



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119847** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)
A01N 43/16 (2006.01)
A01N 25/00
A01P 21/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2015 09187	(72) Винахідник(и): Джайджі Брет (US), Козанкі Джон (US), Рід Патрік (US)
(22) Дата подання заявки: 27.03.2014	(73) Власник(и): НОВОЗІМЕС БІОАГ А/С, Krogshoejvej 36, DK-2880 Bagsvaerd, Denmark (DK)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 27.08.2019	(74) Представник: Крилова Надія Іванівна, реєстр. №30
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 61/805,701	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: JP 2005320266, A, 17.11.2005 JP S49 31789, A, 22.03.1974 JP H06 279212, A, 04.10.1994 Rani A. et al. Catechin promotes growth of Arabidopsis thaliana with concomitant changes in vascular system, photosynthesis and hormone content// Biologial Plantarum, vol. 55, no. 4, 15.10.2011, p. 779-782 WO 2012135704, A, 04.10.2012 US 20060178269, A, 10.08.2006 US 20090305895, A, 10.12.2009 US 6 979 664, B1, 27.12.2005 WO 2009049747, A, 23.04.2009 WO 2008085958, A, 17.07.2008 US 5 922 316, A, 13.07.1999 WO 0172126, A, 04.11.2001
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 27.03.2013	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заяву: US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 11.07.2016, Бюл.№ 13	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.08.2019, Бюл.№ 16	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/US2014/031950, 27.03.2014	

(54) КОМПОЗИЦІЇ ТА СПОСОБИ ПОСИЛЕННЯ РОСТУ РОСЛИН

(57) Реферат:

У даному документі описані способи посилення росту рослин, де способи включають некореневе застосування щонайменше одного з геністеїну, даїдзеїну та гесперетину до рослини без некореневого застосування ліпохітоолігосахариду до рослини.

UA 119847 C2

ГАЛУЗЬ ВИНАХОДУ

Композиції, що містять флавоноїди, та способи застосування композицій на основі флавоноїдів для посилення росту рослин.

ПЕРЕДУМОВИ ВИНАХОДУ

Ріст рослин залежить щонайменше деякою мірою від взаємодій між рослиною та мікроорганізмами, які живуть у навколишньому (прилеглому) ґрунті. Наприклад, симбіоз між грамнегативними ґрунтовими бактеріями, Rhizobiaceae та Bradyrhizobiaceae, та бобовими рослинами, такими як соя, являє собою переконливий підтверджений документальний доказ. Біохімічна основа цих взаємостосунків включає обмін молекулярними сигналами, при якому сигнальні сполуки, що передаються від рослини до бактерій, включають флавоноїди (наприклад, флаволи, ізофлаволи, флаванони і т.д.), а сигнальні сполуки, що передаються від бактерій до рослини, які включають кінцеві продукти експресії брадирізобіальних та ризобіальних под-генів, відомі як ліпохітоолігосахариди (LCO). Симбіоз між цими бактеріями та бобовими дозволяє бобовим фіксувати атмосферний азот, необхідний для росту рослин, таким чином, усувається потреба в азотних добривах. Оскільки азотні добрива можуть призводити до значного збільшення вартості сільськогосподарських культур та пов'язані з рядом забруднюючих ефектів, у сільськогосподарській промисловості тривають спроби використовувати ці біологічні взаємовідносини та розробити нові засоби та способи для поліпшення врожайності рослин без збільшення використання добрив на основі азоту.

Певні молекули, такі як флавоноїди, були визнані потенційно придатними в сільськогосподарській промисловості. Флавоноїди являють собою фенольні сполуки, які характеризуються загальною структурою із двох ароматичних кілець, з'єднаних тривуглецевим містком. Флавоноїди продукуються рослинами та характеризуються безліччю функцій, наприклад, у якості корисних сигнальних молекул та в якості захисту від комах, тварин, грибів та бактерій. Класи флавоноїдів включають відомі з рівня техніки. Див. Jain, et al., J. Plant Biochem. & Biotechnol. 11:1-10 (2002); Shaw, et al., Environmental Microbiol. 11:1867-80 (2006).

У публікації заявки на патент США № 2009/0305895 розкривається застосування однієї або декількох ізофлавоноїдних сполук, які можуть бути присутніми із прийнятним із сільськогосподарської точки зору носієм, які застосовують за 365 або більше днів до висаджування, або безпосередньо щодо насіння або саджанця культури, відмінної від бобових, або бобової культури, або застосовують щодо ґрунту, у який будуть висаджувати або культуру, відмінну від бобових, або бобову культуру, з метою підвищення врожайності, та/або поліпшення проростання насіння, та/або поліпшення більш раннього сходження насіння, та/або поліпшення утворення бульбочок, та/або підвищення густоти насадження культури, та/або поліпшення потужності рослини, та/або поліпшення росту рослин, та/або збільшення біомаси, та/або більш раннього плодоношення, все з перерахованого має на увазі випадок висаджування розсади та пересадження рослин.

У патенті США № 5141745 розкривається структурно подібний клас молекул, заміщені флаволи, які стимулюють експресію гена, відповідального за утворення бульбочок, та викликають швидший початок утворення бульбочок у бобових.

У патенті Канади № 2179879 розкривається застосування флавоноїдів геністеїну або даїдзетіну та штаму *B. japonicum* відносно бобових, вирощуваних в умовах навколишнього середовища, що пригнічують або затримують утворення бульбочок, особливо при низьких температурах кореневої зони, що складають від 17 °C до 25 °C.

Однак зберігається необхідність у композиціях та способах поліпшення росту рослин.

КОРОТКИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

У даному документі описані композиції, що містять один або декілька флавоноїдів або їхніх похідних, та способи, що включають некореневе застосування одного або декількох флавоноїдів для стимуляції росту рослин.

В одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять носій та один або декілька флавоноїдів. Флавоноїди можуть включати будь-який флавоноїд, а також його ізомери, солі або сольвати.

В іншому варіанті здійснення композиція містить один або декілька флавоноїдів, носій та один або декілька корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів, таких як один або декілька біологічно активних інгредієнтів, один або декілька поживних мікроелементів, один або декілька біостимуляторів, один або декілька консервантів, один або декілька полімерів, один або декілька змочувальних засобів, одну або декілька поверхнево-активних речовин, один або декілька гербіцидів, один або декілька фунгіцидів, один або декілька інсектицидів або їхні комбінації.

В одному варіанті здійснення композиція, описана в даному документі, містить флавоноїд,

носій та один або декілька біологічно активних інгредієнтів. Біологічно активні інгредієнти можуть включати одну або декілька сигнальних молекул рослини, відмінних від флавоноїду, описаного в даному документі. У конкретному варіанті здійснення один або декілька біологічно активних інгредієнтів можуть включати один або декілька ліпохітоолігосахаридів (LCO), один або декілька хітоолігосахаридів (CO), одну або декілька хітинових сполук, один або декілька нефлавоноїдних індукторів под-гена та їхніх похідних, один або декілька каррикінів та їхніх похідних або будь-яку їхню комбінацію в якості сигнальних молекул. В іншому варіанті здійснення композиція, описана в даному документі, може додатково містити одне або декілька добрив.

У даному документі додатково описаний спосіб посилення росту рослини або частини рослини, що включає приведення рослини або частини рослини в контакт із одним або декількома флавоноїдами для посилення росту рослин. Флавоноїди можуть включати флавоноїди, а також їхні ізомери, солі або сольвати. Спосіб може додатково включати піддавання рослини або частини рослини впливу одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів, застосовуваних одночасно або послідовно з одним або декількома флавоноїдами. Один або декілька корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів можуть включати один або декілька біологічно активних інгредієнтів, один або декілька поживних мікроелементів, один або декілька біостимуляторів або їхні комбінації. В одному варіанті здійснення спосіб додатково включає піддавання рослини або частини рослини впливу одного або декількох біологічно активних інгредієнтів. Біологічно активні інгредієнти можуть включати одну або декілька сигнальних молекул рослини, відмінних від флавоноїду, описаного в даному документі. У конкретному варіанті здійснення один або декілька біологічно активних інгредієнтів можуть включати один або декілька LCO, одну або декілька хітинових сполук, один або декілька CO, один або декілька нефлавоноїдних індукторів под-гена та їхні похідні, один або декілька каррикінів та їхні похідні або будь-яку їхню комбінацію в якості сигнальних молекул.

У конкретному варіанті здійснення, описаному в даному документі, представлений спосіб посилення росту рослини або частини рослини, що включає некореневе застосування одного або декількох флавоноїдів щодо рослини або частини рослини. У більш конкретному варіанті здійснення спосіб включає застосування одного або декількох флавоноїдів відносно листків рослини. Флавоноїди можуть включати флавоноїди, а також їх ізомери, солі або сольвати. Спосіб може додатково включати піддавання рослини або частини рослини впливу одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів, застосовуваних одночасно або послідовно з одним або декількома флавоноїдами.

ДОКЛАДНИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

Описані варіанти здійснення відносяться до композицій та способів посилення росту рослин. Визначення

Використовувані в даному документі форми однини означають також форми множини, якщо з контексту явно не випливає інше.

Використовуваний у даному документі термін "корисний(-и) із сільськогосподарської точки зору інгредієнт(-и)" означає будь-який засіб або комбінацію засобів, здатних виявляти або забезпечувати корисний та/або сприятливий ефект у сільському господарстві.

Як використовується в даному документі, "біологічно активний(-и) інгредієнт(-и)" означають біологічно активні інгредієнти (наприклад, сигнальні молекули рослини, інші мікроорганізми і т.д.), відмінні від одного або декількох флавоноїдів, описаних у даному документі.

Використовувані в даному документі терміни "сигнальна(-и) молекула(-и)" або "сигнальна(-и) молекула(-и) рослини", які можуть використовуватися взаємозамінно з "посилюючим(-ими) ріст рослин засобом(-ами)", у широкому сенсі означають будь-який засіб, як такий, що зустрічається в природі в рослин або мікробів, так й синтетичний (та який може бути таким, що не зустрічається в природі), який прямо або побічно активує або інактивує біохімічний шлях рослини, що призводить до підвищення або посилення росту рослини в порівнянні з необробленими рослинами або рослинами, одержаними з необробленого насіння, відмінний від одного або декількох флавоноїдів, описаних у даному документі.

Використовуваний у даному документі термін "флавоноїд(-и)" означає флавоноли, флаволи, антоціанідини, ізофлавоноїди, неофлавоноїди та усі їхні ізомерні, сольватні, гідратні, поліморфні, кристалічні форми, некристалічні форми, а також варіанти солей.

Використовуваний у даному документі термін "флавоноли" означає флавоон-3-оли (наприклад, катехін (C), галокатехін (GC), катехін-3-галат (Cg), галокатехін-3-галат (GCg), епікатехіні (EC), епігалокатехін (EGC), епікатехін-3-галат (ECg), епігалокатехін-3-галат (EGCg) і т.д.), флавоон-4-оли, флавоон-3,4-діоли (наприклад, лейкоантоціанідин) та проантоціанідини

(наприклад, включає димери, тримери, олігомери або полімери флавонолів).

Використовуваний у даному документі термін "флавори" означає флавори (наприклад, лютеолін, апігенін, тангеритин і т.д.), флавоноли (наприклад, кверцетин, кверцитрин, рутин, кемпферол, кемпферитрин, астрагалін, флавонолозидсофори, мірицетин, фізетин, ізорамнетин, пахіподол, рамназин і т.д.), флаванони (наприклад, гесперетин, гесперидин, нарингенін, еріодиктіол, гомоеріодиктіол і т.д.) та флаваноноли (наприклад, дигідрокверцетин, дигідрокемпферол і т.д.).

Використовуваний у даному документі термін "антоціанідини" означає антоціанідини, ціанідини, дельфінідини, мальвідини, пеларгонідини, пеонідини та петунідини.

Використовуваний у даному документі термін "ізофлавоноїди" означає фітоестрогени, ізофлавори (наприклад, геністеїн, даїдзеїн, гліцитеїн і т.д.) та ізофлавани (наприклад, еквол, лонхокарпан, лаксифлоран і т.д.).

Використовуваний у даному документі термін "неофлавоноїди" означає неофлавори (наприклад, калофілолід), неофлавани (наприклад, далбергіхромен), коутареагеніни, далбергіни та ніветіни.

Використовуваний у даному документі термін "ізомер(-и)" означає всі стереоізомери сполук та/або молекул, що згадуються в даному документі (наприклад, флавоноїдів, LCO, CO, хітинових сполук, жасмонової кислоти або її похідних, лінолевої кислоти або її похідних, ліноленової кислоти або її похідних, каррикінів і т.д.), включаючи енантіомери, діастереоізомери, а також усі конформери, ротамери та таутомери, якщо не вказано інше. Сполуки та/або молекули, описані в даному документі, включають усі енантіомери або практично чистої лівообертальної або правообертальної форми, або у вигляді рацемічної суміші, або в будь-якому співвідношенні енантіомерів. Якщо у варіантах здійснення описують (D)-енантіомер, цей варіант здійснення також включає (L)-енантіомер; якщо у варіантах здійснення описують (L)-енантіомер, цей варіант здійснення також включає (D)-енантіомер. Якщо у варіантах здійснення описують (+)-енантіомер, цей варіант здійснення також включає (-)-енантіомер; якщо у варіантах здійснення описують (-)-енантіомер, цей варіант здійснення також включає (+)-енантіомер. Якщо у варіантах здійснення описують (S)-енантіомер, цей варіант здійснення також включає (R)-енантіомер; якщо у варіантах здійснення описують (R)-енантіомер, цей варіант здійснення також включає (S)-енантіомер. Мається на увазі, що варіанти здійснення включають будь-які діастереоізомери сполук та/або молекул, згаданих у даному документі, у вигляді діастереоізомерів у чистій формі та у формі сумішей у будь-яких співвідношеннях. Якщо стереохімічна конфігурація явно не вказана в хімічній структурі або хімічній назві, мається на увазі, що хімічна структура або хімічна назва охоплює всі можливі стереоізомери, конформери, ротамери та таутомери представлених сполук та/або молекул.

Використовувані в даному документі терміни "ефективна кількість", "ефективна концентрація" або "ефективна доза" означають кількість, концентрацію або дозу одного або декількох флавоноїдів, достатніх для забезпечення посиленого росту рослин. Фактична ефективна доза в абсолютному значенні залежить від факторів, що включають без обмеження розмір (наприклад, ділянки, загальної площі і т.д.) угіддя для застосування одного або декількох флавоноїдів, синергічні або антагоністичні взаємодії між іншими активними або інертними інгредієнтами, які можуть збільшувати або зменшувати ефекти посилення росту одного або декількох флавоноїдів, та стабільність одного або декількох флавоноїдів у композиціях та/або у вигляді засобів для обробки рослин або частин рослин. "Ефективну кількість", "ефективну концентрацію" або "ефективну дозу" одного або декількох флавоноїдів можна визначити, наприклад, за допомогою звичайного експерименту "доза-ефект".

Використовуваний у даному документі термін "носії" означає "прийнятний з точки зору агрономії носій". "Прийнятний з точки зору агрономії носій" означає будь-яку речовину, яку можна застосовувати для доставки активних речовин (наприклад, флавоноїдів, описаних у даному документі, корисного(-их) із сільськогосподарської точки зору інгредієнту(-ів), біологічно активного(-их) інгредієнту(-ів) і т.д.) до рослини або частини рослини (наприклад, листків рослини) і т.д., та переважно цей носій можна застосовувати (щодо рослини, частини рослини (наприклад, листя) або ґрунту), не здійснюючи несприятливого впливу на ріст рослин, структуру ґрунту, дренаж ґрунту або подібне.

Використовуваний у даному документі термін "сумісний з некореневим застосуванням носій" означає будь-яку речовину, яку можна додавати до рослини або частини рослини, не викликаючи/виявляючи несприятливого ефекту на рослину, частину рослини, ріст рослин, здоров'я рослин або подібне.

Використовуваний у даному документі термін "поживна(-и) речовина(-и)" означає поживні речовини (наприклад, вітаміни, макроелементи, мікроелементи, органічні кислоти і т.д.),

необхідні для росту рослин, здоров'я рослин та/або розвитку рослин.

Використовуваний у даному документі термін "біостимулятор(-и)" означає будь-який засіб або комбінацію засобів, здатних підсилювати метаболічні або фізіологічні процеси в рослинах та ґрунтах.

5 Використовуваний у даному документі термін "гербіцид(-и)" означає будь-який засіб або комбінацію засобів, здатних знищувати бур'яни та/або пригнічувати ріст бур'янів (при цьому пригнічення є оборотним за певних умов).

Використовуваний у даному документі термін "фунгіцид(-и)" означає будь-який засіб або комбінацію засобів, здатних знищувати гриби та/або пригнічувати ріст грибів.

10 Використовуваний у даному документі термін "інсектицид(-и)" означає будь-який засіб або комбінацію засобів, здатних знищувати одну або декілька комах та/або пригнічувати ріст одної або декількох комах.

Використовуваний у даному документі термін "нематоцид(-и)" означає будь-який засіб або комбінацію засобів, здатних знищувати одну або декілька нематод та/або пригнічувати ріст однієї або декількох нематод.

15 Використовуваний у даному документі термін "акарицид(-и)" означає будь-який засіб або комбінацію засобів, здатних знищувати одну або декількох акарид та/або пригнічувати ріст однієї або декількох акарид.

Використовуваний у даному документі термін "посилений ріст рослини" означає підвищену врожайність рослини (наприклад, збільшену біомасу, збільшену кількість плодів, збільшену кількість насінних коробочок або їх комбінацію, яку можна вимірювати в бушелях на акр), збільшену кількість коренів, збільшену масу коренів, збільшений об'єм коренів, збільшену площу листа, підвищену густоту стояння рослин, підвищену потужність рослини, прискорене сходження проростків (тобто посилене сходження), прискорене проростання, (тобто посилене проростання) або їх комбінації.

Використовувані в даному документі терміни "рослина(-и)" та "частина(-и) рослини" означають всі рослини та популяції рослин, такі як бажані та небажані дикі рослини або культурні рослини (включаючи культурні рослини, які зустрічаються в природі). Культурними рослинами можуть бути рослини, які можуть бути одержані традиційною селекцією рослин та способами оптимізації, або способами біотехнології та генної інженерії, або комбінацією цих способів, включаючи трансгенні рослини та включаючи сорти рослин, які охороняються або не охороняються правами селекціонерів. Під частинами рослини слід розуміти всі частини та органи рослин над та під землею, такі як пагін, лист, квітка та корінь, у якості прикладів яких можуть бути згадані листки, голки, стебла, черешки, квітки, плодові тіла, плоди, насіння, коріння, бульби та кореневища. Також частини рослини включають зібраний матеріал, а також вегетативний та генеративний матеріал для розмноження (наприклад, черешки, бульби, кореневища, відростки, а також насіння і т.д.).

Використовуваний у даному документі термін "листя" означає всі частини та органи рослин, які знаходяться над землею. Необмежуючі приклади включають листки, голки, стебла, черешки, квіти, плодові тіла, плоди і т.д. Використовуваний у даному документі термін "некореневе застосування", "застосовуваний некореневим способом" та його варіанти означають застосування активного інгредієнта щодо листя або частин рослини, які знаходяться над землею (наприклад, листків рослини). Застосування можна здійснювати будь-яким способом, відомим на технічному рівні (наприклад, обприскування активним інгредієнтом).

45 Використовуваний у даному документі термін "інокулюм" означає будь-яку форму мікробних клітин або спор, які здатні розмножуватися на або в ґрунті, коли умови температури, вологості і т.д. є сприятливими для росту мікробів.

Використовуваний у даному документі термін "азотфіксуючий(-і) організм(-и)" означає будь-який організм, здатний перетворювати атмосферний азот (N_2) на аміак (NH_3).

50 Використовуваний у даному документі термін "фосфат-солубілізуючий організм" означає будь-який організм, здатний перетворювати нерозчинний фосфат на розчинну форму фосфату.

Використовуваний у даному документі термін "спора" має своє звичайне значення, яке добре відоме та зрозуміле фахівцям у даній галузі техніки. Використовуваний у даному документі термін "спора" означає мікроорганізм у його стані спокою, захищеному стані.

55 Використовуваний у даному документі термін "джерело" конкретного елемента означає сполуку цього елемента, яка щонайменше в умовах розглянутого ґрунту не робить елемент повністю доступним для поглинання рослиною.

КОМПОЗИЦІЇ

60 Розкриті композиції містять носій та один або декілька флавоноїдів, описаних у даному документі. У деяких варіантах здійснення композиція може знаходитися у формі рідини, гелю,

суспензії, твердої речовини або порошку (змочуваного порошку або сухого порошку). У конкретному варіанті здійснення композиція являє собою рідку композицію. Рідкі композиції, описані в даному документі, можуть бути придатними для некореневого застосування щодо рослини або частини рослини.

5 Флавоноїди

Як розкрито в даному документі, композиції, описані в даному документі, містять один або декілька флавоноїдів. Флавоноїдні сполуки є комерційно доступними, наприклад, від Novozymes BioAg, Саскачеван, Канада; Natland International Corp., Ресерч Траєнгл Парк, Північна Кароліна; MP Biomedicals, Ірвін, Каліфорнія; LC Laboratories, Вобурн, Масачусетс. Флавоноїдні сполуки можуть бути виділені з рослин або насіння, наприклад, як описано в патентах США №№5702752, 5990291 та 6146668. Флавоноїдні сполуки також можуть продукуватися організмами, сконструйованими за допомогою методик генної інженерії, такими як дріжджі, як описано в Ralston, et al., Plant Physiology 137:1375-88 (2005). Мається на увазі, що флавоноїдні сполуки включають усі флавоноїдні сполуки, а також їх ізомери, солі та сольвати.

Один або декілька флавоноїдів можуть являти собою природний флавоноїд (тобто одержаний несинтетичним шляхом), синтетичний флавоноїд (наприклад, хімічно синтезований флавоноїд) або їх комбінацію. У конкретному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять флавонол, флавоон, антоціанідин, ізофлавоноїд, неофлавоноїд та їхні комбінації, включаючи всі їх ізомерні, сольватні, гідратні, поліморфні, кристалічні форми, некристалічні форми та варіації солей.

В одному з варіантів здійснення композиції, описані в даному документі, містять один або декілька флавонолів. У ще одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять один або декілька флавонолів, вибраних з груп, що складається з флаван-3-олів (наприклад, катехіну (C), галокатехіну (GC), катехін-3-галату (Cg), галокатехін-3-галату (GCg), епікатехінів (EC), епігалокатехіну (EGC) епікатехін-3-галату (ECg), епігалокатехін-3-галату (EGCg) і т.д.), флаван-4-олів, флаван-3,4 (наприклад, лейкоантоціанідину), проантоціанідинів (наприклад, включаючи димери, тримери, олігомери або полімери флавонолів) та їх комбінацій. У ще одному варіанті здійснення композиції містять один або декілька флавонолів, вибраних із групи, що складається з катехіну (C), галокатехіну (GC), катехін-3-галату (Cg), галокатехін-3-галату (GCg), епікатехінів (EC), епігалокатехіну (EGC) епікатехін-3-галату (ECg), епігалокатехін-3-галату (EGCg), флавоон-4-олу, лейкоантоціанідину та їх димерів, тримерів, олігомерів або полімерів.

В іншому варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять один або декілька флавоонів. У ще одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять один або декілька флавоонів, вибраних із групи, що складається із флавоонів (наприклад, лютеоліну, апігеніну, тангеритину і т.д.), флавонолів (наприклад, кверцетину, кверцитрину, рутину, кемпферолу, кемпферитрину, астрагаліну, софорафлавонолозиду, мірицетину, фізетину, ізорамнетину, пахіподолу, рамназину і т.д.), флавоонів (наприклад, гесперетину, гесперидину, нарингеніну, еріодиктіолу, гомоеріодиктіолу і т.д.) та флавононолів (наприклад, дигідрокверцетину, дигідрокемпферолу і т.д.). У ще одному варіанті здійснення композиції містять один або декілька флавоонів, вибраних із групи, що складається з лютеоліну, апігеніну, тангеритину, кверцетину, кверцитрину, рутину, кемпферолу, кемпферитрину, астрагаліну, софорафлавонолозиду, мірицетину, фізетину, ізорамнетину, пахіподолу, рамназину, гесперетину, гесперидину, нарингеніну, еріодиктіолу, гомоеріодиктіолу, дигідрокверцетину, дигідрокемпферолу та їх комбінацій.

У ще одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять один або декілька антоціанідинів. У ще одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять один або декілька антоціанідинів, вибраних із групи, що складається із ціанідинів, дельфінідинів, мальвідинів, пеларгонідинів, пеонідинів, петунідинів та їх комбінацій.

В іншому варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять один або декілька ізофлавоноїдів. У ще одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять один або декілька ізофлавоноїдів, вибраних із групи, що складається з фітоестрогенів, ізофлавоонів (наприклад, геністеїну, даїдзеїну, гліцитеїну і т.д.) та ізофлаванів (наприклад, екволу, лонхокапану, лаксифлорану і т.д.) та їх комбінацій. У ще одному варіанті здійснення композиції містять один або декілька ізофлавоноїдів, вибраних із групи, що складається з геністеїну, даїдзеїну, гліцитеїну, екволу, лонхокарпану, лаксифлорану та їхніх комбінацій.

В іншому варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять один або декілька неофлавоноїдів. У ще одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять один або декілька неофлавоноїдів, вибраних із групи, що складається з

неофлавонів (наприклад, калофілолід), неофлавенів (наприклад, далбергіхромену), коутареагенінів, далбергінів, ніветинів та їх комбінацій. У ще одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, містять один або декілька неофлавоноїдів, вибраних із групи, що складається з калофілолід, далбергіхромену, коутареагеніну, далбергіну, ніветину та їхніх комбінацій.

В іншому варіанті здійснення композиції, описані у даному документі, містять один або декілька флавоноїдів, вибраних із групи, що складається з катехіну (C), галокатехіну (GC), катехін-3-галату (Cg), галокатехін-3-галату (GCg), епікатехінів (EC), епігалокатехіну (EGC), епікатехін-3-галату (ECg), епігалокатехін-3-галату (EGCg), флавоон-4-олу, лейкоантоціанідину, проантоціанідинів, лютеоліну, апігеніну, тангеритину, кверцетину, кверцитрину, рутину, кемпферолу, кемпферитрину, астрагаліну, софорафлавонолозиду, мірицетину, фізетину, ізорамнетину, пахіподолу, рамназину, гесперетину, гесперидину, нарингеніну, еріодиктіолу, гомоеріодиктіолу, дигідрокверцетину, дигідрокемпферолу, ціанідинів, дельфінідинів, мальвідинів, пеларгонідинів, пеонідинів, петунідинів, геністеїну, даїдзеїну, гліцитеїну, екволу, лонхокарпану, лаксифлорану, калофілолід, далбергіхромену, коутареагеніну, далбергіну, ніветину та їх комбінацій. У ще одному варіанті здійснення композиції, описані у даному документі, містять один або декілька флавоноїдів, вибраних із групи, що складається з гесперетину, гесперидину, нарингеніну, геністеїну, даїдзеїну та їхніх комбінацій. У конкретному варіанті здійснення композиція, описана в даному документі, містить флавоноїд гесперетин. В іншому конкретному варіанті здійснення композиція, описана в даному документі, містить флавоноїд гесперидин. У ще одному конкретному варіанті здійснення композиція, описана в даному документі, містить флавоноїд нарингенін. У ще одному конкретному варіанті здійснення композиція, описана в даному документі, містить флавоноїд геністеїн. У ще одному конкретному варіанті здійснення композиція, описана в даному документі, містить флавоноїд даїдзеїн.

У більш конкретному варіанті здійснення композиції, розкриті в даному документі, містять флавоноїди геністеїн та даїдзеїн, де співвідношення геністеїну до даїдзеїну складає від 1:10 до 10:1. У конкретному аспекті співвідношення геністеїну до даїдзеїну складає від 8:2 до 1:1. У більш конкретному варіанті здійснення композиції, розкриті в даному документі, містять флавоноїди гесперетин та нарингенін, де співвідношення гесперетину до нарингеніну складає від 1:10 до 10:1. У конкретному аспекті співвідношення гесперетину до нарингеніну складає від 7:3 до 10:1. У більш конкретному варіанті здійснення композиції, розкриті в даному документі, містять флавоноїди геністеїн, даїдзеїн, гесперетин та нарингенін, де співвідношення між геністеїном, та даїдзеїном, та гесперетином, та нарингеніном складає від 1:10:10:10 до 10:1:1:1. У конкретному варіанті здійснення співвідношення між геністеїном та даїдзеїном, та гесперетином, та нарингеніном складає 1:1:1:1. У ще одному конкретному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, являють собою 50:50 суміш геністеїну з даїдзеїном та гесперетину з нарингеніном, де співвідношення геністеїну та даїдзеїну складає 8:2, а співвідношення між гесперетином та нарингеніном складає 7:3.

Носії

Носії, описані в даному документі, дозволять одному або декільком флавоноїдам залишатися ефективними (наприклад, здатними підвищувати ріст рослин). Необмежуючі приклади носіїв, описаних у даному документі, включають рідини, гелі, суспензії або тверді речовини (у тому числі порошки, що змочуються, або сухі порошки). Вибір речовини-носія буде залежати від передбачуваного застосування. Носієм, наприклад, може бути сумісний із ґрунтом носій, сумісний з насінням носій та/або сумісний з некореневим застосуванням носій. У конкретному варіанті здійснення носієм є сумісний з некореневим застосуванням носій.

В одному варіанті здійснення носій являє собою рідкий носій. Необмежуючі приклади рідин, придатних у якості носіїв для композицій, розкритих у даному документі, включають воду, водний розчин або неводний розчин. В іншому варіанті здійснення носієм є органічний розчинник. В іншому варіанті здійснення носієм є водний розчин. В іншому варіанті здійснення носієм є неводний розчин. У конкретному варіанті здійснення носієм є вода. У додатковому конкретному варіанті здійснення носієм є N-метил-2-піролідон (далі в даному документі називаний NMP). У ще одному варіанті здійснення носієм є диметилсульфоксид (далі в даному документі називаний DMSO). У ще одному додатковому варіанті здійснення носієм є водний розчин, який містить воду та NMP. У ще одному додатковому варіанті здійснення носієм є водний розчин, який містить воду та DMSO. У ще одному додатковому варіанті здійснення носієм є водний розчин, який містить воду, NMP та DMSO. В іншому варіанті здійснення носієм є неводний розчин, що містить NMP та DMSO.

При застосуванні рідкого носія рідкий носій може додатково включати ростове середовище для культивування одного або декількох мікробних штамів, які застосовуються в описаних

композиціях. Необмежуючі приклади придатних поживних середовищ для мікробних штамів включають середовище YEM, середовище із дріжджовим екстрактом та манітом, середовище із дріжджовим екстрактом та гліцерином, середовище Чапека-Докса, картопляно-декстрозний бульйон або будь-яке середовище, відоме фахівцям у даній галузі як сумісне та/або, таке, що забезпечує поживними речовинами для росту мікробний штам, який може бути включений у композиції, описані в даному документі.

[illegible][illegible]

одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-7,0 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-6,5 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-6,0 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-5,5 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-5,0 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-4,5 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-4,0 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-3,5 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-3,0 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-2,5 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-2,0 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-1,75 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-1,5 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія в концентрації 1,0-1,25 г/л. У ще одному варіанті здійснення один або декілька флавоноїдів додають до носія, що являє собою воду, у концентрації 1,0-1,1 г/л.

Корисні з сільськогосподарської точки зору інгредієнти

Композиції, описані в даному документі, можуть містити один або декілька корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів. Необмежуючі приклади корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів включають один або декілька біологічно активних інгредієнтів, поживних речовин, біостимуляторів, консервантів, полімерів, засобів, що змочують, поверхнево-активних речовин, гербіцидів, фунгіцидів, інсектицидів або їх комбінацій.

Біологічно активний(-и) інгредієнт(-и)

Композиції, описані в даному документі, можуть необов'язково включати один або декілька біологічно активних інгредієнтів, описаних у даному документі, відмінних від одного або декількох флавоноїдів, описаних у даному документі. Необмежуючі приклади біологічно активних інгредієнтів включають сигнальні молекули рослини (наприклад, ліпохітоолігосахариди (LCO), хітоолігосахариди (CO), хітинові сполуки, жасмонову кислоту або її похідні, лінолеву кислоту або її похідні, ліноленову кислоту або її похідні, каррикіни і т.д.) та корисні мікроорганізми (наприклад, *Rhizobium* spp., *Bradyrhizobium* spp., *Sinorhizobium* spp., *Azorhizobium* spp., *Glomus* spp., *Gigaspora* spp., *Hymenoscyphus* spp., *Oidiodendron* spp., *Laccaria* spp., *Pisolithus* spp., *Rhizopogon* spp., *Scleroderma* spp., *Rhizoctonia* spp., *Acinetobacter* spp., *Arthrobacter* spp., *Arthrobotrys* spp., *Aspergillus* spp., *Azospirillum* spp., *Bacillus* spp., *Burkholderia* spp., *Candida* spp., *Chryseomonas* spp., *Enterobacter* spp., *Eupenicillium* spp., *Exiguobacterium* spp., *Klebsiella* spp., *Kluyvera* spp., *Microbacterium* spp., *Mucor* spp., *Paecilomyces* spp., *Paenibacillus* spp., *Penicillium* spp., *Pseudomonas* spp., *Serratia* spp., *Stenotrophomonas* spp., *Streptomyces* spp., *Streptosporangium* spp., *Swaminathanian* spp., *Thiobacillus* spp., *Torulospora* spp., *Vibrio* spp., *Xanthobacter* spp., *Xanthomonas* spp. і т.д.).

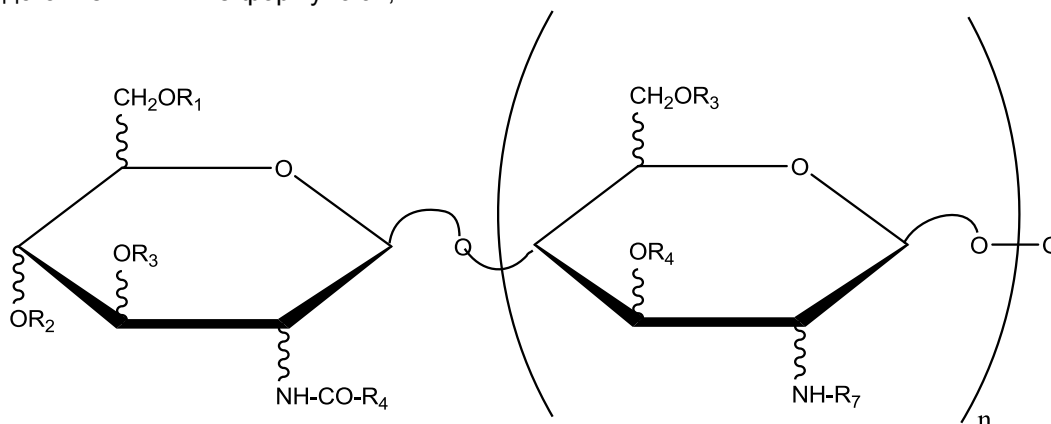
Сигнальна(-и) молекула(-и) рослини

У варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, включають одну або декілька сигнальних молекул рослини. В одному варіанті здійснення одна або декілька сигнальних молекул рослини являють собою один або декілька LCO. В іншому варіанті здійснення одна або декілька сигнальних молекул рослини являють собою один або декілька CO. У ще одному варіанті здійснення одна або декілька сигнальних молекул рослини являють собою одну або декілька хітинових сполук. У ще одному варіанті здійснення одна або декілька сигнальних молекул рослини являють собою один або декілька нефлавоноїдних індукторів pod-генів (наприклад, жасмонову кислоту, лінолеву кислоту, ліноленову кислоту та їх похідні). У ще одному варіанті здійснення одна або декілька сигнальних молекул рослини являють собою один або декілька каррикінів або їх похідних. У ще одному варіанті здійснення одна або декілька сигнальних молекул рослини являють собою один або декілька LCO, один або декілька CO, одну або декілька хітинових сполук, один або декілька нефлавоноїдних індукторів pod-генів та їх похідних, один або декілька каррикінів та їх похідних або будь-яку їхню комбінацію в якості сигнальних молекул.

LCO

Сполуки ліпохітоолігосахаридів (LCO), також відомі з рівня техніки як симбіотичні Nod-сигнали або Nod-фактори, складаються з олігосахаридного основного ланцюга залишків N-ацетил-D-глюкозаміну ("GlcNAc"), зв'язаних β -1,4-зв'язками, з N-зв'язаним ланцюгом жирного ацилу, конденсованим за невідновлювальним кінцем. LCO відрізняються за кількістю залишків

GlcNAc в основному ланцюзі, за довжиною та ступенем насичення ланцюга жирного ацилу, а також за заміщеннями у відновлювальних та невідновлювальних залишках цукру. Мається на увазі, що LCO включають усі LCO, а також їх ізомери, солі та сольвати. Приклад LCO представлений нижче формулою I,



5

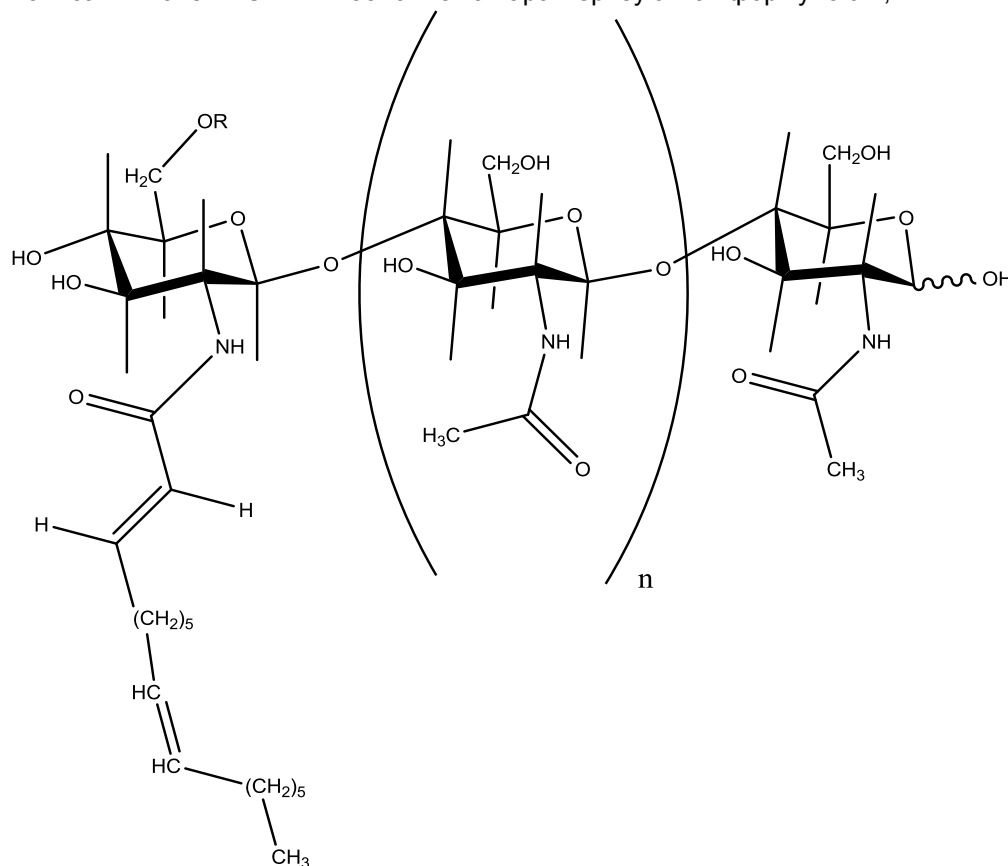
у якій

G являє собою гексозамін, який може бути заміщений, наприклад, ацетильною групою за азотом, сульфатною групою, ацетильною групою та/або ефірною групою за киснем,

10 R₁, R₂, R₃, R₅, R₆ та R₇, які можуть бути ідентичними або різними, являють собою H, CH₃CO-- , C_xH_yCO-- , де x являє собою ціле число від 0 до 17, а y являє собою ціле число від 1 до 35, або будь-яку іншу ацильну групу, таку як, наприклад, карбаміл,

R₄ являє собою аліфатичний ланцюг з одним, двома, трьома та чотирма ненасиченими зв'язками, що містить щонайменше 12 атомів вуглецю, а n являє собою ціле число від 1 до 4.

15 LCO можуть бути одержані (виділені та/або очищені) з бактерій, таких як Rhizobia, наприклад, Rhizobium spp., Bradyrhizobium spp., Sinorhizobium spp. та Azorhizobium spp. Структура LCO є характерною для кожного такого виду бактерій, та кожний штам може продукувати декілька LCO з різними структурами. Наприклад, конкретні LCO з S. Meliloti також були описані в патенті США № 5549718 та характеризуються формулою II,



у якій R являє собою H або $\text{CH}_3\text{CO--}$, а n дорівнює 2 або 3.

Ще більш конкретні LCO включають NodRM, NodRM-1, NodRM-3. При ацетилюванні ($\text{R}=\text{CH}_3\text{CO--}$) вони перетворюються на AcNodRM-1 та AcNodRM-3, відповідно (патент США № 5545718).

LCO з *Bradyrhizobium japonicum* описані в патентах США №№5175149 та 5321011. Загалом, вони являють собою пентасахаридні фітогормони, що містять метилфукозу. Описано ряд цих LCO, одержаних з *B. japonicum*: BjNod-V ($\text{C}_{18:1}$); BjNod-V (Ac, $\text{C}_{18:1}$), BjNod-V ($\text{C}_{16:1}$) та BjNod-V (Ac, $\text{C}_{16:0}$), при цьому "V" вказує на присутність п'яти N-ацетилглюкозамінів; "Ac" позначає ацетилювання; число після "C" вказує на число атомів вуглецю в бічному ланцюзі жирної кислоти, а число після "." вказує на число подвійних зв'язків.

LCO, що застосовуються в композиціях за даним винаходом, можуть бути одержані (тобто виділені та/або очищені) з бактеріальних штамів, які продукують LCO, таких як штам *Azorhizobium*, *Bradyrhizobium* (включаючи *B. japonicum*), *Mesorhizobium*, *Rhizobium* (включаючи *R. leguminosarum*), *Sinorhizobium* (включаючи *S. meliloti*), та бактеріальних штамів, сконструйованих за допомогою генної інженерії для продукування LCO.

Також даний винахід охоплює композиції з включенням LCO, одержаних (тобто, виділених та/або очищених) з мікоризного гриба, такого як гриби групи *Glomerocycota*, наприклад, *Glomus intraradicis*. Структури типових LCO, одержані із цих грибів, описані в патентних документах WO 2010/049751 та WO 2010/049751 (LCO, описані в цих документах, також називаються "Мус-факторами").

Крім того, даний винахід охоплює композиції, в яких застосовують синтетичні сполуки LCO, такі як ті, що описані в патентному документі WO2005/063784, та рекомбінантні LCO, одержані за допомогою генної інженерії. Базова структура LCO, які зустрічаються в природі, може містити модифікації або заміщення, які виявляються в LCO, які зустрічаються в природі, таких як описані в Spaink, Crit. Rev. Plant Sci. 54:257-288 (2000) та D'Haese, et al., Glycobiology 12:79R-105R (2002). Молекули-попередники олігосахаридів (CO, які описані нижче, також є придатними в якості сигнальних молекул рослини за даним винаходом) для конструювання LCO також можуть бути синтезовані організмами, сконструйованими за допомогою генної інженерії, наприклад, як в Samain, et al., Carb. Res. 302:35-42 (1997); Samain, et al., J. Biotechnol. 72:33-47 (1999).

LCO можна використовувати при різних ступенях чистоти та можна застосовувати окремо або у формі культури LCO-продукуючих бактерій або грибів. Способи забезпечення практично чистих LCO передбачають просте видалення мікробних клітин із суміші LCO та мікроба або продовження виділення та очищення молекул LCO за допомогою поділу фаз LCO-розчинник з подальшою ВЕРХ, як описано, наприклад, у патенті США № 5549718. Очищення може бути поліпшене за допомогою повторної ВЕРХ, а очищені молекули LCO можна ліофілізувати для тривалого зберігання.

CO

Хітоолігосахариди (CO) відомі з рівня техніки як структури на основі N-ацетилглюкозамінів, з'єднаних β -1,4-зв'язками, визначені як олігомери хітину, а також як N-ацетилхітоолігосахариди. CO мають унікальні та різні фрагменти бічного ланцюга, які відрізняють їх від молекул хітину $[(\text{C}_8\text{H}_{13}\text{NO}_5)_n]$, № згідно CAS 1398-61-4 та молекул хітозану $[(\text{C}_5\text{H}_7\text{NO}_4)_n]$, № згідно CAS 9012-76-4. Типовою літературою, у якій описані структура та одержання CO, є наступна: Van der Holst, et al., Current Opinion in Structural Biology, 11:608-616 (2001); Robina, et al., Tetrahedron 58:521-530(2002); Hanel, et al., Planta 232:787-806 (2010); Rouge, et al. Chapter 27, "The Molecular Immunology of Complex Carbohydrates" in Advances in Experimental Medicine and Biology, Springer Science; Wan, et al., Plant Cell 21:1053-69 (2009); PCT/F100/00803 (9/21/2000) та Demont-Caulet, et al., Plant Physiol. 120(1):83-92 (1999). CO можуть бути синтетичними або рекомбінантними. Способи одержання рекомбінантних CO відомі з рівня техніки. Див., наприклад, Samain, et al. (вище); Cottaz, et al., Meth. Eng. 7(4):311-7 (2005) та Samain, et al., J. Biotechnol. 72:33-47 (1999). Мається на увазі, що CO включають їх ізомери, солі та сольвати.

Хітинові сполуки

Хітини та хітозани, які є основними компонентами клітинних стінок грибів та екзоскелетів комах та ракоподібних, також складаються із залишків GlcNAc. Хітинові сполуки включають хітин (IUPAC: N-[5-[[3-ацетиламіно-4,5-дигідрокси-6-(гідроксиметил)оксан-2-іл]метоксиметил]-2-[[5-ацетиламіно-4,6-дигідрокси-2-(гідроксиметил)оксан-3-іл]метоксиметил]-4-гідрокси-6-(гідроксиметил)оксан-3-іл]етанамід), хітозан (IUPAC: 5-аміно-6-[5-аміно-6-[5-аміно-4,6-дигідрокси-2(гідроксиметил)оксан-3-іл]окси-4-гідрокси-2-(гідроксиметил)оксан-3-іл]окси-2(гідроксиметил)оксан-3,4-діол) та їх ізомери, солі та сольвати.

Ці сполуки можна одержувати комерційно, наприклад від Sigma-Aldrich, або одержувати з

комах, панцирів ракоподібних або клітинних стінок грибів. Способи одержання хітину та хітозану відомі з рівня техніки та були описані, наприклад, у патенті США № 4536207 (одержання з панцирів ракоподібних), Pochanavanich, et al., Lett. Appl. Microbiol. 35: 17-21 (2002) (одержання із клітинних стінок грибів) та в патенті США № 5965545 (одержання з панцирів крабів та гідроліз технічного хітозану). Деацетилювані хітини та хітозани можуть бути одержані зі ступенем деацетилювання від менше 35 % до більше 90 % та охоплюють широкий спектр молекулярних мас, наприклад, олігомери низькомолекулярного хітозану з менше 15 кДа та олігомери хітину від 0,5 до 2 кДа; хітозан "практичного ступеню чистоти" з молекулярною масою приблизно 15 кДа та високомолекулярний хітозан зі значенням ваги аж до 70 кДа. Композиції на основі хітину та хітозану, складені для обробки насіння, також є комерційно доступними. Комерційні продукти включають, наприклад, ELEXA® (Plant Defense Boosters, Inc.) та BEYOND™ (Agrihouse, Inc.).

Нефлавоноїдний(-і) індуктор(-и) Nod-генів

Жасмонову кислоту (JA, [1R-[1 α ,2 β (Z)]]-3-оксо-2-(пентеніл)циклопентаноївову кислоту) та її похідні, лінолеву кислоту ((Z, Z)-9,12-октадекадієноєву кислоту) та її похідні, а також ліноленову кислоту ((Z, Z)-9,12,15-октадекатрієнову кислоту) та її похідні можна застосовувати в композиціях, описаних у даному документі. Мається на увазі, що нефлавоноїдні індуктори nod-генів включають не тільки нефлавоноїдні індуктори nod-генів, описані в даному документі, але також їх ізомери, солі та сольвати.

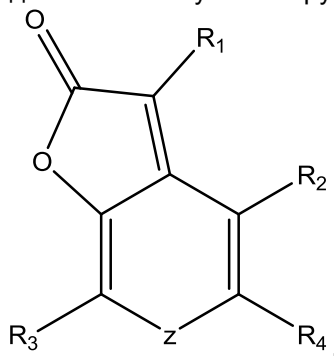
Жасмонова кислота та її метиловий складний ефір, метилжасмонат (MeJA), у сукупності відомі як жасмонати, являють собою октадеканоїдні сполуки, які в природних умовах зустрічаються у рослин. Жасмонова кислота продукується коріннями проростків пшениці та мікроорганізмами, які відносяться до грибів, такими як *Botryodiplodia theobromae* та *Gibberella fujikuroi*, дріжджами (*Saccharomyces cerevisiae*), а також патогенними та непатогенними штамми *Escherichia coli*. Лінолева кислота та ліноленова кислота утворюються в ході біосинтезу жасмонової кислоти. Як повідомляється, жасмонати, лінолева кислота та ліноленова кислота (та їх похідні) є індукторами експресії nod-гену або утворення LCO ризобактеріями. Див., наприклад, Mabood, Fazli, Jasmonates induce the expression of nod genes in *Bradyrhizobium japonicum*, May 17, 2001; та Mabood, Fazli, "Linoleic and linolenic acid induce the expression of nod genes in *Bradyrhizobium japonicum*," USDA 3, May 17, 2001.

Придатні похідні лінолевої кислоти, ліноленової кислоти та жасмонової кислоти, які можна застосовувати в композиціях за даним винаходом, включають складні ефіри, аміді, глікозиди та солі. Типові складні ефіри являють собою сполуки, в яких карбоксильна група лінолевої кислоти, ліноленової кислоти або жасмонової кислоти була замінена групою--COR, де R являє собою групу--OR¹, у якій R¹ являє собою алкільну групу, наприклад, C₁-C₈ нерозгалужену або розгалужену алкільну групу, наприклад, метильну, етильну або пропільну групу; алкенільну групу, наприклад, C₂-C₈ нерозгалужену або розгалужену алкенільну групу; алкінільну групу, наприклад, C₂-C₈ нерозгалужену або розгалужену алкінільну групу; арильну групу, яка містить, наприклад, 6-10 атомів вуглецю; або гетероарильну групу, яка містить, наприклад, 4-9 атомів вуглецю, де гетероатоми в гетероарильній групі можуть являти собою, наприклад, N, O, P або S. Типові аміді являють собою сполуки, в яких карбоксильна група лінолевої кислоти, ліноленової кислоти або жасмонової кислоти була замінена групою--COR, де R являє собою групу NR²R³, в якій R² та R³ незалежно являють собою водень; алкільну групу, наприклад, C₁-C₈ нерозгалужену або розгалужену алкільну групу, наприклад, метильну, етильну або пропільну групу; алкенільну групу, наприклад, C₂-C₈ нерозгалужену або розгалужену алкенільну групу; алкінільну групу, наприклад, C₂-C₈ нерозгалужену або розгалужену алкінільну групу; арильну групу, яка містить, наприклад, 6-10 атомів вуглецю; або гетероарильну групу, яка містить, наприклад, 4-9 атомів вуглецю, де гетероатоми в гетероарильній групі можуть являти собою, наприклад, N, O, P або S. Складні ефіри можна одержувати за допомогою відомих способів, наприклад, каталізованого кислотою нуклеофільного приєднання, де здійснюють реакцію карбонової кислоти зі спиртом у присутності каталітичної кількості мінеральної кислоти. Аміді також можна одержувати за допомогою відомих способів, наприклад, шляхом реакції карбонової кислоти з відповідним аміном у присутності зв'язувальної речовини, такої як дициклогексилкарбодіїмід (DCC), за нейтральних умов. Придатні солі лінолевої кислоти, ліноленової кислоти та жасмонової кислоти включають, наприклад, солі приєднання основи. Основи, які можуть бути застосовані в якості реагентів для одержання метаболічно прийнятних основних солей цих сполук, включають ті, які одержані з катіонами, такими як катіони лужних металів (наприклад, калію та натрію) та катіони лужно-земельних металів (наприклад, кальцію та магнію). Ці солі можна легко одержувати за допомогою змішування розчину лінолевої кислоти, ліноленової кислоти або жасмонової кислоти з розчином основи. Цю сіль можна осаджувати з розчину та збирати за допомогою фільтрації або можна вилучати за допомогою

інших засобів, наприклад, за допомогою випарювання розчинника.

Каррикін(-и)

Каррикіни являють собою вінілові 4Н-пірони, наприклад, 2Н-фууро[2,3-с]піран-2-они, у тому числі їхні похідні та аналоги. Мається на увазі, що каррикіни включають їхні ізомери, солі та сольвати. Приклади цих сполук представлені наступною структурою:



де Z являє собою O, S або NR₅; кожний з R₁, R₂, R₃ та R₄ незалежно являє собою H, алкіл, алкеніл, алкініл, феніл, бензил, гідроксі, гідроксіалкіл, алкокси, фенілоксі, бензилоксі, CN, COR₆, COOR₆, галоген, NR₆R₇ або NO₂; та кожний з R₅, R₆ та R₇ незалежно являє собою H, алкіл або алкеніл, або її біологічно прийнятною сіллю. Приклади біологічно прийнятних солей цих сполук можуть включати солі приєднання кислоти, утворені біологічно прийнятними кислотами, приклади яких включають гідрохлорид, гідробромід, сульфат або бісульфат, фосфат або гідрофосфат, ацетат, бензоат, сукцинат, фумарат, малеат, лактат, цитрат, тартрат, глюконат; метансульфонат, бензолсульфонат та п-толуолсульфонову кислоту. Додаткові біологічно прийнятні солі металів можуть включати солі лужних металів, одержані з основами, приклади яких включають натрієві та калієві солі. Приклади сполук, які охоплені структурою та які можуть бути придатними для застосування згідно з винаходом, включають наступні: 3-метил-2Н-фууро[2,3-с]піран-2-он (де R₁=CH₃, R₂, R₃, R₄=H), 2Н-фууро[2,3-с]піран-2-он (де R₁, R₂, R₃, R₄=H), 7-метил-2Н-фууро[2,3-с]піран-2-он (де R₁, R₂, R₄=H, R₃=CH₃), 5-метил-2 Н-фууро[2,3-с]піран-2-он (де R₁, R₂, R₃=H, R₄=CH₃), 3, 7-диметил-2Н-фууро[2,3-с]піран-2-он (де R₁, R₃=CH₃, R₂, R₄=H), 3,5-диметил-2Н-фууро[2,3-с]піран-2-он (де R₁, R₄=CH₃, R₂, R₃=H), 3,5,7-триметил-2Н-фууро[2,3-с]піран-2-он (де R₁, R₃, R₄=CH₃, R₂=H), 5-метоксиметил-3-метил-2Н-фууро[2,3-с]піран-2-он (де R₁=CH₃, R₂, R₃=H, R₄=CH₂OCH₃), 4-бром-3,7-диметил-2Н-фууро[2,3-с]піран-2-он (де R₁, R₃=CH₃, R₂=Br, R₄=H), 3-метилфууро[2,3-с]піридин-2(3Н)-он (де Z=NH, R₁=CH₃, R₂, R₃, R₄=H), 3,6-диметилфууро[2,3-с]піридин-2(6Н)-он (де Z=N--CH₃, R₁=CH₃, R₂, R₃, R₄=H). Див., патент США № 7576213. Ці молекули також відомі як каррикіни. Див. Halford, "Smoke Signals, " в Chem. Eng. News (12 квітня 2010 р.), на сторінках 37-38, що повідомляють, що каррикіни або бутеноліди, які містяться в димі, діють як стимулятори росту та сприяють проростанню насіння після лісової пожежі, та можуть активувати насіння, наприклад, кукурудзи, різновидів томату, латуку та різновидів цибулі, які зазнають зберігання. Ці молекули є об'єктом патенту США № 7576213.

Корисний(-и) мікроорганізм(-и)

В одному з варіантів здійснення композиції, описані в даному документі, можуть необов'язково включати один або декілька корисних мікроорганізмів. Один або декілька корисних мікроорганізмів можуть знаходитися у формі спор, у вегетативній формі або їх комбінації. Один або декілька корисних мікроорганізмів можуть включати будь-яку кількість мікроорганізмів, які мають одну або декілька корисних властивостей (наприклад, продукувати одну або декілька сигнальних молекул рослини, описаних у даному документі, збільшувати поглинання поживних речовин та води, стимулювати та/або збільшувати фіксацію азоту, підсилювати ріст, поліпшувати проростання насіння, поліпшувати сходження проростків, переривати діапаузу або стан спокою рослини, забезпечувати протигрибкову активність і т.д.).

В одному варіанті здійснення одним або декількома корисними мікроорганізмами є діазотрофи (тобто бактерії, які являють собою азотфіксуючі бактерії). У ще одному варіанті здійснення одним або декількома корисними мікроорганізмами є бактерії-діазотрофи, вибрані з групи, що складається з *Rhizobium* spp., *Bradyrhizobium* spp., *Azorhizobium* spp., *Sinorhizobium* spp., *Mesorhizobium* spp., *Azospirillum* spp. та їх комбінацій. У ще одному варіанті здійснення одним або декількома корисними мікроорганізмами є бактерії, вибрані з групи, що складається з *Rhizobium cellulosilyticum*, *Rhizobium daejeonense*, *Rhizobium etli*, *Rhizobium galegae*, *Rhizobium gallicum*, *Rhizobium giardinii*, *Rhizobium hainanense*, *Rhizobium huautlense*, *Rhizobium indigoferae*, *Rhizobium leguminosarum*, *Rhizobium loessense*, *Rhizobium lupini*, *Rhizobium lusitanum*, *Rhizobium meliloti*, *Rhizobium mongolense*, *Rhizobium miluonense*, *Rhizobium sullae*, *Rhizobium tropici*,

Rhizobium undicola, Rhizobium yanglingense, Bradyrhizobium betae, Bradyrhizobium canariense, Bradyrhizobium elkanii, Bradyrhizobium iriomotense, Bradyrhizobium japonicum, Bradyrhizobium jicamae, Bradyrhizobium liaoningense, Bradyrhizobium pachyrhizi, Bradyrhizobium yuanmingense, Azorhizobium caulinodans, Azorhizobium doebereinae, Sinorhizobium abri, Sinorhizobium adhaerens, Sinorhizobium americanum, Sinorhizobium aboris, Sinorhizobium fredii, Sinorhizobium indiaense, Sinorhizobium kostiense, Sinorhizobium kummerowiae, Sinorhizobium medicae, Sinorhizobium meliloti, Sinorhizobium mexicanus, Sinorhizobium morelense, Sinorhizobium saheli, Sinorhizobium terangae, Sinorhizobium xinjiangense, Mesorhizobium albiziae, Mesorhizobium amorphae, Mesorhizobium chacoense, Mesorhizobium ciceri, Mesorhizobium huakuii, Mesorhizobium loti, Mesorhizobium mediterraneum, Mesorhizobium pluvarium, Mesorhizobium septentrionale, Mesorhizobium temperatum, Mesorhizobium tianshanense, Azospirillum amazonense, Azospirillum brasilense, Azospirillum canadense, Azospirillum doebereinae, Azospirillum formosense, Azospirillum halopraeferans, Azospirillum irakense, Azospirillum largimobile, Azospirillum lipoferum, Azospirillum melinis, Azospirillum oryzae, Azospirillum picis, Azospirillum rugosum, Azospirillum thiophilum, Azospirillum zeae та їх комбінацій.

У конкретному варіанті здійснення корисним мікроорганізмом є бактерія-діазотроф, вибрана із групи, що складається з Bradyrhizobium japonicum, Rhizobium leguminosarum, Rhizobium meliloti, Sinorhizobium meliloti, Azospirillum brasilense та їх комбінацій. В іншому варіанті здійснення корисним мікроорганізмом є бактерія-діазотроф Bradyrhizobium japonicum. В іншому варіанті здійснення корисним мікроорганізмом є бактерія-діазотроф Rhizobium leguminosarum. В іншому варіанті здійснення корисним мікроорганізмом є бактерія-діазотроф Rhizobium meliloti. В іншому варіанті здійснення корисним мікроорганізмом є бактерія-діазотроф Sinorhizobium meliloti. В іншому варіанті здійснення корисним мікроорганізмом є бактерія-діазотроф Azospirillum brasilense.

У конкретному варіанті здійснення один або декілька діазотрофів включають один або декілька штамів Rhizobium leguminosarum. В іншому конкретному варіанті здійснення штам R. leguminosarum включає штам SO12A-2-(IDAC 080305-01). В іншому конкретному варіанті здійснення один або декілька діазотрофів включають штам Bradyrhizobium japonicum. У ще одному конкретному варіанті здійснення штам Bradyrhizobium japonicum включає штам B. japonicum USDA 532C, B. japonicum USDA 110, B. japonicum USDA 123, B. japonicum USDA 127, B. japonicum USDA 129, B. japonicum NRRL B-50608, B. japonicum NRRL B-50609, B. japonicum NRRL B-50610, B. japonicum NRRL B-50611, B. japonicum NRRL B-50612, B. japonicum NRRL B-50592 (також депонований під номером NRRL B-59571), B. japonicum NRRL B-50593 (також депонований під номером NRRL B-59572), B. japonicum NRRL B-50586 (також депонований під номером NRRL B-59565), B. japonicum NRRL B-50588 (також депонований під номером NRRL B-59567), B. japonicum NRRL B-50587 (також депонований під номером NRRL B-59566), B. japonicum NRRL B-50589 (також депонований під номером NRRL B-59568), B. japonicum NRRL B-50591 (також депонований під номером NRRL B-59570), B. japonicum NRRL B-50590 (також депонований під номером NRRL B-59569), NRRL B-50594 (також депонований під номером NRRL B-50493), B. japonicum NRRL B-50726, B. japonicum NRRL B-50727, B. japonicum NRRL B-50728, B. japonicum NRRL B-50729, B. japonicum NRRL B-50730 та їхні комбінації.

У ще більш конкретному варіанті здійснення один або декілька діазотрофів включають один або декілька штамів R. leguminosarum, включаючи штам SO12A-2-(IDAC 080305-01), B. japonicum USDA 532C, B. japonicum USDA 110, B. japonicum USDA 123, B. japonicum USDA 127, B. japonicum USDA 129, B. japonicum NRRL B-50608, B. japonicum NRRL B-50609, B. japonicum NRRL B-50610, B. japonicum NRRL B-50611, B. japonicum NRRL B-50612, B. japonicum NRRL B-50592 (також депонований під номером NRRL B-59571), B. japonicum NRRL B-50593 (також депонований під номером NRRL B-59572), B. japonicum NRRL B-50586 (також депонований під номером NRRL B-59565), B. japonicum NRRL B-50588 (також депонований під номером NRRL B-59567), B. japonicum NRRL B-50587 (також депонований під номером NRRL B-59566), B. japonicum NRRL B-50589 (також депонований під номером NRRL B-59568), B. japonicum NRRL B-50591 (також депонований під номером NRRL B-59570), B. japonicum NRRL B-50590 (також депонований під номером NRRL B-59569), NRRL B-50594 (також депонований під номером NRRL B-50493), B. japonicum NRRL B-50726, B. japonicum NRRL B-50727, B. japonicum NRRL B-50728, B. japonicum NRRL B-50729, B. japonicum NRRL B-50730 та їхні комбінації.

В іншому варіанті здійснення один або декілька корисних мікроорганізмів включають один або декілька фосфат-солубілізуючих мікроорганізмів. Фосфат-солубілізуючі мікроорганізми включають грибові та бактеріальні штами. В одному з варіантів здійснення фосфат-солубілізуючим мікроорганізмом є мікроорганізми, вибрані з родів, що включають Acinetobacter spp., Arthrobacter spp., Arthrobotrys spp., Aspergillus spp., Azospirillum spp., Bacillus spp.,

Burkholderia spp., Candida spp., Chryseomonas spp., Enterobacter spp., Eupenicillium spp., Exiguobacterium spp., Klebsiella spp., Kluyvera spp., Microbacterium spp., Mucor spp., Paecilomyces spp., Paenibacillus spp., Penicillium spp., Pseudomonas spp., Serratia spp., Stenotrophomonas spp., Streptomyces spp., Streptosporangium spp., Swaminathania spp., Thiobacillus spp., Torulospora spp., Vibrio spp., Xanthobacter spp., Xanthomonas spp., та їх комбінацій. У ще одному варіанті здійснення фосфат-солюбілізуючим мікроорганізмом є мікроорганізм, вибраний із групи, що складається з *Acinetobacter calcoaceticus*, *Arthrobotrys oligospora*, *Aspergillus niger*, *Azospirillum amazonense*, *Azospirillum brasilense*, *Azospirillum canadense*, *Azospirillum doebereineriae*, *Azospirillum formosense*, *Azospirillum halopraeferans*, *Azospirillum irakense*, *Azospirillum largimobile*, *Azospirillum lipoferum*, *Azospirillum melinis*, *Azospirillum oryzae*, *Azospirillum picis*, *Azospirillum rugosum*, *Azospirillum thiophilum*, *Azospirillum zeae*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus atrophaeus*, *Bacillus circulans*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis*, *Burkholderia cepacia*, *Burkholderia vietnamiensis*, *Candida krissii*, *Chryseomonas luteola*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter asburiae*, *Enterobacter taylorae*, *Eupenicillium parvum*, *Kluyvera cryocrescens*, *Mucor ramosissimus*, *Paecilomyces hepialid*, *Paecilomyces marquandii*, *Paenibacillus macerans*, *Paenibacillus mucilaginosus*, *Penicillium bilaiae* (раніше відомий як *Penicillium bilaii*), *Penicillium albidum*, *Penicillium aurantiogriseum*, *Penicillium chrysogenum*, *Penicillium citreonigrum*, *Penicillium citrinum*, *Penicillium digitatum*, *Penicillium frequentas*, *Penicillium fuscum*, *Penicillium gaestrivorus*, *Penicillium glabrum*, *Penicillium griseofulvum*, *Penicillium implicatum*, *Penicillium janthinellum*, *Penicillium lilacinum*, *Penicillium minioluteum*, *Penicillium montanense*, *Penicillium nigricans*, *Penicillium oxalicum*, *Penicillium pinetorum*, *Penicillium pinophilum*, *Penicillium purpurogenum*, *Penicillium radicans*, *Penicillium radicum*, *Penicillium raistrickii*, *Penicillium rugulosum*, *Penicillium simplicissimum*, *Penicillium solitum*, *Penicillium variabile*, *Penicillium velutinum*, *Penicillium viridicatum*, *Penicillium glaucum*, *Penicillium fusicarpum* та *Penicillium expansum*, *Pseudomonas corrugate*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas lutea*, *Pseudomonas poae*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas stutzeri*, *Pseudomonas trivialis*, *Serratia marcescens*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Swaminathania salitolerans*, *Thiobacillus ferrooxidans*, *Torulospora globosa*, *Vibrio proteolyticus*, *Xanthobacter gillisii*, *Xanthomonas campestris* та їх комбінацій.

У конкретному варіанті здійснення один або декілька фосфат-солюбілізуючих мікроорганізмів являють собою штам гриба *Penicillium*. В іншому варіанті здійснення один або декілька видів *Penicillium* являють собою *P. bilaiae*, *P. gaestrivorus* або їх комбінації.

У конкретному варіанті здійснення один або декілька фосфат-солюбілізуючих мікроорганізмів являють собою штам гриба *Penicillium*. В іншому варіанті здійснення один або декілька видів *Penicillium* являють собою *P. bilaiae*, *P. gaestrivorus* або їх комбінації. У конкретному варіанті здійснення штам *Penicillium* включає *P. bilaiae* NRRL 50169, *P. bilaiae* ATCC 20851, *P. bilaiae* ATCC 22348, *P. bilaiae* ATCC 18309, *P. bilaiae* NRRL 50162 та їх комбінації. В іншому конкретному варіанті здійснення штам *Penicillium* включає штам *P. gaestrivorus* NRRL 50170. У ще одному конкретному варіанті здійснення штам *Penicillium* включає *P. bilaiae* NRRL 50169, *P. bilaiae* ATCC 20851, *P. bilaiae* ATCC 22348, *P. bilaiae* ATCC 18309, *P. bilaiae* NRRL 50162, *P. gaestrivorus* NRRL 50170 та їхні комбінації.

В іншому варіанті здійснення корисний мікроорганізм являє собою одну або декілька мікориз. Зокрема, одна або декілька мікориз являють собою ендомікоризу (також називану везикулярно-арбускулярними мікоризами, VAM, арбускулярними мікоризами або AM), ектомікоризу або їх комбінації.

В одному варіанті здійснення одна або декілька мікориз являють собою ендомікоризу з відділу *Glomeromycota* та родів *Glomus* та *Gigaspora*. У ще одному варіанті здійснення ендомікориза являє собою штам *Glomus aggregatum*, *Glomus brasilianum*, *Glomus clarum*, *Glomus deserticola*, *Glomus etunicatum*, *Glomus fasciculatum*, *Glomus intraradices*, *Glomus monosporum* або *Glomus mosseae*, *Gigaspora margarita* або їхню комбінацію.

В іншому варіанті здійснення одна або декілька мікориз являють собою ектомікоризу з відділу *Basidiomycota*, *Ascomycota* та *Zygomycota*. У ще одному варіанті здійснення ектомікориза являє собою штам *Laccaria bicolor*, *Laccaria laccata*, *Pisolithus tinctorius*, *Rhizopogon amylopogon*, *Rhizopogon fulvigleba*, *Rhizopogon luteolus*, *Rhizopogon villosuli*, *Scleroderma cepa*, *Scleroderma citrinum* або їхню комбінацію.

У ще одному варіанті здійснення одна або декілька мікориз являють собою мікоризу ерикоїд, мікоризу арбутоїд або мікоризу монотропід. Мікориза арбускулярного типу та ектомікориза утворюють мікоризу ерикоїд з багатьма рослинами, що належать до порядку *Ericales*, при цьому деякі представники *Ericales* утворюють мікоризи арбутоїд та монотропід. Усі орхідеї є мікогетеротрофами на певній стадії їхнього життєвого циклу та утворюють орхідні мікоризи з відділом базидіальних грибів. В одному варіанті здійснення мікориза може являти собою

мікоризу ерикоїд, переважно з відділу Ascomycota, наприклад, *Hymenoscyphus ericae* або *Oidiodendron* sp. В іншому варіанті здійснення мікориза також може являти собою мікоризу арбутоїд, переважно з відділу Basidiomycota. У ще одному варіанті здійснення мікориза може являти собою мікоризу монотропоїд, переважно з відділу Basidiomycota. У ще одному варіанті здійснення мікориза може являти собою мікоризу орхідеї, переважно з роду *Rhizoctonia*.

У ще одному варіанті здійснення одним або декількома корисними мікроорганізмами є фунгіциди, тобто вони мають фунгіцидну активність (наприклад, біофунгіциди). Необмежуючі приклади біофунгіцидів представлені нижче в розділі "фунгіциди".

Фунгіцид(-и)

В одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, можуть додатково містити один або декілька фунгіцидів. Фунгіциди, придатні для композицій, описаних у даному документі, можуть являти собою біологічні фунгіциди, хімічні фунгіциди або їх комбінації. Можна робити відбір фунгіцидів, у такий спосіб забезпечуючи ефективний контроль над широким спектром фітопатогенних грибів, у тому числі грибів, які передаються через ґрунт, які походять головним чином із класів *Plasmodiophoromycetes*, *Peronosporomycetes* (син. *Oomycetes*), *Chytridiomycetes*, *Zygomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* та *Deuteromycetes* (син. *Fungi imperfecti*). Більш розповсюджені патогенні гриби, на які можна ефективно цілеспрямовано здійснювати вплив, включають *Pytophthora*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Pythium*, *Phomopsis* або *Sclerotinia* та *Phakopsora* та їх комбінації.

У конкретних варіантах здійснення біологічним фунгіцидом може бути бактерія з роду *Actinomycetes*, *Agrobacterium*, *Arthrobacter*, *Alcaligenes*, *Aureobacterium*, *Azobacter*, *Bacillus*, *Beijerinckia*, *Brevibacillus*, *Burkholderia*, *Chromobacterium*, *Clostridium*, *Clavibacter*, *Comomonas*, *Corynebacterium*, *Curtobacterium*, *Enterobacter*, *Flavobacterium*, *Gluconobacter*, *Hydrogenophage*, *Klebsiella*, *Methylobacterium*, *Paenibacillus*, *Pasteuria*, *Phingobacterium*, *Photorhabdus*, *Phyllobacterium*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Serratia*, *Stenotrophomonas*, *Variovorax* та *Xenorhabdus*. У конкретних варіантах здійснення бактерії вибрані із групи, що складається з *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus cereus*, *Bacillus firmus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, *Chromobacterium subtsuga*, *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria usage* та *Pseudomona fluorescens*.

У конкретних варіантах здійснення біологічним фунгіцидом може бути гриб з роду *Alternaria*, *Ampelomyces*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Beauveria*, *Colletotrichum*, *Coniothyrium*, *Gliocladium*, *Metarhizium*, *Muscador*, *Paecilomyces*, *Trichoderma*, *Typhula*, *Ulocladium* та *Verticillium*. У конкретних варіантах здійснення грибом є *Beauveria bassiana*, *Coniothyrium minitans*, *Gliocladium virens*, *Metarhizium anisopliae*, *Muscador albus*, *Paecilomyces lilacinus* або *Trichoderma polysporum*.

Необмежуючі приклади біологічних фунгіцидів, які можуть бути придатними для використання відповідно до даного винаходу, включають *Ampelomyces quisqualis* (наприклад, AQ 10® від Intrachem Bio GmbH & Co. KG, Німеччина), *Aspergillus flavus* (наприклад, AFLAGUARD® від Syngenta, CH), *Aureobasidium pullulans* (наприклад, BOTECTOR® від bio-ferm GmbH, Німеччина), *Bacillus pumilus* (наприклад, ізолят NRRL-Nr. B-21661 в RHAPSODY®, SERENADE® MAX та SERENADE® ASO від Fa. AgraQuest Inc., США), *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus amyloliquefaciens* FZB24 (наприклад, TAEGRO® від Novozymes Biologicals, Inc., США), *Bacillus amyloliquefaciens* TJ1000 (наприклад, також відомий як 1BE, ізолят ATCC BAA-390), *Candida oleophila*, *Candida oleophila* I-82 (наприклад, ASPIRE® від Ecogen Inc., США), *Candida saitoana* (наприклад, BIOCURE® (у суміші з лізоцимом) та BIOCOAT® від Micro Flo Company, США (BASF SE) та Arysta), *Clonostachys rosea* f. *catenulata*, також називаний *Gliocladium catenulatum* (наприклад, ізолят J1446: PRESTOP® від Verdera, Фінляндія), *Coniothyrium minitans* (наприклад, CONTANS® від Prophyta, Німеччина), *Cryphonectria parasitica* (наприклад, *Endothia parasitica* від CNICM, Франція), *Cryptococcus albidus* (наприклад, YIELD PLUS® від Anchor Bio-Technologies, Південна Африка), *Fusarium oxysporum* (наприклад, BIOFOX® від S.I.A.P.A., Італія), FUSACLEAN® від Natural Plant Protection, Франція), *Metschnikowia fructicola* (наприклад, SHEMER® від Agrogreen, Ізраїль), *Microdochium dimerum* (наприклад, ANTIBOT® від Agrauxine, Франція), *Phlebiopsis gigantea* (наприклад, ROTSOP® від Verdera, Фінляндія), *Pseudozyma flocculosa* (наприклад, SPORODEX® від Plant Products Co. Ltd., Канада), *Pythium oligandrum*, *Pythium oligandrum* DV74 (наприклад, POLYVERSUM® від Remeslo SSRO, Biopreparaty, Чехія), *Reynoutria sachlinensis* (наприклад, REGALIA® від Marrone Bioinnovations, США), *Talaromyces flavus*, *Talaromyces flavus* V117b (наприклад, PROTUS® від Prophyta, Німеччина), *Trichoderma asperellum*, *Trichoderma asperellum* SKT-1 (наприклад, ECO-HOPE® від Kumiai Chemical Industry Co., Ltd., Японія), *Trichoderma atroviride*, *Trichoderma atroviride* LC52 (наприклад, SENTINEL® від Agrimm Technologies Ltd, Нова Зеландія), *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma harzianum* T-22 (наприклад, PLANTSHIELD® der Firma BioWorks Inc., США), *Trichoderma harzianum* TH 35

(наприклад, ROOT PRO® від Mycontrol Ltd., Ізраїль), *Trichoderma harzianum* T-39 (наприклад, TRICHODEX® та TRICHODERMA 2000® від Mycontrol Ltd., Ізраїль та Makhteshim Ltd., Ізраїль), *T. harzianum* ICC012, *T. harzianum* та *T. viride* (наприклад, TRICHOPEL від Agrimm Technologies Ltd, Нова Зеландія), *T. harzianum* ICC012 та *T. viride* ICC080 (наприклад, REMEDIER® від Isagro Ricerca, Італія), *T. polysporum* та *T. harzianum* (наприклад, BINAB® від BINAB Bio-Innovation AB, Швеція), *Trichoderma stromaticum* (наприклад, TRICOVAB® від C.E.P.L.A.C., Бразилія), *Trichoderma virens*, *T. virens* GL-21 (наприклад, SOILGARD® від Certis LLC, США), *T. virens* G1-3 (наприклад, ATCC 58678, від Novozymes BioAg, Inc.), *T. virens* G1-21 (наприклад, комерційно доступний від Thermo Trilog Corporation) *Trichoderma viride* (наприклад, TRIECO® від Ecosense Labs. (Індія) Pvt. Ltd., Indien, BIO-CURE® F від T. Stanes & Co. Ltd., Indien), *T. viride* TV1 (наприклад, *T. viride* TV1 від Agribiotec srl, Італія), *T. viride* ICC080, *Streptomyces lydicus*, *Streptomyces lydicus* WYEC 108 (наприклад, ізолят ATCC 55445 в ACTINOVATE®, ACTINOVATE AG®, ACTINOVATE STP®, ACTINO-IRON®, ACTINOVATE L&G®, та ACTINOGROW® від Idaho Research Foundation, США), *Streptomyces violaceusniger*, *Streptomyces violaceusniger* YCED 9 (наприклад, ізолят ATCC 55660 в DE-THATCH-9®, DECOMP-9® та THATCH CONTROL® від Idaho Research Foundation, США), *Streptomyces* WYE 53 (наприклад, ізолят ATCC 55750 в DE-THATCH-9®, DECOMP-9® та THATCH CONTROL® від Idaho Research Foundation, США) та *Ulocladium oudemansii*, *Ulocladium oudemansii* HRU3 (наприклад, BOTRY-ZEN® від Botry-Zen Ltd, Нова Зеландія).

У конкретному варіанті здійснення біофунгіцидом є FZB24 *Bacillus amyloliquefaciens*. В іншому конкретному варіанті здійснення біофунгіцидом є TJ1000 *Bacillus amyloliquefaciens*. У ще одному конкретному варіанті здійснення біофунгіцидом є WYEC 108 *Streptomyces lydicus*. У ще одному конкретному варіанті здійснення біофунгіцидом є YCED 9 *Streptomyces violaceusniger*. В іншому конкретному варіанті здійснення біофунгіцидом є WYE 53 *Streptomyces*. У ще одному конкретному варіанті здійснення біофунгіцидом є G1-3 *Trichoderma virens*. В іншому конкретному варіанті здійснення біофунгіцидом є G1-21 *Trichoderma virens*.

У ще одному конкретному варіанті здійснення біофунгіцидом є комбінація FZB24 *Bacillus amyloliquefaciens*, TJ1000 *Bacillus amyloliquefaciens*, WYEC 108 *Streptomyces lydicus*, YCED 9 *Streptomyces violaceusniger*, WYE 53 *Streptomyces*, G1-3 *Trichoderma virens*, G1-21 *Trichoderma virens* або їх комбінації (наприклад, щонайменше один, щонайменше два, щонайменше три, щонайменше чотири, щонайменше п'ять, щонайменше шість, щонайменше сім та аж до всіх штамів у комбінації включно).

У додаткових варіантах здійснення біологічним фунгіцидом можуть бути активатори росту рослин або засоби для захисту рослин, включаючи без обмеження гарпін, *Reynoutria sachalinensis* і т.д.

Типові приклади придатних хімічних фунгіцидів, які можуть бути придатними для застосування за даним винаходом, включають ароматичні вуглеводні, бензімідазоли, бензтіадіазол, карбоксаміди, аміди карбонових кислот, морфоліни, феніламіді, фосфонати, інгібітори зовнішнього хінон-зв'язуючого сайту (наприклад, стробілурини), тіазолідини, тіофанати, тіофенкарбоксаміди та триазоли:

А) стробілурини:

азоксистробін, куметоксистробін, кумоксистробін, димоксистробін, еностробурин, флуоксастробін, крезоксим-метил, метоміностробін, орісастробін, пікоксистробін, піраклостробін, піраметостробін, піраоксистробін, пірибенкарб, трифлуксистробін, метиловий складний ефір 2-[2-(2,5-диметил-феноксиметил)-феніл]-3-метокси-акрилової кислоти та 2-(2-(3-(2,6-дихлорфеніл)-1-метил-аліліденамінооксиметил)-феніл)-2-метоксиіміно-N-метил-ацетамід;

В) карбоксаміди:

карбоксаніліди: беналаксил, беналаксил-М, беноданіл, біксафен, боскалід, карбоксин, фенфурам, фенгексамід, флутоланіл, флуксапіроксад, фураметпір, ізопіразам, ізотіаніл, кіралаксил, мепроніл, металаксил, металаксил-М (мефеноксам), офурас, оксациксил, оксикарбоксин, пенфлуфен, пентіопірад, седаксан, теклофталам, тифлузамід, тіадиніл, 2-аміно-4-метил-тіазол-5-карбоксанілід, N-(4'-трифторометилтіобіфеніл)-2-іл-3-дифторметил-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід та N-(2-(1,3,3-триметилбутил)-феніл)-1,3-диметил-5-фтор-1H-піразол-4-карбоксамід;

морфоліди карбонової кислоти: диметоморф, флуморф, піриморф;

аміди бензойної кислоти: флуметовер, флуопіколід, флуопірам, зоксамід;

інші карбоксаміди: карпропамід, дицикломет, мандипроамід, окситетрациклін, силтіофам та N-(6-метокси-піридин-3-іл)амід циклопропанкарбонової кислоти;

С) азоли:

триазоли: азаконазол, бітертанол, бромуконазол, ципроконазол, дифенокконазол,

диніконазол, диніконазол-М, епоксиконазол, фенбуконазол, флухінконазол, флузилазол, флутриафол, гексаконазол, імібенконазол, іпконазол, метконазол, міклобутаніл, окспоконазол, паклобутразол, пенконазол, пропіконазол, протіоконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадимефон, триадименол, тритиконазол, уніконазол;

5 імідазоли: ціазофамід, імазаліл, пефуразоат, прохлораз, трифлумізол;

D) гетероциклічні сполуки:

піридини: флуазинам, пірифенокс, 3-[5-(4-хлор-феніл)-2,3-диметил-ізоксазолідин-3-іл]-піридин, 3-[5-(4-метил-феніл)-2,3-диметил-ізоксазолідин-3-іл]-піридин;

піримідини: бупіримат, ципродиніл, дифлуметорим, фенаримол, феримзон, меланіпірим,

10 нітрапірин, нуаримол, піриметаніл;

піперазини: трифорин;

піроли: фенпіклоніл, флудіоксоніл;

морфоліни: альдиморф, додеморф, додеморф-ацетат, фенпропіморф, тридеморф;

піперидини: фенпропідин;

15 дикарбоксиміди: флуоромід, іпродіон, процимідон, вінклозолін;

неароматичні 5-членні гетероцикли: фамоксадон, фенамідон, флутіаніл, октиліон, пробеназол, S-аліловий складний ефір 5-аміно-2-ізопропіл-3-оксо-4-орто-толіл-2,3-дигідропіразол-1-тіокарбонової кислоти;

інші: ацибензолар-S-метил, аметоктрадин, амісульбром, анілазин, бластицидин-S, каптафол, каптан, хінометіонат, дазомет, дебакарб, дикломезин, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, феноксаніл, фолпет, оксолінова кислота, піпералін, прохіназид, піроквілон, квіноксифен, триазоксид, трициклазол, 2-бутокси-6-йод-3-пропілхромен-4-он, 5-хлор-1-(4,6-диметокси-піримідин-2-іл)-2-метил-1Н-бензоімідазол та 5-хлор-7-(4-метилпіридин-1-іл)-6-(2,4,6-трифторфеніл)-[1,2,4]триазол-[1,5-а]піримідин;

25 E) бензамідазоли:

карбендазим;

F) інші активні речовини:

гуанідини: гуанідин, додин, вільна основа додину, гуазатин, гуазатин-ацетат, іміноктадин, іміноктадин-триацетат, іміноктадин-трис(албезилат);

30 антибіотики: касугаміцин, касугаміцин гідрохлорид-гідрат, стрептоміцин, поліоксин, валідаміцин А;

похідні нітрофенілу: бінапакрил, дихлоран, динобутон, динокап, нітротал-ізопропіл, текназен,

металорганічні сполуки: солі фентину, такі як фентин ацетат, фентин хлорид або фентин гідроксид;

35 сірковмісні гетероциклічні сполуки: дитіанон, ізопротіолан;

фосфорорганічні сполуки: едифенфос, фозетил, фозетил-алюміній, іпробенфос, фосфорна кислота та її солі, піразофос, толклофос-метил;

40 хлорорганічні сполуки: хлорталоніл, дихлофлуанід, дихлорофен, флусульфамід, гексахлорбензол, пенцикурон, пентахлорфенол та його солі, фталід, квінтозен, тіофтанат-метил, тіофтанат, толілфлуанід, N-(4-хлор-2-нітро-феніл)-N-етил-4-метил-бензолсульфонамід;

неорганічні активні речовини: бордоська суміш, ацетат міді, гідроксид міді, оксихлорид міді, основний сульфат міді та сірка.

Комерційні фунгіциди в найбільш придатному випадку застосовують згідно з інструкціями виробника в рекомендованих концентраціях.

45 Гербіцид(-и)

В одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, можуть додатково містити один або декілька гербіцидів. Необмежуючі приклади гербіцидів включають інгібітори ацетил-КоА карбоксилази, ацетаніліди, інгібітори синтетази ацетогідроксикислот, інгібітори біосинтезу каротиноїдів, інгібітори збудливих постсинаптичних потенціалів, інгібітори глутамінсинтетази, інгібітори поліфенолоксидази, інгібітори фотосистеми II та синтетичні ауксини. У конкретному варіанті здійснення гербіцид може бути досходовим гербіцидом, післясходовим гербіцидом або їхньою комбінацією.

50 Придатні гербіциди включають хімічні гербіциди, природні гербіциди (наприклад, біогербіциди, органічні гербіциди і т.д.) або їх комбінації. Необмежуючі приклади придатних гербіцидів включають ацетохлор, дикамбу, бентазон, ацифлуорфен, хлоримурон, лактофен, кломазон, флуазифоп, флуміоксазин, глүфосинат, гліфосат, сетоксидим, імазетапір, імазамокс, фомесаф, фомесафен, флуміклорак, імазаквін, мезотрион, квізалофоп, сафлуфенацил, сулькотрион, 2,4-дихлорфеноксиоцтову кислоту (2,4-D), 2,4,5-трихлорфеноксиоцтову кислоту (2,4,5-T), такстомін (наприклад, такстоміни, описані у патенті США № 7989393) та клетодим.

60

Комерційні продукти, які містять кожну з цих сполук, є легкодоступними. Концентрація гербіциду в композиції, як правило, буде відповідати позначеній нормі застосування для певного гербіциду.

Інсектицид(-и), акарицид(-и), нематоцид(-и)

В одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, можуть додатково містити один або декілька інсектицидів, акарицидів, нематоцидів або їх комбінації. Інсектициди, придатні для композицій, описаних у даному документі, відповідно, мають активність по відношенню до широкого спектру комах, у тому числі без обмеження дротяників, совок, червоподібних личинок, кукурудзяного жука, личинок мухи паросткової, земляних блошок, клопів-наземників, попелиць, листоїдів, щитників та їх комбінацій. Інсектициди, акарициди та нематоциди, описані в даному документі, можуть бути хімічними або природними (наприклад, біологічні розчини, такі як грибні пестициди і т.д.).

Необмежуючі приклади інсектицидів, акарицидів та нематоцидів, які можуть бути придатними для композицій, розкритих у даному документі, включають карбамати, діаміди, макроциклічні лактони, неокотиноїди, органофосфати, фенілпіразоли, піретрини, спінозини, синтетичні піретроїди, тетранову та тетранову кислоти.

У конкретних варіантах здійснення інсектициди, акарициди та нематоциди включають акрінатрин, альфа-циперметрин, бета-цифлутрин, цигалотрин, циперметрин, дельтаметрин, фенвалерат, етофенпрокс, фенпропатрин, фенвалерат, флуцитринат, фостіазат, лямбда-цигалотрин, гамма-цигалотрин, перметрин, тау-флювалінат, трансфлутрин, зета-циперметрин, цифлутрин, біфентрин, тифлутрин, ефлусиланат, фубфенпрокс, піретрин, ресметрин, імідаклоприд, ацетаміприд, тіаметоксам, нітенпірам, тіаклоприд, динотефуран, клотіанідин, імідаклотиз, хлорфлуазурон, дифлубензурон, люфенурон, тифлубензурон, трифлумурон, новалурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, бістрифлуорон, новифлумурон, бупрофезин, циромазин, метоксифенозид, тебуфенозид, гелофенозид, кромафенозид, ендосульфат, фіпроніл, етипрол, пірафлупрол, пірипрол, флубендіамід, хлорантраніліпрол (Rynaxypur), хлотианідин, циазипір, емаметин, емаметинбензоат, абамектин, івермектин, мілбементин, лепіментин, тебуфенпірад, фенпероксимат, піридабен, феназаквін, піримідифен, толфенпірад, дикофол, ціенопірафен, цифлуметофен, ацековіноцил, флуакрипирин, біфеназат, діафентіурон, етоксазол, клофентезин, спіносад, триаратен, тетрадифон, пропаргіт, гекситіазокс, бромпропілат, хінметіонат, амітраз, пірифлуквіназон, піметрозин, флонікамід, пірипроксифен, діофенолан, хлорфенапір, метафлумізон, індоксакарб, хлорпірифос, спіродиклофен, спіромесифен, спіротетрамат, піридаліл, спікторам, ацефат, триазофос, профенофос, оксаміл, спінеторам, фенаміфос, фенаміпклотіахос, 4-[[[(6-хлорпірид-3-іл)метил](2,2-дифторетил)аміно]фуран-2(5H)-он, кадусафос, карбарил, карбофуран, етопрофос, тіодикарб, альдикарб, альдоксикарб, метамідофос, метіокарб, сульфоксифлор, ціантраніліпрол, а також продукти на основі *Bacillus firmus* (I-1582, BioNeem, Votivo) та їхні комбінації.

У конкретному варіанті здійснення інсектицидом є мікробний інсектицид. У більш конкретному варіанті здійснення мікробним інсектицидом є грибний інсектицид. Необмежуючі приклади грибних інсектицидів, які можна застосовувати в композиціях, розкритих у даному документі, описані в McCoy, C. W., Samson, R. A., and Coucias, D. G. "Entomogenous fungi. In "CRC Handbook of Natural Pesticides. Microbial Pesticides, Part A. Entomogenous Protozoa and Fungi." (C. M. Inoffo, ed.), (1988): Vol.5, 151-236; Samson, R.A., Evans, H.C., and Latge, J.P. "Atlas of Entomopathogenic Fungi." (Springer-Verlag, Berlin) (1988) та deFaria, M.R. and Wraight, S.P. "Mycosinsecticides and Mycoacaricides: A comprehensive list with worldwide coverage and international classification of formulation types." Biol. Control (2007), doi: 10.1016/j.biocontrol.2007.08.001.

В одному варіанті здійснення необмежуючі приклади грибних інсектицидів, які можна застосовувати в композиціях, розкритих у даному документі, включають види *Coelomycidium*, *Myiophagus*, *Coelemomyces*, *Lagenidium*, *Leptolegnia*, *Couchia*, *Sporodiniella*, *Conidiobolus*, *Entomophaga*, *Entomophthora*, *Erynia*, *Massospora*, *Meristacrum*, *Neozygites*, *Pandora*, *Zoopthora*, *Blastodendron*, *Metschnikowia*, *Mycoderma*, *Ascophaera*, *Cordyceps*, *Torrubiella*, *Nectria*, *Hypocrella*, *Calonectria*, *Filariomyces*, *Hesperomyces*, *Trenomyces*, *Myriangium*, *Podonectria*, *Akanthomyces*, *Aschersonia*, *Aspergillus*, *Beauveria*, *Culicinomyces*, *Engyodontium*, *Fusarium*, *Gibellula*, *Hirsutella*, *Hymenostilbe*, *Isaria*, *Metarhizium*, *Nomuraea*, *Paecilomyces*, *Paraisaria*, *Pleurodesmospora*, *Polyccephalomyces*, *Pseudogibellula*, *Sorospora*, *Stillbella*, *Tetranacrium*, *Tilachlidium*, *Tolypocladium*, *Verticillium*, *Aegerita*, *Filobasidiella*, *Septobasidium*, *Uredinella* та їхні комбінації.

Необмежуючі приклади конкретних видів, які можна застосовувати в якості грибного інсектициду в композиціях, описаних у даному документі, включають *Trichoderma hamatum*,

Trichoderma hazarium, *Alternaria cassiae*, *Fusarium lateritum*, *Fusarium solani*, *Lecanicillium lecanii*, *Aspergillus parasiticus*, *Verticillium lecanii*, *Metarhizium anisopliae* та *Beauveria bassiana*. В одному з варіантів здійснення композиції, розкриті в даному документі, можуть включати будь-який із грибних інсектицидів, наведених вище, включаючи будь-яку їхню комбінацію.

5 В одному варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид з роду *Metarhizium* spp., такий як *Metarhizium anisopliae* (також може вказуватися на технічному рівні як *Metarrhizium anisopliae*, *Metarhizium brunneum* або "зелений мускадин"). Щонайменше в одному варіанті здійснення грибний інсектицид включає штам *Metarhizium anisopliae*. В іншому варіанті здійснення композиція містить спори штаму *Metarhizium anisopliae*.

10 У конкретному варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний пестицид, який включає штам F52 *Metarhizium anisopliae* (також відомий як штам 52 *Metarhizium anisopliae*, штам 7 *Metarhizium anisopliae*, штам 43 *Metarhizium anisopliae*, BIO-1020, TAE-001 *Metarhizium anisopliae* та депонований під номерами DSM 3884, DSM 3885, ATCC 90448, SD 170 та ARSEF 7711) (доступний від Novozymes Biologicals, Inc., США). У ще одному конкретному варіанті
15 здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, який включає спори штаму F52 *Metarhizium anisopliae*.

У ще одному варіанті здійснення композиція може додатково містити щонайменше один грибний інсектицид з роду *Beauveria* spp., такий як, наприклад, *Beauveria bassiana*. Щонайменше в одному варіанті здійснення грибний інсектицид додатково включає штам
20 *Beauveria bassiana*. В іншому варіанті здійснення композиція додатково містить спори штаму *Beauveria bassiana*.

У конкретному варіанті здійснення композиція додатково містить щонайменше один грибний інсектицид, який включає штам ATCC-74040 *Beauveria bassiana*. В іншому варіанті здійснення композиція додатково містить щонайменше один грибний інсектицид, який включає спори
25 штаму ATCC-74040 *Beauveria bassiana*. В іншому конкретному варіанті здійснення композиція додатково містить щонайменше один грибний інсектицид, який включає штам ATCC-74250 *Beauveria bassiana*. У ще одному конкретному варіанті здійснення композиція додатково містить щонайменше один грибний інсектицид, який включає спори штаму ATCC-74250 *Beauveria bassiana*. У ще одному конкретному варіанті здійснення композиція додатково містить
30 щонайменше один грибний інсектицид, який включає суміш штаму ATCC-74040 *Beauveria bassiana* та штаму ATCC-74250 *Beauveria bassiana*. У ще одному варіанті здійснення композиція додатково містить щонайменше один грибний інсектицид, який включає суміш спор штаму ATCC-74040 *Beauveria bassiana* та штаму ATCC-74250 *Beauveria bassiana*.

У ще одному конкретному варіанті здійснення композиція, описана в даному документі, може містити комбінацію грибів. В одному варіанті здійснення композиція може містити два або
35 більше грибних інсектицидів, які є різними штамми того самого виду. В іншому варіанті здійснення композиція містить щонайменше два різні грибні інсектициди, які є штамми різних видів. В одному з варіантів здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид з роду *Metarhizium* spp. та щонайменше один грибний інсектицид з роду *Beauveria*
40 spp. В іншому варіанті здійснення композиція містить спори *Metarhizium* spp. та *Beauveria* spp.

У конкретному варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, де щонайменше одним грибним інсектицидом є штам *Metarhizium anisopliae*, та щонайменше одним грибним інсектицидом є штам *Beauveria bassiana*. В іншому варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, де грибний інсектицид
45 включає спори *Metarhizium anisopliae* та *Beauveria bassiana*.

У більш конкретному варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, де щонайменше одним грибним інсектицидом є штам F52 *Metarhizium anisopliae*, та щонайменше одним грибним інсектицидом є штам штаму ATCC-74040 *Beauveria bassiana*. У ще
50 одному варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, де грибний інсектицид включає спори штаму F52 *Metarhizium anisopliae* та штаму ATCC-74040 *Beauveria bassiana*.

У ще одному конкретному варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, де щонайменше одним грибним інсектицидом є штам F52 *Metarhizium anisopliae*, та щонайменше одним грибним інсектицидом є штам штаму ATCC-74250 *Beauveria bassiana*. У ще
55 одному варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, де грибний інсектицид включає спори штаму F52 *Metarhizium anisopliae* та штаму ATCC-74250 *Beauveria bassiana*.

У ще одному конкретному варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, де щонайменше одним грибним інсектицидом є штам F52 *Metarhizium anisopliae*, щонайменше одним грибним інсектицидом є штам штаму ATCC-74040 *Beauveria*
60 *anisopliae*, щонайменше одним грибним інсектицидом є штам штаму ATCC-74040 *Beauveria*

bassiana, та щонайменше одним грибним інсектицидом є штам штаму ATCC-74250 *Beauveria bassiana*. У ще одному варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, де грибний інсектицид включає спори штаму F52 *Metarhizium anisopliae*, штаму ATCC-74040 *Beauveria bassiana* та штаму ATCC-74250 *Beauveria bassiana*.

В іншому варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, де щонайменше одним грибним інсектицидом є штам *Paecilomyces fumosoroseus*. У ще одному варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, де щонайменше одним грибним інсектицидом є штам FE991 *Paecilomyces fumosoroseus* (в NOFLY® від FuturEco BioScience S.L., Барселона, Іспанія). У ще одному варіанті здійснення композиція містить щонайменше один грибний інсектицид, де щонайменше одним грибним інсектицидом є штам FE991 *Paecilomyces fumosoroseus*, щонайменше одним грибним інсектицидом є штам F52 *Metarhizium anisopliae*, щонайменше одним грибним інсектицидом є штам штаму ATCC-74040 *Beauveria bassiana*, та щонайменше одним грибним інсектицидом є штам штаму ATCC-74250 *Beauveria bassiana* та їх комбінації.

В іншому варіанті здійснення композиції, розкриті в даному документі, містять нематоцид. У більш конкретному варіанті здійснення нематоцидом є мікробний нематоцид, бажано нематофаговий гриб та/або нематофагові бактерії. У конкретному варіанті здійснення мікробним нематоцидом є нематофаговий гриб, вибраний із групи, що складається з *Arthrobotrys* spp., *Dactylaria* spp., *Harposporium* spp., *Hirsutella* spp., *Monacrosporium* spp., *Nematoctonus* spp., *Meristacrum* spp., *Myrothecium* spp., *Paecilomyces* spp., *Pasteuria* spp., *Pochonia* spp., *Trichoderma* spp., *Verticillium* spp. та їх комбінацій. У ще більш конкретному варіанті здійснення нематофаговий гриб вибраний із групи, що складається з *Arthrobotrys dactyloides*, *Arthrobotrys oligospora*, *Arthrobotrys superb*, *Arthrobotrys dactyloides*, *Dactylaria candida*, *Harposporium anguillulae*, *Hirsutella rhossiliensis*, *Hirsutella minnesotensis*, *Monacrosporium cionopagum*, *Nematoctonus geogenius*, *Nematoctonus leiosporus*, *Meristacrum asterospermum*, *Myrothecium verrucaria*, *Paecilomyces lilacinus*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria usgae*, *Pochonia chlamydopora*, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma virens*, *Verticillium chlamydosporum* та їхніх комбінацій.

У більш конкретному варіанті здійснення мікробним нематоцидом є нематофагові бактерії, вибрані з групи, що складається з *Actinomycetes* spp., *Agrobacterium* spp., *Arthrobacter* spp., *Alcaligenes* spp., *Aureobacterium* spp., *Azobacter* spp., *Beijerinckia* spp., *Burkholderia* spp., *Chromobacterium* spp., *Clavibacter* spp., *Clostridium* spp., *Comomonas* spp., *Corynebacterium* spp., *Curtobacterium* spp., *Desulfuribitio* spp., *Enterobacter* spp., *Flavobacterium* spp., *Gluconobacter* spp., *Hydrogenophage* spp., *Klebsiella* spp., *Methylobacterium* spp., *Phyllobacterium* spp., *Phingobacterium* spp., *Photorhabdus* spp., *Serratia* spp., *Stenotrophomonas* spp., *Xenorhabdus* spp., *Variovorax* spp., *Streptomyces* spp., *Pseudomonas* spp., *Paenibacillus* spp. та їх комбінацій.

У ще більш конкретному варіанті здійснення мікробним нематоцидом є нематофагові бактерії, вибрані з групи, що складається з *Chromobacterium subtsugae*, *Chromobacterium violaceum*, *Streptomyces lydicus*, *Streptomyces violaceusniger* та їх комбінацій. У конкретному варіанті здійснення штам *Chromobacterium subtsugae* є штамом *Chromobacterium subtsugae* sp. nov., бажано штам *Chromobacterium subtsugae* sp. nov. Має обліковий номер у депозитарії NRRL B-30655. У ще одному конкретному варіанті здійснення штам *Streptomyces* є штамом WYEC 108 *Streptomyces lydicus*, штамом YCED 9 *Streptomyces violaceusniger*, WYE53 *Streptomyces* або їхньою комбінацією.

Поживна (-і) речовина(-и)

У ще одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, можуть додатково містити одну або декілька корисних поживних речовин. Необмежуючі приклади поживних речовин для застосування в композиціях, описаних у даному документі, включають вітаміни (наприклад, вітамін А, комплекс вітамінів В (тобто вітамін В₁, вітамін В₂, вітамін В₃, вітамін В₅, вітамін В₆, вітамін В₇, вітамін В₈, вітамін В₉, вітамін В₁₂, холін) вітамін С, вітамін D, вітамін Е, вітамін К, каротиноїди (α-каротин, β-каротин, криптоксантин, лютеїн, лікопен, зеаксантин і т.д.), макроелементи (наприклад, фосфор, кальцій, магній, калій, натрій, залізо і т.д.), мікроелементи (наприклад, бор, кобальт, хлор, хром, мідь, фтор, йод, залізо, марганець, молібден, селен, цинк і т.д.), органічні кислоти (наприклад, оцтову кислоту, лимонну кислоту, молочну кислоту, яблучну кислоту, таурин і т.д.) та їх комбінації. У конкретному варіанті здійснення композиції можуть містити фосфор, бор, хлор, мідь, залізо, марганець, молібден, цинк або їх комбінації.

В іншому варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, можуть додатково містити фосфор. В одному варіанті здійснення фосфор може бути одержаний із джерела. В іншому варіанті здійснення придатні джерела фосфору включають джерела фосфору, здатні зазнавати солюбілізації під впливом одного або декількох мікроорганізмів (наприклад,

Penicillium bilaiae і т.д.).

В одному варіанті здійснення фосфор може бути одержаний із фосфатної руди. В іншому варіанті здійснення фосфор може бути одержаний із добрив, які містять одне або декілька джерел фосфору. Комерційно доступні готові фосфатні добрива підрозділяються на безліч видів. Деякими розповсюдженими видами є види, які містять фосфорит, моноамонійфосфат, діамонійфосфат, монокальційфосфат, суперфосфат, потрійний суперфосфат та/або поліфосфат амонію. Всі з цих добрив одержують шляхом хімічної обробки нерозчинних природних фосфоритів на устаткуванні для виробництва добрив у промисловому масштабі, та цей продукт є дорогим. За допомогою даного винаходу можливе зменшення кількості цих добрив, внесених у ґрунт, при збереженні такої ж кількості фосфору, що поглинається із ґрунту.

У ще одному варіанті здійснення фосфор може бути одержаний із органічного джерела фосфору. В іншому конкретному варіанті здійснення джерело фосфору може включати органічне добриво. Органічне добриво відноситься до поліпшувача ґрунту, одержаного із природних джерел, що забезпечує мінімальний відсотковий вміст азоту, фосфату та карбонату калію. Необмежуючі приклади органічних добрив включають рослинні продукти та продукти життєдіяльності тварин, кам'яний пил, морські водорості, інокуляти та кондиціонери. Ці добрива найчастіше є доступними в садових центрах та від садівничих компаній-постачальників. Зокрема, органічне джерело фосфору доступне у вигляді кісткового борошна, м'ясного борошна, гною, компосту, осаду стічних вод або гуано або їх комбінації.

У ще одному варіанті здійснення фосфор може бути одержаний з комбінації джерел фосфору, включаючи без обмеження, фосфорит, добрива, які містять одне або декілька джерел фосфору (наприклад, моноамонійфосфат, діамонійфосфат, монокальційфосфат, суперфосфат, потрійний суперфосфат, поліфосфат амонію і т.д.), одне або декілька органічних джерел фосфору та їх комбінації.

Біостимулятор(-и)

В одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, можуть містити один або декілька корисних біостимуляторів. Біостимулятори можуть покращити метаболічні або фізіологічні процеси, такі як дихання, фотосинтез, засвоєння нуклеїнової кислоти, споживання іонів, доставку поживних речовин або їх комбінації. Необмежуючі приклади біостимуляторів включають екстракти морських водоростей (наприклад, *Ascophyllum nodosum*), гумінові кислоти (наприклад, гумат калію), фульвокислоти, міо-інозитол, гліцин та їх комбінації. В іншому варіанті здійснення композиції включають екстракти морських водоростей, гумінові кислоти, фульвокислоти, міо-інозитол, гліцин та їхні комбінації.

Полімер(-и)

В одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, можуть додатково містити один або декілька полімерів. Необмежуючі застосування полімерів у сільськогосподарській галузі включають агрохімічну доставку, видалення важких металів, утримання води та/або подачу води та їх комбінації. Pousi, et al., Am. J. Agri. & Biol. Sci., 3(1):299-314 (2008). В одному варіанті здійснення один або декілька полімерів являють собою природний полімер (наприклад, агар, крохмаль, альгінат, пектин, целюлозу і т.д.), синтетичний полімер, полімер, який біологічно розкладається (наприклад, полікапролактон, полілактид, полі(вініловийспирт) і т.д.) або їхні комбінації.

Необмежуючий список полімерів, придатних для композицій, описаних у даному документі, представлений в Pousi, et al., Am. J. Agri. & Biol. Sci., 3(1):299-314 (2008). В одному з варіантів здійснення композиції, описані в даному документі, містять целюлозу, похідні целюлози, метилцелюлозу, похідні метилцелюлози, крохмаль, агар, альгінат, пектин, полівінілпіролідон та їхні комбінації.

Змочувальний(-и) засіб(-и)

В одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, можуть додатково містити один або декілька змочувальних засобів. Змочувальні засоби зазвичай використовуються на ґрунтах, зокрема гідрофобних ґрунтах, для поліпшення інфільтрації та/або проникнення води в ґрунт. Змочувальним засобом можуть бути допоміжний засіб, масло, активна поверхнево-активна речовина, буфер, підкислювач або їхня комбінація. В одному варіанті здійснення змочувальним засобом є поверхнево-активна речовина. В одному варіанті здійснення змочувальним засобом є одна або декілька неіоногенних поверхнево-активних речовин, одна або декілька аніонних поверхнево-активних речовин або їх комбінація. У наступному варіанті здійснення змочувальним засобом є одна або декілька неіоногенних поверхнево-активних речовин.

Поверхнево-активні речовини, які підходять для композицій, описаних у даному документі, представлені в розділі "Поверхнево-активні речовини".

Поверхнево-активна(-і) речовина(-и)

Поверхнево-активні речовини, які підходять для композицій, описаних у даному документі, можуть являти собою неіоногенні поверхнево-активні речовини (наприклад, напівполярні, та/або аніонні, та/або катіонні, та/або цвіттеріонні). За допомогою поверхнево-активних речовин

можливі змочування та емульгація ґрунту (ґрунтів) та/або ґрунту(ґрунтів). Передбачається, що

поверхнево-активні речовини, які застосовуються в описаній композиції, мають низьку токсичність щодо будь-яких мікроорганізмів, які містяться в композиції. Крім того, передбачається, що поверхнево-активні речовини, які застосовуються в описаній композиції, характеризуються низькою фітотоксичністю (тобто ступенем токсичності речовини або

комбінації речовин щодо рослини). Можна застосовувати одну поверхнево-активну речовину або суміш із декількох поверхнево-активних речовин.

Аніонні поверхнево-активні речовини

Аніонні поверхнево-активні речовини або суміші аніонних та неіоногенних поверхнево-активних речовин також можна застосовувати в композиціях. Аніонні поверхнево-активні речовини являють собою поверхнево-активні речовини, у яких гідрофільна частина у водному розчині перебуває в аніонному або негативно зарядженому стані. Композиції, описані в даному документі, можуть містити одну або декілька аніонних поверхнево-активних речовин. Аніонна(-і) поверхнево-активна(-і) речовина(-и) може(-уть) бути або водорозчинними аніонними поверхнево-активними речовинами, нерозчинними у воді аніонними поверхнево-активними речовинами, або комбінацією водорозчинних аніонних поверхнево-активних речовин та нерозчинних у воді аніонних поверхнево-активних речовин. Необмежуючі приклади аніонних поверхнево-активних речовин включають сильфонові кислоти, складні етери сірчаної кислоти, карбонові кислоти та їхні солі. Необмежуючі приклади водорозчинних аніонних поверхнево-активних речовин включають алкілсульфати, алкілетерсульфати, алкіламідетерсульфати, алкіларилполіетерсульфати, алкіларилсульфати, алкіларилсульфонати, моногліцеридсульфати, алкілсульфонати, алкіламідсульфонати, алкіларилсульфонати, бензолсульфонати, толуолсульфонати, ксилолсульфонати, кумолсульфонати, алкілбензолсульфонати, алкілдіфенілоксидсульфонат, альфа-олефінусульфонати, алкілнафталінсульфонати, сульфонати парафінів, сульфонати лігніну, алкілсульфосукцинати, етоксировані сульфосукцинати, алкілетерсульфосукцинати, алкіламідсульфосукцинати, алкілсульфосукцинамат, алкілсульфоацетати, алкілфосфати, фосфатний ефір, алкілові прості етери фосфатів, ацилсаркозинати, ацилізетіонати, N-ацилтаурати, N-ацил-N-алкілтаурати, алкілкарбоксилати або їхні комбінації.

Неіоногенні поверхнево-активні речовини

Неіоногенні поверхнево-активні речовини являють собою поверхнево-активні речовини, які характеризуються відсутністю електричного заряду при розчиненні або диспергуванні у водному середовищі. Щонайменше в одному варіанті здійснення в композиції, описаній в даному документі, застосовують одну або декілька неіоногенних поверхнево-активних речовин, оскільки вони забезпечують бажані змочувальні та емульгуючі ефекти та суттєво не інгібують стабільність та активність спор. Неіоногенна(-і) поверхнево-активна(-і) речовина(-и) може(-уть) бути або водорозчинними неіоногенними поверхнево-активними речовинами, нерозчинними у воді неіоногенними поверхнево-активними речовинами, або комбінацією водорозчинних неіоногенних поверхнево-активних речовин та нерозчинних у воді неіоногенних поверхнево-активних речовин.

Нерозчинні у воді неіоногенні поверхнево-активні речовини

Необмежуючі приклади нерозчинних у воді неіоногенних поверхнево-активних речовин включають алкільні та арильні етери гліцерину, гліколеві етери, етаноламіді, сульфоаніламіді, спирти, аміді, етоксилати спирту, складні етери гліцерину, складні гліколеві етери, етоксилати складного етеру гліцерину та складних гліколевих етерів, цукрові алкілполіглікозиди, поліоксіетильовані жирні кислоти, конденсати алканоламіну, алканоламіді, третинні ацетиленові гліколі, поліоксіетильовані меркаптани, складні етери карбонових кислот, поліоксіетильовані поліоксипропіленгліколі, складні етери сорбітану та жирних кислот або їхні комбінації. Також включені блок-співполімери ЕО/ПО (ЕО являє собою окис етилену, ПО являє собою окис пропілену), полімери та співполімери ЕО, поліаміни та полівінілпіролідони.

Водорозчинні неіоногенні поверхнево-активні речовини

Необмежуючі приклади водорозчинних неіоногенних поверхнево-активних речовин включають етоксилати спирту сорбітану та жирної кислоти та етоксилати етеру сорбітану та жирної кислоти.

Комбінація неіоногенних поверхнево-активних речовин

В одному варіанті здійснення композиції, описаній в даному документі, містять щонайменше

одну або декілька неіоногенних поверхнево-активних речовин. В одному варіанті здійснення композиції містять щонайменше один нерозчинний у воді неіоногенний поверхнево-активний засіб та щонайменше одну водорозчинну неіоногенну поверхнево-активну речовину. У наступному варіанті здійснення композиції містять комбінацію неіоногенних поверхнево-активних речовин, що містять вуглеводневі ланцюги практично однакової довжини.

Інші поверхнево-активні речовини

В іншому варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, також можуть містити кремнійорганічні поверхнево-активні речовини, протиспінювачі на основі силікону, які застосовуються в якості поверхнево-активних речовин у протиспінювачах на основі силікону та мінеральних масел. У ще одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, також можуть включати солі лужних металів та жирних кислот (наприклад, водорозчинні солі лужних металів та жирних кислот та/або водо нерозчинні солі лужних металів та жирних кислот).

Антифриз(-и)

В одному варіанті здійснення композиції, описані в даному документі, можуть додатково містити один або декілька антифризів. Необмежуючі приклади антифризів включають етиленгліколь, пропіленгліколь, сечовину, гліцерин та їх комбінації.

СПОСОБИ

В іншому аспекті розкриті способи застосування флавоноїдів для збільшення та/або посилення росту рослин. У конкретному варіанті здійснення спосіб передбачає посилення росту рослини або частини рослини, при цьому спосіб включає застосування одного або декількох флавоноїдів, описаних у даному документі, щодо рослини або частини рослини. У конкретному варіанті здійснення стадія застосування включає застосування однієї або декількох композицій, описаних у даному документі, щодо рослини або частини рослини.

Стадію застосування можна здійснювати будь-яким способом, відомим з рівня техніки (у тому числі за допомогою як некореневого, так та відмінного від некореневого застосування). Необмежуючі приклади застосування щодо рослини або частини рослини включають обприскування рослини або частини рослини, зрошення рослини або частини рослини, крапельну обробку рослини або частини рослини, опилування рослини або частини рослини та/або нанесення покриття на насіння. У більш конкретному варіанті здійснення стадію застосування повторюють (наприклад, більше одного разу, так само, як й стадію приведення в контакт, повторюють два рази, три рази, чотири рази, п'ять разів, шість разів, сім разів, вісім разів, дев'ять разів, десять разів і т.д.).

У конкретному варіанті здійснення стадія застосування передбачає некореневе застосування (тобто застосування щодо рослини шляхом обприскування, наприклад, за допомогою обприскування листя, за допомогою обладнання для попереднього встановлення доз, ранцевого обприскувача, розпилювального приладу або літака для обприскування) одного або декількох флавоноїдів або композиції, описаної в даному документі, щодо рослини або частини рослини. У ще більш конкретному варіанті здійснення стадія застосування передбачає застосування одного або декількох флавоноїдів або композиції, описаної в даному документі, по відношенню до листя рослини.

В іншому варіанті здійснення спосіб додатково включає застосування щодо рослини або частини рослини одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів, описаних у даному документі. Один або декілька корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів можна застосовувати щодо рослини або частин рослини як частину композиції, описаної в даному документі, або застосовувати незалежно від одного або декількох флавоноїдів, описаних у даному документі. В одному варіанті здійснення один або декілька корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів застосовують щодо рослини або частин рослини як частину композиції, описаної в даному документі. В іншому варіанті здійснення один або декілька корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів застосовують щодо рослини або частин рослини незалежно від одного або декількох флавоноїдів, описаних у даному документі. В одному варіанті здійснення стадію застосування одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів щодо рослини або частини рослини здійснюють до, під час, після або одночасно зі стадією приведення рослини або частини рослини в контакт із одним або декількома флавоноїдами, описаними в даному документі.

В іншому аспекті описаний спосіб посилення росту рослини або частини рослини включає обробку ґрунту одним або декількома флавоноїдами, описаними в даному документі, та вирощування рослини або частини рослини в обробленому ґрунті.

В одному з варіантів здійснення стадію обробки можна здійснювати будь-яким способом,

відомим з рівня техніки. Необмежуючі приклади обробки ґрунту включають обприскування ґрунту, зрошення ґрунту, крапельну обробку ґрунту та/або опилування ґрунту. В одному варіанті здійснення стадію обробки повторюють (наприклад, більше одного разу, так само, як та стадію обробки, повторюють два рази, три рази, чотири рази, п'ять разів, шість разів, сім разів, вісім разів, дев'ять разів, десять разів і т.д.). У конкретному варіанті здійснення стадія обробки передбачає внесення однієї або декількох композицій, описаних у даному документі, у ґрунт.

Стадію обробки можна здійснювати в будь-який момент часу в процесі росту рослини або частини рослини. В одному варіанті здійснення стадію обробки здійснюють до того, як рослина або частина рослини починає рости. В іншому варіанті здійснення стадію обробки здійснюють після того, як рослина або частина рослини почала рости.

В іншому варіанті здійснення спосіб додатково включає стадію посадки рослини або частини рослини. Стадію посадки можна здійснювати до, після або під час стадії обробки. В одному варіанті здійснення стадію посадки здійснюють до стадії обробки. В іншому варіанті здійснення стадію посадки здійснюють під час стадії обробки (наприклад, стадію посадки здійснюють одночасно зі стадією обробки, стадію посадки здійснюють практично одночасно зі стадією обробки і т.д.). У ще одному варіанті здійснення стадію посадки здійснюють після стадії обробки.

В іншому варіанті здійснення спосіб додатково включає стадію піддавання ґрунту впливу одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів, описаних у даному документі. ґрунт може бути підданий впливу одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів як частини композиції, описаної в даному документі, або незалежно від одного або декількох флавоноїдів, описаних у даному документі. В одному варіанті здійснення ґрунт піддають впливу одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів як частини композиції, описаної в даному документі. В іншому варіанті здійснення ґрунт піддають впливу одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів незалежно від одного або декількох флавоноїдів, описаних у даному документі.

В одному варіанті здійснення стадію піддавання ґрунту впливу одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів здійснюють до, під час, після або одночасно зі стадією обробки. В одному варіанті здійснення стадію піддавання ґрунту впливу одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів, описаних у даному документі, здійснюють до стадії обробки. В іншому варіанті здійснення стадію піддавання ґрунту впливу одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів, описаних у даному документі, здійснюють під час стадії обробки. У ще одному варіанті здійснення стадію піддавання ґрунту впливу одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів, описаних у даному документі, здійснюють після стадії обробки. У ще одному варіанті здійснення стадію піддавання ґрунту впливу одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів, описаних у даному документі, здійснюють одночасно зі стадією обробки (наприклад, обробки ґрунту однією або декількома композиціями, описаними в даному документі, і т.д.).

Способи за даним винаходом застосовні й щодо рослин, що не відносяться до бобових, або частин рослин, що не відносяться до бобових. У конкретному варіанті здійснення рослини або частини рослин вибрані із групи, що складається з люцерни, рису, пшениці, ячменю, жита, вівса, бавовнику, рапсу, соняшника, арахісу, кукурудзи, картоплі, солодкої картоплі, квасолі, гороху, нуту, сочевиці, цикорію, салату-латуку, ендивії, капусти, брюссельської капусти, буряка, пастернаку, ріпи, кольорової капусти, броколі, ріпи, редису, шпинату, цибулі, часнику, баклажана, перцю, селери, моркви, кабачка, гарбуза, цукіні, огірка, яблука, груші, дині, цитрусових, полуниці, винограду, малини, ананаса, сої, тютюну, томату, сорго та цукрового очерету.

Варіанти здійснення даного винаходу додатково визначені наступними пронумерованими пунктами.

1. Спосіб посилення росту рослини або частини рослини, що включає некореневе застосування одного або декількох флавоноїдів щодо рослини або частини рослини.

2. Спосіб за пунктом 1, де один або декілька флавоноїдів вибрані з групи, що складаються з катехіну (C), галокатехіну (GC), катехін-3-галату (Cg), галокатехін-3-галату (GCg), епікатехінів (EC), епігалокатехіну (EGC) епікатехін-3-галату (ECg), епігалокатехін-3-галату (EGCg), флаван-4-олу, лейкоантоціанідину, проантоціанідинів, лютеоліну, апігеніну, тангеритину, кверцетину, кверцитрину, рутину, кемпферолу, кемпферитрину, астрагаліну, софорафлавонолозиду, мірицетину, фізетину, ізорамнетину, пахіподолу, рамназину, гесперетину, гесперидину, нарингеніну, еріодиктіолу, гомоеріодиктіолу, дигідрокверцетину, дигідрокемпферолу, ціанідинів,

дельфінідинів, мальвідинів, пеларгонідинів, пеонідинів, петунідинів, геністеїну, даїдзеїну, гліцитеїну, екволу, лонхокарпану, лаксифлорану, калофілоліду, далбергіхромену, коутареагеніну, далбергіну, ніветину та їхніх комбінацій.

3. Спосіб за пунктом 1 або 2, де один або декілька флавоноїдів являють собою геністеїн.
- 5 4. Спосіб за пунктом 1 або 2, де один або декілька флавоноїдів являють собою даїдзеїн.
5. Спосіб за пунктом 1 або 2, де один або декілька флавоноїдів являють собою гесперетин.
6. Спосіб за пунктом 1 або 2, де один або декілька флавоноїдів являють собою нарингенін.
7. Спосіб за пунктом 1 або 2, де один або декілька флавоноїдів являють собою суміш геністеїну та даїдзеїну.
- 10 8. Спосіб за пунктом 7, де співвідношення між геністеїном та даїдзеїном знаходиться в діапазоні від 10:1 до 1:10, переважно від 8:2 до 1:1.
9. Спосіб за пунктом 1 або 2, де один або декілька флавоноїдів являють собою суміш гесперетину та нарингеніну.
10. Спосіб за пунктом 9, де співвідношення між гесперетином та нарингеніном знаходиться в діапазоні від 10:1 до 1:10, переважно від 7:3 до 1:1.
- 15 11. Спосіб за пунктом 1 або 2, де один або декілька флавоноїдів являють собою суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну.
12. Спосіб за пунктом 11, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном знаходиться в діапазоні від 10:1:1:1 до 1:10:10:10, переважно складає 1:1:1:1.
- 20 13. Спосіб за пунктом 11, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном являють собою 50:50 суміш геністеїну з даїдзеїном та гесперетину з нарингеніном, де співвідношення геністеїну та даїдзеїну складає 8:2, а співвідношення між гесперетином та нарингеніном складає 7:3.
14. Спосіб за пунктом 1, де спосіб додатково включає застосування щодо рослини або частини рослини одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів.
- 25 15. Спосіб за пунктом 14, де стадію застосування щодо рослини або частини рослини одного або декількох корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів здійснюють до, під час, після або одночасно зі стадією некореневого застосування щодо рослини або частини рослини одного або декількох флавоноїдів.
- 30 16. Спосіб за пунктом 14, де корисним із сільськогосподарської точки зору інгредієнтом є один або декілька біологічно активних інгредієнтів.
17. Спосіб за пунктом 16, де один або декілька біологічно активних інгредієнтів вибрані з групи, що складається з однієї або декількох сигнальних молекул рослини, одного або декількох корисних мікроорганізмів та їхніх комбінацій.
- 35 18. Спосіб за пунктом 17, де один або декілька біологічно активних інгредієнтів являють собою одну або декілька сигнальних молекул рослини, вибраних із групи, що складається з LCO, CO, хітинових сполук, жасмонової кислоти, метилжасмонату, лінолевої кислоти, ліноленої кислоти, каррікінів та їхніх комбінацій.
19. Спосіб за пунктом 18, де один або декілька біологічно активних інгредієнтів включають один або декілька CO.
- 40 20. Спосіб за пунктом 18, де один або декілька біологічно активних інгредієнтів включають один або декілька LCO.
21. Спосіб за пунктом 17, де один або декілька біологічно активних інгредієнтів включають один або декілька корисних мікроорганізмів.
- 45 22. Спосіб за пунктом 21, де один або декілька корисних мікроорганізмів включають один або декілька азотфіксуючих мікроорганізмів, один або декілька фосфат-солубілізуючих мікроорганізмів, один або декілька мікоризних грибів або їхні комбінації.
23. Спосіб за пунктом 16, де один або декілька корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів додатково включають один або декілька поживних мікроелементів.
- 50 24. Спосіб за пунктом 23, де один або декілька поживних мікроелементів включають фосфор, мідь, залізо, цинк або їхню комбінацію.
25. Спосіб за пунктом 16, де один або декілька корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів додатково включають один або декілька фунгіцидів.
26. Спосіб за пунктом 16, де один або декілька корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів додатково включають одне або декілька добрив.
- 55 27. Спосіб за пунктом 16, де один або декілька корисних із сільськогосподарської точки зору інгредієнтів додатково включають один або декілька інсектицидів, акарицидів, нематоцидів або їхніх комбінацій.
28. Спосіб за пунктом 1, де стадія застосування передбачає некореневе застосування щодо рослини або частини рослини композиції, що містить один або декілька флавоноїдів.
- 60

29. Спосіб за пунктом 28, де композиція включає композицію за будь-яким з пунктів 2-26.

30. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, де рослина або частина рослини являють собою бобову рослину або частину бобової рослини.

31. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, де рослина або частина рослини являють собою рослину сої або частину рослини сої.

32. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, де рослина або частина рослини являють собою рослину, що не відноситься до бобових, або частину рослини, що не відноситься до бобових.

33. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, де рослина або частина рослини являють собою рослину кукурудзи або частину рослини кукурудзи.

Варіанти здійснення будуть описані далі за допомогою наступних необмежуваних прикладів. Якщо не вказано інше, у якості контролю застосовували воду (вказується як "контроль" або "СНК").

ПРИКЛАДИ

Наступні приклади наведені в ілюстративних цілях та не призначені для обмеження обсягу варіантів здійснення, заявлених у даному документі. Будь-які варіації в наведених в якості ілюстрації прикладах, які спадають на думку фахівцям у даній галузі, як передбачається, входять в обсяг даного винаходу.

Випробування в польових умовах

Приклад 1. Пшениця

П'ять (5) випробувань у польових умовах проводили для оцінки варіантів здійснення з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків пшениці. Випробування в польових умовах проводили в Північній Дакоті при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода з фунгіцидом або без фунгіциду) та суміш флавоноїдів (геністеїну та даїдзеїну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 8:2) у складі (Stepan C-40, m-Pyrol, Toximul 8320 та Toximul 3483) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні сорти пшениці. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного фунгіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували або з фунгіцидом, або без фунгіциду з водою та застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Пшеницю вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 1

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=5)	33,9	34,5
Ефект (бушелі/акр)		0,6
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		1,8 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		60,0 %

Як відображено в таблиці 1, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 0,6 бушеля на акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 1,8 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 60,0 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності пшениці.

Приклад 2. Бавовник

П'ять (5) випробувань у польових умовах проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків бавовнику. Випробування в польових умовах проводили в Арканзасі, Південній Кароліні та Техасі при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (геністеїну та даїдзеїну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 8:2) у складі (m-pyrol, DMSO, пропіленгліколь та Tween 20) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні сорти бавовнику. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Бавовник вирощували до дозрівання, збирали та визначали або екстраполювали дані за врожаєм лінту.

Таблиця 2

	ВРОЖАЙНІСТЬ (фунтів лінту/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=5)	1109,9	1141,9
Ефект (бушелі/акр)		32,0
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		2,9 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		80,0 %

Як відображено в таблиці 2, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 32,0 фунта лінту/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 2,9 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 80,0 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 3. Бавовник

Чотири (4) випробування в польових умовах проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків бавовнику. Випробування в польових умовах проводили в Арканзасі, Південній Кароліні та Техасі при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (геністеїну та даїдзетіну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 8:2) у складі (Stepan C-40, m-Pyrol, Toximul 8320 та Toximul 3483) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні сорти бавовнику. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Бавовник вирощували до дозрівання, збирали та визначали або екстраполювали дані по врожаю лінту.

Таблиця 3

	ВРОЖАЙНІСТЬ (фунтів лінту/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=4)	908,6	918,9
Ефект (бушелі/акр)		10,4
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		1,1 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		50 %

Як відображено в таблиці 3, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 10,4 фунта лінту/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 1,1 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 50,0 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 4. Польова кукурудза (маїс)

Тридцять два (32) випробування в польових умовах на території США та Аргентини проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків кукурудзи. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (геністеїну та даїдзетіну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 8:2) у складі (Step-flow 26F, Morwet D 454 40 %, SAG 30, пропіленгліколь та вода) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні гібридні сорти кукурудзи. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Кукурудзу вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 4

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=32)	177,3	183,3
Ефект (бушелі/акр)		5,9
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		3,3 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		84,4 %

Як відображено в таблиці 4, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 5,9 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 3,3 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 84,4 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 5. Польова кукурудза (маїс)

Тридцять шість (36) випробувань у польових умовах на території США та Аргентини проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків кукурудзи. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (геністеїну та даїдзеїну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 8:2) у складі (m-Pyrol, DMSO, пропіленгліколь та Tween 20) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні гібридні сорти кукурудзи. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Кукурудзу вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 5

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=36)	174,3	181,4
Ефект (бушелі/акр)		7,1
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		4,1 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		80,6 %

Як відображено в таблиці 5, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 7,1 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 4,1 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 80,6 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 6. Польова кукурудза (маїс)

Двадцять одне (21) випробування в польових умовах на території США та Аргентини проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків кукурудзи. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Застосовуваними засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (геністеїну та даїдзеїну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 8:2) у складі 3 (Stepan C-40, m-Pyrol, Toximul 8320 та Toximul 3483) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні гібридні сорти кукурудзи. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Кукурудзу вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 6

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=21)	186,6	192,8
Ефект (бушелі/акр)		6,2
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		3,3 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		76,2 %

Як відображено в таблиці 6, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 6,2 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 3,3 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 76,2 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 7. Польова кукурудза (маїс)

Дев'ять (9) випробувань у польових умовах на території США проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків кукурудзи. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (гесперетину та нарингеніну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 7:3) у складі (m-Pyrol, DMSO, пропіленгліколь та Tween 20) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні гібридні сорти кукурудзи. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Кукурудзу вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 7

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=9)	186,4	194,5
Ефект (бушелі/акр)		8,1
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		4,3 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		100 %

Як відображено, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 8,1 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 4,3 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 100,0 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 8. Польова кукурудза (маїс)

Чотири (4) випробування в польових умовах на території США проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків кукурудзи. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (50:50 суміш гесперетину та нарингеніну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 7:3 та геністеїну та даїдзетіну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 8:2) у складі (Step-flow 26F, Morwet D 454 40 %, SAG 30, пропіленгліколь та вода) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні гібридні сорти кукурудзи. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Кукурудзу вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 8

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=4)	160,5	165,3
Ефект (бушелі/акр)		4,8
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		3,0 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		75,0 %

Як відображено в таблиці 8, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореновій обробці флавоноїдом на 4,8 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 3,0 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 75,0 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некоренової обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 9. Польова кукурудза (маїс)

Чотири (4) випробування в польових умовах на території США проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків кукурудзи. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (гесперетину та нарингеніну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 7:3) у складі (Step-flow 26F, Morwet D 454 40 %, SAG 30, пропіленгліколь та вода) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні гібридні сорти кукурудзи. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Кукурудзу вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 9

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=4)	160,5	166,0
Ефект (бушелі/акр)		5,5
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		3,5 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		75,0 %

Як відображено в таблиці 9, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореновій обробці флавоноїдом на 5,5 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 3,5 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 75,0 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некоренової обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 10. Польова кукурудза (маїс)

Дев'ять (9) випробувань у польових умовах на території США проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків кукурудзи. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 1:1:1:1) у складі (Step-flow 26F, Morwet D 454 40 %, SAG 30, пропіленгліколь та вода) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні гібридні сорти кукурудзи. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Кукурудзу вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 10

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=9)	186,4	196,5
Ефект (бушелі/акр)		10,0
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		5,4 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		88,9 %

Як відображено в таблиці 10, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 10,0 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 5,4 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 88,9 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 11. Соя

Двадцять сім (27) випробувань у польових умовах на території США та Аргентини проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків сої. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (геністеїну та даїдзеїну в концентрації 10 mM при співвідношенні 8:2) у складі (Stepan C-40, m-Pyrol, Toximul 8320 та Toximul 3483) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні сорти сої. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Рослини сої вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 11

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=27)	55,1	58,0
Ефект (бушелі/акр)		2,9
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		5,2 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		77,8 %

Як відображено в таблиці 11, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 2,9 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 5,2 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 77,8 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 12. Соя

Тринадцять (13) випробувань у польових умовах на території США проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків сої. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (геністеїну та даїдзеїну в концентрації 10 mM при співвідношенні 8:2) у складі (m-Pyrol, DMSO, пропіленгліколь та Tween 20) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні сорти сої. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Рослини сої вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 12

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=13)	58,8	61,2
Ефект (бушелі/акр)		2,4
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		4,2 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		61,5 %

Як відображено в таблиці 12, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 2,4 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 4,2 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 61,5 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 13. Соя

Тринадцять (13) випробувань у польових умовах на території США проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків сої. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (геністеїну та даїдзеїну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 8:2) у складі (Step-flow 26F, Morwet D 454 40 %, SAG 30, пропіленгліколь та вода) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні сорти сої. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Рослини сої вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 13

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=13)	58,8	61,4
Ефект (бушелі/акр)		2,6
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		4,4 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		76,9 %

Як відображено в таблиці 13, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 2,6 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 4,4 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 76,9 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 14. Соя

П'ять (5) випробувань у польових умовах на території США проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків сої. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (гесперетину та нарингеніну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 7:3) у складі (m-Pyrol, DMSO, пропіленгліколь та Tween 20) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні сорти сої. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Рослини сої вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 14

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=5)	58,4	60,7
Ефект (бушелі/акр)		2,2
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		3,8 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		80,0 %

Як відображено в таблиці 14, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 2,2 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 3,8 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 80,0 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 15. Соя

П'ять (5) випробувань у польових умовах на території США проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків сої. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (гесперетину та нарингеніну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 7:3) у складі (Step-flow 26F, Morwet D 454 40 %, SAG 30, пропіленгліколь та вода) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні сорти сої. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Рослини сої вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 15

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=5)	58,4	60,4
Ефект (бушелі/акр)		2,0
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		3,4 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		60,0 %

Як відображено в таблиці 15, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 2,0 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 3,4 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 60,0 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 16. Соя

П'ять (5) випробувань у польових умовах на території США проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків сої. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (50:50 суміш гесперетину та нарингеніну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 7:3 та геністеїну та даїдзеїну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 8:2) у складі (Step-flow 26F, Morwet D 454 40 %, SAG 30, пропіленгліколь та вода) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні сорти сої. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Рослини сої вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 16

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=5)	58,4	60,5
Ефект (бушелі/акр)		2,0
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		3,5 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		80,0 %

Як відображено в таблиці 16, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 2,0 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 3,5 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 80,0 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Приклад 17. Соя

П'ять (5) випробувань у польових умовах на території США проводили для оцінки варіантів здійснення даного винаходу з точки зору врожайності зерна при застосуванні щодо листків сої. Випробування в польових умовах проводили при різних характеристиках ґрунту та умовах навколишнього середовища.

Засобами для обробки, які застосовувались у випробуваннях, були контроль (вода/розчин гліфосату) та суміш флавоноїдів (геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну в концентрації 10 мМ при співвідношенні 1:1:1:1) у складі (Step-flow 26F, Morwet D 454 40 %, SAG 30, пропіленгліколь та вода) при нормі застосування 4,0 рідкої унції на акр. Використовували різні комерційно доступні сорти сої. Засобами для обробки обприскували листя під час застосування звичайного гербіциду. Чотири унції засобу для обробки на акр поєднували з гербіцидом гліфосатом та водою й застосовували при нормі від 5 до 10 галонів на акр. Рослини сої вирощували до дозрівання, збирали та визначали врожайність зерна.

Таблиця 17

	ВРОЖАЙНІСТЬ (бушелі/акр)	
	Контроль	Обробка
Середнє значення (N=5)	58,4	60,0
Ефект (бушелі/акр)		1,6
Збільшення ефекту (% у порівнянні з контролем)		2,8 %
Позитивний ефект по відношенню до врожайності (%)		80,0 %

Як відображено в таблиці 17, виходячи з порівняння контролю та флавоноїду, врожайність підвищувалася при некореневій обробці флавоноїдом на 1,6 бушеля/акр, що приводило в результаті до збільшення врожайності на 2,8 % у порівнянні з контролем, та при цьому явне збільшення врожайності спостерігали в 80,0 % випробувань. Отже, флавоноїди в якості засобу для некореневої обробки забезпечували збільшення врожайності.

Слід розуміти, що опис та приклади є ілюстративними варіантами здійснення даного винаходу, та що інші варіанти здійснення в межах суті та обсягу заявлених варіантів здійснення будуть очевидними для фахівців у даній галузі техніки. Хоча даний винахід був описаний по відношенню до конкретних форм та їх варіантів здійснення, буде зрозуміло, що різні модифікації, відмінні від описаних вище, можуть бути застосовані без відступу від суті або обсягу варіантів здійснення, визначених у доданій формулі винаходу. Наприклад, можуть бути замінені конкретно описані еквіваленти, а в деяких випадках конкретна послідовність стадій може бути зворотною або змішаною без відступу від суті або обсягу варіантів здійснення, описаних у прикладеній формулі винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- Спосіб посилення росту бобових рослин, де зазначений спосіб включає некореневе застосування щонайменше одного з геністеїну, даїдзеїну та гесперетину до бобової рослини без некореневого застосування ліпохітоолігосахариду до бобової рослини.
- Спосіб за п. 1, де геністеїн застосовують некоренево до бобової рослини.
- Спосіб за п. 1, де даїдзеїн застосовують некоренево до бобової рослини.

4. Спосіб за п. 1, де гесперетин застосовують некоренево до бобової рослини.
5. Спосіб за п. 1, де суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до бобової рослини.
6. Спосіб за п. 5, в якому співвідношення між геністеїном та даїдзеїном у суміші знаходиться в діапазоні від 10:1 до 1:10.
- 5 7. Спосіб за п. 5, де співвідношення між геністеїном та даїдзеїном у суміші знаходиться в діапазоні від 8:2 до 1:1.
8. Спосіб за п. 5, де співвідношення між геністеїном та даїдзеїном у суміші становить 8:2.
9. Спосіб за будь-яким з пп. 5-8, в якому суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 0,01 до 1,0 г на літр.
- 10 10. Спосіб за будь-яким з пп. 5-8, в якому суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 1,0 до 2,5 г на літр.
11. Спосіб за будь-яким з пп. 5-8, в якому суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 1,0 до 5,0 г на літр.
12. Спосіб за будь-яким з пп. 5-8, в якому суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 1,0 до 10,0 г на літр.
- 15 13. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, що додатково включає некореневе застосування нарингеніну до бобової рослини.
14. Спосіб за п. 13, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до бобової рослини.
- 20 15. Спосіб за п. 14, де співвідношення між гесперетином та нарингеніном у суміші знаходиться в діапазоні від 10:1 до 1:10.
16. Спосіб за п. 14, де співвідношення між гесперетином та нарингеніном у суміші знаходиться в діапазоні від 7:3 до 1:1.
17. Спосіб за п. 14, де співвідношення між гесперетином та нарингеніном у суміші становить 7:3.
- 25 18. Спосіб за будь-яким з пп. 14-17, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 0,1 до 1,0 г на літр.
19. Спосіб за будь-яким з пп. 14-17, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 1,0 до 2,5 г на літр.
20. Спосіб за будь-яким з пп. 14-17, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 1,0 до 5,0 г на літр.
- 30 21. Спосіб за будь-яким з пп. 14-17, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 1,0 до 10,0 г на літр.
22. Спосіб за п. 13, де суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до бобової рослини.
- 35 23. Спосіб за п. 22, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші знаходиться в діапазоні від 10:1:1:1 до 1:10:10:10.
24. Спосіб за п. 22, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші становить 1:1:1:1.
25. Спосіб за п. 22, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші являє собою 50:50 суміш геністеїну з даїдзеїном та гесперетину з нарингеніном, де співвідношення геністеїну та даїдзеїну становить 8:2, та співвідношення між гесперетином та нарингеніном становить 7:3.
- 40 26. Спосіб за будь-яким з пп. 22-25, в якому суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 0,1 до 1,0 г на літр.
- 45 27. Спосіб за будь-яким з пп. 22-25, де суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 1,0 до 2,5 г на літр.
28. Спосіб за будь-яким з пп. 22-25, де суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 1,0 до 5,0 г на літр.
29. Спосіб за будь-яким з пп. 22-25, де суміш геністеїну, даїдзеїну гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до бобової рослини в концентрації від 1,0 до 10,0 г на літр.
- 50 30. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, де бобова рослина являє собою рослину сої.
31. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, де бобова рослина являє собою рослину гороху.
32. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, де бобова рослина являє собою рослину сочевиці.
33. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, де бобова рослина являє собою рослину квасолі.
- 55 34. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, де бобова рослина являє собою рослину люцерни.
35. Спосіб посилення росту рослини, що не належить до бобових, де зазначений спосіб включає в себе некореневе застосування щонайменше одного з геністеїну, даїдзеїну та гесперетину до рослини, що не належить до бобових, без некореневого застосування

ліпохітоолігосахариду до рослини, що не належить до бобових, де рослина, що не належить до бобових, не є рослиною кукурудзи.

36. Спосіб за п. 35, де геністеїн застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових.
- 5 37. Спосіб за п. 35, де даїдзеїн застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових.
38. Спосіб за п. 35, де гесперетин застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових.
39. Спосіб за п. 35, де суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових.
- 10 40. Спосіб за п. 39, в якому співвідношення між геністеїном та даїдзеїном у суміші знаходиться в діапазоні від 10:1 до 1:10.
41. Спосіб за п. 39, в якому співвідношення між геністеїном та даїдзеїном у суміші знаходиться в діапазоні від 8:2 до 1:1.
- 15 42. Спосіб за п. 39, в якому співвідношення між геністеїном та даїдзеїном у суміші становить 8:2.
43. Спосіб за будь-яким з пп. 39-42, де суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 0,01 до 1,0 г на літр.
44. Спосіб за будь-яким з пп. 39-42, де суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 1,0 до 2,5 г на літр.
- 20 45. Спосіб за будь-яким з пп. 39-42, де суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 1,0 до 5,0 г на літр.
46. Спосіб за будь-яким з пп. 39-42, де суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 1,0 до 10,0 г на літр.
47. Спосіб за будь-яким з пп. 35-46, додатково включає некореневе застосування нарингеніну до рослини, що не належить до бобових.
- 25 48. Спосіб за п. 47, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових.
49. Спосіб за п. 48, де співвідношення між гесперетином та нарингеніном у суміші знаходиться в діапазоні від 10:1 до 1:10.
- 30 50. Спосіб за п. 48, де співвідношення між гесперетином та нарингеніном у суміші знаходиться в діапазоні від 7:3 до 1:1.
51. Спосіб за п. 48, де співвідношення між гесперетином та нарингеніном у суміші становить 7:3.
52. Спосіб за будь-яким з пп. 48-51, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 0,1 до 1,0 г на літр.
- 35 53. Спосіб за будь-яким з пп. 48-51, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 1,0 до 2,5 г на літр.
54. Спосіб за будь-яким з пп. 48-51, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 1,0 до 5,0 г на літр.
55. Спосіб за будь-яким з пп. 48-51, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 1,0 до 10,0 г на літр.
- 40 56. Спосіб за п. 47, де суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових.
57. Спосіб за п. 56, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші знаходиться в діапазоні від 10:1:1:1 до 1:10:10:10.
- 45 58. Спосіб за п. 56, в якому співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші становить 1:1:1:1.
59. Спосіб за п. 56, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші являє собою 50:50 суміш геністеїну з даїдзеїном та гесперетину з нарингеніном, де співвідношення геністеїну та даїдзеїну становить 8:2, та співвідношення між гесперетином та нарингеніном становить 7:3.
- 50 60. Спосіб за будь-яким з пп. 56-59, в якому суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 0,1 до 1,0 г на літр.
61. Спосіб за будь-яким з пп. 56-59, в якому суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 1,0 до 2,5 г на літр.
- 55 62. Спосіб за будь-яким з пп. 56-59, в якому суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 1,0 до 5,0 г на літр.

63. Спосіб за будь-яким з пп. 56-59, в якому суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини, що не належить до бобових, в концентрації від 1,0 до 10,0 г на літр.
- 5 64. Спосіб за будь-яким з пп. 35-63, де рослина, що не належить до бобових, являє собою рослину ячменю.
65. Спосіб за будь-яким з пп. 35-63, де рослина, що не належить до бобових, являє собою рослину буряку.
66. Спосіб за будь-яким з пп. 35-63, де рослина, що не належить до бобових, являє собою рослину бавовнику.
- 10 67. Спосіб за будь-яким з пп. 35-63, де рослина, що не належить до бобових, являє собою рослину пшениці.
68. Спосіб посилення росту кукурудзи, де зазначений спосіб включає некореневе застосування геністеїну та даїдзеїну до рослини кукурудзи в концентрації від 0,1 до 2,5 г на літр без некореневого застосування ліпохітоолігосахариду до рослини кукурудзи.
- 15 69. Спосіб за п. 68, де співвідношення між геністеїном та даїдзеїном знаходиться в діапазоні від 10:1 до 1:10.
70. Спосіб за п. 68, при якому співвідношення між геністеїном та даїдзеїном знаходиться в діапазоні від 8:2 до 1:1.
71. Спосіб за п. 68, при якому співвідношення між геністеїном та даїдзеїном становить 8:2.
- 20 72. Спосіб за будь-яким з пп. 68-71, де суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до рослини кукурудзи в концентрації від 0,01 до 1,0 г на літр.
73. Спосіб за будь-яким з пп. 68-71, де суміш геністеїну та даїдзеїну застосовують некоренево до рослини кукурудзи в концентрації від 1,0 до 2,5 г на літр.
74. Спосіб за будь-яким з пп. 68-73, що додатково включає некореневе застосування гесперетину до рослини кукурудзи.
- 25 75. Спосіб за будь-яким з пп. 68-74, що додатково включає некореневе застосування нарингеніну до рослини кукурудзи.
76. Спосіб за п. 75, де суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини кукурудзи.
- 30 77. Спосіб за п. 76, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші знаходиться в діапазоні від 10:1:1:1 до 1:10:10:10.
78. Спосіб за п. 76, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші становить 1:1:1:1.
79. Спосіб за п. 76, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші являє собою 50:50 суміш геністеїну з даїдзеїном та гесперетину з нарингеніном, де співвідношення геністеїну та даїдзеїну становить 8:2, та співвідношення між гесперетином та нарингеніном становить 7:3.
- 35 80. Спосіб за будь-яким з пп. 76-79, де суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини кукурудзи в концентрації від 0,1 до 1,0 г на літр.
- 40 81. Спосіб за будь-яким з пп. 76-79, де суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують до рослини кукурудзи з концентрацією від 1,0 до 2,5 г на літр.
82. Спосіб за будь-яким з пп. 76-79, де суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують до рослини кукурудзи з концентрацією від 1,0 до 5,0 г на літр.
83. Спосіб за будь-яким з пп. 76-79, де суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини кукурудзи в концентрації від 1,0 до 10,0 г на літр.
- 45 84. Спосіб посилення росту кукурудзи, де зазначений спосіб включає некореневе застосування гесперетину та нарингеніну до рослини кукурудзи без некореневого застосування ліпохітоолігосахариду до рослини кукурудзи.
85. Спосіб за п. 84, при якому співвідношення між гесперетином та нарингеніном знаходиться в діапазоні від 10:1 до 1:10.
- 50 86. Спосіб за п. 84, при якому співвідношення між гесперетином та нарингеніном знаходиться в діапазоні від 7:3 до 1:1.
87. Спосіб за п. 84, де співвідношення між гесперетином та нарингеніном становить 7:3.
88. Спосіб за будь-яким з пп. 84-87, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини кукурудзи в концентрації від 0,01 до 1,0 г на літр.
- 55 89. Спосіб за будь-яким з пп. 84-87, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини кукурудзи в концентрації від 1,0 до 2,5 г на літр.
90. Спосіб за будь-яким з пп. 84-87, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини кукурудзи в концентрації від 1,0 до 5,0 г на літр.

91. Спосіб за будь-яким з пп. 84-87, де суміш гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини кукурудзи в концентрації від 1,0 до 10,0 г на літр.
92. Спосіб за будь-яким з пп. 84-91, що додатково включає некореневе застосування геністеїну до рослини кукурудзи.
- 5 93. Спосіб за будь-яким з пп. 84-92, який додатково включає некореневе застосування даїдзеїну до рослини кукурудзи.
94. Спосіб за п. 93, де суміш геністеїну, даїдзеїну, гесперетину та нарингеніну застосовують некоренево до рослини кукурудзи.
- 10 95. Спосіб за п. 94, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші знаходиться в діапазоні від 10:1:1:1 до 1:10:10:10.
96. Спосіб за п. 94, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші становить 1:1:1:1.
97. Спосіб за п. 94, де співвідношення між геністеїном, даїдзеїном, гесперетином та нарингеніном у суміші являє собою 50:50 суміш геністеїну з даїдзеїном та гесперетину з нарингеніном, де співвідношення геністеїну та даїдзеїну становить 8:2, та співвідношення між гесперетином та нарингеніном становить 7:3.
- 15

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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

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