як BU-F22 (NRRL B-50153) і BU-F33 (NRRL B-50185)). Ці суміші є особливо придатними для соєвих бобів і кукурудзи.

Згідно з іншим варіантом здійснення сумішей згідно з винаходом, щонайменше один біопестицид III представляє собою *Bacillus simplex*, переважно *B. simplex* штам ABU 288 (NRRL B-50340). Ці суміші є особливо придатними для соєвих бобів і кукурудзи.

Згідно з іншим варіантом здійснення сумішей згідно з винаходом, щонайменше один біопестицид III вибирають з *Trichoderma asperellum*, *T. atroviride*, *T. fertile*, *T. gamsii*, *T. harmatum*; суміші з *T. harzianum* і *T. viride*; суміші з *T. polysporum* і *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* (також називають *Gliocladium virens*) і *T. viride*; переважно *Trichoderma fertile*, зокрема *T. fertile* штам JM41R. Ці суміші є особливо придатними для соєвих бобів і кукурудзи.

Згідно з іншим варіантом здійснення сумішей згідно з винаходом, щонайменше один біопестицид III представляє собою *Sphaerodes mycoparasitica*, переважно *Sphaerodes mycoparasitica* штам IDAC 301008-01 (також згадується як штам SMCD2220-01). Ці суміші є особливо придатними для соєвих бобів і кукурудзи.

Згідно з іншим варіантом здійснення сумішей згідно з винаходом, щонайменше один біопестицид III представляє собою *Beauveria bassiana*, переважно *Beauveria bassiana* штам PPR15339. Ці суміші є особливо придатними для соєвих бобів і кукурудзи.

Згідно з іншим варіантом здійснення сумішей згідно з винаходом, щонайменше один

біопестицид III представляє собою *Metarhizium anisopliae* або *M. anisopliae* var. *acridium*, переважно вибраний з *M. anisopliae* штам IMI33 і *M. anisopliae* var. *acridium* штам IMI 330189. Ці суміші є особливо придатними для соєвих бобів і кукурудзи.

Згідно з іншим варіантом здійснення сумішей згідно з винаходом, *Bradyrhizobium* sp. (означає будь-які види *Bradyrhizobium* і/або штам) як біопестицид III представлений *Bradyrhizobium japonicum* (*B. japonicum*). Ці суміші є особливо придатними для соєвих бобів. Переважно *B. japonicum* не є одним зі штамів TA-11 або 532с. Штами *B. japonicum* культивували з застосуванням середовищ і методик ферментації, відомих з рівня техніки, наприклад, у живильному середовищі екстракт дріжджів-манніт (YEM) при 27 °C протягом приблизно 5 днів.

Посилання на різні штамми *B. japonicum* наведені, наприклад, у 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 у 1959, Serogroup 110; Appl Environ Microbiol 60, 940-94, 1994), USDA 31 (= Nitragin 61A164; виділений з *Glycine max* у Вісконсині у 1941, США, Serogroup 31), USDA 76 (рослинний пасаж штаму USDA 74, який був виділений з *Glycine max* у Каліфорнії, США, у 1956, Serogroup 76), USDA 121 (виділений з *Glycine max* у Огайо, США, у 1965), USDA 3 (виділений з *Glycine max* у Вірджинії, США, у 1914, Serogroup 6) і USDA 136 (= CB 1809, SEMIA 586, Nitragin 61A136, RCR 3407; виділений з *Glycine max* у Белтсвілі, Меріленд у 1961; Appl Environ Microbiol 60, 940-94, 1994). USDA відноситься до Колекції культур Міністерства сільського господарства США, Белтсвіль, Md., США (див. наприклад, Beltsville Rhizobium Culture Collection Catalog March 1987 ARS-30). Further придатн *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 соєвих бобів, що ростуть в Європі, зокрема у Франції. Інший придатний *B. japonicum* штам TA-11 (TA11 NOD+) (NRRL B-18466) серед інших описаний в US 5,021,076; Appl Environ Microbiol (1990) 56, 2399-2403 і є комерційно доступним як рідкий інокулянт для соєвих бобів (VAULT® NP, Becker Underwood, США). Інші *B. japonicum* штамми як приклади для сполуки III описані в US2012/0252672A. Іншим придатним і особливо комерційно доступним у Канаді є штам 532с (The Nitragin Company, Мілуокі, Вісконсін, США, польовий ізолят з Вісконсину; Колекція штамів Nitragin strain collection № 61A152; Can J Plant Sci 70 (1990), 661-666).

Іншими придатними і комерційно доступними штамми *B. japonicum* (див. наприклад, Appl Environ Microbiol 2007, 73(8), 2635) є SEMIA 566 (виділено з Північноамериканського інокулянту в 1966 і застосовні у бразильських комерційних інокулянтах з 1966 по 1978), SEMIA 586 (= CB 1809; спочатку виділений в Меріленді, США, однак одержаний з Австралії в 1966 і застосовний у бразильських комерційних інокулянтах в 1977), CPAC 15 (= SEMIA 5079; природний варіант SEMIA 566 застосовний в комерційних інокулянтах з 1992) і CPAC 7 (= SEMIA 5080; природний варіант SEMIA 586 застосовний в комерційних інокулянтах з 1992). Ці штамми є особливо придатними для соєвих бобів, що ростуть в Австралії або Південній Америці, зокрема в Бразилії. Деякі з зазначених вище штамів були перекласифіковані як нові види *Bradyrhizobium elkanii*, наприклад, штам USDA 76 (Can. J. Microbiol., 1992, 38, 501-505).

Інший придатний і комерційно доступний штам *B. japonicum* 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 Tecnologia Agropecuaria (INTA), Кастелар, Аргентина). Цей штам є особливо придатним для соєвих бобів, що ростуть в Південній Америці, зокрема в Аргентині.

Також даний винахід відноситься до сумішей, в яких щонайменше один біопестицид III вибирають з *Bradyrhizobium elkanii* і *Bradyrhizobium liaoningense* (*B. elkanii* і *B. liaoningense*), більш переважно з *B. elkanii*. Ці суміші є особливо придатними для соєвих бобів. *B. elkanii* й *liaoningense* культивували із застосуванням відомих з рівня техніки середовищ і ферментаційних технологій, наприклад, у живильному середовищі екстракт дріжджів-манніт (YEM) при 27 °C протягом приблизно 5 днів.

Придатні й комерційно доступні штамми *B. elkanii* 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. Інші комерційно доступні штамми *B. elkanii* являють собою U-1301 і U-1302 (наприклад, продукт Nitroagin® Optimize від Novozymes Bio As S.A., Бразилія або NITRASEC для соєвих бобів від LAGE у Сіа, Бразилія). Ці штамми є особливо придатними для соєвих бобів, що ростуть в Австралії або Південній Америці, зокрема в Бразилії.

Також даний винахід відноситься до сумішей, в яких щонайменше один біопестицид III вибирають з *Bradyrhizobium japonicum* (*B. japonicum*) і які додатково містять сполуку IV, при цьому сполуку IV вибирають з жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Також даний винахід відноситься до сумішей, в яких біопестицид III вибирають з *Bradyrhizobium* sp. (арахис) (*B. sp. Arachis*), який може характеризувати змішану групу з перехресною інокуляцією вігні китайської, що містить серед інших місцеві *bradyrhizobia* вігні китайської на вігні китайській (*Vigna unguiculata*), сиратро (*Macroptilium atropurpureum*), лімської квасолі (*Phaseolus lunatus*), і земляний горіх (*Arachis hypogaea*). Ця суміш, що містить *B. sp. Arachis* як компонент 3), є особливо придатним для застосування в земляному горіху, вігні китайській, бобів мунг, мотту, піщаній квасолі, рисовій квасолі, спаржевій квасолі й вігні повзучій, зокрема земляному горіху.

Придатний і комерційно доступний *B. sp.* (Moth bean, Dune bean) штам представляє собою CB1015 (= IITA 1006, USDA 3446 імовірно спочатку зібраний в Індії; від Australian Inoculants Research Group; див. наприклад, http://www.qaseeds.com.au/inoculant_applic.php; Beltsville Rhizobium Culture Collection Catalog March 1987 USDA-ARS ARS-30). Ці штами є особливо придатними для земляного горіху, що росте в Австралії, Північній Америці або Південній Америці, зокрема в Бразилії. Іншим придатним штамом є *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_Crotalia_Longirostrata.pdf).

Придатні й комерційно доступні штами *Bradyrhizobium* sp. (*Arachis*) особливо для вігні китайської і земляного горіха, а також для соєвих бобів являють собою *Bradyrhizobium* 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).

Також даний винахід відноситься до сумішей, в яких щонайменше один біопестицид III вибирають з *Bradyrhizobium* sp. (*Arachis*) і які додатково містять сполуку IV (компонент 4), при цьому сполуку IV вибирають з жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Також даний винахід відноситься до сумішей, в яких сполуку II вибирають з *Bradyrhizobium* sp. (*Lupine*) (також називають *B. lupini*, *B. lupines* або *Rhizobium lupini*). Ця суміш є особливо придатною для застосування на зрілій квасолі й люпині.

Придатний і комерційно доступний штам *B. lupini* представляє собою LL13 (виділений з бульбочок *Lupinus luteus* з ґрунтів Франції; задепонований в INRA, Діжон і Анжер, Франція; <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ch20060216.pdf>). Етот штам особливо придатний для люпину, що вирощують в Австралії, Північній Америці або Європі, зокрема, в Європі.

Інші придатні й комерційно доступні *B. lupini* штами WU425 (виділені в Есперансі, Західна Австралія з неавстралійського боба *Ornithopus compressus*), WSM4024 (виділений з люпину в Австралії при сприянні CRS під час спостереження 2005) і WSM471 (виділений з *Ornithopus pinnatus* в Ойстер Харбор, Західна Австралія) описані, наприклад, в Palta J.A. and Berger J.B. (вид.), 2008, Proceedings 12th International Lupin Conference, 14-18 вер. 2008, Фрімонтл, Західна Австралія. International Lupin Association, Кентербері, Нова Зеландія, 47-50, ISBN 0-86476-153-8: <http://www.lupins.org/pdf/conference/2008/Agronomy%20and%20Production/John%20Howieson%20and%20G%20Hara.pdf>; Appl Environ Microbiol (2005) 71, 7041-7052 і Australian J. Exp. Agricult. (1996) 36(1), 63-70.

Також даний винахід відноситься до сумішей, в яких щонайменше один біопестицид III вибирають з *Bradyrhizobium* sp. (люпин) (*B. lupini*) і які додатково містять сполуку IV, при цьому сполуку IV вибирають з жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Також даний винахід відноситься до сумішей, в яких щонайменше один біопестицид III вибирають з *Mesorhizobium* sp. (означає будь-які види *Mesorhizobium* і/або штам), більш переважно *Mesorhizobium ciceri*. Ці суміші є особливо придатними для вігні китайської.

Придатні та комерційно доступні *M. sp.* штами являють собою наприклад, *M. ciceri* CC1192 (=UPM 848, CECT 5549; від Horticultural Research Station, Госфорд, Австралія; зібрані в Ізраїлі з бульбочок *Cicer arietinum*; Can J Microbiol (2002) 48, 279-284) і *Mesorhizobium* sp. штами WSM1271 (зібрані на Сардинії, Італія, від рослини-хазяїна *Biserrula pelecinus*), WSM 1497 (собрание в миконос, Греція, з рослини-хазяїна *Biserrula pelecinus*), *M. loti* штами CC829 (комерційний інокулянт для *Lotus pedunculatus* і *L. ulginosus* в Австралії, виділений з бульбочок *L. ulginosus* в США) і SU343 (комерційний інокулянт для *Lotus corniculatus* в Австралії; виділений з бульбочок хазяїна в США) всі з яких задепоновані в колекції культур Western Australian Soil

Microbiology (WSM), Австралія і/або CSIRO collection (CC), Канберра, Australian Capital Territory (див. наприклад, Soil Biol Biochem (2004) 36(8), 1309-1317; Plant and Soil (2011) 348(1-2), 231-243).

Придатні та комерційно доступні штами *M. loti* представляють собою наприклад, *M. loti* CC829 для *Lotus pedunculatus*.

Також даний винахід відноситься до сумішей, в яких щонайменше один біопестицид III вибирають з *Bradyrhizobium* sp. (Lupine) (*B. lupini*) і які додатково містять сполуку IV, при цьому сполуку IV вибирають з жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Також даний винахід відноситься до сумішей, в яких щонайменше один біопестицид III вибирають з *Mesorhizobium huakuii*, також згадується як *Rhizobium huakuii* (див., наприклад, Appl. Environ. Microbiol. 2011, 77(15), 5513-5516). Ці суміші є особливо придатними для астрагалу, наприклад, *Astragalus sinicus* (китайський астрагал), *Thermopsis*, наприклад, *Thermopsis luisoides* (термопис ланцетний) тощо.

Придатний і комерційно доступний *M. huakuii* штам представляє собою HN3015, який був виділений з *Astragalus sinicus* в полі, де вирощують рис в Південному Китаї (див., наприклад, World J. Microbiol. Biotechn. (2007) 23(6), 845-851, ISSN 0959-3993).

Також даний винахід відноситься до сумішей, в яких щонайменше один біопестицид III вибирають з *Mesorhizobium huakuii* та які додатково містять сполуку IV, при цьому сполуку IV вибирають з жасмонової кислоти або її солей або похідних, включаючи цис-жасмон, переважно метил-жасмонат або цис-жасмон.

Також даний винахід відноситься до сумішей, в яких щонайменше один біопестицид III вибирають з *Azospirillum amazonense*, *A. brasilense*, *A. lipoferum*, *A. irakense*, *A. halopraeferens*, більш переважно з *A. brasilense*, зокрема вибирають з *A. brasilense* штами BR 11005 (SP 245) і AZ39, які обидва є комерційно застосовними в Бразилії і можуть бути придбані у EMBRAPA, Бразилія. Ці суміші є особливо придатними для соєвих бобів.

Гумати являють собою гумінові й фульвові кислоти, які екстрагують з форми бурого вугілля й глини, відомої як леонардит. Гумінові кислоти є органічними кислотами, які містяться в гумусі й інших речовинах органічного походження, таких як торф й бітумінозному вугіллі певного виду. Їх застосовують для підвищення ефективності добрив при поглинанні фосфатів й поживних мікроелементів рослинами, а також як допоміжний засіб для розвитку кореневої системи рослин.

Солі жасмонової кислоти (жасмонат) або похідні без обмежень жасмонатовими солями, охоплюють жасмонат калію, жасмонат натрію, жасмонат літію, жасмонат амонію, жасмонат диметиламонію, жасмонат ізопропіламонію, діоламонію жасмонат, жасмонат діетриетаноламонію, метиловий ефір жасмонової кислоти, амід жасмонової кислоти, метиламід жасмонової кислоти, кон'югати жасминової кислоти й L-амінокислоти (амід-зв'язані) (наприклад, кон'югати з L-ізолейцином, L-валіном, L-лейцином або L-фенілаланіном), 12-оксо-фітодієнову кислоту, коронатин, коронафакоїл-L-серин, коронафакоїл-L-треонін, складні метилові ефіри 1 - оксо-інданоїл-ізолейцину, складні метилові ефіри 1-оксо-інданоїл-лейцину, короналон (складний метиловий ефір 2- [(6- етил-1-оксо-індан-4-карбоніл) -аміно] -3- метил -пентанової кислоти), лінолева кислота або її похідні й цис-жасмон, або будь-які комбінації з зазначених вище речовин.

Згідно з додатковим варіантом здійснення, даний винахід відноситься до сумішей, що містять як діючі компоненти

1) *Bacillus subtilis* штам FB17, або його безклітинний екстракт або щонайменше один його метаболіт, і/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракт мутанту;

2) щонайменше один пестицид II, вибраний з груп від A') до N') як визначено в цій заявці; і

3) щонайменше один біопестицид III, вибраний з груп від O') до T'):

A') Мікробні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною і/або активуючою захист рослини активністю: *Ampelomyces quisqualis* M-10, *Aspergillus flavus* NRRL Інвентарний № 21882, *Aureobasidium pullulans* DSM 14940, *A. pullulans* DSM 14941, *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136 (NRRL B-50614), *B. amyloliquefaciens* AP-188 (NRRL B-50615), *B. amyloliquefaciens* AP-218 (NRRL B-50618), *B. amyloliquefaciens* AP-219 (NRRL B-50619), *B. amyloliquefaciens* AP-295 (NRRL B-50620), *B. amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM I-3800, NCBI 1091041), *B. amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595), *B. mojavensis* AP-209 (№ NRRL B-50616), *B. pumilus* INR-7 (в інших випадках позначений як BU-F22 (NRRL B-50153) і BU-F33 (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* GB03, *B. subtilis* GB07, *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB23, *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747, *Candida oleophila* I-82, *C. oleophila* O, *C. saitoana*, *Clavibacter michiganensis* (бактеріофаги), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08, *Cryphonectria parasitica*,
 5 *Cryptococcus albidus*, *Fusarium oxysporum*, *Clonostachys rosea* f. *catenulata* J1446 (також називають *Gliocladium catenulatum*), *Gliocladium roseum* 321U, *Metschnikowia fructicola*, *Microdochium dimerum*, *Paenibacillus polymyxa* PKB1 (ATCC № 202127), *Pantoea agglomerans* c91, *Phlebiopsis gigantea*, *Pseudozyma flocculosa*, *Pythium oligandrum* DV74, *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01, *Streptomyces lydicus* WYEC 108, *S. violaceusniger* XL-2, *S. violaceusniger* YCED-9, *Talaromyces flavus* V117b, *Trichoderma asperellum* T34, *T. asperellum* SKT-1, *T. atroviride* LC52, *T. fertile* JM41R, *T. gamsii*, *T. harmatum* TH 382, *T. harzianum* TH-35, *T. harzianum* T-22, *T. harzianum* T-39, суміш з *T. harzianum* ICC012 і *T. viride* ICC080; суміш з *T. polysporum* і *T. harzianum*; *T. stromaticum*, *T. virens* (також називають *Gliocladium virens*) GL-21, *T. virens* G41, *T. viride* TV1, *Typhula phacorrhiza* 94671, *Ulocladium oudema*, *U. oudemansii* HRU3,
 10 *Verticillium dahlia*, вірус жовтої мозаїки цукіні (авірулентний штам);

В') Біохімічні пестициди з фунгіцидною, бактерицидною, віруліцидною і/або активуючою захист рослини активністю: хітозан (гідролізат), ламінарин, метил жасмонат, цис-жасмон, риб'ячий жир менхадену, натаміцин, білок оболонки вірусу прихованої мозаїки сливи, екстракт *Reynoutria sachlinensis*, саліцилова кислота, олія чайного дерева;

С') Мікробні пестициди з інсектицидною, акарицидною, молюскоцидною і/або нематодцидною активністю: *Bacillus firmus* St 1582, *B. thuringiensis* ssp. *israelensis* SUM-6218, *B. t.* ssp. *galleriae* SDS-502, *B. t.* ssp. *kurstaki*, *Beauveria bassiana* GHA, *B. bassiana* H123, *B. bassiana* DSM 12256, *B. bassiana* PRPI 5339, *Burkholderia* sp. A396, *Chromobacterium subtsugae* PRAA4-1T, *Cydia pomonella granulosus virus* ізолят V22, *Isaria fumosorosea* Apopka-97, *Lecanicillium longisporum* KV42, *L. longisporum* KV71, *L. muscarium* (паніше *Verticillium lecanii*), *Metarhizium anisopliae* FI-985, *M. anisopliae* FI-1045, *M. anisopliae* F52, *M. anisopliae* ICIPE 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*, *Pseudomonas fluorescens* CL 145A, *Steinernema feltiae*, *Streptomces galbus*;

Д') Біохімічні пестициди з інсектицидною, акарицидною, молюскоцидною, феромоновою і/або нематодцидною активністю: L-карвон, цитраль, (Е, Z)-7,9-додекадиєн-1-іл ацетат, етилформіат, (Е, Z)-2,4-етил декадиєноат (грушевий складний ефір), (Z, Z,E)-7,11,13-гексадекатриєналь, гептилбутират, ізопропілміристат, лавандуліл сенеціоат, цис-жасмон, 2-метил 1-бутанол, метилевгенол, метилжасмонат, (Е, Z)-2,13-октадекадиєн-1-ол, ацетат (Е, Z)-2,13-октадекадиєн-1-ол, (Е, Z)-3,13-октадекадиєн-1-ол, R-1-октен-3-ол, пентатерманон, силікат калію, сорбітол октаноат, ацетат (Е, Z,Z)-3,8,11-тетрадекатриєнила, ацетат (Z, E)-9,12-тетрадекадієн-1-ілу, Z-7-тетрадецен-2-он, ацетат Z-9-тетрадецен-1-ілу, Z-11-тетрадеценаль, Z-11-тетрадецен-1-ол, екстракт *Acacia negra*, екстракт насіння і м'якоті грейпфруту, екстракт *Chenopodium ambrosioidae*, олія м'яти котячої, олія насіння маргози, екстракт квілайї, олія оксамитців;

Е') Мікробні пестициди зі знижувальною стрес рослин, регулювальною ріст рослин, стимулювальною ріст рослин і/або збільшувальною врожайність рослин активністю: *Azospirillum amazonense* BR 11140 (SpY2T), *A. brasilense* XOH, *A. brasilense* BR 11005 (Sp245), *A. brasilense* BR 11002, *A. lipoferum* BR 11646 (Sp31), *A. irakense*, *A. halopraeferens*, *Bradyrhizobium* sp. (Бірна), *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. *phaseoli*, *R. l. trifolii*, *R. l. bv. viciae*, *Sinorhizobium meliloti*;

Ф') Біохімічні пестициди зі знижувальною стрес рослин, регулювальною ріст рослин і/або збільшувальною врожайність рослин активністю: абсцизова кислота, силікат алюмінію (каолін), 3-децен-2-он, гомобрасинолід, гумати, індол-3-оцтова кислота, лізофосфатиділ етаноламін, полімерна полігидроксикислота, саліцилова кислота, *Ascorphyllum nodosum* (екстракт норвезької бурі водорості, коричнево-бурої водорості) і екстракт *Ecklonia maxima* (бурої водорості).

Згідно з додатковим варіантом здійснення, суміш містить як компонент 3) біопестицид з групи О), переважно вибраний 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, NCBI 1091041), *B. amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595), *B. mojavensis* AP-209 (№ NRRL B-50616), *B. pumilus* INR-7 (в інших випадках позначений як BU-F22 (NRRL B-50153) і BU-F33 (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* GB03, *B. subtilis* GB07, *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB23, *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, NCBI 1091041), *B. mojavensis* AP-209 (№ NRRL B-50616), *B. pumilus* INR-7 (в інших випадках позначений як BU-F22 (NRRL B-50153) і BU-F33 (NRRL B-50185)), *B. pumilus* QST 2808 (NRRL B-30087), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50340), *B. subtilis* QST-713 (NRRL B-21661), *B. subtilis* MBI600 (NRRL B-50595), *Paenibacillus alvei* NAS6G6, *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01 і *Trichoderma fertile* JM41R.

Згідно з додатковим варіантом здійснення, суміш містить як компонент 3) біопестицид з групи P), переважно вибраний з хітозану (гідролізат), метил-жасмонату, цис-жасмону, ламінаріну, екстракту *Reynoutria sachlinensis* й олії чайного дерева.

Згідно з додатковим варіантом здійснення, суміш містить як компонент 3) біопестицид з групи Q), переважно вибраний з *Bacillus firmus* St 1582, *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* SB4, *Beauveria bassiana* GHA, *B. bassiana* H123, *B. bassiana* DSM 12256, *B. bassiana* PRPI 5339, *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* IMI 330189, *M. anisopliae* FI-985, *M. anisopliae* FI-1045, *M. anisopliae* F52, *M. anisopliae* ICIPE 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 від *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* SB4 *B. bassiana* DSM 12256, *B. bassiana* PRPI 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 (NRRL B-2309=ATCC 14706), *P. popilliae* KLN 3 і *P. popilliae* Dutky 1.

Згідно з додатковим варіантом здійснення, суміш містить як компонент 3) біопестицид з групи R), переважно вибраний з метил-жасмонату, екстракту *Acacia negra*, екстракту насіння і м'якоті грейпфруту, олії м'яти котячої, олії насіння маргози, екстракту квілайї та олії оксамитців

Згідно з додатковим варіантом здійснення, суміш містить як компонент 3) біопестицид з групи S), переважно вибраний з *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*, *Bacillus amyloliquefaciens* AP-136 (NRRL B-50614), *Bradyrhizobium* sp. (Вигна), *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. *phaseoli*, *R. l. trifolii*, *R. l. bv. viciae*, і *Sinorhizobium meliloti*, більш переважно вибраний з *Azospirillum brasilense* BR 11005 (Sp245), *Bradyrhizobium* sp. (Вигна), *B. japonicum* USDA 3, *B. japonicum* USDA 31, *B. japonicum* USDA 76, *B. japonicum* USDA 110, *B. japonicum* USDA 121, *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l. trifolii*, *R. l. bv. viciae*, і *Sinorhizobium meliloti*.

Згідно з додатковим варіантом здійснення, суміш містить як компонент 3) біопестицид з групи T), переважно вибраний з абсцизової кислоти, силікату алюмінію (каоліну), гуматів, індол-3-оцтової кислоти, *Ascorphyllum nodosum* (екстракт норвезької бурої водорості, коричнево-бурої водорості) і екстракту *Ecklonia maxima* (бурої водорості).

Суміші згідно з винаходом, що містять як біопестицид III мікробний пестицид з груп O), Q) і S) можуть бути приготовлені у вигляді інокулянту для рослини. Поняття "інокулянт" означає препарат, що містить виділену культуру мікробіологічного пестициду і за вибором носій, який може містити біологічно прийнятне середовище.

Зазначені вище мікробні пестициди можуть бути виділеними або в основному очищеними. Поняття "виділені" або "в основному очищені" відносяться до мікробних пестицидів, які були взяті з природного середовища і виділені або розділені, і вони щонайменше на 60 %, переважно щонайменше на 75 %, і більш переважно щонайменше на 90 %, ще більш переважно щонайменше на 95 % і найбільш переважно щонайменше на 100 % не містять інших компонентів, з якими вони пов'язані за природою. "Виділена культура" відноситься до культури мікробних пестицидів, яка не містить значні кількості інших речовин, які як правило виявляють в природному середовищі, в якому мікробні пестициди ростуть і/або з яких при звичайних умовах можуть бути одержані мікробні пестициди. "Виділена культура" може представляти собою культуру, яка не містить будь-які інші біологічні види, види мікроорганізмів і/або бактеріальні види в кількостях, достатніх для перешкоджання реплікації "виділеної культури." Виділені культури мікробних пестицидів можна комбінувати для приготування змішаної культури

мікробних пестицидів.

В даному контексті мікробні пестициди і *Bacillus* штам FB17 можуть постачатися у будь-якому фізіологічному стані, такому як активний стан або у стані спокою. Мікробні пестициди у стані спокою можуть постачатися, наприклад, замороженими, висушеними, або ліофілізованими або частково висушеними (методики одержання таких частково висушених організмів наведені в WO2008/002371) або у вигляді спор.

Суміші та композиції згідно з винаходом є придатними як фунгіциди. Вони відрізняються чудовою ефективністю проти широкого спектра фітопатогенних грибів, включаючи ґрунтові гриби, які зокрема відносяться до класів плазмодіофоромицетів, пероноспороміцетів (син. ооміцети), хітридіоміцетів, зигоміцетів, аскоміцетів, базидіоміцетів і дейтероміцетів (син. недосконалі гриби). Деякі є системно ефективними, і вони можуть бути застосованими для захисту рослин як листяні, протравлювальні і ґрунтові фунгіциди. Крім того, вони є придатними для боротьби зі шкідливими грибами, які серед іншого уражають деревину або коріння рослин.

Суміші та композиції згідно з винаходом мають особливе значення для боротьби з великою кількістю патогенних грибів на різних культурних рослинах, таких як зернові культури, наприклад, пшениця, жито, ячмінь, тритикале, овес або рис; буряк, наприклад, цукровий або кормовий буряк; фрукти, такі як насінні, кісточкові та ягідні плоди, наприклад, яблуна, груші, сливи, персики, мигдаль, вишні, полуниця, малина, смородина або агрус; бобові рослини, такі як, сочевиця, горох, люцерна або соєві боби; олійні рослини, такі як, ріпак, гірчиця, оливи, соняшник, кокосовий горіх, боби какао, кліщовинні боби, пальми олійні, земляні горіхи або соя; гарбузові, такі як, гарбуз, огірки або дині; волокнисті рослини, такі як, бавовник, льон, коноплі або джут; цитрусові, такі як, апельсини, лимони, грейпфрути або мандарини; овочеві рослини, такі як, шпинат, салат-латук, спаржа, капустані рослини, морква, цибуля, томати, картопля, тиква або стручковий перець; лаврові рослини, такі як, авокадо, кориця або камфора; енергетичні й сировинні рослини, такі як, кукурудза, соя, ріпак, цукровий очерет або пальма олійна; кукурудза; тютюн; горіхи; кава; чай; банани; виноград (столовий, для соку й винний); хміль; дернина; рослини природного каучуку або декоративні й лісові рослини, такі як, квіти, чагарники, листяні дерева або вічнозелені, наприклад, хвойні, і на матеріалі для розмноження рослин, такому як насіння і зібраний врожай цих рослин.

Переважно суміші згідно з винаходом і композиції застосовують для боротьби з великою кількістю грибів на рілницьких культурах, таких як, картопля, цукровий буряк, тютюн, пшениця, жито, ячмінь, овес, рис, кукурудза, бавовник, соєві боби, ріпак, бобові, соняшник, кава або цукровий очерет; плодових, виноградних лозах; декоративних рослинах; або овочевих культурах, таких як, огірки, томати, боби або гарбузи великоплідні.

Поняття "матеріал для розмноження рослин" слід розуміти як таке, що охоплює всі генеративні частини рослини, такі як, насіння і вегетативні частини рослин, такі як живці й бульби (наприклад, картопля), які можуть бути використані для розмноження рослини. До них відносять насіння, корені, плоди, цибулини, кореневища, паростки й інші частини рослин, включаючи саджанці й молоді рослини, які пересаджують після проростання або появи із ґрунту. Перед пересадженням ці молоді рослини можуть бути також захищені шляхом повної або часткової обробки за допомогою занурювання або поливу.

Переважно обробку матеріалу для розмноження рослин сумішами згідно з винаходом і їх композиціями застосовують для боротьби з цілою низкою грибів на зернових культурах, таких як пшениця, жито, ячмінь і овес; рисі, кукурудзі, бавовнику і соєвих бобах.

Поняття "культурні рослини" також містить ті рослини, які були модифіковані завдяки вирощуванню, мутагенезу або методам генної інженерії, включаючи, але не обмежуючись, біотехнологічні аграрні продукти, що знаходяться на ринку або в розробці (див., <http://seagmcs.org/>, див. там базу даних ГМ культур). Генетично модифіковані рослини представляють собою рослини, генетичний матеріал яких був змінений таким чином з використанням технологій рекомбінантної ДНК, який в природних умовах не може бути одержаний швидко шляхом схрещування, мутацій або природної рекомбінації. Типово один або декілька генів були інтегровані в генетичний матеріал генетично модифікованої рослини для того щоб покращити деякі властивості рослини. Подібні генетичні модифікації також містять, але не обмежуються ними, посттрансляційні модифікації білка(ів), олігопептидів або поліпептидів, наприклад, за допомогою глікозилювання або приєднання полімерів, таких як пренильовані, ацетиловані або фарнезилювані частини або ПЕГ частини.

Суміші згідно з винаходом і композиції придатні для боротьби з наведеними нижче захворюваннями рослин

Види *Albugo* (біла іржа) на декоративних рослинах, овочевих культурах (наприклад, *A. candida*) і соняшнику (наприклад, *A. tragopogonis*); види *Alternaria* (альтернаріозна плямистість

листя) на овочевих культурах, ріпаку (*A. brassicola* або *brassicae*), цукровому буряку (*A. tenuis*),
 плодах, рисі, соєвих бобах, картоплі (наприклад, *A. solani* або *A. alternata*), томатах (наприклад,
A. solani або *A. alternata*) і пшениці; *Aphanomyces* види на цукровому буряку і овочевих
 культурах; *Ascochyta* види на зернових і овочевих культурах, наприклад, *A. tritici* (антракноз) на
 5 пшениці і *A. hordei* на ячмені; види *Bipolaris* і *Drechslera* (телеоморф: види *Cochliobolus*), на
 кукурудзі (наприклад, *D. maydis*), на зернових (наприклад, *B. Sorokiniana*: гельмінтоспоріозна
 коренева гнилизна (*B. sorokiniana*) на рисі (наприклад, *B. oryzae*) і дернині; *Blumeria* (раніше
Erysiphe) *graminis* (справжня борошниста роса) на зернових (наприклад, на пшениці або ячмені);
Botrytis cinerea (телеоморф: *Botryotinia fuckeliana*: сіра пліснява) на плодах і ягодах (наприклад,
 10 полуниці), овочевих культурах (наприклад, латук, моркві, селері і капусти), ріпаку, квітах,
 виноградних лозах, лісових культурах і пшениці; *Bremia lactucae* (несправжня борошниста роса)
 на латук; види *Ceratocystis* (син. *Ophiostoma*) (гнилизна або в'янення) на листяних і
 вічнозелених деревах, наприклад, *C. ulmi* (голландська хвороба ільмових порід) на в'язі; види
Cercospora (церкоспорозна плямистість листя) на кукурудзі, рисі, цукровому буряку (наприклад,
 15 *C. beticola*), цукровому очереті, овочевих культурах, каві, соєвих бобах (наприклад, *C. sojae* або
C. kikuchii) і рисі; види *Cladosporium* на томатах (наприклад, *C. fulvum*: пліснява листя) і
 зернових, наприклад, *C. herbarum* (оливкова пліснява) на пшениці; *Claviceps purpurea* (ріжки
 пурпурові) на зернових; види *Cochliobolus* (анаморф: *Helminthosporium* від *Bipolaris*)
 (плямистість листя) на кукурудзі (*C. carbonum*), зернових (наприклад, *C. sativus*, анаморф: *B.*
 20 *sorokiniana*) і рисі (наприклад, *C. miyabeanus*, анаморф: *H. oryzae*); *Colletotrichum* (телеоморф:
 види *Glomerella*) (антракноз) на бавовнику (наприклад, *C. gossypii*), кукурудзі (наприклад, *C.*
graminicola: антракноз гнилизна стебла), ягодах, картоплі (наприклад, *C. coccodes*: антракноз
 картоплі і томатів), бобах (наприклад, *C. lindemuthianum*) і соєвих бобах (наприклад, *C.*
truncatum або *C. gloeosporioides*); *Corticium* види, наприклад, *C. sasakii* (різктоніоз стеблин і
 25 піхов) на рисі; *Corynespora cassiicola* (чорна плямистість) на соєвих бобах і декоративних
 рослинах; *Cycloconium* види, наприклад, *C. oleaginum* на оливкових деревах; *Cylindrocarpum*
 види (наприклад, некроз плодів дерев або виноградної лози, телеоморф: *Nectria* або
Neonectria види) на плодів деревах, виноградних лозах (наприклад, *C. liriodendri*, телеоморф:
Neonectria liriodendri: захворювання чорна ніжка) і декоративних рослинах; *Dematophora*
 30 (телеоморф: *Rosellinia*) *neatrix* (коренева і стеблова гнилизна) на соєвих бобах; *Diaporthe* види,
 наприклад, *D. phaseolorum* (чорна ніжка) на соєвих бобах; *Drechslera* (син. *Helminthosporium*,
 телеоморф: *Pyrenophora*) види на кукурудзі, зернових, таких як ячмені (наприклад, *D. teres*,
 сітчаста плямистість) і пшениці (наприклад, *D. tritici-repentis*: піренофороз), рисі і дернині; *Esca*
 (відмирання, апоплексія) на виноградних лозах, викликана *Formitiporia* (син. *Phellinus*) *punctata*,
 35 *F. mediterranea*, *Phaeomoniella chlamydospora* (раніше *Phaeoacremonium chlamydosporum*),
Phaeoacremonium aleophilum і/або *Botryosphaeria obtusa*; *Elsinoe* види на насінневих плодах (*E.*
pyri), ягідних (*E. veneta*: антракноз) і виноградних лозах (*E. ampelina*: антракноз); *Entyloma*
oryzae (сажка листя) на рисі; *Eriococcus* види (чорна пліснява) на пшениці; *Erysiphe* види
 (справжня борошниста роса) на цукровому буряку (*E. betae*), овочевих культурах (наприклад, *E.*
 40 *pisi*), таких як гарбузові (наприклад, *E. cichoracearum*), капусти, ріпаку (наприклад, *E.*
cruciferarum); *Eutypa lata* (еутипоз, рак або відмирання, анаморф: *Cytosporina lata*, син. *Libertella*
blepharis) на плодів деревах, виноградних лозах і декоративних чагарниках; *Exserohilum* (син.
Helminthosporium) види на кукурудзі (наприклад, *E. turcicum*); *Fusarium* (телеоморф: *Gibberella*)
 види (в'янення, коренева або стеблова гнилизна) на різних рослинах, такі як *F. graminearum* або
 45 *F. culmorum* (коренева гнилизна, парша або фузаріоз) на зернових (наприклад, пшениці або
 ячмені), *F. oxysporum* на томатах, *F. solani* на соєвих бобах і *F. verticillioides* на кукурудзі;
Gaeumannomyces graminis (випрівання) на зернових (наприклад, пшениці або ячмені) і
 кукурудзі; *Gibberella* види на зернових (наприклад, *G. zeae*) і рисі (наприклад, *G. fujikuroi*:
 хвороба Баканае); *Glomerella cingulata* на виноградних лозах, насінневих плодах й інших
 50 рослинах і *G. gossypii* на бавовнику; комплекс забарвлення зерна на рисі; *Guignardia bidwellii*
 (чорна гнилизна) на виноградних лозах; *Gymnosporangium* види на розцвітих рослинах і
 ялівцевих, наприклад, *G. sabinae* (іржа) на грушах; *Helminthosporium* види (син. *Drechslera*,
 телеоморф: *Cochliobolus*) на кукурудзі, зернових і рисі; *Hemileia* види, наприклад, *H. vastatrix*
 (іржа кавового листя) на каві; *Isariopsis clavispora* (син. *Cladosporium vitis*) на виноградних лозах;
 55 *Macrophoma phaseolina* (син. *phaseoli*) (коренева і стеблова гнилизна) на соєвих бобах і
 бавовнику; *Microdochium* (син. *Fusarium*) *nivale* (рожева снігова пліснява) на зернових
 (наприклад, пшениці або ячмені); *Microsphaera diffusa* (справжня борошниста роса) на соєвих
 бобах; *Monilinia* види, наприклад, *M. laxa*, *M. fructicola* і *M. fructigena* (сухість квітів і верхівок
 листя, бура гнилизна) на кісточкових плодах і інших розцвітих рослинах; *Mycosphaerella* види
 60 на зернових, бананах, ягідних і земляному горіху, такі як, наприклад, *M. graminicola* (анаморф:

Septoria tritici, септоріозна плямистість) на пшениці або M. fijiensis (хвороба чорна Сигатока) на бананах; Peronospora види (несправжня борошниста роса) на капусті (наприклад, P. brassicae), ріпаку (наприклад, P. parasitica), цибулевих рослинах (наприклад, P. destructor), тютюні (P. tabacina) і соєвих бобах (наприклад, P. manshurica); Phakopsora pachyrhizi і P. meibomiae (іржа соєвих бобів) на соєвих бобах; Phialophora види, наприклад, на виноградних лозах (наприклад, P. tracheiphila і P. tetraspora) і соєвих бобах (наприклад, P. gregata: стеблова гнилизна); Phoma lingam (коренева й стеблова гнилизна) на ріпаку і капусті і P. betae (коренева гнилизна, чорна плямистість і чорна ніжка) на цукровому буряку; Phomopsis види на соняшнику, виноградних лозах (наприклад, P. viticola: чорна плямистість) і соєвих бобах (наприклад, стеблова гнилизна: P. phaseoli, телеоморф: Diaporthe phaseolorum); Physoderma maydis (бура плямистість) на кукурудзі; Phytophthora види (в'янення, гнилизна кореня, листя, плодів і стебла) на різних рослинах, таких як паприка і гарбузові (наприклад, P. capsici), соєвих бобах (наприклад, P. megasperma, син. P. sojae), картоплі і помідорах (наприклад, P. infestans: фитофтороз) і деревах листяних порід (наприклад, P. ramorum: раптова загибель дуба); Plasmodiophora brassicae (кила) на капусті, ріпаку, редисі й інших рослинах; Plasmopara види, наприклад, P. viticola (несправжня борошниста роса виноградної лози) на виноградних лозах і P. halstedii на соняшнику; Podosphaera види (справжня борошниста роса) на розоцвітих рослинах, хмелі, насінневих плодах і ягідних, наприклад, P. leucotricha на яблунях; Polymyxa види, наприклад, на зернових, такі як ячмені і пшениці (P. graminis) і цукровому буряку (P. betae) і перенесені внаслідок цього вірусні захворювання; Pseudocercospora herpotrichoides (глазчаста плямистість, телеоморф: Tapesia yallundae) на зернових, наприклад, пшениці або ячмені; Pseudoperonospora (несправжня борошниста роса) на різних рослинах, наприклад, P. cubensis на гарбузових або P. humili на хмелі; Pseudopeziza tracheiphila (краснуха листя винограду, анаморф: Phialophora) на виноградних лозах; Puccinia види (іржа) на різних рослинах, наприклад, P. tritici (бура або листова іржа), P. striiformis (смуґастість або жовта іржа), P. hordei (карликова іржа), P. graminis (стеблова або чорна іржа) або P. recondita (бура або листяна іржа) на зернових, такі як, наприклад, пшениці, ячмені або житі, P. kuehnii (оранжева іржа) на цукровому очереті і P. asparagi на спаржі; Pyrenophora (анаморф: Drechslera) tritici-repentis (піренофтороз) на пшениці або P. teres (сітчаста плямистість) на ячмені; Pyricularia види, наприклад, P. oryzae (телеоморф: Magnaporthe grisea, пірикуляріоз рису) на рисі і P. grisea на дернині і зернових; Pythium види (чорна ніжка) на дернині, рисі, кукурудзі, пшениці, бавовнику, ріпаку, соняшнику, соєвих бобах, цукровому буряку, овочевих культурах й інших рослинах (наприклад, P. ultimum або P. aphanidermatum); Ramularia види, наприклад, R. collo-cygni (рамуляріозна чорна плямистість, Physiological чорна плямистість) на ячмені і R. beticola на цукровому буряку; Rhizoctonia види на бавовнику, рисі, картоплі, дернині, кукурудзі, ріпаку, помідорах, цукровому буряку, овочевих культурах і інших рослинах, наприклад, R. solani (коренева і стеблова гнилизна) на соєвих бобах, R. solani (різоктоніоз стеблин і піхов) на рисі або R. cerealis (різоктоніоз) на пшениці або ячмені; Rhizopus stolonifer (чорна пліснява, м'яка гнилизна) на полуниці, моркві, капусті, виноградних лозах і помідорах; Rhynchosporium secalis (ринхоспоровий опік) на ячмені, житі і тритикалі; Sarocladium oryzae і S. attenuatum (гнилизна піхов) на рисі; Sclerotinia види (стеблова гнилизна або біла гнилизна) на овочевих культурах і польових культурах, таких як ріпаку, соняшнику (наприклад, S. sclerotiorum) і соєвих бобах (наприклад, S. rolfsii або S. sclerotiorum); Septoria види на різних рослинах, наприклад, S. glycines (бура плямистість) на соєвих бобах, S. tritici (септоріозна плямистість) на пшениці і S. (син. Stagonospora) nodorum (стагоноспорна плямистість) на зернових; Uncinula (син. Erysiphe) necator (справжня борошниста роса, анаморф: Oidium tuckeri) на виноградних лозах; Setosphaeria види (плямистість листя) на кукурудзі (наприклад, S. turcicum, син. Helminthosporium turcicum) і дернині; Sphaelotheca види (сажка) на кукурудзі, (наприклад, S. reiliana: сажка сорго), сорго і цукровому очереті; Sphaerotheca fuliginea (справжня борошниста роса) на гарбузових; Spongospora subterranea (порошиста парша) на картоплі й перенесені внаслідок цього вірусні захворювання; Stagonospora види на зернових, наприклад, S. nodorum (стагоноспорна плямистість, телеоморф: Leptosphaeria [син. Phaeosphaeria] nodorum) на пшениці; Synchytrium endobioticum на картоплі (рак картоплі); Taphrina види, наприклад, T. deformans (курчавість листя) на персиках і T. pruni (кишеньки сливи) на сливах; Thielaviopsis види (чорна коренева гнилизна) на тютюні, насінневих плодах, овочевих культурах, соєвих бобах і бавовнику, наприклад, T. basicola (син. Chalara elegans); Tilletia види (тверда або смердюча сажка) на зернових, такі як, наприклад, T. tritici (син. T. caries, тверда сажка пшениці) і T. controversa (карликова сажка) на пшениці; Typhula incarnata (сіра сніжна пліснява) на ячмені або пшениці; Urocystis види, наприклад, U. occulta (стеблова сажка) на житі; Uromyces види (іржа) на овочевих культурах, такі як бобах (наприклад, U. appendiculatus, син. U. phaseoli) і цукровому

буряку (наприклад, *U. betae*); *Ustilago* види (пилова сажка) на зернових (наприклад, *U. nuda* і *U. avenae*), кукурудзі (наприклад, *U. maydis*: пухирчаста сажка) і цукровому очереті; *Venturia* види (парша) на яблунях (наприклад, *V. inaequalis*) і грушах; і види *Verticillium* (в'янення) на різних рослинах, такі як плодах і декоративних рослинах, виноградних лозах, ягідних, овочевих культурах і польових культурах, наприклад, *V. dahliae* на полуниці, ріпаку, картоплі й томатах.

Бактерії, патогенні для рослин, є причиною спустошливих втрат в сільському господарстві. У багатьох країнах застосування антибіотиків для боротьби з такими інфекціями обмежено внаслідок побоювань розвитку й передачі стійкості до антибіотиків.

Суміші й композиції згідно з винаходом також придатні як бактерициди. Вони відрізняються чудовою ефективністю проти широкого спектру фітопатогенних бактерій, включаючи ґрунтові бактерії, які особливо походять з 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 яблунях, грушах та інших представниках родини розоцвітих.

Зокрема, суміші й композиції згідно з даним винаходом є ефективними проти рослинних патогенів у спеціальних культурах, таких як виноград, фрукти, хміль, овочі й тютюн.

Суміші згідно з даним винаходом і відповідно їх композиції є також придатними для боротьби зі шкідливими грибами в захисті запасів або зібраного врожаю і при захисті матеріалів.

Поняття "захист матеріалів" охоплює захист технічних і неживих матеріалів, таких як, наприклад, клейкі речовини, клеї, деревина, папір і картон, текстильні вироби, шкіра, дисперсії для фарбування, синтетичні матеріали, мастильно-охолоджувальні рідини, волокна і тканини, від ураження і руйнування шкідливими мікроорганізмами, такими як гриби і бактерії. При захисті деревини й матеріалів зокрема приймають до уваги наступні шкідливі гриби: аскоміцети, такі як *Ophiostoma* spp., *Ceratocystis* spp., *Aureobasidium pullulans*, *Sclerophoma* spp., *Chaetomium* spp., *Humicola* spp., *Petriella* spp., *Trichurus* spp.; базидіомицети, такі як *Coniophora* spp., *Coriolus* spp., *Gloeophyllum* spp., *Lentinus* spp., *Pleurotus* spp., *Poria* spp., *Serpula* spp. і *Tyromyces* spp., дейтеромицети, такі як *Aspergillus* spp., *Cladosporium* spp., *Penicillium* spp., *Trichorma* spp., *Alternaria* spp., *Paecilomyces* spp. й зігоміцети, такі як *Mucor* spp., і крім того, при захисті продуктів, які зберігаються наступні дріжджові грибки: *Candida* spp. і *Saccharomyces cerevisiae*.

Суміші та композиції згідно з винаходом є дуже важливими для боротьби з різними фітопатогенними комахами або іншими шкідниками (наприклад, лускокрилими, жуками, двокрилими, трипсами, напівтвердокрилими, клопами, рівнокрилими, термітами, прямокрилими, павукоподібними й нематодами) на різних культурних рослинах, таких як зернові культури, наприклад, пшениця, жито, ячмінь, тритікале, овес або рис; буряк, наприклад, цукровий або кормовий буряк; фрукти, такі як насінневі, кісточкові і ягідні плоди, наприклад, яблуні, груші, сливи, персики, мигдаль, вишні, полуниця, малина, смородина або аґрус; бобові рослини, такі як, сочевиця, горох, люцерна або соєві боби; олійні рослини, такі як, ріпак, гірчиця, оливи, соняшник, кокосовий горіх, боби какао, кліщовинні боби, пальми олійні, земляні горіхи або соя; гарбузові, такі як, гарбуз, огірки або дині; волокнисті рослини, такі як, бавовник, льон, коноплі або джут; цитрусові, такі як, апельсини, лимони, грейпфрути або мандарини; овочеві рослини, такі як, шпинат, салат-латук, спаржа, капустані рослини, морква, цибуля, томати, картопля, тиква або стручковий перець; лаврові рослини, такі як, авокадо, кориця або камфора; енергетичні й сировинні рослини, такі як, кукурудза, соя, ріпак, цукровий очерет або пальма олійна; кукурудза; тютюн; горіхи; кава; чай; банани; виноград (столові сорти і винні сорти); хміль; дернина; природні каучуконосні рослини або декоративні й лісові рослини, такі як, квіти, чагарники, листяні дерева або вічнозелені, наприклад, хвойні, і на матеріалі для розмноження рослин, такому як, насіння і зібраний врожай цих рослин.

Переважно суміші згідно з винаходом і композиції застосовують для боротьби з множиною шкідників рілльницьких культур, таких як, картопля, цукровий буряк, тютюн, пшениця, жито, ячмінь, овес, рис, кукурудза, бавовник, соя, ріпак, бобові, соняшник, кава або цукровий очерет; фруктових культурах, виноградних; декоративних рослинах; або овочевих культурах, таких як, огірки, томати, боби або гарбуз великоплідний.

Суміші згідно з винаходом і відповідно їх композиції є особливо придатними для боротьби з наступними шкідливими комахами з ряду

лускокрилих (*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*,
 5 *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*,
 10 *Spodoptera litura*, *Thaumatopoea pityocampa*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia ni* i *Zeiraphera canadensis*,
 жуків (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*,
 15 *Ceuthorrhynchus napi*, *Chaetocnema tibialis*, *Conoderus vespertinus*, *Crioceris asparagi*, *Diabrotica longicornis*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica 12-punctata*, *Diabrotica virgifera*, *Diloboderus abderus*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix hirtipennis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Hylobius abietis*, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Ips typographus*, *Lema bilineata*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonius californicus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Melanotus communis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha hippocastani*, *Melolontha melolontha*, *Oulema oryzae*, *Otiorrhynchus sulcatus*,
 20 *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*,
 25 двокрилих (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*,
 30 *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*,
 трипсів (Thysanoptera), наприклад, *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella tritici*, *Scirtothrips citri*, *Thrips oryzae*, *Thrips palmi* i *Thrips tabaci*,
 35 перетинчастокрилих (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*,
 40 клопів (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*,
 напівтвердокрилих і рівнокрилих, наприклад, *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*,
 45 *Cyrtopeltis notatus*, *Diaphorina citri*, *Dysdercus cingulatus*, *Dysdercus intermedius*, *Eurygaster integriceps*, *Euschistus impictiventris*, *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*, *Nezara viridula*, *Piesma quadrata*, *Solubea insularis*, *Thyanta perditor*, *Acyrtosiphon onobrychis*, *Adelges laricis*, *Aphidula nasturtii*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis pomi*, *Aphis gossypii*, *Aphis grossulariae*, *Aphis schneideri*, *Aphis spiraeicola*, *Aphis sambuci*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*, *Brachycaudus prunicola*, *Brevicoryne brassicae*, *Capitophorus horni*, *Cerosipha gossypii*, *Chaetosiphon fragaefolii*,
 50 *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*,
 55 *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 aurantiiand*, *Viteus vitifolii*, *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus*, *Reduvius*

senilis, *Triatoma* spp., і *Arilus critatus*,

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

5 прямокрилих (Orthoptera), наприклад, *Acheta domestica*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *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*,

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

20 Зокрема, суміші згідно з винаходом є придатними для боротьби з шкідниками з рядів Coleoptera, Lepidoptera, Thysanoptera, Homoptera, Isoptera і Orthoptera.

Також вони є придатними для пригнічення наступних нематод, що паразитують на рослинах, такими як яванські галові нематоди, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, й інші види *Meloidogyne*; цистоутворюючі нематоди, *Globodera rostochiensis* й інші види
25 *Globodera*; *Heterodera avenae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera trifolii*, й інші види *Heterodera*; галоутворюючі нематоди, види *Anguina*; стеблові й листяні нематоди, види *Aphelenchoides*; жалкі нематоди, *Belonolaimus longicaudatus* й інші види *Belonolaimus*; соснові нематоди, *Bursaphelenchus xylophilus* й інші види *Bursaphelenchus*; кільчаті нематоди, види *Criconema*, види *Criconemella*, види *Criconemoides*, види *Mesocriconema*; стеблові й цибулеві
30 нематоди, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci* й інші види *Ditylenchus*; шилоноси нематоди, види *Dolichodorus*; равликоподібні нематоди, *Helicotylenchus multicinctus* й інші види *Helicotylenchus*; оболонкові й трубчасті нематоди, види *Hemicycliophora* і види *Hemicriconemoides*; види *Hirshmanniella*; ланцетоподібні нематоди, види *Hoploaimus*; нематоди несправжніх кореневих наростів, види *Nacobbus*; голкоподібні нематоди, *Longidorus elongatus* й
35 інші види *Longidorus*; шкідливі нематоди, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus goodeyi* й інші види *Pratylenchus*; норові нематоди, *Radopholus similis* й інші види *Radopholus*; брунькоподібні нематоди, *Rotylenchus robustus* й інші види *Rotylenchus*; *Scutellonema* види; нематоди щетинистих коренеплодів, *Trichodorus primitivus* й інші види *Trichodorus*, види *Paratrichodorus*; карликові нематоди, *Tylenchorhynchus claytoni*,
40 *Tylenchorhynchus dubius* й інші види *Tylenchorhynchus*; цитрусові нематоди, види *Tylenchulus*; кинджальні нематоди, види *Xiphinema*; й інші види нематод, що паразитують на рослинах.

Матеріали для розмноження рослин можуть бути оброблені сумішами й композиціями згідно з винаходом профілактично або під час або до садіння або пересадки.

Зокрема, даний винахід відноситься до способу захисту матеріалу для розмноження рослин від шкідників, в якому матеріал для розмноження рослин обробляють ефективною кількістю суміші згідно з винаходом.

В переважному варіанті здійснення, даний винахід відноситься до способу захисту матеріалу для розмноження рослин від тваринних шкідників (комах, акарид або нематод), в якому матеріал для розмноження рослин обробляють ефективною кількістю суміші згідно з
50 винаходом.

В рівному ступені переважному варіанті здійснення, даний винахід відноситься до способу захисту матеріалу для розмноження рослин від шкідливих грибів, при якому матеріал для розмноження рослин обробляють ефективною кількістю суміші згідно з винаходом.

Як правило, "пестицидно ефективна кількість" означає кількість сумішей згідно з винаходом
55 або композицій, які містять суміші, необхідну для досягнення очевидного ефекту на розвиток, в тому числі ефекти некрозу, загибелі, затримки розвитку, запобігання і видалення, руйнування або іншого зменшення чисельності й активності цільового організму. Пестицидно ефективна кількість може варіюватися для різних сумішей/композицій, застосованих згідно з винаходом. Пестицидно ефективна кількість сумішей/композицій буде також варіюватись відповідно до
60 переважних умов, таких, як бажана пестицидна дія і тривалість, атмосферний вплив, цільові

види, місцезнаходження, спосіб застосування тощо.

Поняття "ефективні кількість для життєздатності рослини" означає кількість сумішей згідно з винаходом, якої достатньо для здійснення впливу на життєздатність рослини, як визначено в даній заявці нижче. Більше докладна інформація відносно кількостей, способів застосування і придатних співвідношень, які можна застосовувати, представлена нижче. У будь-якому випадку, спеціаліст в даній галузі техніки добре проінформований, що така кількість може бути змінена в широкому діапазоні і залежить від різних факторів, наприклад, обробленої вирощуваної рослини або матеріалу і кліматичних умов.

Перевагу надають більше життєздатним рослинам, оскільки вони серед іншого дають кращі врожаї і/або кращу якість рослин або сільськогосподарських культур, зокрема кращу якість зібраних частин рослин. Більше життєздатні рослини також мають кращу стійкість до біотичного і/або абіотичного стресу. У свою чергу висока стійкість до біотичних стресів дозволяє кваліфікованому спеціалісту в даній галузі техніки зменшувати кількість застосованих пестицидів і, внаслідок цього, уповільнювати розвиток резистентності до відповідних пестицидів.

Таким чином, задача даного винаходу полягає в тому, щоб забезпечити пестицидну композицію, за допомогою якої вирішують викладені вище проблеми і яка, зокрема, зможе покращити життєздатність рослин, особливо врожайність рослин.

Поняття "життєздатність рослин" або "життєстійкість рослин" визначається як стан рослини і/або його продуктів, який ідентифікують за декількома аспектами окремо або в комбінації один з іншим, такими як підвищена врожайність, міць рослини, якість зібраних частин рослин і толерантність до абіотичного і/або біотичного стресу.

Слід підкреслити, що зазначені вище ефекти сумішей згідно з винаходом, тобто збільшена життєздатність рослини, також присутні, якщо рослина не піддається біотичному стресу і, особливо, рослина не знаходиться під тиском шкідників.

Наприклад, для застосування шляхом протравлювання насіння, є очевидним, що рослина, яка страждає від агресивного впливу грибів або комах, проявляє зменшене проростання і схожість, що призводить до слабкої рослини або врожаю і моці, а, відповідно, до зменшеної врожайності у порівнянні з матеріалом для розмноження рослин, який піддавали лікувальній або профілактичній обробці відносно релевантного шкідника і який може рости без ураження, яке викликає біотичний стресовий фактор. Тим не менше, способи згідно з винаходом забезпечують збільшену життєздатність рослини навіть при відсутності будь-якого біотичного стресу. Це означає, що позитивні ефекти сумішей згідно з винаходом не можуть бути пояснені тільки пестицидною активністю сполук (I) і (II), а також базуються на інших профілях активності. Таким чином, застосування сумішей згідно з винаходом також можна здійснювати за відсутності тиску шкідників.

У рівним чином переважному варіанті здійснення даний винахід відноситься до способу покращення життєздатності рослин, вирощених з зазначеного матеріалу для розмноження рослин, при цьому матеріал для розмноження рослин обробляють ефективною кількістю суміші згідно з винаходом.

Суміші, що містять *Bacillus subtilis* штам FB17, або його безклітинний екстракт або щонайменше один його метаболіт, і/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракт мутанту, і щонайменше один пестицид II і відповідно їх композиції також є особливо придатними для боротьби з наведеними нижче шкідливими комахами з ряду

лускокрилих (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 pillariana*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Thaumatopoea pityocampa*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia ni* і *Zeiraphera canadensis*,

- жуків (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*,
5 *Ceuthorrhynchus napi*, *Chaetocnema tibialis*, *Conoderus vespertinus*, *Crioceris asparagi*, *Diabrotica longicornis*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica 12-punctata*, *Diabrotica virgifera*, *Diloboderus abderus*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix hirtipennis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Hylobius abietis*, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Ips typographus*, *Lema bilineata*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonius californicus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Melanotus communis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha hippocastani*, *Melolontha melolontha*, *Oulema oryzae*, *Ortiorrhynchus sulcatus*,
10 *Oryzophagus oryzae*, *Otiorrhynchus ovatus*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllotreta chrysocephala*, *Phyllophaga sp.*, *Phyllophaga cuyabana*, *Phyllophaga triticeophaga*, *Phyllopertha horticola*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Sitona lineatus* і *Sitophilus granaria*,
двокрилих (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* і *Tipula paludosa*,
трипсів (Thysanoptera), наприклад, *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella tritici*, *Scirtothrips citri*, *Thrips oryzae*, *Thrips palmi* і *Thrips tabaci*,
25 перетинчастокрилих (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* і *Solenopsis invicta*,
клопів (Heteroptera), наприклад, *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*, *Cyrtopeltis notatus*,
30 *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* і *Thyanta perditor*,
напівтвердокрилих і рівнокрилих, наприклад, *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Diaphorina citri*, *Dysdercus cingulatus*, *Dysdercus intermedius*, *Eurygaster integriceps*, *Euschistus impictiventris*, *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*,
35 *Nezara viridula*, *Piesma quadrata*, *Solubea insularis*, *Thyanta perditor*, *Acyrtosiphon onobrychis*, *Adelges laricis*, *Aphidula nasturtii*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis pomi*, *Aphis gossypii*, *Aphis grossulariae*, *Aphis schneideri*, *Aphis spiraeicola*, *Aphis sambuci*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*, *Brachycaudus prunicola*, *Brevicoryne brassicae*, *Capitophorus horni*, *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*,
40 *Megoura viciae*, *Melanaphis pyraus*, *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.*, і *Arilus critatus*,
50 термітів (Isoptera), наприклад, *Calotermes flavicollis*, *Cornitermes cumulans*, *Heterotermes tenuis*, *Leucotermes flavipes*, *Neocapritermes opacus*, *Procornitermes triacifer*; *Reticulitermes lucifugus*, *Syntermes molestus*, і *Termes natalensis*,
прямокрилих (Orthoptera), наприклад, *Acheta domestica*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*,
55 *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 asynamor*,
павукоподібних, таких як павуки, наприклад, з родин *Argasidae*, *Ixodidae* і *Sarcoptidae*, такі як
60 *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, i Eriophyidae spp. такі як Aculus schlehtendali, Phyllocoptrata oleivora i Eriophyes sheldoni; Tarsonemidae spp. такі як

5 Phytonemus pallidus i Polyphagotarsonemus latus; Tenuipalpidae spp. такі як Brevipalpus phoenicis; Tetranychidae spp. такі як Tetranychus cinnabarinus, Tetranychus kanzawai, Tetranychus pacificus, Tetranychus telarius i Tetranychus urticae, Panonychus ulmi, Panonychus citri, i Oligonychus pratensis.

Зокрема, суміші згідно з винаходом є придатними для боротьби зі шкідниками з рядів

10 Coleoptera, Lepidoptera, Thysanoptera, Homoptera, Isoptera, i Orthoptera.

Суміші згідно з винаходом також є придатними для боротьби з наступними нематодами, що паразитують на рослинах, такими як яванські галові нематоди, Meloidogyne hapla, Meloidogyne incognita, Meloidogyne javanica, й інші види Meloidogyne; цистоутворюючі нематоди, Globodera rostochiensis й інші види Globodera; Heterodera avenae, Heterodera glycines, Heterodera schachtii, Heterodera trifolii, й інші види Heterodera; галоутворюючі нематоди, види Anguina; стеблові й

15 листяні нематоди, види Aphelenchoides; жалкі нематоди, Belonolaimus longicaudatus й інші види Belonolaimus; соснові нематоди, Bursaphelenchus xylophilus й інші види Bursaphelenchus; кільчаті нематоди, види Criconema, види Criconemella, види Criconemoides, види Mesocriconema; стеблові й цибулеві нематоди, Ditylenchus destructor, Ditylenchus dipsaci й інші

20 види Ditylenchus; шилоносі нематоди, види Dolichodorus; равликоподібні нематоди, Helicotylenchus multicinctus й інші види Helicotylenchus; оболонкові й трубчасті нематоди, види Hemicycliophora i види Hemicriconemoides; види Hirshmanniella; ланцетоподібні нематоди, види Hoploaimus; нематоди несправжніх кореневих наростів, види Nacobbus; голкоподібні нематоди, Longidorus elongatus й інші види Longidorus; шкідливі нематоди, Pratylenchus neglectus, Pratylenchus penetrans, Pratylenchus curvatus, Pratylenchus goodeyi й інші види Pratylenchus;

25 норові нематоди, Radopholus similis й інші види Radopholus; брунькоподібні нематоди, Rotylenchus robustus й інші види Rotylenchus; Scutellonema види; нематоди щетинистих коренеплодів, Trichodorus primitivus й інші види Trichodorus, види Paratrichodorus; карликові нематоди, Tylenchorhynchus claytoni, Tylenchorhynchus dubius й інші види Tylenchorhynchus;

30 цитрусові нематоди, види Tylenchulus; kindжалні нематоди, види Xiphinema; й інші види нематод, що паразитують на рослинах.

У рівним чином переважному варіанті здійснення, даний винахід відноситься до способу боротьби з тваринними шкідниками (комахами, акаридами або нематодами), при якому тваринних шкідників (комах, акарид або нематод), їх місце мешкання, харчові ресурси, їх місцезнаходження або рослини, що підлягають захисту від нашествия тваринних шкідників (комах, акарид або нематод) обробляють ефективною кількістю суміші згідно з винаходом, що містить

35 сполуку IB i сполуку II.

Як правило, "пестицидно ефективна кількість" означає кількість сумішей згідно з винаходом або композицій, які містять суміші, необхідну для досягнення очевидного ефекту на розвиток, в

40 тому числі ефекти некрозу, загибелі, затримки розвитку, запобігання i видалення, руйнування або іншого зменшення чисельності й активності цільового організму. Пестицидно ефективна кількість може варіюватися для різних сумішей/композицій, застосованих згідно з винаходом. Пестицидно ефективна кількість сумішей/композицій буде також варіюватись відповідно до переважних умов, таких, як бажана пестицидна дія i тривалість, атмосферний вплив, цільові

45 види, місцезнаходження, спосіб застосування тощо.

У рівним чином переважному варіанті здійснення даний винахід відноситься до способу покращення життєздатності рослин, в якому рослини обробляють ефективною кількістю суміші згідно з винаходом.

Поняття "ефективна кількість для життєздатності рослини" означає кількість сумішей згідно з

50 винаходом, якої достатньо для здійснення впливу на життєздатність рослини, як визначено в даній заявці нижче. Більше докладна інформація відносно кількостей, способів застосування i придатних співвідношень, які можна застосовувати, представлена нижче. У будь-якому випадку, спеціаліст в даній галузі техніки добре проінформований, що така кількість може бути змінена в широкому діапазоні i залежить від різних факторів, наприклад, обробленої вирощуваної

55 рослини або матеріалу i кліматичних умов.

Перевагу надають більше життєздатним рослинам, оскільки вони серед іншого дають кращі врожаї i/або кращу якість рослин або сільськогосподарських культур, зокрема кращу якість зібраних частин рослин. Більше життєздатні рослини також мають кращу стійкість до біотичного i/або абіотичного стресу. У свою чергу висока стійкість до біотичних стресів дозволяє

60 кваліфікованому спеціалісту в даній галузі техніки зменшувати кількість застосованих пестицидів

і, внаслідок цього, уповільнювати розвиток резистентності до відповідних пестицидів.

Таким чином, задача даного винаходу полягає в тому, щоб забезпечити пестицидну композицію, за допомогою якої вирішують викладені вище проблеми і яка, зокрема, зможе покращити життєздатність рослин, особливо врожайність рослин.

5 Поняття "життєздатність рослин" або "життєстійкість рослин" визначається як стан рослини і/або його продуктів, який ідентифікують за декількома аспектами окремо або в комбінації один з іншим, такими як підвищена врожайність, міць рослини, якість зібраних частин рослин і толерантність до абіотичного і/або біотичного стресу.

10 Слід підкреслити, що зазначені вище ефекти сумішей згідно з винаходом, тобто збільшена життєздатність рослини, також присутні, якщо рослина не піддається біотичному стресу і, особливо, рослина не знаходиться під тиском шкідників.

Наприклад, для обробки насіння, як інокулянту або форм нанесення на листя є очевидним, що рослина, яка страждає від агресивного впливу грибів або комах, виробляє меншу кількість біомаси і дає зменшений врожай у порівнянні з рослиною, яку піддавали лікувальній або 15 профілактичній обробці проти патогенних грибів або будь-яких інших релевантних шкідників і яка може рости без ушкодження, яке викликає біотичний стресовий фактор. Тим не менше, способи згідно з винаходом забезпечують збільшену життєздатність рослини навіть при відсутності будь-якого біотичного стресу. Це означає, що позитивні ефекти сумішей згідно з винаходом не можуть бути пояснені тільки пестицидною активністю сполук (I) і (II), а також 20 базуються на інших профілях активності. Таким чином, застосування сумішей згідно з винаходом також можна здійснювати за відсутності тиску шкідників.

Кожний індикатор життєздатності рослини, наведений нижче, який вибирають з групи, що охоплює врожайність, міць рослини, якість і толерантність рослини до абіотичного і/або біотичного стресу, слід розуміти як переважний варіант здійснення даного винаходу, або кожний 25 окремо або переважно в комбінації один з іншим.

Згідно з даним винаходом "підвищена врожайність" рослини означає, що вихід продукту відповідної рослини збільшується на вимірювану кількість у порівнянні з виходом такого ж самого продукту рослини, що виробляється в аналогічних умовах, але без застосування суміші згідно з винаходом.

30 Для обробки насіння, наприклад, у вигляді інокулянту і/або форм для нанесення на листя, підвищена врожайність серед іншого може характеризуватися за допомогою наступних покращених властивостей культурної рослини: збільшена вага рослини; і/або збільшена висота рослини, і/або збільшена біомаса, така як наприклад більша вага у сирому вигляді (СВ), і/або збільшена кількість квітів на рослину, і/або вищий врожай зерна, і/або плодів, і/або більше паростків або бокових пагінців (гілок), і/або більше широке листя, і/або посилений ріст пагінців, 35 і/або підвищений вміст білків, і/або збільшений вміст олії, і/або збільшений вміст крохмалю, і/або збільшений вміст пігментів, і/або збільшений вміст хлорофілу (вміст хлорофілу має позитивний взаємозв'язок зі швидкістю фотосинтезу рослини і відповідно, більше високий вміст хлорофілу дає більше високий врожай рослин) і/або підвищена якість рослини.

40 Під поняттями "зерно" і "плід" слід розуміти продукт будь-якої культурної рослини, який надалі застосовують після збирання врожаю, наприклад, фрукти в прямому значенні, овочі, горіхи, зерна, насіння, деревина (наприклад, у випадку лісницьких рослин), квіти (наприклад, у випадку садівницьких рослин, декоративних рослин) тощо, який має всіляку економічну цінність, який виробляється рослиною.

45 Згідно з даним винаходом, врожай збільшується щонайменше на 4 %. Як правило, збільшення врожаю може бути ще вище, наприклад, від 5 до 10 %, більш переважно на від 10 до 20 %, або навіть на від 20 до 30 %.

Згідно з даним винаходом врожай - при вимірюванні за відсутності тиску шкідників - підвищується щонайменше на 2 %. В цілому, підвищення врожаю може бути ще більшим, 50 наприклад, аж від 4 % до 5 % або навіть більше.

Іншим індикатором стану рослини є міць рослини. Міць рослини проявляється в декількох аспектах, таких як загальний зовнішній вигляд.

Для застосування на листі покращена міць рослини може бути охарактеризована, зокрема, наступними покращеними властивостями рослини: покращена життєздатність рослини; і/або 55 покращений ріст рослини; і/або покращений розвиток рослини; і/або покращений зовнішній вигляд; і/або покращений стан рослини (зменшене обпадання/полягання рослини і/або більша листова пластинка; і/або більший розмір; і/або підвищена висота рослини; і/або збільшена кількість паростків; і/або збільшена кількість бокових пагінців; і/або збільшена кількість квітів на рослину; і/або збільшений ріст коріння; і/або посилена фотосинтетична активність (наприклад, 60 виходячи з підвищеної продихової провідності і/або підвищеної швидкості засвоєння CO₂)); і/або

більше раннє цвітіння, і/або більше раннє плодоношення, і/або більше раннє визрівання зерна, і/або менша кількість непродуктивних пагінців, і/або менша кількість загублого базального листя, і/або менша потреба в ресурсах (таких як добрива або вода); і/або більше зелене листя, і/або повне дозрівання за більше короткий вегетаційний період, і/або більше легке збирання врожаю, і/або більше швидке і більше однорідне визрівання, і/або подовжений термін зберігання, і/або більше довгі волоті, і/або затримання в'янення, і/або сильніші і/або більше продуктивні пагінці; і/або краща здатність до екстракції складових частин, і/або покращена якість насіння (можливість висівання в наступні пори року для одержання насіння); і/або зменшене вироблення етилену і/або інгібування його рецепції культурною рослиною.

Іншим індикатором для стану культурної рослини є "якість" культурної рослини і/або її продуктів. Відповідно до даного винаходу підвищена якість означає, що деякі характеристики рослини, такі як вміст або склад деяких інгредієнтів підвищуються або покращуються на вимірювану або помітну кількість у порівнянні з тим самим фактором контрольної рослини, що вироблений при таких самих умовах, але без застосування сумішей згідно з даним винаходом. Підвищена якість серед іншого може бути охарактеризована за допомогою наступних покращених властивостей культурної рослини або її продуктів: збільшений вміст поживних речовин, і/або підвищений вміст білків, і/або збільшений вміст олії; і/або збільшений вміст крохмалю; і/або збільшений вміст кислот жирного ряду, і/або збільшений вміст метаболітів, і/або підвищений вміст каротиноїдів, і/або підвищений вміст цукру, і/або підвищений вміст незамінних амінокислот, і/або покращена композиція поживних речовин, і/або покращена композиція білків, і/або покращена композиція кислот жирного ряду, і/або покращена композиція метаболітів, і/або покращена композиція каротиноїдів, і/або покращена композиція цукру, і/або покращена композиція амінокислот, і/або покращений або оптимальний колір плодів, і/або покращений колір листя, і/або вища здатність до зберігання, і/або краща оброблюваність зібраних продуктів.

Іншим індикатором стану культурної рослини є толерантність або стійкість рослини до факторів біотичного і/або абіотичного стресу. Біотичний і абіотичний стрес, зокрема протягом тривалого періоду часу, може згубно впливати на культурні рослини.

Біотичний стрес викликається живими організмами, у той час як абіотичний стрес спричиняється, наприклад, екстремальними умовами навколишнього середовища. Відповідно до даного винаходу поняття "підвищена толерантність або стійкість до факторів біотичного і/або абіотичного стресу" означає (1.), що деякі негативні фактори, спричинені біотичним і/або абіотичним стресом зменшені у вимірюваній або помітній кількості у порівнянні з контрольними рослинами, що піддавалися дії таких самих умов, але без обробки сумішшю згідно з винаходом і (2.), що негативні ефекти не зменшені безпосередньою дією суміші згідно з винаходом на фактори стресу, наприклад, внаслідок її фунгіцидної або інсектицидної дії, а скоріше внаслідок стимуляції власних захисних реакцій культурних рослин проти зазначених стресових факторів.

Негативні фактори, спричинені біотичним стресом, такі як патогени і шкідники є великою мірою відомими і викликаються живими організмами, такими як конкурувальні рослини (наприклад, бур'янисті трави), мікроорганізми (такі як фітопатогенні гриби і/або бактерії) і/або віруси.

Негативні фактори, спричинені абіотичним стресом також є широко відомими і часто можна спостерігати зменшену міць рослини (див. вище), наприклад: менша врожайність і/або зменшена міць, для обох ефектів прикладами серед інших можуть бути, опечене листя, менша кількість квітів, передчасне дозрівання, більше пізнє дозрівання врожаю, зменшена харчова цінність.

Абіотичний стрес може бути викликаний, наприклад, екстремальними температурами, такими як спека або холод (стрес від спеки/стрес від холоду), сильні коливання температур, і/або незвичайні температури для певної пори року, і/або посуха (стрес від посухи), і/або надмірна вологість, і/або висока солоність (сольовий стрес), і/або опромінення (наприклад, підвищене УФ опромінення внаслідок зменшення озонового шару), і/або підвищені рівні озону (озоновий стрес), і/або органічне забруднення (наприклад, фітотоксичними кількостями пестицидів), і/або неорганічне забруднення (наприклад, забруднення важкими металами).

Результатом дії факторів біотичного і/або абіотичного стресу є зменшення кількості й якості підданих стресу культурних рослин. Оскільки це стосується якості (як визначено вище), то репродуктивний розвиток, як правило, сильно ушкоджується с наслідками для культурних рослин, які є важливими для плодів або насіння. На синтез, накопичення і запас білків головним чином впливає дія температур; ріст уповільнюється внаслідок майже всіх типів стресу; синтез полісахаридів, як структурний, так і зберігання уповільнюється або змінюється: ці ефекти призводять до зменшення біомаси (врожаю) і змін у харчовій цінності продукту.

Як було зазначено вище, визначені вище індикатори для здорового стану культурної

рослини можуть бути взаємозалежними і можуть походити один з іншого. Наприклад, посилена стійкість до біотичного і/або абіотичного стресу може привести до кращої моці рослини, наприклад, до кращої і більшої сільськогосподарської культури, і таким чином до збільшеного врожаю. І навпаки, більше розвинена коренева система може привести до підвищеної стійкості до біотичного і/або абіотичного стресу. Тим не менше, ці взаємозалежності й взаємодії не всі є відомими, і не повністю зрозумілими і внаслідок цього різні індикатори описані окремо.

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

Винахід також відноситься до агрохімічних композицій, що містять допоміжну речовину і *Bacillus subtilis* штам FB17, або його безклітинний екстракт або щонайменше один його метаболіт, і/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракт мутанту, і щонайменше один пестицид II згідно з винаходом.

Агрохімічна композиція містить фунгіцидно або інсектицидно ефективну кількість *Bacillus subtilis* штам FB17, або його безклітинного екстракту або щонайменше одного його метаболіту і/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракту мутанту, і щонайменше один пестицид II. Поняття "ефективна кількість" означає кількість композиції або *Bacillus subtilis* штам FB17, або його безклітинного екстракту або щонайменше одного його метаболіту, і/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракту мутанту, і щонайменше одного пестициду II, якої достатньо для стимулювання життєздатності рослин, боротьби зі шкідливими грибами або тваринними шкідниками на культурних рослинах або для захисту матеріалів і яка не призводить до суттєвого ушкодження рослин або матеріалів, що підлягають обробці. Така кількість може бути змінена в широкому діапазоні і залежить від різних факторів, таких як види грибів або шкідників, які підлягають знешкодженню, оброблені вирощувані рослини або матеріал і кліматичних умов.

Bacillus subtilis штам FB17, або його безклітинний екстракт або щонайменше один його метаболіт, і/або мутант *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракт мутанту, і щонайменше один пестицид II може бути переведений в звичайні типи агрохімічних композицій, наприклад, розчини, емульсії, суспензії, тонкі порошки, порошки, пасти, гранули, спресовані вироби, капсули і їх суміші. Прикладами типів композицій є суспензії (наприклад, SC, OD, FS), здатні до емульгування концентрати (наприклад, EC), емульсії (наприклад, EW, EO, ES, ME), капсули (наприклад, CS, ZC), пасти, пастилки, змочувані порошки або тонкі порошки (наприклад, WP, SP, WS, DP, DS), пресовані вироби (наприклад, BR, TB, DT), гранули (наприклад, WG, SG, GR, FG, GG, MG), інсектицидні вироби (наприклад, LN), а також гелеві склади для обробки матеріалу для розмноження рослин, такого як насіння (наприклад, GF). Ці й інші типи композицій визначені в "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph No. 2, 6-е вид. травень 2008, CropLife International.

Композиції одержують відомим чином, як описано у Mollet and Grubemann, Formulation technology, Wiley VCH, Weinheim, 2001; або Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, Лондон, 2005.

Придатними допоміжними речовинами є розчинники, рідкі носії, тверді носії або наповнювачі, поверхнево-активні речовини, диспергатори, емульгатори, змочувальні агенти, ад'юванти, солюбілізатори, речовини, що сприяють проникненню, захисні колоїди, речовини що покращують адгезію, загусники, зволожувачі, репеленти, атрактанти, стимулятори поїдання, агенти, що покращують сумісність, бактерициди, антифризи, антиспінувачі, барвники, речовини для підвищення клейкості й зв'язувальні речовини.

Придатними розчинниками й рідкими носіями є вода й органічні розчинники, такі як фракції мінеральних олій від середньої до високої точок кипіння, такі, як гас, дизельна олива; олії рослинного або олії тваринного походження, аліфатичні, циклічні або ароматичні вуглеводні, наприклад, толуол, парафін, тетрагідронафталін, алкіловані нафталіни; спирти, наприклад, етанол, пропанол, бутанол, бензиловий спирт, циклогексанол; гліколи; ДМСО; кетони, наприклад циклогексанон; складні ефіри, наприклад лактати, карбонати, складні ефіри кислоти жирного ряду, гамма-бутиролактон; кислоти жирного ряду; фосфонати; аміни; аміді, наприклад, N-метилпіролідон, диметиламіди жирних кислот; і їх суміші.

Придатні тверді носії або наповнювачі представляють собою мінеральні землі, наприклад, силікати, силікагелі, тальк, каоліни, вапняк, вапно, крейда, болюс, льос, 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, такі як борошно зернових культур, борошно деревної кори, деревне борошно, борошно горіхової шкарлупи і їх суміші.

Придатними поверхнево-активними речовинами є поверхнево-активні сполуки, такі як аніонні, катіонні, неіоногенні й амфотерні поверхнево-активні речовини, блок-полімери, поліелектроліти і їх суміші. Такі поверхнево-активні речовини можна застосовувати як емульгатор, диспергатор, солюбілізатор, змочувальний агент, речовина, що сприяє проникненню, захисний колоїд або ад'ювант. Приклади поверхнево-активних речовин наведені в McCutcheon's, том 1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, США, 2008 (Міжнародне вид. або Північноамериканське вид.).

Придатними аніонними поверхнево-активними речовинами є лужні, лужноземельні або амонієві солі сульфонатів, сульфатів, фосфатів, карбоксилатів і їх суміші. Прикладами сульфонатів є алкіларилсульфонати, дифенілсульфонати, альфа-олефінові сульфонати, лігнінсульфонати, сульфонати кислот жирного ряду і олій, сульфонати етоксированих алкілфенолів, сульфонати алкоксированих арилфенолів, сульфонати конденсованих нафталінів, сульфонати додецил- і тридецилбензолів, сульфонати нафталінів і алкілнафталінів, сульфосукцинати або сульфосукцинамат. Прикладами сульфатів є сульфати жирних кислот і олій, етоксированих алкілфенолів, спиртів, етоксированих спиртів або складних ефірів жирних кислот. Прикладами фосфатів є складні ефіри фосфатів. Прикладами карбоксилатів є алкілкарбоксилати і карбоксировані етоксилати спирту або алкілфенолу.

Придатними неіоногенними поверхнево-активними речовинами є алкоксилати, N-заміщені амідні кислот жирного ряду, аміноксиди, складні ефіри, поверхнево-активні речовини на основі цукру, полімерні поверхнево-активні речовини і їх суміші. Прикладами алкоксилатів є сполуки, такі як спирти, алкілфеноли, аміни, амідні, арилфеноли, кислоти жирного ряду або ефіри жирних кислот, які були алкоксировані за допомогою від 1 до 50 еквівалентів. Для алкоксилування може використовуватися етиленоксид і/або пропіленоксид, переважно етиленоксид. Прикладами N-заміщених амідів кислот жирного ряду є глюкамідні кислот жирного ряду або алканоламідні кислот жирного ряду. Прикладами складних ефірів є ефіри кислот жирного ряду, складні ефіри гліцерину або моногліцериди. Прикладами поверхнево-активних речовин на основі цукру є сорбітани, складні ефіри сахарози і глюкози або алкілполіглюкозиди. Прикладами полімерних поверхнево-активних речовин є гомо- або співполімери вінілпіролідону, вінілові спирти або вінілацетат.

Придатними катіонними поверхнево-активними речовинами є четвертинні поверхнево-активні речовини, наприклад четвертинні амонієві сполуки з однією або двома гідрофобними групами або солі довголанцюгових первинних амінів. Придатними амфотерними поверхнево-активними речовинами є алкілбетаїни й імідазоліни. Придатними блок-полімерами є блок-полімери типу A-B або A-B-A, що містять блоки з поліетиленоксиду і поліпропіленоксиду або типу A-B-C, що містять алканол, поліетиленоксид і поліпропіленоксид.

Придатними ад'ювантами є сполуки, які самі мають дуже незначну або навіть не мають пестицидної активності, й які покращують біологічну ефективність цільових сполук І. Прикладами є поверхнево-активні речовини, мінеральні або рослинні олії й інші допоміжні речовини. Додаткові приклади наведені у Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, глава 5.

Придатними загусниками є полісахариди (наприклад, ксантанова смола, карбоксиметилцелюлоза), неорганічні глини (органічні модифіковані або немодифіковані), полікарбоксилати і силікати.

Придатними бактерицидами є бронопол і похідні ізотіазолінону, такі як алкілізотіазолінони і бензізотіазолінони.

Придатними антифризами є етиленгліколь, пропіленгліколь, сечовина і гліцерин.

Придатними антиспіювачами є силікони, довголанцюгові спирти і солі кислот жирного ряду.

Придатними барвниками (наприклад, червоного, синього або зеленого кольору) є пігменти з низькою розчинністю у воді й водорозчинні барвні речовини. Прикладами є неорганічні барвники (наприклад, оксид заліза, оксид титану, гексаціаноферат заліза) і органічні барвники (наприклад, алізаринові, азо- і фталоціанінові барвники).

Придатними речовинами для підвищення клейкості або зв'язувальними речовинами є полівінілпіролідони, полівінілацетати, полівінілові спирти, поліакрилати, біологічні або синтетичні воски і прості ефіри целюлози.

В даному контексті слід приймати до уваги, що кожний тип складу або вибір допоміжної речовини не повинний впливати на життєздатність мікроорганізму, якщо в кінцевому рахунку застосовується на рослині або матеріалі для розмноження рослин. Як було зазначено вище, придатний склад компоненту 1) згадується в WO 2008/002371.

5 Прикладами типів композицій і їх одержання є:

I) Водорозчинні концентрати (SL, LS)

10-60 мас. % сполуки I і 5-15 мас. % змочувального агенту (наприклад, алкоксилату спирту) розчиняють в воді і/або у водорозчинному розчиннику (наприклад, спиртах) до 100 мас. %. При розведенні з водою діюча речовина розчиняється.

10 II) Здатні до диспергування концентрати (DC)

5-25 мас. % сполуки I і 1-10 мас. % диспергатору (наприклад, полівинилпіролідону) розчиняють в органічному розчиннику (наприклад, циклогексаноні) до 100 мас. %. При розведенні з водою одержують дисперсію.

III) Здатні до емульгування концентрати (EC)

15 15-70 мас. % сполуки I і 5-10 мас. % емульгаторів (наприклад, додецилбензолсульфонат кальцію й етоксилат рицинової олії) розчиняють в нерозчинному у воді органічному розчиннику (наприклад, ароматичний вуглеводень) до 100 мас. %. При розведенні з водою одержують емульсію.

IV) Емульсії (EW, EO, ES)

20 5-40 мас. % сполуки I і 1-10 мас. % емульгаторів (наприклад, додецилбензолсульфонат кальцію й етоксилат рицинової олії) розчиняють в 20-40 мас. % нерозчинного в воді органічного розчинника (наприклад, ароматичний вуглеводень). Цю суміш додають у воду до 100 мас. % за допомогою емульгувального пристрою і доводять до гомогенної емульсії. При розведенні з водою одержують емульсію.

25 V) Суспензії (SC, OD, FS)

В кульовому млині з мішалкою подрібнюють до тонкої суспензії діючої речовини 20-60 мас. % сполуки I з додаванням 2-10 мас. % диспергаторів і змочувальних агентів (наприклад, лігносульфонату натрію і етоксилату спирту), 0,1-2 мас. % загусника (наприклад, ксантанова смола) і води до 100 мас. %. При розведенні з водою утворюється стабільна суспензія активної речовини. Для композиції FS типу додають до 40 мас. % зв'язувальної речовини (наприклад, полівініловий спирт).

VI) Здатні до диспергування у воді й водорозчинні гранули (WG, SG)

35 50-80 мас. % сполуки I тонко подрібнюють при додаванні диспергаторів і змочувальних агентів (наприклад, лігносульфонату натрію і етоксилату спирту) до 100 мас. % і за допомогою технічних пристроїв (наприклад, екструзійного пристрою, розпилювальної башти, псевдорозрідженого шару) одержують здатні до диспергування у воді або водорозчинні гранули. При розведенні з водою утворюється стабільна дисперсія або розчин діючої речовини.

VII) Здатні до диспергування у воді й водорозчинні порошки (WP, SP, WS)

40 50-80 мас. % сполуки I перемелюють в роторно-статорному млині при додаванні 1-5 мас. % диспергаторів (наприклад, лігносульфонату натрію), 1-3 мас. % змочувальних агентів (наприклад, етоксилат спирту) і твердого носія (наприклад, силікагелю) до 100 мас. %. При розведенні з водою утворюється стабільна дисперсія або розчин діючої речовини.

VIII) Гель (GW, GF)

45 У кульовому млині з мішалкою подрібнюють до тонкої суспензії діючої речовини 5-25 мас. % сполуки I при додаванні 3-10 мас. % диспергаторів (наприклад, лігносульфонату натрію), 1-5 мас. % загусника (наприклад, карбоксиметилцелюлози) і води до 100 мас. %. При розведенні з водою утворюється стабільна суспензія діючої речовини.

IX) Мікроемульсія (ME)

50 5-20 мас. % сполуки I додають до 5-30 мас. % суміші органічних розчинників (наприклад, диметиламід жирної кислоти і циклогексанон), 10-25 мас. % суміші поверхнево-активних речовин (наприклад, етоксилат спирту і етоксилат арилфенолу), і води до 100 мас. %. Цю суміш перемішують протягом 1 год., щоб спонтанно отримати термодинамічно стійку мікроемульсію.

X) Мікрокапсули (CS)

55 Олійну фазу, що містить 5-50 мас. % сполуки I, 0-40 мас. % нерозчинного у воді органічного розчинника (наприклад, ароматичний вуглеводень), 2-15 мас. % акрилових мономерів (наприклад, метилметакрилат, метакрилова кислота і ди- або триакрилат) диспергують у водному розчині захисного колоїду (наприклад, полівінілового спирту). Радикальна полімеризація, ініційована радикальним ініціатором приводить до утворення полі(мет)акрилатних мікрокапсул. Альтернативно, олійну фазу, що містить 5-50 мас. % сполуки I згідно з винаходом, 0-40 мас. % нерозчинного у воді органічного розчинника (наприклад,

ароматичний вуглеводень), й ізоціанатний мономер (наприклад, дифенілметан-4,4'-діізоціанат) диспергують у водному розчині захисного колоїду (наприклад, полівінілового спирту). Додавання поліаміну (наприклад, гексаметилендіамін) приводить до утворення полісечовинних мікрокапсул. Кількість мономерів до 1-10 мас. %. Мас. % відноситься до загальної CS композиції.

XI) Тонкі порошки (DP, DS)

1-10 мас. % сполуки I тонко подрібнюють і ретельно перемішують з твердим носієм (наприклад, тонкодисперсний каолін) до 100 мас. %.

XII) Гранули (GR, FG)

0,5-30 мас. % сполуки I тонко подрібнюють і зв'язують з твердим носієм (наприклад, силікат) до 100 мас. %. Грануляція досягається шляхом екструзії, розпилювального сушіння або псевдорозрідженого шару.

XIII) Рідини ультранизького об'єму (UL)

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

Типи композицій від I) до XIII) за вибором можуть містити інші допоміжні речовини, такі як 0,1-1 мас. % бактерицидів, 5-15 мас. % антифризів, 0,1-1 мас. % антивспінювачів і 0,1-1 мас. % барвників.

Типи композицій від I) до VII) за вибором можуть містити інші допоміжні речовини, такі як 0,1-1 мас. % бактерицидів, 5-15 мас. % антифризів, 0,1-1 мас. % антивспінювачів, 0,1 - 80 % стабілізаторів або поживних речовин, 0,1-10 % речовин, що захищають від УФ і 0,1-1 мас. % барвників.

Типи композицій від I) до XII) за вибором можуть містити інші допоміжні речовини, такі як 0,1-1 мас. % бактерицидів, 5-15 мас. % антифризів, 0,1-1 мас. % антивспінювачів, і 0,1-1 мас. % барвників.

Мікробні пестициди, що містять (енотомопатогенні) нематоди, можуть бути приготовлені у великій кількості для застосування як біопестицидів, застосовуючи методи *in vivo* або *in vitro* (Shapiro-Ilan and Gaugler 2002). Для одержання *in vivo* (культура в живих комах-хазяїнах) потрібна технологія низького рівня, яка має низькі первинні затрати, і вона призводить до звичайно високої якості нематод, при цьому ефективність затрат є низькою. Підхід може розглядатися як ідеальний для невеликих ринків. Одержання *in vivo* може бути покращене завдяки інноваціям в механізації і завдяки вибору оптимальної організації виробництва. Новим альтернативним підходом в методології *in vivo* є одержання і застосування нематод в інфікованих трупах-хазяїнах; трупи (з нематодами, які розвиваються всередині) розподіляють безпосередньо в місці знаходження і потім досягають пригнічення шкідників шляхом заразних молодих особин, які з'являються. Тверда культура *in vitro*, тобто вирощування нематод на розтертій поліуретановій піні, складає проміжний рівень технології та витрат. Рідка культура *in vitro* є найбільш економічно ефективним способом одержання, але для нього необхідний найбільший стартовий капітал. Рідка культура може бути покращена завдяки розробці середовищ, відновленню нематод і конструкції біореактора. Були розроблені різні склади для полегшення зберігання і застосування нематод, включаючи активоване вугілля, альгінат і поліакриламідні гелі, принади, глину, пасту, торф, поліетанову губку, вермікуліт і гранули, що можна диспергувати у воді. Залежно від складу й виду нематод, ефективне зберігання в холодильнику складає від одного до семи місяців. Оптимальна температура зберігання для приготовлених у вигляді складу нематод змінюється залежно від видів; в цілому, *steinernematids* зберігаються краще при 4-8 °C, у той час як *heterorhabditids* краще виживають при 10-15 °C. Нематоди готують і застосовують у вигляді заразних нестатевозрілих особин, тільки які живуть вільно і, відповідно, що знаходяться в толерантній для навколишнього середовища стадії. Заразні нестатевозрілі особини мають довжину в межах від 0,4 до 1,5 мм і за ними можна спостерігати за допомогою ручної лупи або мікроскопу після відокремлення від матеріалів складу. Розворушені нематоди рухаються активно, тим не менше, малорухомі "що сидять у засідці" види (наприклад, *Steinernema carpocapsae*, *S. scapterisci*), у воді швидко повертаються в характерне "J"-подібний стан спокою. Низька температура або рівні кисню будуть інгібувати навіть рух видів, які пересуваються активно (наприклад, *S. glaseri*, *Heterorhabditis bacteriophora*). Стисло, відсутність руху не завжди є ознакою загибелі; можливо, що нематоди знадобиться стимулювати (наприклад, зондами, оцтовою кислотою, помірним теплом) до руху, перш ніж оцінювати життєздатність. Нематоди гарної якості, як правило, мають високий рівень ліпідів, що забезпечує щільний зовнішній вигляд, тоді як майже прозорі нематоди часто є активними, але мають низьку інфікувальну здатність. Заразні нестатевозрілі особини є сумісними з більшою кількістю, але не з усіма застосовними у польових умовах сільськогосподарськими хімікаліями.

Сумісність була протестована з більше ніж 100 різними хімічними пестицидами. Ентомопатогенні нематоди є сумісними (наприклад, можуть бути змішані у баку) з більшою частиною хімічних гербіцидів і фунгіцидів, а також з багатьма інсектицидами (такими як бактеріальні або грибові продукти) (Korpenhöfer and Grewal, 2005).

5 Згідно з винаходом, тверду речовину (суху речовину) *Bacillus subtilis* FB17 і біопестициди III (за виключенням олій, таких як олія насіння маргози, олія оксамитців тощо) розглядають як діючі компоненти (наприклад, щоб одержати їх після сушіння або випарювання екстракційного середовища або суспензійного середовища у випадку рідких складів мікробних пестицидів).

10 Згідно з даним винаходом вагове співвідношення і процентний вміст, застосовні в даній заявці для біологічного екстракту, такого як екстракт квілайї базуються на загальній вазі вмісту сухої речовини (твердої речовини) відповідного екстракту (екстрактів).

Для мікробних пестицидів III, вибраних з груп O), Q) і S) і для *Bacillus subtilis* штам FB 17, вагові співвідношення і/або процентні співвідношення відносяться до загальної ваги складу відповідного пестициду II з щонайменше 1×10^6 КУО/г ("колонієутворювальних одиниць на грам загальної ваги"), переважно з щонайменше 1×10^8 КУО/г, ще більш переважно від 1×10^8 до 1×10^{12} КУО/г сухої речовини. Колонієутворювальна одиниця є мірою життєздатних мікробних клітин, зокрема, грибових і бактеріальних клітин. До того ж, в даному контексті КУО можна також розуміти як кількість (нестатевозрілих) окремих нематод у випадку (ентомопатогенних) нематодних біопестицидів, таких як *Steinernema feltiae*.

20 У бінарних сумішах і композиціях згідно з винаходом вагове співвідношення компонента 1) і компонента 2) як правило залежить від властивостей застосовних діючих компонентів, звичайно воно знаходиться в межах від 1:100 до 100:1, постійно в межах від 1:50 до 50:1, переважно в межах від 1:20 до 20:1, більш переважно в межах від 1:10 до 10:1, ще більш переважно в межах від 1:4 до 4:1 і зокрема в межах від 1:2 до 2:1.

25 Згідно з додатковими варіантами здійснення бінарних сумішей і композицій, вагове співвідношення компонента 1) і компонента 2) як правило знаходиться в межах від 100:1 до 1:1, постійно в межах від 50:1 до 1:1, переважно в межах від 20:1 до 1:1, більш переважно в межах від 10:1 до 1:1, ще більш переважно в межах від 4:1 до 1:1 і зокрема в межах від 2:1 до 1:1.

30 Згідно з додатковими варіантами здійснення бінарних сумішей і композицій, вагове співвідношення компонента 1) і компонента 2) як правило знаходиться в межах від 1:1 до 1:100, постійно в межах від 1:1 до 1:50, переважно в межах від 1:1 до 1:20, більш переважно в межах від 1:1 до 1:10, ще більш переважно в межах від 1:1 до 1:4 і зокрема в межах від 1:1 до 1:2.

Ці співвідношення є придатними для сумішей згідно з винаходом, застосовних шляхом обробки насіння.

35 В даному контексті мікробні пестициди III, вибрані з груп O), Q) і S) і *Bacillus subtilis* штам FB 17 можна постачати у будь-якому фізіологічному стані, такому як активний стан або стан спокою. Такий непорушний діючий компонент можна постачати, наприклад, замороженим, сухим або ліофілізованим або частково висушеним (методики одержання цих частково висушених організмів представлені в WO2008/002371) або у вигляді спор.

40 Мікробні пестициди III, вибрані з груп O), Q) і S) і *Bacillus subtilis* штам FB 17, застосовний як організм в активному стані можуть бути доставлені в живильному середовищі без додаткових добавок або матеріалів або в комбінації з придатними живильними сумішами.

Bacillus subtilis FB17 переважно постачають і готують в стадії спокою, більш переважно у вигляді спор.

45 Згідно з одним варіантом здійснення композиції містять від 0.01 до 90 % (ваг./ваг.) компонента 2) і від 1×10^5 КУО до 1×10^{12} КУО компонента 1) на грам загальної ваги композиції.

Згідно з іншим варіантом здійснення композиції містять від 5 до 70 % (ваг./ваг.) компонента 2) і від 1×10^6 КУО до 1×10^{10} КУО компонента 1) на грам загальної ваги композиції.

50 Згідно з іншим варіантом здійснення композиції містять від 25 до 70 % (ваг./ваг.) компонента 2) і від 1×10^7 КУО до 1×10^9 КУО компонента 1) на грам загальної ваги композиції.

В потрібних сумішах, тобто композиціях згідно з винаходом, які містять компонент 1) і компонент 2) і сполуку III (компонент 3), вагове співвідношення компонента 1) і компонента 2) залежить від властивостей застосовних діючих речовин, як правило, воно знаходиться в межах від 1:100 до 100:1, постійно в межах від 1:50 до 50:1, переважно в межах від 1:20 до 20:1, більш переважно в межах від 1:10 до 10:1 і зокрема в межах від 1:4 до 4:1, і вагове співвідношення компонента 1) і компонента 3) як правило, воно знаходиться в межах від 1:100 до 100:1, постійно в межах від 1:50 до 50:1, переважно в межах від 1:20 до 20:1, більш переважно в межах від 1:10 до 10:1 і зокрема в межах від 1:4 до 4:1.

60 При бажанні додають будь-які інші діючі компоненти у співвідношенні від 20:1 до 1:20 до компонента 1).

В сумішах і композиціях співвідношення сполук переважно вибирають таким чином, щоб одержати синергетичний ефект.

Загальні вагові співвідношення композицій, в яких компонент 3) вибирають з груп O), Q), або S) можна визначити, виходячи з ваги компонента 2) і з застосуванням кількості КУО компонента 3), щоб підрахувати загальну вагу компонента 3) за допомогою наступного рівняння, де 1×10^9 КУО дорівнює одному граму загальної ваги компонента 3).

Рівним чином, те ж саме рівняння можна застосувати для співвідношень на основі кількості КУО для компонента 1) (*B. subtilis* штам FB17). Загальні вагові співвідношення композицій можуть бути визначені виходячи з ваги компонента 1) і з застосуванням кількості КУО компонента 1), щоб підрахувати загальну вагу компонента 1) за допомогою наступного рівняння, де 1×10^9 КУО дорівнює одному граму загальної ваги компонента 1).

Агрохімічні композиції, як правило, відрізняються тим, що вони містять ефективну кількість діючих компонентів, визначених вище. Як правило, вони містять від 0,01 до 95 %, переважно від 0,1 до 90 %, і зокрема від 0,5 до 75 % за вагою діючих компонентів.

Згідно з одним варіантом здійснення композиції, в яких компонент 3) вибирають з груп O), Q) і S), містять від 0,01 до 90 % (ваг./ваг.) компонента 2) і від 1×10^5 КУО до 1×10^{12} КУО компонента 3) на грам загальної ваги композиції.

Згідно з іншим варіантом здійснення композиції, в яких компонент 3) вибирають з груп O), Q) і S), містять від 5 і 70 % (ваг./ваг.) компонента 2) і від 1×10^6 КУО до 1×10^{10} КУО компонента 3) на грам загальної ваги композиції.

Згідно з іншим варіантом здійснення композиції, в яких компонент 3) вибирають з груп O), Q) і S), містять від 25 і 70 % (ваг./ваг.) компонента 2) і від 1×10^7 КУО до 1×10^9 КУО компонента 2) на грам загальної ваги композиції.

Для обробки матеріалів для розмноження рослин, особливо насіння, звичайно застосовують розчини для обробки насіння (LS), суспензії (SE), рідкі концентрати (FS), порошки для сухої обробки (DS), здатні до диспергування у воді порошки для суспензійної обробки (WS), водорозчинні порошки (SS), емульсії (ES), здатні до емульгування концентрати (EC) і гелі (GF).

Переважаючими прикладами типів складів для обробки насіння або внесення в ґрунт для композицій попереднього змішування є типи WS, LS, ES, FS, WG або CS.

Відповідні композиції після від двох- до десятикратного розведення в готових до застосування препаратах дають концентрації діючої речовини від 0,01 до 60 мас. %, переважно від 0,1 до 40 мас. %. Застосування можна здійснювати як перед, так і під час посіву. Способи застосування або обробки сполуки I і сполуки II і відповідно їх композицій на матеріал для розмноження рослин, особливо насіння, містять обволікання, покриття, дражування, обпилення, просочування і способи внесення в борозну матеріалу для розмноження. Переважно сполуку I і сполуку II або відповідно їх композиції наносять на матеріал для розмноження рослин таким способом, що не викликають проростання, наприклад, шляхом протравлювання насіння, дражування, покриття й обпилення.

Типово, попередньо змішаний склад для обробки насіння містить від 0,5 до 99,9 процентів, особливо від 1 до 95 процентів необхідних інгредієнтів і від 99,5 до 0,1 процентів, особливо від 99 до 5 процентів, твердого або рідкого ад'юванта (включаючи, наприклад, розчинник, такий як вода), де допоміжні речовини можуть представляти собою поверхнево-активну речовину в кількості від 0 до 50 процентів, особливо від 0,5 до 40 процентів, в перерахунку на попередньо змішаний склад. У той час як комерційно доступні продукти переважно будуть приготовлені у вигляді концентратів (наприклад, попередньо змішана композиція (склад)), то кінцевий користувач звичайно буде застосовувати розведені препарати (наприклад, композицію у вигляді суміші у баку).

Способи обробки насіння для застосування або обробки сумішами згідно з винаходом і їх композиціями на матеріал для розмноження рослин, особливо насіння, є відомими в даній галузі техніки, і містять протравлювання, покриття, покриття плівковою оболонкою, дражування і способи просочування матеріалу для розмноження. Такі способи також є застосовними для комбінацій згідно з винаходом. В переважному варіанті здійснення суміш згідно з винаходом наносять або обробляють матеріал для розмноження рослин за допомогою способу, таким чином, щоб не було негативного впливу на проростання. Таким чином, приклади придатних способів застосування (або обробки) матеріалу для розмноження рослин, такого як насіння, являють собою протравлювання насіння, покриття насіння або дражування насіння тощо.

Переважно, якщо матеріал для розмноження рослин представляє собою насіння, бульби (тобто черешки) або сім'яну цибулину.

Незважаючи на те, що вважається, що даний спосіб можна застосовувати до насіння на будь-якій фізіологічній стадії, переважно, щоб насіння знаходилось в достатньо стійкому стані й

не були ушкоджені під час процесу обробки. Як правило, насіння повинно являти собою насіння, яке зібране з поля; відділене з рослини; і відокремлене від бідь-яких качанів, стеблин, зовнішньої лузги, і оточуючої м'якоті або іншого несім'яного рослинного матеріалу. Переважно, насіння повинно бути біологічно стійким до такого ступеню, що обробка не призведе до

біологічного ушкодження насіння. Вважають, що обробку насіння можна здійснювати в будь-який час між збиранням врожаю і висіванням насіння або під час висівання (безпосереднє нанесення на насіння). Насіння також можна обробити попередньо як перед, так і після обробки. Під час обробки матеріалу для розмноження в сумішах згідно з винаходом перевагу надають рівномірному розподілу інгредієнтів і їх прилипанню до насіння. Обробка може

варіюватися від тонкої плівки (протравлювання) складу, що містить комбінацію, наприклад, суміш з діючої речовини (речовин), на матеріалі для розмноження рослин, такому як насіння, де вихідний розмір і/або форма легко розпізнають як проміжний стан (такий як покриття оболонкою) і потім як тонку плівку (такий як дражування декількома шарами різних речовин (таких як носії, наприклад, глини; різні склади, такі як інші діючі речовини; полімери; і барвники), де вихідний розмір і/або форма насіння більше не розпізнається.

Один аспект даного винаходу містить нанесення сумішей згідно з винаходом на матеріал для розмноження рослин цілеспрямованим чином, включаючи позиціонування інгредієнтів в комбінації на цільовий матеріал для розмноження рослин або тільки на їх частини, включаючи тільки на один бік або частину одного боку. Для кваліфікованого спеціаліста в даній галузі техніки ці способи застосування будуть зрозумілими з опису, наведеного в EP 954213 B 1 і WO 06/112700.

Суміші згідно з винаходом також можна застосовувати у формі "драже" або "гарнул" або придатного субстрату і розміщаючи, або висіваючи, оброблені драже, або субстрат поруч з матеріалом для розмноження рослин. Такі методики відомі в даній галузі техніки, зокрема з EP 1124414, WO 07/67042, і WO 07/67044. Застосування комбінацій, описаних в даній заявці, на матеріал для розмноження рослин також містить захист матеріалу для розмноження рослин, обробленого комбінацією згідно з даним винаходом шляхом розміщення однієї або декількох частинок, покритих пестицидом, поруч з обробленими пестицидом насінням, де кількість пестициду є такою, щоб насіння, оброблене пестицидом, і частинки, що містять пестицид, разом містили Ефективну Дозу пестициду і доза пестициду, що міститься в обробленому пестицидом насінні, є меншою ніж або дорівнює Максимальній Нефітотоксичній Дозі пестициду. Такі методики відомі в даній галузі техніки, зокрема з WO 2005/120226.

Нанесення комбінацій на насіння також містить нанесення покриття з контрольованим вивільненням на насінні, де інгредієнти комбінацій введені в матеріали, які з часом вивільняють інгредієнти. Приклади технологій обробки насіння з контрольованим вивільненням в цілому відомі в даній галузі техніки і охоплюють полімерні плівки, воски або інші покриття насіння, де інгредієнти можуть бути введені в матеріал з контрольованим вивільненням або наносять між шарами матеріалів або ж одне й інше разом.

Насіння можна обробляти за допомогою нанесення на них сполуки, що присутня в сумішах згідно з винаходом, у будь-якій бажаній послідовності або одночасно.

Обробку насіння здійснюють на невисіяному насінні, й поняття "невисіяне насіння" означає насіння у будь-який період між збиранням врожаю і висіванням насіння в землю для проростання й росту рослини.

Обробка невисіяного насіння не охоплює ті практичні способи, в яких діючу речовину вносять у ґрунт, але охоплює будь-який практичний спосіб, який орієнтований на насіння в процесі посадки.

Переважно обробку здійснюють перед висіванням насіння таким чином, що висіяне насіння було попередньо оброблено комбінацією. Зокрема, при обробці комбінаціями згідно з винаходом перевагу надають покриттю насіння або дражуванню насіння. В результаті обробки інгредієнти в кожній комбінації прилипають до насіння і, відповідно, застосовуються для боротьби зі шкідниками.

Оброблене насіння можна зберігати, транспортувати, висівати і вирощувати таким самим чином, як і будь-яке насіння, оброблене іншою діючою речовиною.

При застосуванні для захисту рослин застосована загальна кількість діючих компонентів, залежно від типу бажаного ефекту, складає 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 III (з груп O), Q) і S)), норми внесення переважно знаходяться в діапазоні приблизно від 1×10^6 до 5×10^{15} (або більше) КУО/га. Переважно концентрація спор складає 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 в 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} особин (наприклад, у вигляді яєць, нестатевозрілих особин або будь-яких інших живих стадій, переважно в інфекційній нестатевозрілої стадії) на га.

5 При застосуванні для захисту рослин шляхом обробки насіння кількість сумішей згідно з винаходом (в перерахунку на загальну вагу діючих компонентів) знаходиться в діапазоні 0,01-10 кг, переважно 0,1-1000 г, більш переважно 1-100 г на 100 кілограм матеріалу для розмноження рослин (переважно насіння). У випадку *Bacillus subtilis* FB17 і мікробних пестицидів III (з груп O), Q) і S)), норми внесення відносно матеріалу для розмноження рослин переважно знаходяться в
10 діапазоні від приблизно 1×10^6 до 1×10^{12} (або більше) КУО/насіння. Переважно концентрація складає приблизно від 1×10^6 до приблизно 1×10^{11} КУО/насіння. У випадку *Bacillus subtilis* FB17 і мікробних пестицидів III (з груп O), Q) і S)), норми внесення відносно матеріалу для розмноження рослин також переважно знаходяться в 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.

15 При застосуванні для захисту матеріалів або продуктів, що зберігаються, застосовна кількість активних компонентів залежить від виду галузі застосування і від бажаного ефекту. Звичайно застосовна кількість для захисту матеріалів складає від 0,001 г до 2 кг, переважно від 0,005 г до 1 кг діючих компонентів на метр кубічний оброблюваного матеріалу.

20 До сумішей або до композицій, що їх містять у вигляді преміксу або при необхідності тільки безпосередньо перед застосуванням (суміш у баку) можуть бути додані різні типи олій, змочувальні агенти, ад'юванти, добрива або поживні мікроелементи, й інші пестициди (наприклад, гербіциди, інсектициди, фунгіциди, регулятори росту, сафенери). Такі засоби можна змішувати з композиціями згідно з винаходом у ваговому співвідношенні від 1:100 до 100:1,
25 переважно від 1:10 до 10:1.

Ці додатково застосовні діючі сполуки можуть представляти собою добрива або джерела мікроелементів (такі як Mo, Zn і / або Co), особливо при нанесенні на матеріал для розмноження рослин.

30 Згідно з одним варіантом здійснення до композиції згідно з винаходом може бути доданий співполімер простого поліефіру і поліметилсилоксану 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 в перерахунку на загальну вагу компонента 1) і компонента 2).

35 Згідно з додатковим варіантом здійснення до композиції згідно з винаходом може бути додана мінеральна олія або рослинні олія, 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 в перерахунку на загальну вагу сухої речовини *Bacillus subtilis* штаму FB17, або його безклітинного екстракту або щонайменше одного його метаболіту і/або мутанту *Bacillus subtilis* FB17, що має всі його визначальні характеристики або екстракту мутанту, і щонайменше одного пестициду II сумісно.

40 Як правило, користувач застосовує композицію відповідно до винаходу з пристрою попереднього дозування, ранцевого обприскувача, баку для обприскування, літака для обприскування або зрошувальної системи. Звичайно агрохімічну композицію розводять з водою, буфером і/або іншими допоміжними речовинами до бажаної концентрації застосування, і таким чином одержують готову до застосування рідину для обприскування відповідно агрохімічну
45 композицію відповідно до винаходу. Як правило, вносять від 20 до 2000 літрів, переважно від 50 до 400 літрів готової до застосування рідини для обприскування на гектар сільськогосподарських угідь.

Відповідно до одного варіанту здійснення окремі компоненти композиції відповідно до винаходу, такі як частини одного набору або частини бінарної або потрійної суміші можуть бути
50 змішані користувачем самостійно в баку для обприскування і, крім того, при необхідності, можуть додаватися допоміжні речовини.

Поняття "синергетичний ефект" зокрема слід розуміти як таке, що відноситься до поняття, визначеного формулою Колбі (Colby, S. R., "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds, 15, сс. 20-22, 1967).

55 Поняття "синергетичний ефект" також слід розуміти як таке, що відноситься до поняття, визначеного застосуванням способу Тамеса, (Tammes, P. M. L., "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides", Netherl. J. Plant Pathol. 70, 1964).

Фунгіцидна дія сумішей згідно з винаходом може бути показана за допомогою тестів, описаних нижче.

60 А) Тести в мікротитраційних планшетах

При необхідності, хімічні пестициди (наприклад, сполуки II) готували окремо у вигляді маточного розчину, що має концентрацію 10000 част. на млн. в диметилсульфоксиді.

Маточні розчини хімічних пестицидів змішували згідно зі співвідношенням, розводили до встановлених концентрацій і піпетували на фільтр мікротитраційного планшета (МТП).

5 Додавали суспензію спор патогену (наприклад, *Botrytis cinerea*, *Septoria tritici* і др.), наприклад, у водному розчині біосолоду, а також у вигляді різних концентрацій спор або клітин *Bacillus subtilis* FB17. Планшети інкубували при оптимальній температурі залежно від патогена і додатково обробляли 1-7 днів після інкубації. Супернатант видаляли, застосовуючи CaptiVac Vacuum Collar і вакуумний фільтрувальний насос. Згусток клітин, який залишився, повторно розчиняли у воді й екстрагували ДНК. Ріст патогена визначали кількісно за допомогою кількісної ПЦР в реальному часі, застосовуючи видові або штампспецифічні праймери. Для оцінювання синергетичних ефектів ріст грибових патогенів розраховували у порівнянні з різними контролями, що містять або хімічний пестицид, або тільки мікробний пестицид.

10 Виміряні параметри порівнювали з ростом контрольного варіанту без діючої сполуки (100 %) і холостим значенням без грибів і без діючої сполуки, щоб визначити відносний ріст патогенів в % у відповідних діючих сполуках.

Очікувані ступені ефективності комбінацій діючих сполук визначали із застосуванням формули Колбі (Colby, S. R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide Combinations", Weeds, 15, сс. 20-22, 1967) і порівнювали зі спостережуваними ступенями ефективності

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

Е очікувана ефективність, виражена в % необробленого контролю, при застосуванні суміші з діючої сполуки А (наприклад, сполука IA, IB або IC) і В (наприклад, сполука II) в концентраціях а і b

25 x ефективність, виражена в % необробленого контролю, при застосуванні діючої сполуки А з концентрацією а

y ефективність, виражена в % необробленого контролю, при застосуванні діючої сполуки Б з концентрацією б.

30 Приклад застосування FM-1: Активність проти *Septoria tritici*, збудника плямистості листя на пшениці

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

Б) Тести в теплиці

35 Хімічні пестициди (наприклад, сполуки II) готували окремо або сумісно у вигляді маточного розчину, що містить 25 мг діючої речовини, який доводили до 10 мл, застосовуючи суміш ацетону й/або диметилсульфоксиду (ДМСО) і емульгатору Wettol EM 31 (змочувальний агент, що має емульгувальну й диспергувальну дію на основі етоксильованих алкілфенолів) в об'ємному співвідношенні розчинник/емульгатор 99 до 1. Потім цей розчин доводили до 100 мл, застосовуючи воду. Цей маточний розчин розводили описаною сумішшю розчинник/емульгатор/вода до концентрації діючої речовини, наведеної нижче. *B. subtilis* FB17 культивували, як описано в даній заявці, і розводили водою до наведеної нижче концентрації.

Приклад застосування FG-1: Активність проти бурі плямистості на томатах, викликаній за допомогою *Phytophthora infestans* із захисним застосуванням

45 Молоді саджанці рослин томату вирощували в горщиках. Рослини обприскували до утворення крапель водною суспензією, що містить концентрацію хімічного пестициду, визначеного нижче. Одночасно або протягом наступних 6 годин, рослини обприскували водною суспензією, що містить мікробний пестицид в зазначеній нижче концентрації. Наступного дня оброблені рослини інокулювали водною суспензією спорангій *Phytophthora infestans*. Після інокуляції піддослідні рослини одразу переміщали в насичену вологою камеру. Через 6 днів при від 18 до 20 °C і відносній вологості, близької до 100, ступінь ураження грибами на листі оцінювали візуально як % ураженої площі листя.

Покращену дію сумішей згідно з винаходом на життєздатність рослин можна показати за допомогою описаних нижче експериментів.

Приклад застосування Н-1: Дія проти стресу, викликаного посухою

55 Стійкість до стресу, викликаного посухою, можна протестувати, наприклад, досліджуючи ріст рослин ряски в 24-лункових мікропланшетах відповідно до способу, розкритого J. Plant Growth Regul. 30, 504-511 (2011).

60 Виміряні параметри порівнювали з ростом контрольного варіанту без діючої сполуки під дією стресу, викликаного посухою (наприклад, обробка ПЕГ) (0 %) і холостим значенням без діючої сполуки без стресу, викликаного посухою (наприклад, без ПЕГ) (100 %) для визначення

відносного росту в % у відповідних діючих сполуках. Очікувані ступені ефективності комбінацій діючих сполук визначали, застосовуючи формулу Колбі, як описано вище.

Приклад застосування Н-2: Покращення росту рослин кукурудзи і пшениці

Піраклостробін наносили на насіння кукурудзи або пшениці у вигляді комерційно доступного рідкого складу для обробки насіння Stamina® (200 г на літр д.р., BASF Corporation, Research Triangle Park, Північна Кароліна), тоді як *Bacillus subtilis* FB17 наносили на насіння кукурудзи у вигляді складу SC (приблизно 2×10^{10} КУО мл⁻¹).

Насіння кукурудзи або пшениці обробляли в BASF Seed Solutions Technology Center (SSTC) в Еймсі, Айова. Піраклостробін і *Bacillus subtilis* UD1022 наносили на насіння кукурудзи у вигляді суспензії на основі води із застосуванням способів, сумісних з промисловими способами обробки насіння в протруювачі для партії лабораторних масштабів. Більш коротко, 500 г насіння кукурудзи додавали в барабан протруювача для партії лабораторних масштабів і 6 мл приготовленої суспензії (з відповідною кількістю піраклостробіну, *Bacillus subtilis* FB17 або їх комбінацію) наносили на насіння під час обертання барабану. На 500 г насіння пшениці застосовували 8 мл суспензії. Насіння обертали в барабані протягом 30 секунд, з наступним нанесенням суспензії для забезпечення рівномірного і повного покриття на поверхні насіння.

Оброблене насіння поміщали в мішечки для проростання (Mega International, St. Paul, Миннесота) і в кожний мішечок додавали 20 мл розчину добрив, що містить 50 част. на млн. азоту, 7.5 част. на млн. фосфору і 37.5 част. на млн. калію (одержаний з нітрату кальцію, нітрату калію, фосфорної кислоти і встановлений до pH 6,5). Мішечки для проростання насіння поміщали в кліматичну камеру при 25 °C зі світловим періодом у 16 год. У мішечки для проростання насіння додавали п'ять мл розчину добрив з інтервалом в два дні для відновлення втрат води для евапотранспірації.

Рослини кукурудзи або пшениці залишали вирости протягом двох тижнів. Після закінчення двотижневого періоду росту визначали висоту рослин і вагу сухих паростків і коріння. Висоту рослин вимірювали в сантиметрах. Тканину паростків і коріння розділяли і висушували в печі при 68 °C протягом трьох днів. Вагу сухих паростків і коріння вимірювали в мг із застосуванням аналітичного балансу.

Обробки організовували за допомогою повністю рандомізованої системи з десятьма повтореннями на одну обробку. Дані з висоти паростків, ваги сухих паростків і ваги сухого коріння виражали у вигляді різниці (%) відносно необробленого контролю, щоб полегшити застосування формули Колбі (Colby, 1967) для розрахунку очікуваної різниці ($E_{\text{Колбі}}$).

$$E_{\text{Колбі}} = P_A + P_B - P_A \cdot P_B / 100$$

$E_{\text{Колбі}}$ очікувана різниця, виражена в % різниці з необробленого контролю, при застосуванні суміші з діючих сполук А і В з концентраціями а і b

P_A різниця, виражена як % різниці з необробленого контролю, при застосуванні діючої сполуки А в концентрації а

P_B різниця, виражена в % різниці з необробленого контролю, при застосуванні діючої сполуки В в концентрації b.

Таблиця 1

Висота паростків кукурудзи.

Обробка	Норма застосування	Висота паростків (см) ^x	Різниця (%) ^y	Очікувана різниця (%) ^z
Необроблений контроль	Не застосовують	28.7	0.0	Не застосовують
Піраклостробін	1 г д.р./100 кг насіння	29.7	3.5	Не застосовують
<i>B. subtilis</i> FB17	1×10^6 КУО на насіння	28.2	-1.7	Не застосовують
Піраклостробін + <i>B. subtilis</i> FB17	1 г д.р./100 кг насіння + 1×10^6 КУО на насіння	33.5	16.7	1.8

^x Наведені значення є середніми з 10 незалежних вимірювань на обробку

^y Різницю відносно контролю підраховували як [-(значення обробки - значення при відсутності обробки)/значення при відсутності обробки]*100]

^z Очікувана різниця, підрахована із застосуванням формули Колбі

Таблиця 2

Вага сухих паростків кукурудзи.

Обробка	Норма застосування	Вага сухих паростків (мг) ^x	Різниця (%) ^y	Очікувана різниця ^z
Необроблений контроль	Не застосовують	84.1	0.0	Не застосовують
Піраклостробін	1 г д.р./100 кг насіння	85.0	1.1	Не застосовують
<i>B. subtilis</i> FB17	1×10 ⁶ КУО на насіння	73.2	-13.0	Не застосовують
Піраклостробін + <i>B. subtilis</i> FB17	1 г д.р./100 кг насіння + 1×10 ⁶ КУО на насіння	96.6	14.9	-11.8

Таблиця 3

Вага сухого коріння пшениці.

Обробка	Норма застосування	Вага сухого коріння (мг) ^x	Різниця (%) ^y	Очікувана різниця ^z
Необроблений контроль	Не застосовують	8.6	0.0	Не застосовують
Піраклостробін	1 г д.р./100 кг насіння	10.1	17.4	Не застосовують
<i>B. subtilis</i> FB17	1×10 ⁶ КУО на насіння	9.8	14.0	Не застосовують
Піраклостробін + <i>B. subtilis</i> FB17	1 г д.р./100 кг насіння + 1×10 ⁶ КУО на насіння	11.7	36.0	29.0

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 1. Пестицидна суміш, яка містить як діючі компоненти:
- 1) штам *Bacillus subtilis*, депонований в ATCC за номером PTA-11857,
і
- 2) принаймні одну речовину, вибрану з груп А') до С'):
- А') Інгібітори дихання
- 10 - інгібітори комплексу III в Q_o ділянці: азоксистробін, куметоксистробін, кумоксистробін, димоксистробін, енестроурин, фенамінстробін, феноксистробін/флуфеноксистробін, флуоксастробін, ізофетамід, крезоксим-метил, метоміностробін, оризастробін, пікоксистробін, піраклостробін, піраметостробін, піраоксистробін, трифлуксистробін, метиловий ефір 2-[2-(2,5-диметил-феноксиметил)-феніл]-3-метокси-акрилової кислоти і 2-(2-(3-(2,6-дихлорфеніл)-1-метил-аліліденамінооксиметил)-феніл)-2-метоксііміно-N-метилацетамід, пірибенкарб, триклопірикарб/хлординкарб, фамоксадон, фенамідон;
- 15 - інгібітори комплексу II: беноданіл, бензовіндифлупір, біксафен, боскалід, карбоксин, фенфурам, флуопірам, флутоланіл, флуксепіроксад, фураметпір, ізопіразам, мепроніл, оксикарбоксин, пенфлуфен, пентіопірад, седаксан, теклофталам, тифлузамід, N-(4'-трифторметилтіобіфеніл-2-іл)-3-дифторметил-1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, N-(2-(1,3,3-триметил-бутил)-феніл)-1,3-диметил-5-фтор-1Н-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;
- 20 В') Інгібітори біосинтезу стерину
- інгібітори C14 деметилази: триаколи: азаконазол, бітертанол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диніконазол, диніконазол-М, епоксиконазол, фенбуконазол, флуквінконазол, флузилазол, флутриафол, гексаконазол, імібенконазол, іпконазол, метконазол, міклобутаніл, окспоконазол, паклобутразол, пенконазол, пропіконазол, протіоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, тритіконазол, тритіконазол, уніконазол, 1-[rel-(2S;3R)-3-(2-хлорфеніл)-2-(2,4-дифторфеніл)-оксиранілметил]-5-тіоціанато-1Н-[1,2,4]триазол, 2-[rel-(2S;3R)-3-(2-хлорфеніл)-2-(2,4-дифторфеніл)-оксиранілметил]-2Н-[1,2,4]триазол-3-тіол; імідазоли: імазаліл, пефуразоат, прохлораз, трифлумізол; піримідини, піридини і піперазини: фенаримол, нуаримол, пірифенокс, трифорин;
- 30 С) Інгібітори синтезу нуклеїнових кислот
- 35

- феніламіді або ациламінокислотні фунгіциди: беналаксил, беналаксил-М, кіралаксил, металаксил, металаксил-М (мефеноксам), офураце, оксадиксил;
в якій компонент 1) і 2) присутні в синергетично ефективній кількості.
- 5 2. Суміш за п. 1, в якій компонент 1) і компонент 2) присутні у загальному ваговому співвідношенні від 100:1 до 1:100, при цьому загальна вага компонента 1) перерахована на кількість сухої речовини компонента 1).
- 10 3. Суміш за п. 1 або 2, в якій компонент 1) і компонент 2) присутні у загальному ваговому співвідношенні від 100:1 до 1:100, при цьому загальну вагу компонента 1) розраховують виходячи з кількості КУО компонента 1), причому $1 \cdot 10^9$ КУО дорівнює одному граму загальної ваги компонента 1).
4. Суміш за будь-яким з пп. 1-3, в якій компонент 1) являє собою штам *Bacillus subtilis*, депонований в АТСС за номером РТА-11857, у вигляді спор.
5. Суміш за будь-яким з пп. 1-4, в якій компонент 2) являє собою принаймні одну діючу речовину, вибрану з груп А') і В').
- 15 6. Суміш за п. 5, в якій компонент 2) являє собою принаймні одну діючу речовину, вибрану з азоксистробіну, пікоксистробіну, піраклостробіну, трифлуксистробіну, біксафену, боскаліду, флуопіраму, флуксапіроксаду, пенфлуфену, пентіопіраду і седаксану.
7. Суміш за п. 5, в якій компонент 2) являє собою принаймні одну діючу речовину, вибрану з ципроконазолу, дифеноконазолу, флуквіконазолу, флутриафолу, протіокконазолу, триадименолу, тебуконазолу, тритіконазолу і прохлоразу.
- 20 8. Суміш за будь-яким з пп. 1-4, в якій компонент 2) являє собою принаймні одну діючу речовину, вибрану з металаксилу, мефеноксаму (металаксил-М) і карбоксину.
9. Агрохімічна композиція, яка містить допоміжну речовину і суміш за будь-яким з пп. 1-8.
10. Агрохімічна композиція за п. 9, яка додатково містить як діючий компонент 3) додатковий пестицид.
- 25 11. Спосіб боротьби з фітопатогенними грибами, комахами або іншими шкідниками і/або покращення життєздатності рослин і/або регулювання росту рослин, який включає обробку рослин, насіння рослин або ґрунту ефективною кількістю суміші за будь-яким з пп. 1-8 або композиції за п. 9 або п. 10.
- 30 12. Спосіб захисту матеріалу для розмноження рослин від шкідників і/або покращення життєздатності рослин, які виростають із зазначеного матеріалу для розмноження рослин, в якому матеріал для розмноження рослин обробляють ефективною кількістю суміші за будь-яким з пп. 1-8 або композиції за п. 9 або п. 10.
- 35 13. Матеріал для розмноження рослин, який містить суміш за будь-яким з пп. 1-8 або композиції за п. 9 або п. 10 в кількості від 0,01 г до 10000 г на 100 кг матеріалу для розмноження рослин.