

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 039872

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.03.22

(21) Номер заявки
201890314

(22) Дата подачи заявки
2015.07.20

(51) Int. Cl. A01N 43/16 (2006.01)
A01N 63/02 (2006.01)
A01P 13/02 (2006.01)

(54) СПОСОБ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО УСИЛЕНИЯ ОДНОЙ ИЛИ БОЛЕЕ
ХАРАКТЕРИСТИК РОСТА РАСТЕНИЯ

(31) 62/027,950

(32) 2014.07.23

(33) US

(43) 2018.06.29

(62) 201692494; 2015.07.20

(56) WO-A2-2010125065
WO-A1-2008085958

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
НОВОЗИМС БИОАГ А/С (DK)

(72) Изобретатель:
Хабиб Ахсан, Вудс Кристи, Фродайма
Майкл, Симонес Шон (US)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Настоящее изобретение касается способа синергетического усиления одной или более характеристик роста растения, предусматривающего приведение в контакт семени растения с липохитоолигосахаридом (LCO), представленным структурой (V), раскрытой в описании, и полезным с точки зрения сельского хозяйства биологическим пестицидом, выбранным из *Streptomyces lydicus* WYEC, *Trichoderma virens* GI-3 и *Bacillus amyloliquefaciens* SB3778. Изобретение позволит эффективно усиливать рост растения или его части.

039872

B1

039872

B1

Настоящее изобретение испрашивает приоритет предварительной заявки на патент США № 62/027950, поданной 23 июля 2014 г., полное содержание которой включено в данный документ посредством ссылки.

Область изобретения

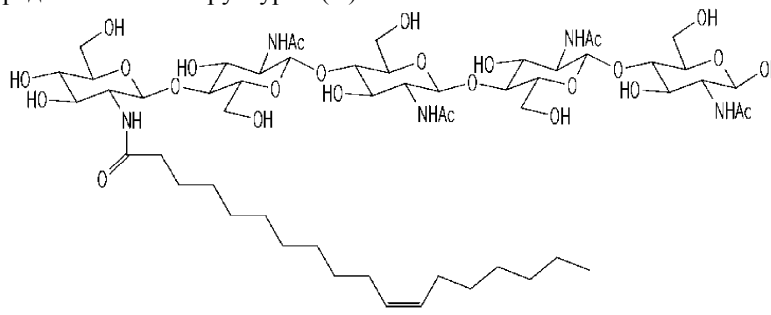
Настоящее изобретение относится к композициям и способам усиления роста растений.

Предпосылки изобретения

Симбиоз между грамотрицательными почвенными бактериями, Rhizobiaceae и Bradyrhizobiaceae, и бобовыми растениями, такими как соя, является убедительно подтвержденным документальными доказательствами. Биохимическая основа этих взаимоотношений предусматривает обмен молекулярными сигналами, при котором сигнальные соединения, передаваемые от растения к бактериям, включают флавоны, изофлавоны и флаваноны, а сигнальные соединения, передаваемые от бактерий к растению, которые включают конечные продукты экспрессии брадиризобиальных и ризобиальных *nod*-генов, известны как липохитоолигосахариды (LCO). Симбиоз между этими бактериями и бобовыми позволяет бобовым фиксировать атмосферный азот, необходимый для роста растений, таким образом устраняется потребность в азотных удобрениях. Поскольку азотные удобрения могут приводить к значительному увеличению стоимости сельскохозяйственных культур и связаны с рядом загрязняющих эффектов, в сельскохозяйственной промышленности продолжают попытки использования этого биологического взаимоотношения и разработки новых средств и способов для улучшения урожайности растений без увеличения использования удобрений на основе азота.

Описание изобретения

Настоящее изобретение относится к способу синергетического усиления одной или более характеристик роста растения, предусматривающему приведение в контакт семени растения с липохитоолигосахаридом (LCO), представленным структурой (V)



и полезным с точки зрения сельского хозяйства биологическим пестицидом, выбранным из *Streptomyces lydicus* WYEC, *Trichoderma virens* GI-3 и *Bacillus amyloliquefaciens* SB3778.

Вариантом настоящего изобретения является вышеуказанный способ, где полезный с точки зрения сельского хозяйства биологический пестицид представляет собой *Bacillus amyloliquefaciens* SB3778.

Другим вариантом настоящего изобретения является вышеуказанный способ, где полезный с точки зрения сельского хозяйства биологический пестицид представляет собой *Streptomyces lydicus* WYEC.

Другим вариантом настоящего изобретения является вышеуказанный способ, где полезный с точки зрения сельского хозяйства биологический пестицид представляет собой *Trichoderma virens* GI-3.

Другим вариантом настоящего изобретения является вышеуказанный способ, дополнительно предусматривающий приведение в контакт указанного семени растения по меньшей мере с одним химическим фунгицидом, выбранными из группы, состоящей из стробилюринов, карбоксамидов, карбоксанилидов, морфолидов карбоновых кислот, амидов бензойной кислоты, азолов, триазолов, имидазолов, пиридинов, пиримидинов, пиперазинов, пирролов, морфолинов, пиперидинов, дикарбоксимидов, неароматических 5-членных гетероциклов, бензимидазолов, гуанидинов, антибиотиков, нитрофенильных производных, металлоорганических соединений, серосодержащих гетероциклических соединений, фосфорорганических соединений, хлорорганических соединений и их солей и сложных эфиров, их рацемических смесей и разделенных изомеров и их комбинаций.

Другим вариантом настоящего изобретения является вышеуказанный способ, дополнительно предусматривающий приведение в контакт указанного семени растения по меньшей мере с одним химическим фунгицидом, выбранными из группы, состоящей из азоксистробина, куметоксистробина, кумоксистробина, димоксистробина, энестробурина, флуоксистробина, крезоксим-метила, метоминостробина, орисастробина, пикоксистробина, пиракlostробина, пираметостробина, пираоксистробина, пирибенкарба, трифлуксистробина, метилового сложного эфира 2-[2-(2,5-диметилфеноксиметил)фенил]-3-метоксиакриловой кислоты и 2-(2-(3-(2,6-дихлорфенил)-1-метилаллилиденаминооксиметил)фенил)-2-метоксиимино-N-метилацетамида, беналаксила, беналаксила-М, беноданила, биксафена, боскалида, карбоксина, фенфурама, фенгексамида, флутоланила, флуксапироксада, фураметпира, изопиразама, изотианила, киралаксила, мепронила, металаксила, металаксила-М (мефеноксама), офуруса, оксидиксила, оксикарбоксина, пенфлуфена, пентиопирада, седаксана, теклофалама, тифлузамида, тиадинила, 2-амино-4-

метилтиазол-5-карбоксанилида, N-(4'-трифторметилтиобифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамида и N-(2-(1,3,3-триметилбутил)фенил)-1,3-диметил-5-фтор-1Н-пиразол-4-карбоксамида, диметоморфа, флуморфа, пириморфа, флуметовера, флуопикотида, флуопирама, зоксамида карпропамида, дицикломета, мандипроамида, окситетрациклина, силтиофама и амида N-(6-метоксипиридин-3-ил)циклопропанкарбоновой кислоты, азаконазола, битертанола, бромуконазола, ципроконазола, дифеноконазола, диниконазола, диниконазола-М, эпоксиконазола, фенбуконазола, флуквинконазола, флузилазола, флутриафола, гексаконазола, имибенконазола, ипконазола, метконазола, миклобутанила, окспоконазола, паклобутразола, пенконазола, пропиконазола, протиокконазола, симеконазола, тебуконазола, тетраконазола, триадимефона, триадименола, тритиконазола, униконазола; циазофамида, имазалила, пефуразоата, прохлораза, трифлумизола флуазинома, пирифенокса, 3-[5-(4-хлорфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]-пиридина, 3-[5-(4-метилфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]-пиридина, бупиримата, ципродинила, дифлуметорима, фенаримолла, феримзона, мепанипирима, нитрапирина, нуаримолла, пириметанила, трифорина, фенпиклонила, флудиоксонила, альдиморфа, додеморфа, додеморф-ацетата, фенпропиморфа, тридеморфа, фенпропидина, флуороимида, ипродиона, процимидона, винклозолина, фамоксадона, фенамидона, флутиамила, октилинона, пробеназола, S-аллилового сложного эфира 5-амино-2-изопропил-3-оксо-4-орто-толил-2,3-дигидропиразол-1-тиокарбоновой кислоты, ацибензолара-S-метила, аметоктрадина, амисульброма, анилазина, бластицидина-S, каптафола, каптана, хинометионата, дазомета, дебакарба, дикломезина, дифензоквата, дифензокват-метилсульфата, феноксанила, фолпета, оксолиновой кислоты, пипералина, проквиназида, пироквиллона, квиноксифена, триазоксида, трициклазола 2-бутоксиг-6-йод-3-пропилхромен-4-она, 5-хлор-1-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-2-метил-1Н-бензоимидазола и 5-хлор-7-(4-метилпиперидин-1-ил)-6-(2,4,6-трифторфенил)-[1,2,4]триазол-[1,5-a]пиримидина, карбендазима, гуанидина, додина, свободного основания додина, гуазатина, гуазатин-ацетата, иминоктадина, иминоктадин-триацетата, иминоктадин-трис(албезилата), касугамицина, гидрата гидрохлорида касугамицина, стрептомицина, полиоксина, валидамицина А, бинапакрила, диклорана, динобутона, динокапа, нитротал-изопропила, текназена, солей фентина, фентин-ацетата, фентина хлорида, фентина гидроксида, дитиано-на, изопротиолана, эдифенфоса, фосетила, фосетил-алюминия, ипробенфоса, фосфорной кислоты, пирозофоса, толклофос-метила, хлорталонила, дихлофлуанида, дихлорофена, флусульфамида, гексахлорбензола, пенцикурона, пентахлорфенола, фталида, квинтозена, тиофанат-метила, тиофаната, толилфлуанида, N-(4-хлор-2-нитрофенил)-N-этил-4-метилбензолсульфонамида, бордосской смеси, ацетата меди, гидроксида меди, оксихлорида меди, основного сульфата меди, серы и их солей и сложных эфиров, их рацемических смесей и разделенных изомеров и их комбинаций.

Другим вариантом настоящего изобретения является вышеуказанный способ, дополнительно предусматривающий приведение в контакт указанного семени растения по меньшей мере с одним химическим фунгицидом, выбранным из азоксистробина, пироксистробина, пенфлуфена, седаксана, диметоморфа и/или ипконазола.

Данное описание не подразумевает подробный каталог всех различных способов, посредством которых можно осуществить данное изобретение, или всех признаков, которые можно добавить в настоящее изобретение. Например, признаки, проиллюстрированные в отношении одного варианта осуществления, могут быть включены в другие варианты осуществления, и признаки, проиллюстрированные в отношении конкретного варианта осуществления, могут быть удалены из этого варианта осуществления. Помимо этого, многочисленные вариации и дополнения к различным вариантам осуществления, предложенные в данном документе, которые не отклоняются от настоящего изобретения, будут очевидны специалистам в данной области техники в свете настоящего раскрытия. Следовательно, следующее описание предназначено для иллюстрации некоторых конкретных вариантов осуществления настоящего изобретения, а не исчерпывающего описания всех их трансформаций, комбинаций и вариаций.

Терминология, использованная в данном документе, приводится с целью описания только конкретных вариантов осуществления и не предполагается как ограничивающая настоящее изобретение.

Если не указано иное, все термины (включая технические и научные термины), используемые в данном документе, имеют аналогичное значение, которое обычно понимается специалистом в данной области техники, к которой относится настоящее изобретение. Следует также понимать, что термины, такие как термины, определенные в обычно используемых словарях, должны интерпретироваться как имеющие значение, которое согласуется с их значением в контексте данного описания, и имеющие отношение к данной области техники, и не должны интерпретироваться в идеализированном или излишне формальном смысле, если это точно не определено в данном документе. Для краткости изложения и/или ясности общеизвестные функции или конструкции могут не быть описаны подробно.

Подразумевается, что используемые в настоящем документе формы единственного числа включают также формы множественного числа, если из контекста явно не следует иное.

Используемые в данном документе термины "акарицид" и "акарицидный" относятся к средству или комбинациям средств, применение которых является токсичным для клеща (т.е. уничтожает клеща, подавляет рост клеща и/или подавляет размножение клеща).

Используемый в данном документе термин "полезное с точки зрения сельского хозяйства средство" относится к любому средству (например, химическому или биологическому средству) или комбинации

средств, применение которых вызывает или обеспечивает положительный и/или полезный эффект в сельском хозяйстве (например, усиление роста растения), включая без ограничения полезные с точки зрения сельского хозяйства микроорганизмы, биостимуляторы, питательные вещества, пестициды (например, акарициды, фунгициды, гастроподициды, гербициды, инсектициды, нематоциды, родентициды и вируциды) и сигнальные молекулы растений.

Используемые в данном документе термины "полезный с точки зрения сельского хозяйства микроорганизм", "полезный с точки зрения сельского хозяйства микроб", "полезный микроорганизм" и "полезный микроб" относятся к микроорганизму, обладающему по меньшей мере одним полезным с точки зрения сельского хозяйства свойством (например, способностью продуцировать полезное с точки зрения сельского хозяйства средство, такое как одна из сигнальных молекул растения, описанных в данном документе; увеличение поглощения питательных веществ и/или воды; стимулирование и/или увеличение фиксации азота; увеличение роста; улучшение прорастания семян; улучшение всхожести проростков; повышение количества или размера семени; прерывание диапаузы или состояния покоя растения и т.д.).

Используемый в данном документе термин "и/или" предназначен для включения любых и всех комбинаций одного или нескольких связанных перечисленных пунктов, а также отсутствие комбинаций, если истолковано в качестве альтернативы ("или").

Используемый в данном документе термин "биостимулятор" относится к средству или комбинации средств, применение которых усиливает один или несколько метаболических и/или физиологических процессов относительно растения или части растения (например, дыхания, фотосинтеза, поглощения нуклеиновой кислоты, поглощения ионов и/или доставки питательных веществ).

Используемый в данном документе термин "носитель" означает "приемлемый с точки зрения сельского хозяйства носитель". "Приемлемый с точки зрения сельского хозяйства носитель" означает любой материал, который можно использовать для доставки активных веществ (например, LCO, пестицидов, полезных микроорганизмов и т.д.) к растению, части растения или месту произрастания растения (например, листе, семени, почве). Используемый в данном документе термин "совместимый с почвой носитель" означает любой материал, который можно добавлять в почву без приведения к неблагоприятному эффекту/оказанию неблагоприятного воздействия на рост растения, структуру почвы, дренаж почвы или т.п. Используемый в данном документе термин "совместимый с семенем носитель" означает любой материал, который можно добавлять к семенам без приведения к неблагоприятному эффекту/оказанию неблагоприятного воздействия на семя, растение, которое вырастает из семени, прорастание семени или т.п. Используемый в данном документе термин "совместимый с листвой носитель" означает любой материал, который можно добавлять к растению или части растения без приведения к неблагоприятному эффекту/оказанию неблагоприятного воздействия на растение, часть растения, рост растения, здоровье растения или т.п.

Используемые в данном документе термины "содержать", "содержит", "содержащий", "включать", "включает" и "включающий" описывают присутствие установленных признаков, стадии, операции, элементов и/или компонентов, но не исключают присутствие или добавление одного или нескольких других признаков, стадий, операций, элементов, компонентов и/или их групп.

Используемый в данном документе термин "состоит главным образом из" (и его грамматические варианты), применяемый по отношению к композициям и способам согласно настоящему изобретению, означает, что композиции/способы могут содержать дополнительные компоненты при условии, что дополнительные компоненты существенно не изменяют композицию/способ. Термин "существенно изменять", применяемый в отношении композиции/способа, относится к повышению или снижению эффективности композиции/способа по меньшей мере приблизительно на 20% или более. Например, компонент, добавленный к композиции согласно настоящему изобретению, будет "существенно изменять" композицию, если он повышает или снижает способность композиции к усилению роста растения на по меньшей мере приблизительно 50%.

Используемый в настоящем документе термин "контроль" или "контролирование", как, например, во фразе "контроль вредителей или популяций вредителей", или "контролирование вредителей или популяций вредителей", либо как во фразе "контролирование вредителей", относится к предупреждению, уменьшению, уничтожению, подавлению роста, подавлению размножения и/или устранению вредителя или популяции вредителей, определенных в настоящем документе. В действительности "контроль" или "контролирование", используемые в настоящем документе, относятся к любому признаку успеха в предупреждении, уничтожении, подавлении, устранении, снижении или уменьшении интенсивности заражения вредителем или популяцией вредителей.

Используемые в данном документе термины "эффективное количество", "эффективная концентрация" и "эффективная доза" (и их грамматические варианты) относятся к количеству, концентрации или дозе, которые являются достаточными, чтобы вызвать необходимый эффект (например, усиление роста растения). Абсолютная величина количества/концентрации/дозы, которая является достаточной, чтобы вызвать необходимый эффект, может подвергаться воздействию факторов, таких как размер (например, участка, общей площади и т.д.) земли, подлежащей обработке, и устойчивость полезного с точки зрения сельского хозяйства средства (средств), подлежащего (подлежащих) применению.

Специалистам в данной области техники будет понятно, как выбрать эффективное количество/концентрацию/дозу с помощью обычного эксперимента доза-эффект.

Используемые в данном документе термины "усиленный рост" и "усиленный рост растения" относятся к улучшению одной или нескольких характеристик роста и/или развития растения по сравнению с одним или несколькими контрольными растениями (например, растением, проросшим из необработанных семян или необработанным растением). Иллюстративные характеристики роста/развития растения включают без ограничения биомассу, высоту, длину листа, массу листа, количество листьев, площадь поверхности листа, объем листа, поглощение питательных веществ, корнеобитаемую зону, диаметр корня, длину корня, корневую массу, образование корневых клубеньков, количество корней, площадь поверхности корня, объем корней, прорастание семян, всхожесть проростков, диаметр побега, длину побега, массу побега, количество побегов, площадь поверхности побега, объем побега, распространение и коэффициент выживаемости.

Используемый в данном документе термин "листва" относится к тем частям растения, которые обычно растут над землей, включая без ограничения листья, стебли, черешки, цветки, плодовые тела и плоды.

Используемые в данном документе термины "некорневое применение", "подвергнутый некорневому применению" и их грамматические варианты относятся к применению одного или нескольких активных ингредиентов по отношению к листве растения (например, по отношению к листьям растения). Применение можно осуществлять с помощью любых подходящих средств, включая без ограничения опрыскивание растения композицией, содержащей активный(ые) ингредиент(ы). В некоторых вариантах осуществления активный(ые) ингредиент(ы) применяют по отношению к листьям, черешкам и/или стеблю растения и не применяют по отношению к цветкам, плодовым телам или плодам растения.

Используемые в данном документе термины "фунгицид" и "фунгицидный" относятся к средству или комбинации средств, применение которых является токсичным для гриба (т.е. уничтожает гриб, подавляет рост гриба и/или подавляет размножение гриба).

Используемые в данном документе термины "гербицид" и "гербицидный" относятся к средству или комбинации средств, применение которых является токсичным для сорняка (т.е. уничтожает сорняк, подавляет рост сорняка и/или подавляет размножение сорняка).

Используемые в данном документе термины "композиция на основе инокулянта" и "инокулят" относятся к композициям, содержащим микробные клетки и/или споры, при этом указанные клетки/споры способны к размножению на субстрате или в нем (например, почве), если условия (например, температура, влажность, доступность питательных веществ, pH и т.д.) являются благоприятными для роста микроорганизмов.

Используемые в данном документе термины "инсектицид" и "инсектицидный" относятся к средству или комбинации средств, применение которых является токсичным для насекомого (т.е. уничтожает насекомое, подавляет рост насекомого и/или подавляет размножение насекомого).

Используемый в данном документе термин "изомер" включает все стереоизомеры соединения и/или молекулы, к которым они относятся, в том числе стереоизомеры и диастереомеры, а также все конформеры, ротамеры и таутомеры, если не указано иное. Соединения и/или молекулы, раскрытые в настоящем документе, включают все энантиомеры либо в виде практически чистой левовращающей или правовращающей формы, либо в виде рацемической смеси, либо в виде любого соотношения энантиомеров. Если в вариантах осуществления раскрывают (D)-энантиомер, то этот вариант осуществления также включает (L)-энантиомер; если в вариантах осуществления раскрывают (L)-энантиомер, то этот вариант осуществления также включает (D)-энантиомер. Если в вариантах осуществления раскрывают (+)-энантиомер, то этот вариант осуществления также включает (-)-энантиомер; если в вариантах осуществления раскрывают (-)-энантиомер, то этот вариант осуществления также включает (+)-энантиомер. Если в вариантах осуществления раскрывают (S)-энантиомер, то этот вариант осуществления также включает (R)-энантиомер; если в вариантах осуществления раскрывают (R)-энантиомер, то этот вариант осуществления также включает (S)-энантиомер.

Подразумевается, что варианты осуществления включают любые диастереоизомеры соединений и/или молекул, упомянутые в настоящем документе, в виде диастереоизомерно чистой формы и в форме смесей во всевозможных соотношениях. Если стереохимическая конфигурация явно не указана в химической структуре или химическом названии, подразумевается, что химическая структура или химическое название охватывает все возможные стереоизомеры, конформеры, ротамеры и таутомеры показанных соединений и/или молекул.

Используемые в данном документе термины "нематоцид" и "нематоцидный" относятся к средству или комбинации средств, применение которых является токсичным для нематоды (т.е. уничтожает нематоду, подавляет рост нематоды и/или подавляет размножение нематоды).

Используемый в данном документе термин "азотфиксирующий организм" относится к организму, способному превращать атмосферный азот (N_2) в форму, которую может использовать растение или часть растения (например, аммиак (NH_3), аммоний (NH_4^+) и т.д.).

Используемый в данном документе термин "питательное вещество" относится к соединению или элементу, пригодному для питания растения (например, витаминам, макроэлементам, питательным мик-

роэлементам, микроэлементам, органическим кислотам и т.д., которые являются необходимыми для роста и/или развития растения).

Используемый в данном документе термин "вредитель" включает любой организм или вирус, который оказывает негативное воздействие на растение, включая без ограничения организмы и вирусы, которые распространяют заболевание, повреждают растения-хозяева и/или конкурируют за питательные вещества в почве. Термин "вредитель" охватывает организмы и вирусы, которые, как известно, связаны с растениями и оказывают негативное воздействие на здоровье и/или мощность растения. Вредители растений включают без ограничения следующее: паукообразные (например, клещи, иксодовые клещи, пауки и т.д.), бактерии, грибы, гастроподы (например, слизни, улитки и т.д.), растения-колониисты (например, сорняки), насекомые (например, белокрылки, трипсы, долгоносики и т.д.), нематоды (например, клубеньковая нематода, соевая нематода и т.д.), грызуны и вирусы (например, вирус табачной мозаики (TMV), вирус бронзовости томата (TSWV), вирус мозаики цветной капусты (CaMV) и т.д.).

Используемые в данном документе термины "пестицид" и "пестицидный" относятся к средствам или комбинациям средств, применение которых является токсичным для вредителя (т.е. уничтожает вредителя, подавляет рост вредителя и/или подавляет размножение вредителя). Неограничивающие примеры пестицидов включают фунгициды, гербициды, инсектициды, акарициды, нематоциды, родентициды, вируциды, гастроподициды и т.д.

Используемый в данном документе термин "фосфат-солубилизирующий организм" относится к микроорганизму, способному превращать нерастворимый фосфат в растворимую форму фосфата.

Используемый в данном документе термин "растение" может относиться к целому растению, любой его части или клеточной или тканевой культуре, полученной от растения. Таким образом, термин "растение" может относиться к любым целым растениям, компонентам или органам растения (например, листьям, черешкам, корням и т.д.), тканям растения, клеткам и семенам растения. Термин "растение" включает все встречаемые в природе и синтетические популяции растений, в том числе сельскохозяйственные, садовые и лесные растения. Таким образом, термин "растение" охватывает растения, полученные посредством традиционной селекции растений и способов оптимизации (например, отбор с помощью маркеров) и растения, полученные с помощью генной инженерии, в том числе сорта растений, охраняемые и не охраняемые правами растениеводов.

Используемый в данном документе термин "клетка растения" относится к клетке интактного растения, клетке, взятой из растения, или клетке, полученной из клетки, взятой из растения. Таким образом, термин "клетка растения" включает клетки семян, суспензионных культур, эмбрионов, меристематических участков, ткани каллуса, листьев, побегов, гаметофитов, спорофитов, пыльцы и микроспор.

Используемый в данном документе термин "часть растения" может относиться к любой части растения, в том числе к отдельным клеткам растения и тканям растения, из которых можно получить растение. Примеры частей растения, включают без ограничения пыльники, эмбрионы, цветки, плоды, плодовые тела, листья, семязачатки, пыльцу, корневища, корни, семена, побеги, черешки и клубни, а также черенки, корневые побеги, протопласты, каллус и т.п.

Используемый в данном документе термин "материал для размножения растений" относится к части растения, из которой можно получить целое растение. Примеры материалов для размножения растений включают без ограничения черенки (например, листья, черешки), корневища, семена, клубни и клетки/ткани, из которых можно вырастить целое растение.

Используемые в данном документе термины "сигнальная молекула" и "сигнальная молекула растения" относятся к средству, которое, при применении по отношению к растению или части растения, приводит к усиленному росту и/или развитию по сравнению с необработанным растением или частью растения (например, семенами и растениями, полученными из необработанных семян). Неограничивающие примеры сигнальных молекул включают липохитоолигосахариды, хитоолигосахариды, хитиновые соединения, флавоноиды, жасмоновую кислоту или ее производные, линолевую кислоту или ее производные, линоленовую кислоту или ее производные, каррикины и т.д.

Используемые в данном документе термины "спора" и "спора микроорганизма" относятся к микроорганизму в его состоянии покоя, защищенном состоянии.

Используемый в данном документе термин "устойчивая композиция на основе инокулянта" относится к способности композиции на основе инокулянта повышать коэффициент выживаемости и/или одной или нескольких характеристик стабильности содержащегося в ней микроорганизма. Как правило, композицию на основе инокулянта обозначают как "устойчивая", если она повышает коэффициент выживаемости и/или по меньшей мере одну характеристику стабильности по меньшей мере одного содержащегося в ней микроорганизма.

Поскольку определенные аспекты настоящего изобретения будут описаны в дальнейшем в этом документе со ссылкой на их варианты осуществления, специалистам в данной области техники будет понятно, что в ходе этого могут быть выполнены различные изменения в форме и деталях без отступления от сущности и объема настоящего изобретения.

Все публикации, заявки на патенты, патенты и другие ссылки, упомянутые в данном документе, включены посредством ссылки во всей их полноте, за исключением случаев, когда они противоречат

любому заявлению, явно изложенному в данном документе.

Композиции

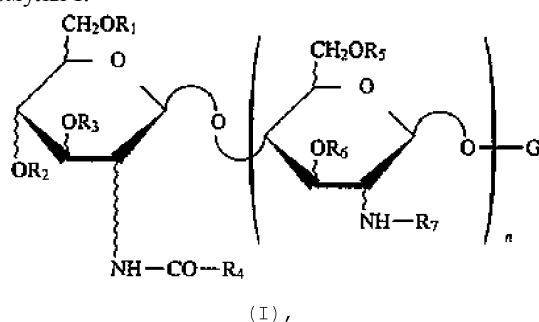
Раскрытые композиции содержат по меньшей мере одно липохитоолигосахаридное соединение (LCO), описанное в данном документе, и по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство, выбранное из группы, состоящей из пестицидов, полезных с точки зрения сельского хозяйства микроорганизмов и их комбинаций.

В конкретном варианте осуществления раскрытые композиции содержат эффективное количество по меньшей мере одного липохитоолигосахаридного соединения (LCO), описанного в данном документе, и эффективное количество по меньшей мере одного полезного с точки зрения сельского хозяйства средства, выбранного из группы, состоящей по меньшей мере из одного пестицида, по меньшей мере одного полезного микроорганизма и их комбинаций для усиления роста растения (например, повышенная урожайность растения, такая как повышенная биомасса, повышенное количество плодов, увеличенные семенные коробочки, повышенное количество или размер семян либо их комбинация, измеряемые в бушелях на акр, повышенное количество корней, повышенная корневая масса, повышенный объем корней, увеличенная площадь листа, повышенная густота стояния, повышенная мощность растений, ускоренное появление всходов (например, улучшенное появление всходов), ускоренное прорастание, (например, улучшенное прорастание) или их комбинации) при сравнении с необработанным растением или частью растения.

В определенных вариантах осуществления композиция может быть в форме жидкости, геля, взвеси, твердого вещества или порошка (смачиваемого порошка или сухого порошка). В конкретном варианте осуществления композиция представляет собой жидкую композицию.

Липохитоолигосахариды

Липохитоолигосахаридные соединения (LCO), также известные как симбиотические Nod-сигналы или Nod-факторы, состоят из остатков N-ацетил-D-глюкозамина ("GlcNAc") основной олигосахаридной цепи, связанных β -1,4-связями с N-связанной ацильной цепью жирной кислоты, конденсированной по невозстанавливающему концу. LCO отличаются количеством остатков GlcNAc в основной цепи, длиной и степенью насыщения ацильной цепи жирной кислоты и замещениями в восстанавливающих и невозстанавливающих остатках сахара. См., например, Denarie, et al., Ann. Rev. Biochem. 65:503-35 (1996), Hamel, et al., Planta 232:787-806 (2010); Prome, et al., Pure & Appl. Chem. 70(1):55-60 (1998). Пример LCO представлен ниже в виде формулы I:



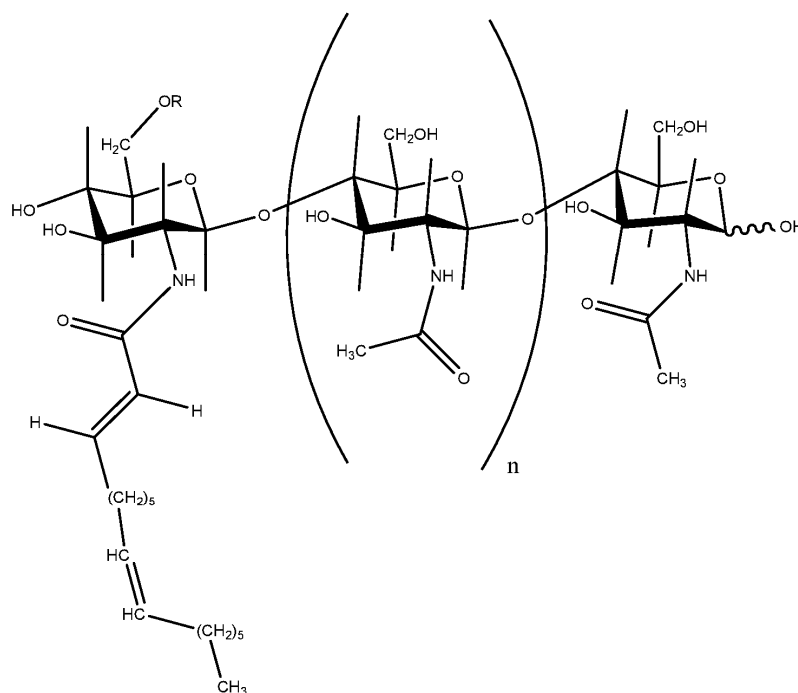
в которой

G представляет собой гексозамин, который может быть замещен, например, ацетильной группой по азоту, сульфатной группой, ацетильной группой и/или эфирной группой по кислороду,

R₁, R₂, R₃, R₅, R₆ и R₇, которые могут быть идентичными или различными, представляют собой H, CH₃ CO--, C_x H_y CO--, где x представляет собой целое число от 0 до 17, а y представляет целое число от 1 до 35, или любую другую ацильную группу, такую как, например, карбамоил,

R₄ представляет собой насыщенную алифатическую цепь или алифатическую цепь с одной, двумя или тремя ненасыщенными связями, содержащую по меньшей мере 12 атомов углерода, и n представляет собой целое число от 1 до 4.

LCO можно получать (выделять и/или очищать) из бактерий, таких как Rhizobia, например Rhizobium sp., Bradyrhizobium sp., Sinorhizobium sp. и Azorhizobium sp. Структуры LCO являются характерными для каждого такого вида бактерий, и каждый штамм может продуцировать несколько LCO с различными структурами. Например, специфические LCO из *S. meliloti* также были описаны в патенте США № 5549718 как характеризующиеся формулой II



(II),

в которой R представляет собой H или $\text{CH}_3\text{CO--}$, а n равняется 2 или 3.

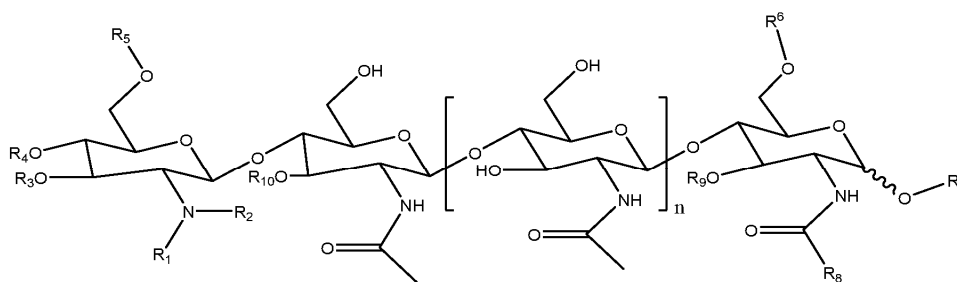
Еще более специфические LCO включают NodRM, NodRM-1, NodRM-3. При ацетилировании ($\text{R}=\text{CH}_3\text{CO--}$) они превращаются в AcNodRM-1 и AcNodRM-3 соответственно (патент США № 5545718).

LCO из *Bradyrhizobium japonicum* описаны в патентах США №№ 5175149 и 5321011. В широком смысле они представляют собой пентасахаридные фитогормоны, содержащие метилфукозу. Описан целый ряд этих LCO, полученных из *B. japonicum*: BjNod-V ($\text{C}_{18:1}$); BjNod-V (A_C , $\text{C}_{18:1}$), BjNod-V ($\text{C}_{16:1}$) и BjNod-V (A_C , $\text{C}_{16:0}$), при этом "V" указывает на присутствие пяти N-ацетилглюкозаминов; "A_C" означает ацетилирование; число после "C" указывает на число атомов углерода в боковой цепи жирной кислоты, а число после ":" указывает на количество двойных связей.

LCO, применяемые в вариантах осуществления настоящего изобретения, можно получать (т.е. выделять и/или очищать) из штаммов бактерий, которые продуцируют LCO, таких как штаммы *Azorhizobium*, *Bradyrhizobium* (в том числе *B. japonicum*), *Mesorhizobium*, *Rhizobium* (в том числе *R. leguminosarum*), *Sinorhizobium* (в том числе *S. meliloti*), и штаммов бактерий, разработанных с помощью генной инженерии для продуцирования LCO. В некоторых вариантах осуществления имеется комбинация двух или более LCO, полученных из этих ризобияльных и брадиризобияльных микроорганизмов.

LCO являются главными определяющими факторами специфичности к хозяину при симбиозе с бобовыми (Diaz, et al., Mol. Plant-Microbe Interactions 13:268-276 (2000)). Таким образом, в пределах семейства бобовых у определенных родов и видов клубеньковых бактерий возникают симбиотические взаимоотношения, связанные с фиксацией азота, с определенным бобовым растением-хозяином. Эти комбинации растение-хозяин/бактерии описаны в Hungria, et al., Soil Biol. Biochem. 29:819-830 (1997). Примеры этих симбиотических партнерских отношений бактерия/бобовое растение включают *S. meliloti*/люцерна и донник белый; *R. leguminosarum* biovar *viciae*/разновидности гороха и разновидности чечевицы; *R. leguminosarum* biovar *phaseoli*/разновидности фасоли; *Bradyrhizobium japonicum*/разновидности сои и *R. leguminosarum* biovar *trifolii*/красный клевер. В Hungria также перечислены эффективные флавоноидные индукторы Nod-генов видов клубеньковых бактерий и структуры специфических LCO, которые продуцируют различные виды ризобияльных бактерий. Тем не менее, специфичность LCO необходима только для обеспечения образования клубеньков у бобовых. Применение данного LCO не ограничивается обработкой семени его симбиотического партнера, бобового растения, для достижения повышенной урожайности растения, измеряемой в бушелях/акр, повышенного количества корней, увеличенной длины корня, повышенной корневой массы, повышенного объема корня и увеличенной площади листа, по сравнению с растениями, полученными из необработанного семени.

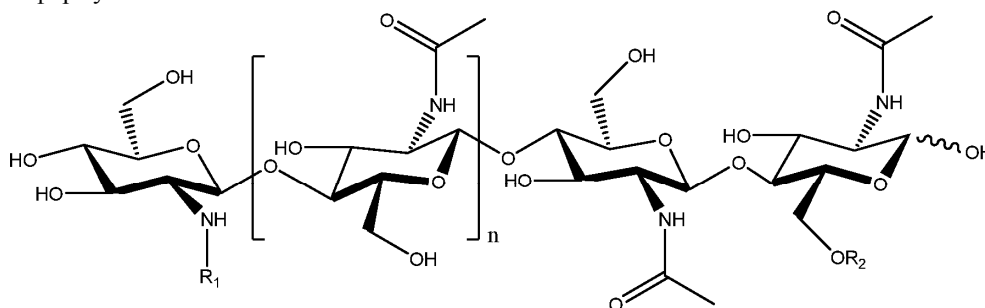
Таким образом, в качестве дополнительных примеров LCO и их производные, которые могут быть применимыми в некоторых вариантах осуществления, представлены следующей формулой:



(III),

в которой R_1 представляет собой C14:0, 3ОН-C14:0, изо-C15:0, C16:0, 3-ОН-C16:0, изо-C15:0, C16:1, C16:2, C16:3, изо-C17:0, изо-C17:1, C18:0, 3ОН-C18:0, C18:0/3-ОН, C18:1, ОН-C18:1, C18:2, C18:3, C18:4, C19:1 карбамоил, C20:0, C20:1, 3-ОН-C20:1, C20:1/3-ОН, C20:2, C20:3, C22:1 и C18-26 (ω -1)-ОН (который согласно D'Haese, et al., *Glycobiology* 12:79R-105R (2002) включает гидроксированные молекулы C18, C20, C22, C24 и C26, а также C16:1 Δ 9, C16:2 (Δ 2,9) и C16:3 (Δ 2,4,9)); R_2 представляет собой водород или метил; R_3 представляет собой водород, ацетил или карбамоил; R_4 представляет собой водород, ацетил или карбамоил; R_5 представляет собой водород, ацетил или карбамоил; R_6 представляет собой водород, арабинозил, фукозил, ацетил, SO_3H , сложный сульфатный эфир, 3-О-S-2-О-MeFuc, 2-О-MeFuc и 4-О-AcFuc; R_7 представляет собой водород, маннозил или глицерин; R_8 представляет собой водород, метил или $-CH_2OH$; R_9 представляет собой водород, арабинозил или фукозил; R_{10} представляет собой водород, ацетил или фукозил и n представляет собой 0, 1, 2 или 3. Структуры встречающихся в природе LCO ризобияльных бактерий, охваченных этой структурой, описаны выше в D'Haese et al.

Некоторые варианты осуществления также охватывают применение LCO, полученных (т.е. выделенных и/или очищенных) из микоризных грибов, таких как грибы из группы *Glomeromycota*, например, *Glomus intraradicis*. Структуры типичных LCO, полученных из этих грибов, описаны в WO 2010/049751 и WO 2010/049751 (описанные в этих документах LCO также называются "Мус-факторами"). Типичные LCO, полученные из микоризных грибов, и их производные, не встречающиеся в природе, представлены следующей формулой:



(IV),

в которой $n=1$ или 2; R_1 представляет собой C16, C16:0, C16:1, C16:2, C18:0, C18:1 Δ 9Z или C18:1 Δ 11Z и R_2 представляет собой водород или SO_3H . В некоторых вариантах осуществления LCO продуцируются микоризными грибами. В некоторых вариантах осуществления эти LCO применяют в способах, описанных в данном документе.

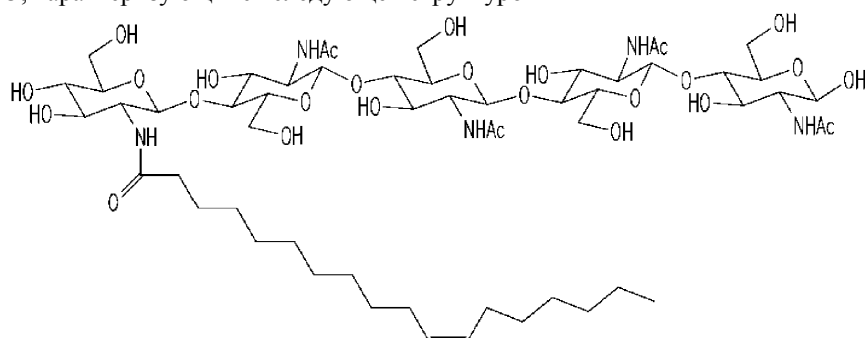
Некоторые варианты осуществления, описанные в данном документе, дополнительно охватывают применение синтетических LCO-соединений, таких как описываемые в WO 2005/063784 и WO 2008/071674, химически синтезированных LCO-соединений, таких как описываемые в WO 2007/117500, и рекомбинантных LCO, полученных посредством генной инженерии. Базовая структура встречающихся в природе LCO может содержать модификации или замены во встречающихся в природе LCO, такие как описанные в Spink, Crit. Rev. Plant Sci. 54:257-288 (2000) и D'Haese, выше. Олигосахаридные молекулы-предшественники (CO, которые, как описано ниже, также пригодны в качестве сигнальных молекул растения) для конструирования LCO также могут синтезироваться организмами, полученными с помощью генной инженерии, например, как описано в Samain, et al., *Carbohydrate Res.* 302:35-42 (1997); Cottaz, et al., *Meth. Eng.* 7(4):311-7 (2005) и Samain, et al., *J. Biotechnol.* 72:33-47 (1999) (например, фиг. 1 в этом документе, на которой показаны структуры CO, которые можно получать рекомбинантным способом в *E. coli*, несущей различные комбинации генов *podBCHL*).

Можно применять LCO с различной степенью чистоты, и их можно применять отдельно или в виде культуры LCO-продуцирующих бактерий или грибов. Например, OPTIMIZE® (коммерчески доступный от Novozymes BioAg Inc.) содержит культуру *B. japonicum*, которая продуцирует LCO (LCO-V(C18:1, MeFuc), MOR116). Способы обеспечения практически чистых LCO предусматривают удаление микробных клеток из смеси LCO и микроба или продолжение для выделения и очистки молекул LCO посред-

вом разделения фаз LCO-растворителя с последующей HPLC-хроматографией, например, как описано в патенте США № 5549718. Очистку можно улучшать с помощью повторной HPLC, а очищенные молекулы LCO можно высушивать сублимацией для длительного хранения.

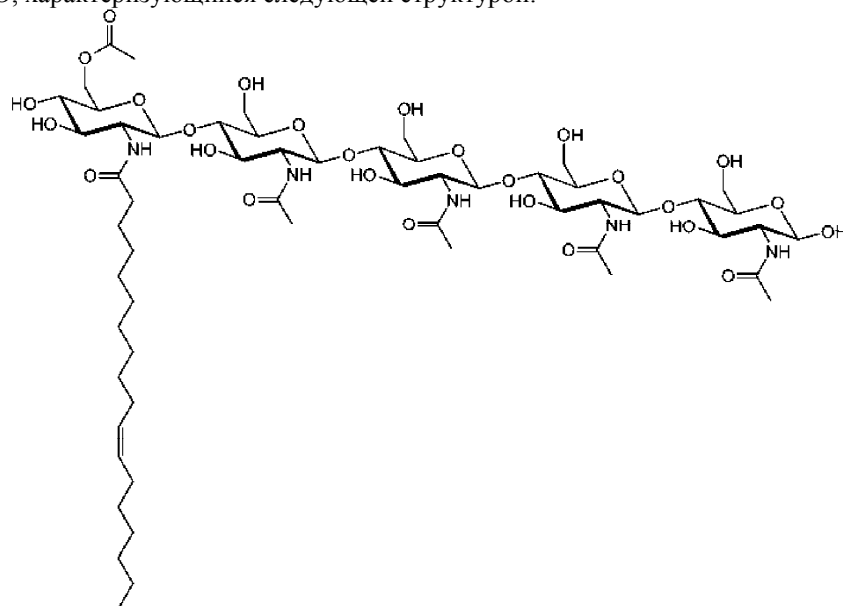
Хитоолигосахариды (CO) можно применять в качестве исходных материалов для получения синтетических LCO. Для целей некоторых вариантов осуществления пригодные для применения рекомбинантные LCO являются по меньшей мере на 60% чистыми, например, по меньшей мере на 60% чистыми, по меньшей мере на 65% чистыми, по меньшей мере на 70% чистыми, по меньшей мере на 75% чистыми, по меньшей мере на 80% чистыми, по меньшей мере на 85% чистыми, по меньшей мере на 90% чистыми, по меньшей мере на 91% чистыми, по меньшей мере на 92% чистыми, по меньшей мере на 93% чистыми, по меньшей мере на 94% чистыми, по меньшей мере на 95% чистыми, по меньшей мере на 96% чистыми, по меньшей мере на 97% чистыми, по меньшей мере на 98% чистыми, по меньшей мере на 99% чистыми, вплоть до 100% чистоты.

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает LCO, характеризующийся следующей структурой



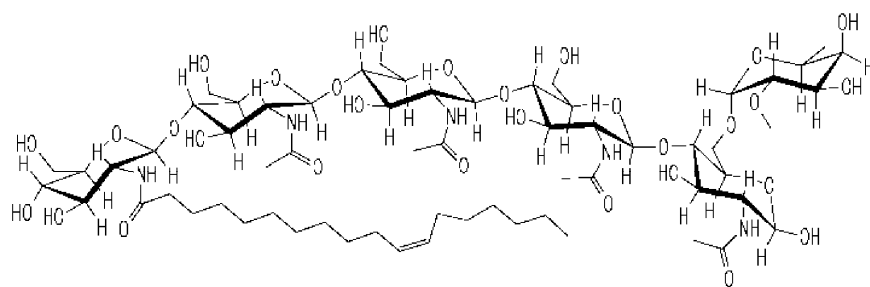
(V) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает LCO, характеризующийся следующей структурой:



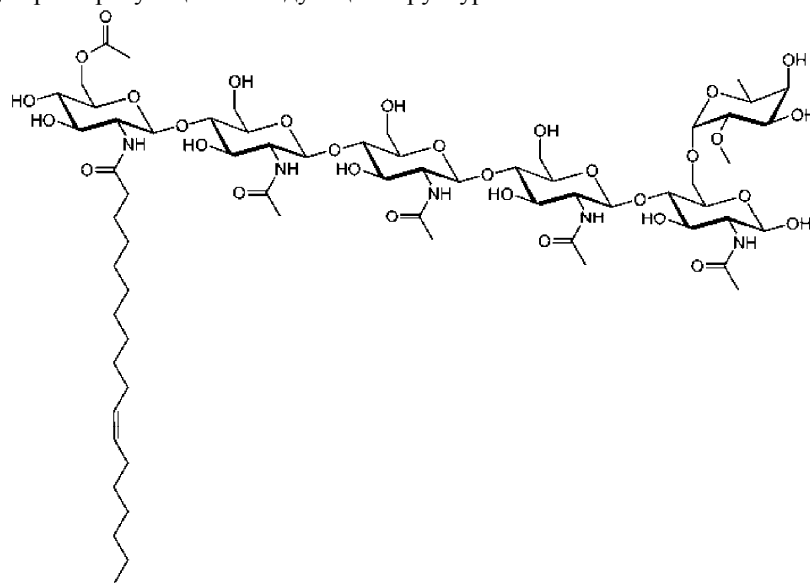
(VI) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает LCO, характеризующийся следующей структурой:



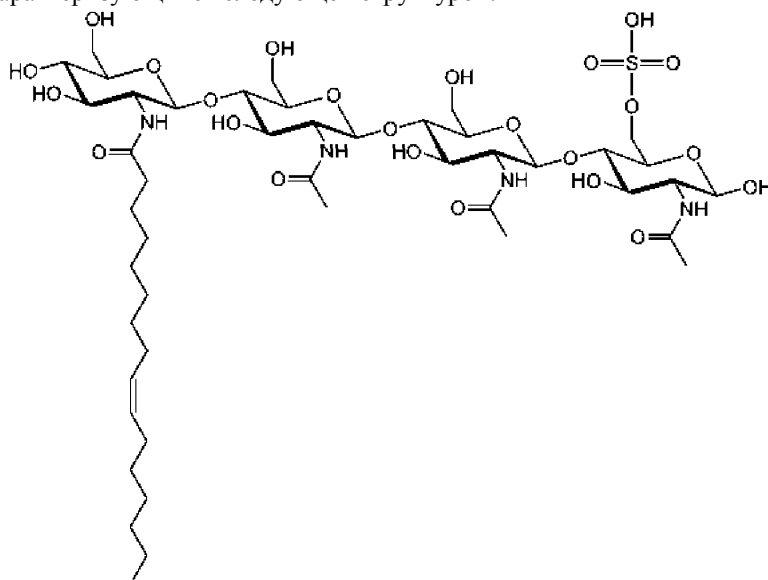
(VII) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает LCO, характеризующийся следующей структурой:



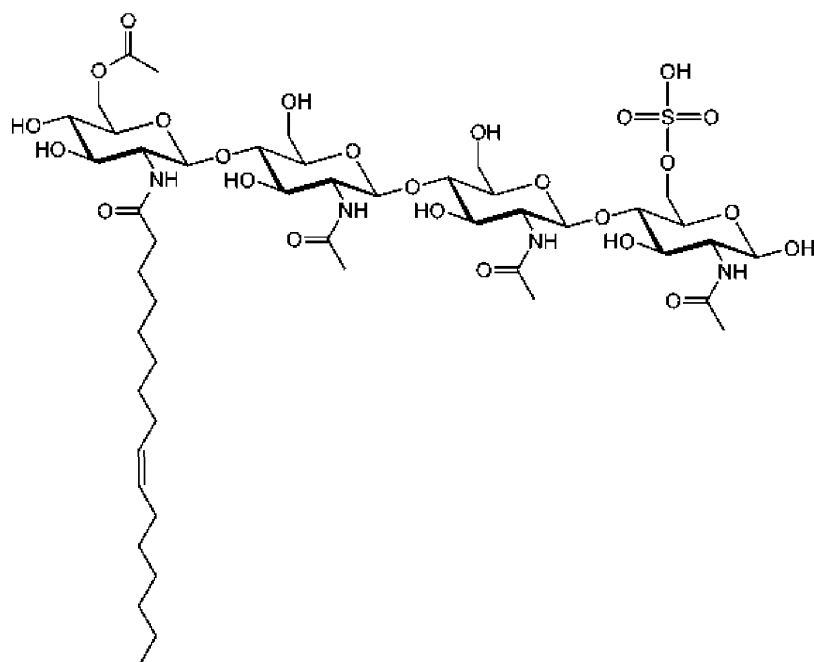
(VIII) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает LCO, характеризующийся следующей структурой:



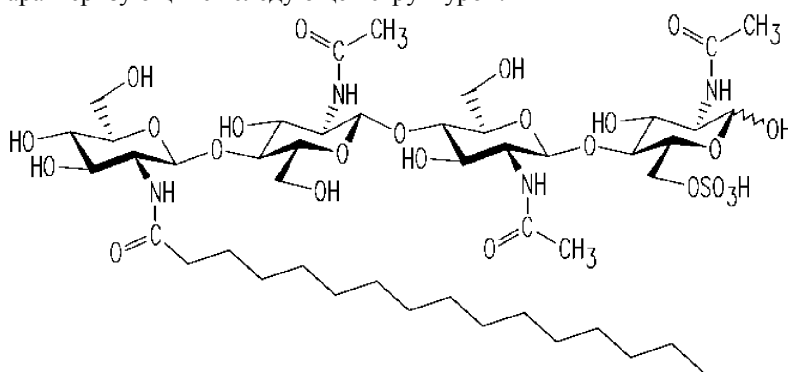
(IX)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает LCO, характеризующийся следующей структурой:



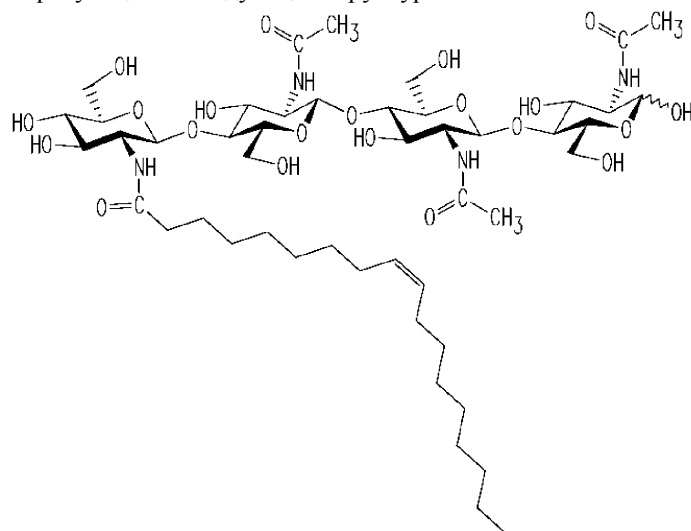
(X)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает LCO, характеризующийся следующей структурой:



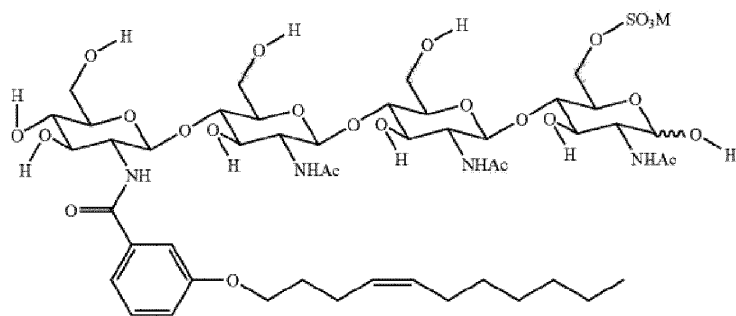
(XI)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает LCO, характеризующийся следующей структурой:



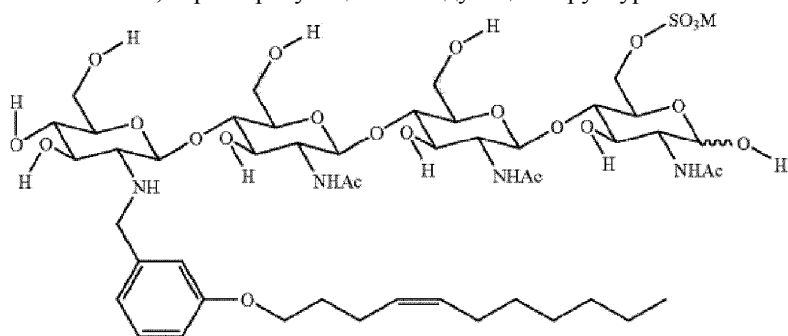
(XII)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



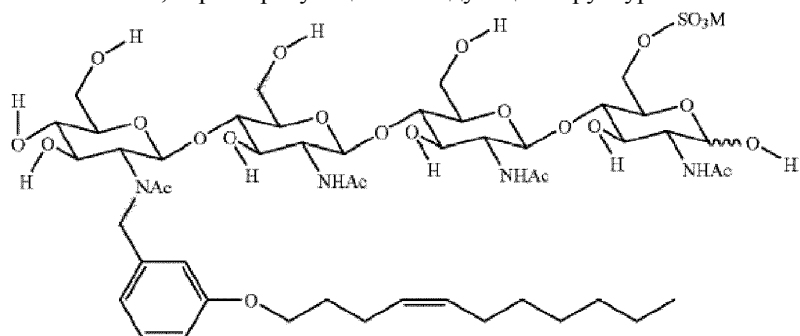
(XIII)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



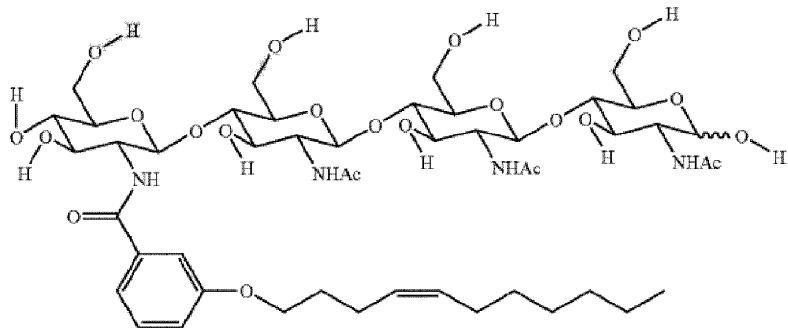
(XIV) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



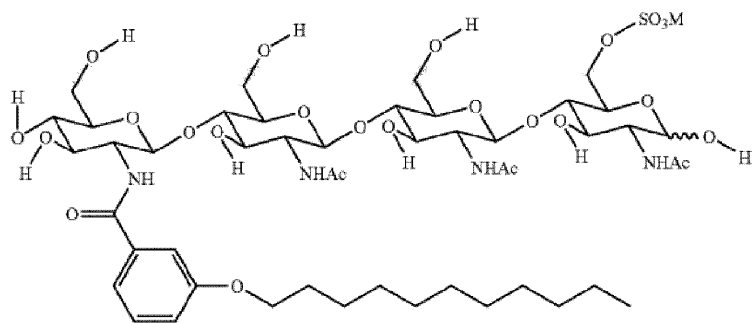
(XV) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



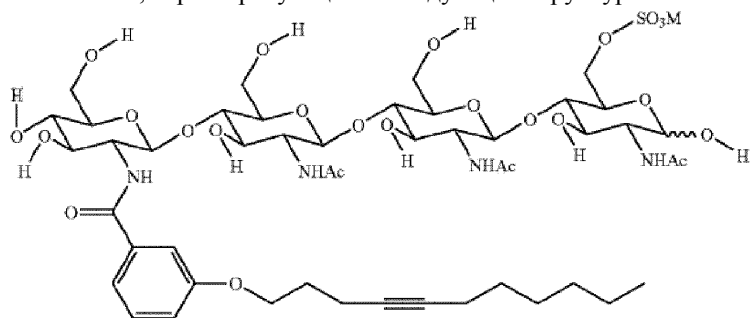
(XVI) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



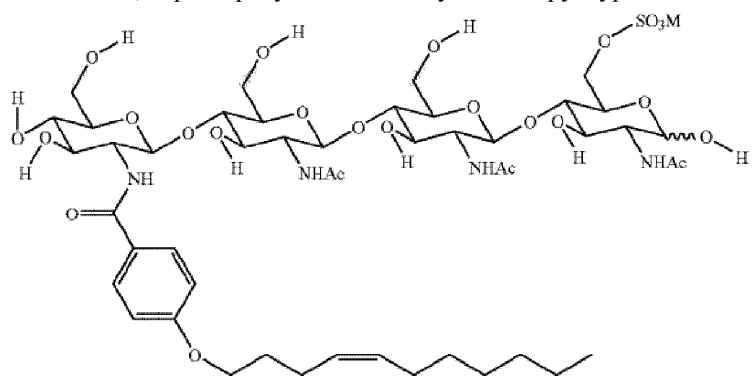
(XVII) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



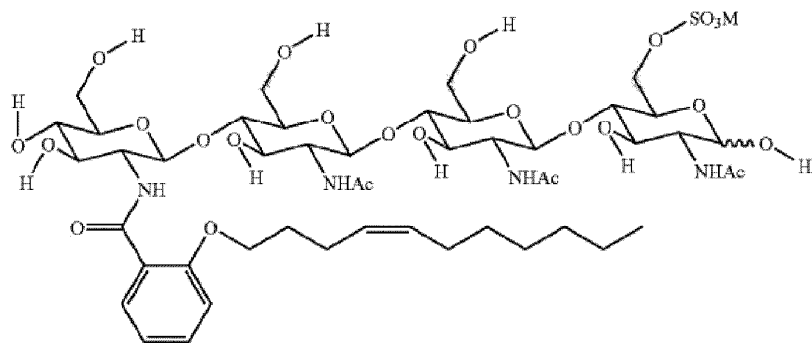
(XVIII) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



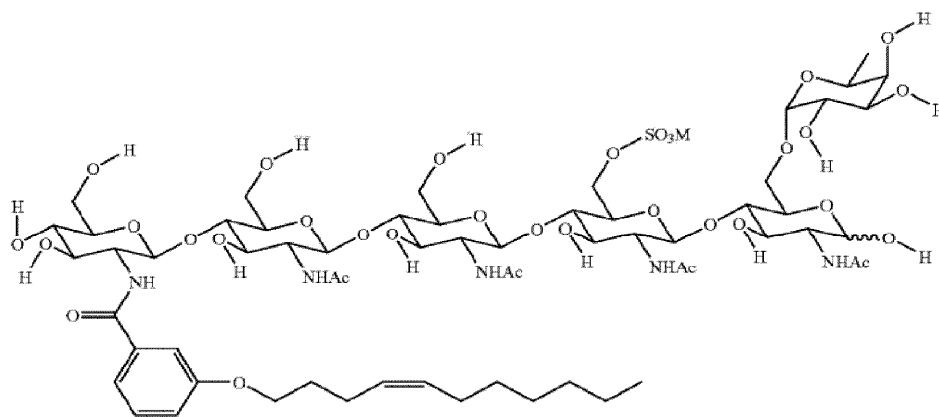
(XIX)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



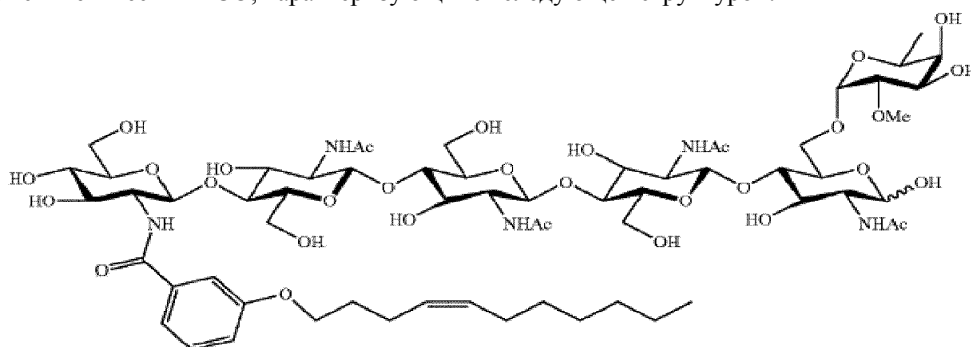
(XX)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



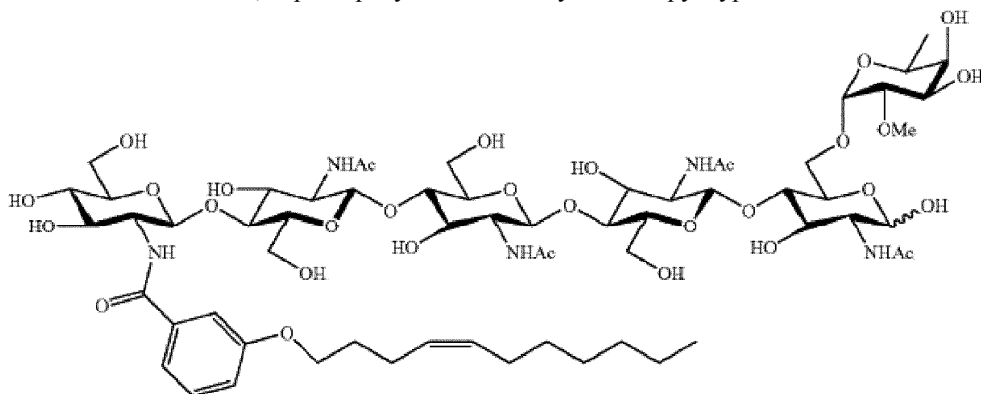
(XXI)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



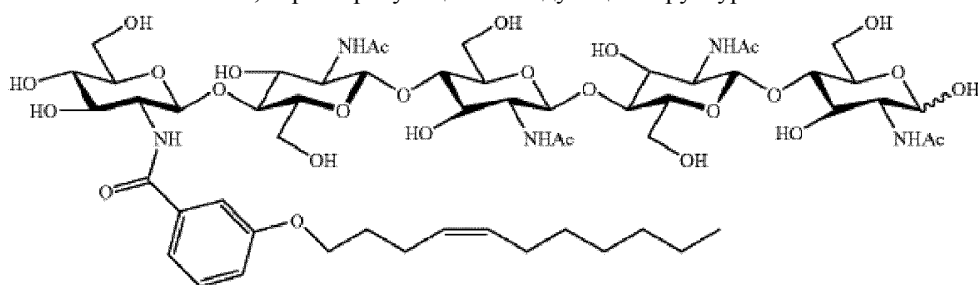
(XXII)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



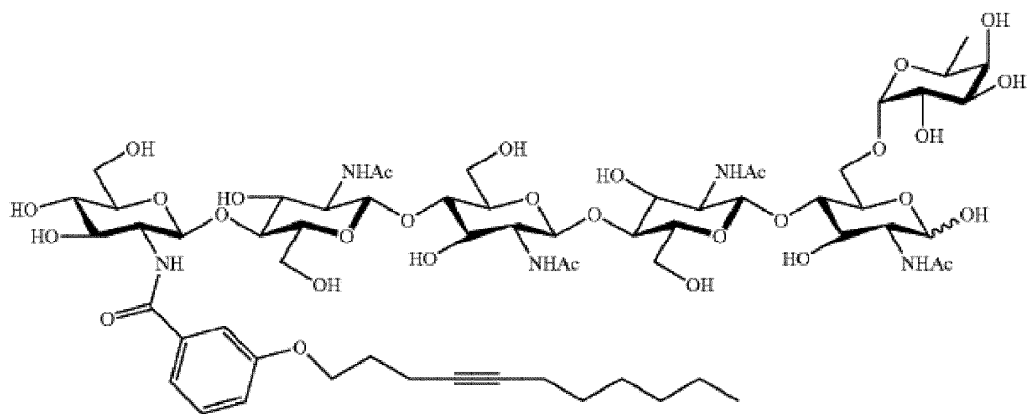
(XXIII)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



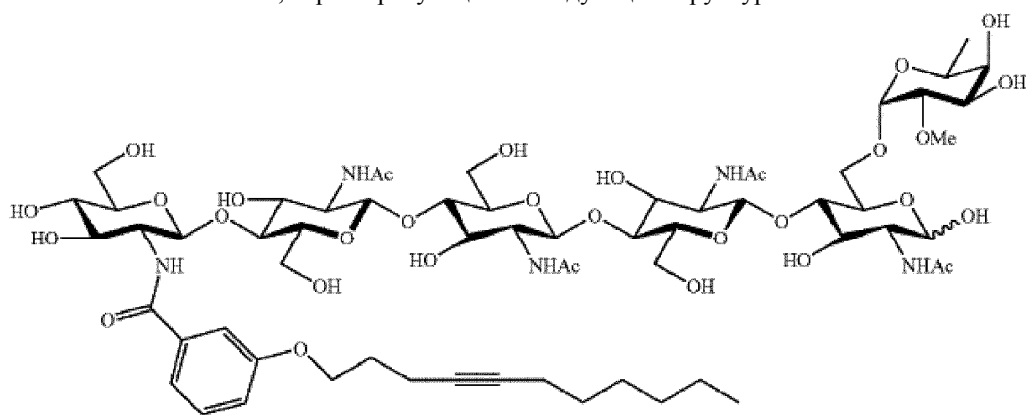
(XXIV)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



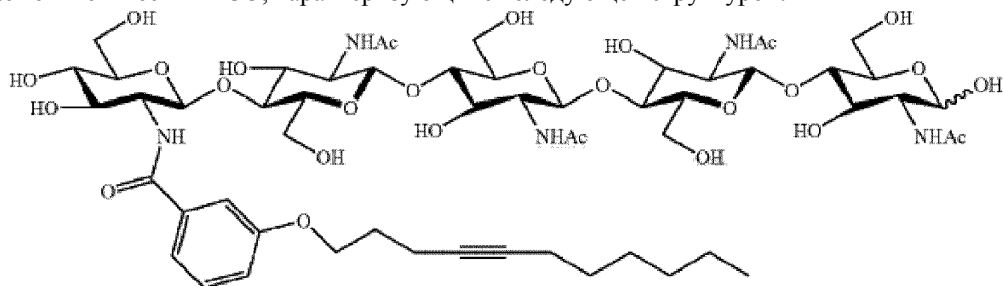
(XXV) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



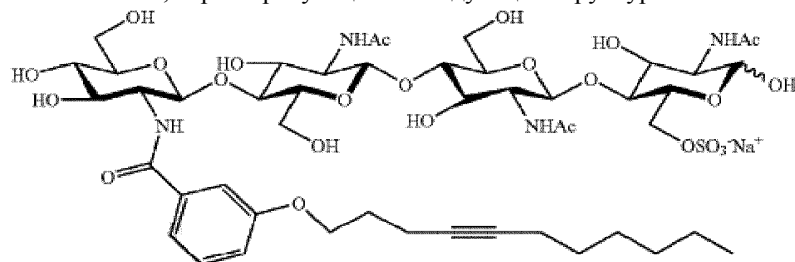
(XXVI) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



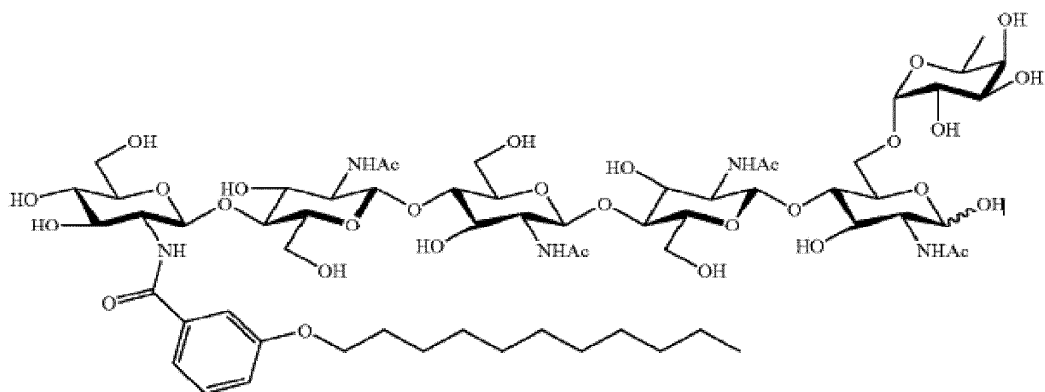
(XXVII) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



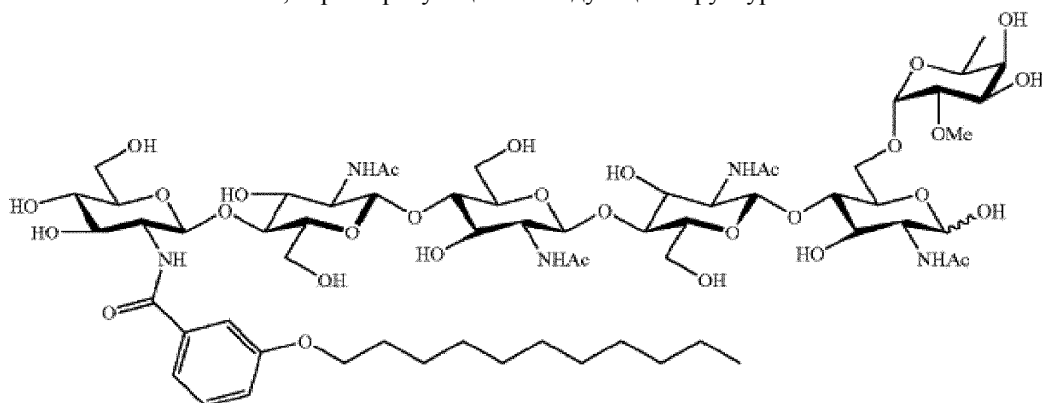
(XXVIII) .

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



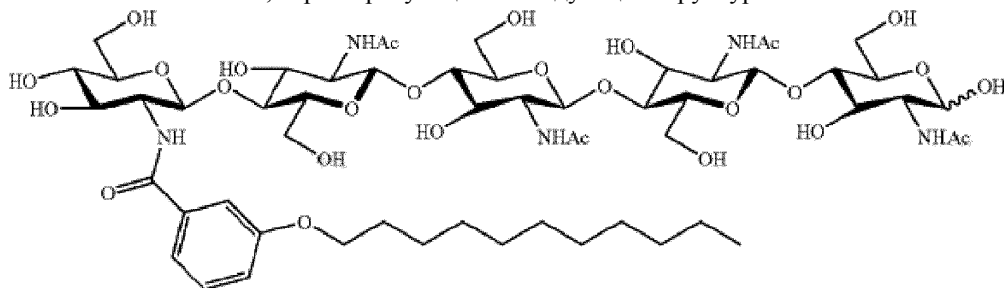
(XXIX)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



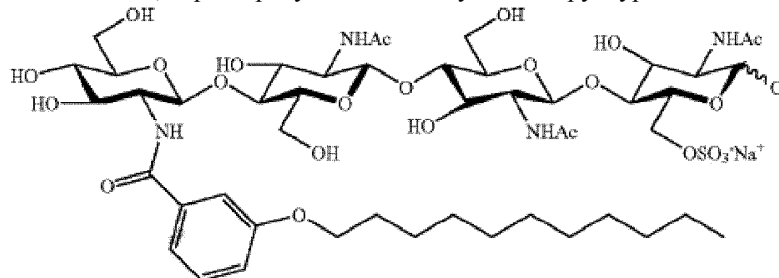
(XXX)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



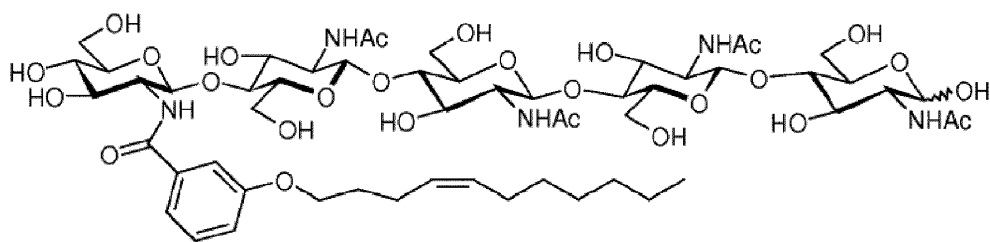
(XXXI)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



(XXXII)

В варианте осуществления по меньшей мере один LCO для применения в данном документе предусматривает синтетический LCO, характеризующийся следующей структурой:



(XXXIII)

В одном варианте осуществления по меньшей мере один LCO, применяемый в композициях, описанных в данном документе, может содержать по меньшей мере два из указанных выше LCO (т.е. по меньшей мере два из I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII), по меньшей мере три из указанных выше LCO, по меньшей мере четыре из указанных выше LCO, по меньшей мере пять из указанных выше LCO, по меньшей мере шесть из указанных выше LCO, по меньшей мере семь из указанных выше LCO, по меньшей мере восемь из указанных выше LCO, по меньшей мере девять из указанных выше LCO, по меньшей мере десять из указанных выше LCO, по меньшей мере одиннадцать из указанных выше LCO, по меньшей мере двенадцать из указанных выше LCO, по меньшей мере тринадцать из указанных выше LCO, по меньшей мере четырнадцать из указанных выше LCO, по меньшей мере пятнадцать из указанных выше LCO, по меньшей мере шестнадцать из указанных выше LCO, по меньшей мере семнадцать из указанных выше LCO, по меньшей мере восемнадцать из указанных выше LCO, по меньшей мере девятнадцать из указанных выше LCO, по меньшей мере двадцать из указанных выше LCO, по меньшей мере двадцать один из указанных выше LCO, по меньшей мере двадцать два из указанных выше LCO, по меньшей мере двадцать три из указанных выше LCO, по меньшей мере двадцать четыре из указанных выше LCO, по меньшей мере двадцать пять из указанных выше LCO, по меньшей мере двадцать шесть из указанных выше LCO, по меньшей мере двадцать семь из указанных выше LCO, по меньшей мере двадцать восемь из указанных выше LCO, по меньшей мере двадцать девять из указанных выше LCO, по меньшей мере тридцать из указанных выше LCO, по меньшей мере тридцать один из указанных выше LCO, по меньшей мере тридцать два из указанных выше LCO, до и включая все указанные выше тридцать три LCO.

В другом варианте осуществления по меньшей мере один LCO, применяемый в композициях, описанных в данном документе (т.е. по меньшей мере один из I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII), объединен по меньшей мере с одним пестицидом, по меньшей мере с одним полезным микроорганизмом и их комбинациями.

В некоторых вариантах осуществления композиции, описанные в данном документе, содержат от приблизительно 1×10^{-20} М до приблизительно 1×10^{-1} М LCO. Например, композиции, описанные в данном документе, могут содержать приблизительно 1×10^{-20} М, 1×10^{-19} М, 1×10^{-18} М, 1×10^{-17} М, 1×10^{-16} М, 1×10^{-15} М, 1×10^{-14} М, 1×10^{-13} М, 1×10^{-12} М, 1×10^{-11} М, 1×10^{-10} М, 1×10^{-9} М, 1×10^{-8} М, 1×10^{-7} М, 1×10^{-6} М, 1×10^{-5} М, 1×10^{-4} М, 1×10^{-3} М, 1×10^{-2} М, 1×10^{-1} М одного или нескольких LCO. В некоторых предпочтительных вариантах осуществления концентрация LCO составляет от 1×10^{-14} М до 1×10^{-5} М, от 1×10^{-12} М до 1×10^{-6} М или от 1×10^{-10} М до 1×10^{-7} М. В некоторых предпочтительных вариантах осуществления, концентрация LCO составляет от 1×10^{-14} М до 1×10^{-5} М, от 1×10^{-12} М до 1×10^{-6} М или от 1×10^{-10} М до 1×10^{-7} М.

Пестициды

Пестициды, применимые в композициях, описанных в данном документе, могут представлять собой химические пестициды, биологические пестициды или их комбинации. Неограничивающие примеры пестицидов, которые могут быть применимыми в композициях, описанных в данном документе, включают фунгициды, гербициды, инсектициды, акарициды, нематоциды, родентициды, вируциды и их комбинации. В конкретных вариантах осуществления композиции, описанные в данном документе, содержат фунгициды, гербициды, инсектициды, акарициды, нематоциды и их комбинации.

Фунгициды

В одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один фунгицид ("f"). Фунгициды, применимые в композициях, описанных в данном документе, могут представлять собой биологические фунгициды ("bf"), химические фунгициды ("cf") или их комбинации. Фунгициды можно отбирать таким образом, чтобы они обеспечивали эффективный контроль широкого спектра фитопатогенных грибов, в том числе передающихся через почву грибов, происходящих главным образом из классов Plasmidiophoromycetes, Peronosporomycetes (син. Oomycetes), Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes и Deuteromycetes (син. Fungi imperfecti). Наиболее распространенные грибные патогены, на которые можно эффективно целенаправленно воздействовать, включают Pytophthora, Rhizoctonia, Fusarium, Pythium, Phomopsis или Sclerotinia, а также Phakopsora

и их комбинации.

Биологические фунгициды ("bf")

В вариантах осуществления биологический фунгицид ("bf") может представлять собой по меньшей мере одну бактерию из рода

Actinomyces, *Agrobacterium*, *Arthrobacter*, *Alcaligenes*,
Aureobacterium, *Azobacter*, *Bacillus*, *Beijerinckia*,
Brevibacillus, *Burkholderia*, *Chromobacterium*, *Clostridium*,
Clavibacter, *Comomonas*, *Corynebacterium*, *Curtobacterium*,
Enterobacter, *Flavobacterium*, *Gluconobacter*, *Hydrogenophaga*,
Klebsiella, *Methylobacterium*, *Paenibacillus*, *Pasteuria*,
Phingobacterium, *Photobacterium*, *Phyllobacterium*, *Pseudomonas*,
Rhizobium, *Serratia*, *Stenotrophomonas*, *Streptomyces*, *Variovorax*
и *Xenorhabdus*.

В конкретных вариантах осуществления бактерию выбирают из группы, состоящей из

Bacillus amyloliquefaciens,
Bacillus cereus, *Bacillus firmus*, *Bacillus licheniformis*,
Bacillus pumilus, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus subtilis*,
Bacillus thuringiensis, *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria usage*,
Pseudomona fluorescens

и их комбинаций.

В вариантах осуществления биологический фунгицид ("bf") может представлять собой гриб из рода

Alternaria, *Ampelomyces*,
Aspergillus, *Aureobasidium*, *Beauveria*, *Candida*, *Colletotrichum*,
Coniothyrium, *Cryphonectria*, *Fusarium*, *Gliocladium*, *Metarhizium*,
Metschnikowia, *Microdochium*, *Muscador*, *Paecilomyces*,
Phlebiopsis, *Pseudozyma*, *Pythium*, *Trichoderma*, *Typhula*,
Ulocladium и *Verticillium*.

В конкретных вариантах осуществления гриб представляет собой *Beauveria bassiana*, *Coniothyrium minitans*, *Gliocladium virens*, *Metarhizium anisopliae* (также может упоминаться в области техники как *Metarhizium anisopliae*, *Metarhizium brunneum* или "зеленый мускардиновый гриб"), *Muscador albus*, *Paecilomyces lilacinus*, *Trichoderma polysporum* и их комбинации.

Неограничивающие примеры биологических фунгицидов ("bf"), которые могут быть подходящими для применения в композициях, раскрытых в данном документе, включают

Ampelomyces quisqualis

(bf.1) (например, AQ 10® (bf.1a) от Intrachem Bio GmbH & Co. KG,

Германия), *Aspergillus flavus* (bf.2) (например, AFLAGUARD®

(bf.2a) от Syngenta, CH), *Aureobasidium pullulans* (bf.3)

(например, BOTECTOR® (bf.3a) от bio-ferm GmbH, Германия),

Bacillus pumilus (bf.4), *Bacillus pumilus* изолят AQ717, NRRL B-

21662 (bf.4a) (от Fa. AgraQuest Inc., США), *Bacillus pumilus* изолят NRRL B-30087 (bf.4b) (от Fa. AgraQuest Inc., США), *Bacillus sp.*, изолят AQ175, ATCC 55608 (bf.5) (от Fa. AgraQuest Inc., США), *Bacillus sp.*, изолят AQ177, ATCC 55609 (bf.6) (от Fa. AgraQuest Inc., США), *Bacillus subtilis* (bf.7), *Bacillus subtilis* изолят AQ713, NRRL B-21661 (bf.7a) (в RHAPSODY®, SERENADE® MAX и SERENADE® ASO) (от Fa. AgraQuest Inc., США), *Bacillus subtilis* изолят AQ743, NRRL B-21665 (bf.7b) (от Fa. AgraQuest Inc., США), *Bacillus amyloliquefaciens* (bf.8) *Bacillus amyloliquefaciens* FZB24 (bf.8a) (например, TAEGRO® (bf.8b) от Novozymes Biologicals, Inc., США), *Bacillus amyloliquefaciens* изолят NRRL B-50349 (bf.8c), *Bacillus amyloliquefaciens* TJ1000 (bf.8d) (т. е. также известный как 1BE, изолят ATCC BAA-390), *Bacillus thuringiensis* (bf.9), *Bacillus thuringiensis* изолят AQ52, NRRL B-21619 (bf.9a) (от Fa. AgraQuest Inc., США), *Candida oleophila* (bf.10), *Candida oleophila* I-82 (bf.10a) (например, ASPIRE® (bf.10b) от Ecogen Inc., США), *Candida saitoana* (bf.11) (например, BIOCURE® (bf.11a) (в смеси с лизоцимом) и BIOCOAT® (bf.11b) от Micro Flo Company, США (BASF SE) и Arysta), *Clonostachys rosea* f. *catenulata*, также называемый *Gliocladium catenulatum* (bf.12) (например, изолят J1446: PRESTOP® (bf.12a) от Verdera, Финляндия), *Coniothyrium minitans* (bf.13) (например, CONTANS® (bf.13a) от Prophya, Германия), *Cryphonectria parasitica* (bf.14) (например, *Endothia parasitica* (bf.14a) от CNICM, Франция), *Cryptococcus albidus* (bf.15) (например, YIELD PLUS® (bf.15a) от Anchor Bio-Technologies, Южная Африка), *Fusarium oxysporum* (bf.16) (например, BIOFOX® (bf.16a) от S.I.A.P.A., Италия, FUSACLEAN® от Natural Plant Protection, Франция), *Metschnikowia fructicola* (bf.17) (например, SHEMER® (bf.17a) от Agrogreen, Израиль), *Microdochium dimerum* (bf.18) (например, ANTIBOT® (bf.18a) от Agrauxine, Франция), *Muscodor albus* (bf.19), *Muscodor albus* изолят NRRL 30547 (bf.19a) (от Fa. AgraQuest Inc., США), *Muscodor roseus* (bf.20), *Muscodor roseus*

изолят NRRL 30548 (bf.20a) (от Fa. AgraQuest Inc., США),
Phlebiopsis gigantea (bf.21) (например, ROTSOP® (bf.21a) от
 Verdera, Финляндия), *Pseudozyma flocculosa* (bf.22) (например,
 SPORODEX® (bf.22a) от Plant Products Co. Ltd., Канада), *Pythium*
oligandrum (bf.23), *Pythium oligandrum* DV74 (bf.23a) (например,
 POLYVERSUM® (bf.23b) от Remeslo SSR0, Biopreparaty, Чешская
 Республика), *Talaromyces flavus* (bf.24), *Talaromyces flavus*
 V117b (bf.24a) (например, PROTUS® (bf.24b) от Prophyta,
 Германия), *Trichoderma asperellum* (bf.25), *Trichoderma*
asperellum SKT-1 (bf.25a) (например, ECO-HOPE® (bf.25b) от
 Kumiai Chemical Industry Co., Ltd., Япония), *Trichoderma*
atroviride (bf.26), *Trichoderma atroviride* LC52 (bf.26a)
 (например, SENTINEL® (bf.26b) от Agrimm Technologies Ltd, Новая
 Зеландия), *Trichoderma harzianum* (bf.27), *Trichoderma harzianum*
 T-22 (bf.27a) (например, PLANTSHIELD® (bf.27b) der Firma
 BioWorks Inc., США), *Trichoderma harzianum* TH-35 (bf.27c)
 (например, ROOT PRO® (bf.27d) от Mycontrol Ltd., Израиль),
Trichoderma harzianum T-39 (bf.27e) (например, TRICHODEX® и
 TRICHODERMA 2000® (bf.27f) от Mycontrol Ltd., Израиль и
 Makhteshim Ltd., Израиль), *Trichoderma harzianum* ICC012
 (bf.27g), *Trichoderma harzianum* и *Trichoderma viride* (bf.28)
 (например, TRICHOPEL (bf.28a) от Agrimm Technologies Ltd, Новая
 Зеландия), *Trichoderma harzianum* ICC012 и *Trichoderma viride*
 ICC080 (bf.28b) (например, REMEDIER® WP (bf.28c) от Isagro
 Ricerca, Италия), *Trichoderma polysporum* и *Trichoderma harzianum*
 (bf.29) (например, BINAB® (bf.29a) от BINAB Bio-Innovation AB,
 Швеция), *Trichoderma stromaticum* (bf.30) (например, TRICOVAB®
 (bf.30a) от С.Е.Р.Л.А.С., Бразилия), *Trichoderma virens* (bf.31),
Trichoderma virens GL-21 (bf.31a) (например, SOILGARD® (bf.31b)
 от Certis LLC, США), *Trichoderma virens* G1-3 (bf.31c) (например,
 ATCC 58678, от Novozymes BioAg, Inc.), *Trichoderma virens* G1-21
 (bf.31d) (коммерчески доступен от Thermo Trilogy Corporation),
Trichoderma virens и *Bacillus amyloliquefaciens* (bf.32),

Trichoderma virens G1-3 и *Bacillus amyloliquefaciens* FZB24 (bf.32a), *Trichoderma virens* G1-3 и *Bacillus amyloliquefaciens* изолят NRRL B-50349 (bf.32b), *Trichoderma virens* G1-3 и *Bacillus amyloliquefaciens* TJ1000 (bf.32c), *Trichoderma virens* G1-21 и *Bacillus amyloliquefaciens* FZB24 (bf.32d), *Trichoderma virens* G1-21 и *Bacillus amyloliquefaciens* изолят NRRL B-50349 (bf.32e), *Trichoderma virens* G1-21 и *Bacillus amyloliquefaciens* TJ1000 (bf.32f), *Trichoderma viride* (bf.33) (например, TRIECO® (bf.33a) от Ecosense Labs. (Индия) Pvt. Ltd., Индия, BIO-CURE® F от T. Stanes & Co. Ltd., Индия), *Trichoderma viride* TV1 (bf.33b) (например, *Trichoderma viride* TV1 от Agribiotec srl, Италия), *Trichoderma viride* ICC080 (bf.33c), *Streptomyces* sp. изолят NRRL No. B-30145 (bf.34) (от Fa. AgraQuest Inc., США), *Streptomyces* sp. изолят M1064 (bf.35) (от Fa. AgraQuest Inc., США), *Streptomyces galbus* (bf.36), *Streptomyces galbus* изолят NRRL 30232 (bf.36a) (от Fa. AgraQuest Inc., США), *Streptomyces lydicus* (bf.37), *Streptomyces lydicus* WYEC 108 (bf.37a) (например, изолят ATCC 55445 в ACTINOVATE®, ACTINOVATE AG®, ACTINOVATE STP®, ACTINO-IRON®, ACTINOVATE L&G® и ACTINOGROW® от Idaho Research Foundation, США), *Streptomyces violaceusniger* (bf.38), *Streptomyces violaceusniger* YCED 9 (bf.38a) (например, изолят ATCC 55660 в DE-THATCH-9®, DECOMP-9® и THATCH CONTROL® от Idaho Research Foundation, США), *Streptomyces* WYE 53 (bf.39) (например, изолят ATCC 55750 в DE-THATCH-9®, DECOMP-9® и THATCH CONTROL® от Idaho Research Foundation, США) и *Ulocladium oudemansii* (bf.40), *Ulocladium oudemansii* HRU3 (bf.40a) (например, BOTRY-ZEN® (bf.40b) от Botry-Zen Ltd, Новая Зеландия).

В конкретных вариантах осуществления композиции, содержащие по меньшей мере один LCO (т.е. по меньшей мере один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере два из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере три из LCO, представленных I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере четыре из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере пять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере шесть из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере семь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере восемь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере девять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII,

(bf.7), (bf.7a), (bf.7b), (bf.8), (bf.8a), (bf.8b), (bf.8c), (bf.8d), (bf.9), (bf.9a), (bf.10), (bf.10a), (bf.10b), (bf.11), (bf.11a), (bf.11b), (bf.12), (bf.12a), (bf.13), (bf.13a), (bf.14), (bf.14a), (bf.15), (bf.15a), (bf.16), (bf.16a), (bf.17), (bf.17a), (bf.18), (bf.18a), (bf.19), (bf.19a), (bf.20), (bf.20a), (bf.21), (bf.21a), (bf.22), (bf.22a), (bf.23), (bf.23a), (bf.23b), (bf.24), (bf.24a), (bf.24b), (bf.25), (bf.25a), (bf.25b), (bf.26), (bf.26a), (bf.26b), (bf.27), (bf.27a), (bf.27b), (bf.27c), (bf.27d), (bf.27e), (bf.27f), (bf.27g), (bf.28), (bf.28a), (bf.28b), (bf.28c), (bf.29), (bf.29a), (bf.30), (bf.30a), (bf.31), (bf.31a), (bf.31b), (bf.31c), (bf.31d), (bf.32), (bf.32a), (bf.32b), (bf.32c), (bf.32d), (bf.32e), (bf.32f), (bf.33), (bf.33a), (bf.33b), (bf.33c), (bf.34), (bf.35), (bf.36), (bf.36a), (bf.37), (bf.37a), (bf.37a), (bf.38), (bf.38a), (bf.39), (bf.40), (bf.40a), (bf.40b) и их комбинаций.

В дополнительных вариантах осуществления биологическим фунгицидом могут являться активаторы роста растений или средства защиты растений, в том числе без ограничения гарпин, *Reynoutria sachalinensis* (например, REGALIA® от Marrone BioInnovations, США).

Химические фунгициды ("cf")

В определенных вариантах осуществления фунгицид представляет собой химический фунгицид ("cf"). Типичные примеры применимых химических фунгицидов ("cf"), которые могут быть подходящими для применения по настоящему раскрытию, включают ароматические углеводороды, бензимидазолы, бензотриазолы, карбоксамида, амиды карбоновых кислот, морфолины, фениламида, фосфонаты, ингибиторы внешнего хинон-связывающего сайта (например, стробилурины), тиазолидины, тиофанаты, тиофенкарбоксамида и триазолы:

A) стробилурины (cf.A):

азоксистробин (cf.A1), куметоксистробин (cf.A2), кумоксистробин (cf.A3), димоксистробин (cf.A4), энестробурин (cf.A5), флуоксистробин (cf.A6), крезоксим-метил (cf.A7), метоминостробин (cf.A8), ори-састробин (cf.A9), пикоксистробин (cf.A10), пираклостробин (cf.A11), пираметостробин (cf.A12), пироксистробин (cf.A13), пирибенкарб (cf.A14), трифлуксистробин (cf.A15), метиловый сложный эфир 2-[2-(2,5-диметилфеноксиметил)фенил]-3-метоксиакриловой кислоты (cf.A16) и 2-(2-(3-(2,6-дихлорфенил)-1-метилаллил)иденаминооксиметил)фенил)-2-метоксиимино-N-метилацетамид (cf.A17);

B) карбоксамида (cf.B):

карбоксанилида (cf.B1): беналаксил (cf.B1a), беналаксил-М (cf.B1b), беноданил (cf.B1c), бикафен (cf.B1d), боскалид (cf.B1d), карбоксин (cf.B1e), фенфурам (cf.B1f), фенгексамид (cf.B1g), флутоланил (cf.B1h), флукаспироксад (cf.B1i), фураметпир (cf.B1j), изопиразам (cf.B1k), изотианил (cf.B1l), киралаксил (cf.B1m), мепронил (cf.B1n), металаксил (cf.B1o), металаксил-М (мефеноксам) (cf.B1p), офурас (cf.B1q), оксидиксил (cf.B1r), оксикарбоксин (cf.B1s), пенфлуфен (cf.B1t), пентиопирад (cf.B1u), седаксан (cf.B1v), теклофталам (cf.B1w), тифлузамид (cf.B1x), тиадинил (cf.B1y), 2-амино-4-метилтиазол-5-карбоксанилид (cf.B1z), N-(4'-трифторметилтиобифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид (cf.B1aa) и N-(2-(1,3,3-триметилбутил)фенил)-1,3-диметил-5-фтор-1H-пиразол-4-карбоксамид (cf.B1ab);

морфолида карбоновых кислот (cf.B2): диметоморф (cf.B2a), флуморф (cf.B2b), пириморф (cf.B2c);

амиды бензойной кислоты (cf.B3): флуметовер (cf.B3a), флуопиколоид (cf.B3b), флуопирам (cf.B3c), зоксамид (cf.B3d);

другие карбоксамида (cf.B4): карпропамид (cf.B4a), дицикломет (cf.B4b), мандипроамид (cf.B4c), окситетрациклин (cf.B4d), силтиофам (cf.B4e) и амид N-(6-метоксипиридин-3-ил)циклопропанкарбоновой кислоты (cf.B4f);

C) азолы (cf.C):

триазолы (cf.C1): азаконазол (cf.C1a), битертанол (cf.C1b), бромуконазол (cf.C1c), ципроконазол (cf.C1d), дифенокконазол (cf.C1e), диниконазол (cf.C1f), диниконазол-М (cf.C1g), эпоксиконазол (cf.C1h), фенбуконазол (cf.C1i), флуквинконазол (cf.C1j), флузилазол (cf.C1k), флуотриафол (cf.C1l), гексаконазол (cf.C1m), имибенконазол (cf.C1n), ипконазол (cf.C1o), метконазол (cf.C1p), миклбутанил (cf.C1q), окспоконазол (cf.C1r), паклобутразол (cf.C1s), пенконазол (cf.C1t), пропиконазол (cf.C1u), протиокконазол (cf.C1v), симекконазол (cf.C1w), тебуконазол (cf.C1x), тетраконазол (cf.C1y), триадимефон (cf.C1z), триадименол (cf.C1aa), тритиконазол (cf.C1ab), униканозол (cf.C1ac);

имидазолы (cf.C2): циазофамид (cf.C2a), имазалил (cf.C2b), пефуразоат (cf.C2c), прохлораз (cf.C2d), трифлумизол (cf.C2e);

D) гетероциклические соединения (cf.D):

пиридина (cf.D1): флуазинам (cf.D1a), пирифенокс (cf.D1b), 3-[5-(4-хлорфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]-пиридин (cf.D1c), 3-[5-(4-метилфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]-пиридин (cf.D1d);

пиримидины (cf.D2): бупиримат (cf.D2a), ципродинил (cf.D2b), дифлуметорим (cf.D2c), фенаримол (cf.D2d), феримзон (cf.D2e), мепанипирим (cf.D2f), нитрапирин (cf.D2g), нуаримол (cf.D2h), пириметанил (cf.D2i);

пиперазины (cf.D3): трифорин (cf.D3a);

пирролы (cf.D4): фенпиклонил (cf.D4a), флудиоксонил (cf.D4b);

морфолины (cf.D5): альдиморф (cf.D5a), додеморф (cf.D5b), додеморф-ацетат (cf.D5c), фенпропиморф (cf.D5d), тридеморф (cf.D5e);

пиперидины (cf.D6): фенпропидин (cf.D6a);
 дикарбоксимиды (cf.D7): флуоромид (cf.D7a), ипродион (cf.D7b), процимидон (cf.D7c), винклозолин (cf.D7d);

неароматические 5-членные гетероциклы (cf.D8): фамоксадон (cf.D8a), фенамидон (cf.D8b), флутианил (cf.D8c), октилинон (cf.D8d), пробеназол (cf.D8e), S-аллиловый сложный эфир 5-амино-2-изопропил-3-оксо-4-орто-толил-2,3-дигидропиразол-1-тиокарбоновой кислоты (cf.D8f);

другие (cf.D9): ацибензолар-S-метил (cf.D9a), аметоктрадин (cf.D9b), амисульбром (cf.D9c), анилазин (cf.D9d), бластицидин-S (cf.D9e), каптафол (cf.D9f), каптан (cf.D9g), хинометионат (cf.D9h), дазомет (cf.D9i), дебакарб (cf.D9j), дикломезин (cf.D9k), дифензокват (cf.D9l), дифензокват-метилсульфат (cf.D9m), феноксанил (cf.D9n), фолпет (cf.D9o), оксолиновая кислота (cf.D9p), пипералин (cf.D9q), проквиназид (cf.D9r), пироквилон (cf.D9s), квиноксифен (cf.D9t), триазоксид (cf.D9u), трициклазол (cf.D9v), 2-бутоксифен-6-йод-3-пропилхромен-4-он (cf.D9w), 5-хлор-1-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-2-метил-1Н-бензоимидазол (cf.D9x) и 5-хлор-7-(4-метилпиперидин-1-ил)-6-(2,4,6-трифторфенил)-[1,2,4]триазол-[1,5-а]пиримидин (cf.D9y);

Е) бензимидазолы (cf.E): карбендазим (cf.E1);

Ф) другие активные вещества (cf.F):

гуанидины (cf.F1): гуанидин (cf.F1a), додин (cf.F1b), свободное основание додина (cf.F1c), гуазатин (cf.F1d), гуазатин-ацетат (cf.F1e), иминоктадин (cf.F1f), иминоктадин-триацетат (cf.F1g), иминоктадин-трис(албезилат) (cf.F1h);

антибиотики (cf.F2): касугамицин (cf.F2a), касугамицин гидрохлорид-гидрат (cf.F2b), стрептомицин (cf.F2c), полиоксин (cf.F2d), валидамицин А (cf.F2e);

производные нитрофенила (cf.F3): бинапакрил (cf.F3a), диклоран (cf.F3b), динобутон (cf.F3c), динокап (cf.F3d), нитротал-изопропил (cf.F3e), текназен (cf.F3f),

металлорганические соединения (cf.F4): соли фентина (cf.F4a), такие как фентин-ацетат (cf.F4b), фентин хлорид (cf.F4c) или фентин гидроксид (cf.F4d);

серосодержащие гетероциклические соединения (cf.F5): дитианон (cf.F5a), изопропиолан (cf.F5b);

фосфорорганические соединения (cf.F6): эдифенфос (cf.F6a), фосетил (cf.F6b), фосетил-алюминий (cf.F6c), ипробенфос (cf.F6d), фосфорная кислота и ее соли (cf.F6e), пирозофос (cf.F6f), толклофос-метил (cf.F6g);

хлорорганические соединения (cf.F7): хлорталонил (cf.F7a), дихлофлуанид (cf.F7b), дихлорофен (cf.F7c), флусульфамид (cf.F7d), гексахлорбензол (cf.F7e), пенцикурон (cf.F7f), пентахлорфенол и его соли (cf.F7g), фталид (cf.F7h), квинтозен (cf.F7i), тиофанат-метил (cf.F7j), тиофанат (cf.F7k), толилфлуанид (cf.F7l), N-(4-хлор-2-нитрофенил)-N-этил-4-метил-бензолсульфонамид (cf.F7m);

неорганические активные вещества (cf.F8): бордосская смесь (cf.F8a), ацетат меди (cf.F8b), гидроксид меди (cf.F8c), оксихлорид меди (cf.F8d), основной сульфат меди (cf.F8e) и сера (cf.F8f).

Коммерческие фунгициды наиболее целесообразно применять согласно инструкциям производителя в рекомендуемых концентрациях.

В конкретных вариантах осуществления композиции, содержащие по меньшей мере один LCO (т.е. по меньшей мере один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере два из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере три из LCO, представленных I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере четыре из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере пять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере шесть из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере семь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере восемь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере девять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере десять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере одиннадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI,

[illegible]

В более конкретных вариантах осуществления композиции, содержащие по меньшей мере один LCO (т.е. по меньшей мере один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере два из LCO, представленных структурами I, II, III,

XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать девять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере тридцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере тридцать один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере тридцать два из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, до и включая все тридцать три из указанных выше LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, объединены по меньшей мере с одним химическим фунгицидом ("cf"), выбранным из (cf.A1)-(cf.F8b); т. е. по меньшей мере один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, объединен по меньшей мере с одним химическим фунгицидом, выбранным из группы, состоящей из

(cf.A1), (cf.A2), (cf.A3), (cf.A4), (cf.A5), (cf.A6), (cf.A7),
 (cf.A8), (cf.A9), (cf.A10), (cf.A11), (cf.A12), (cf.A13),
 (cf.A14), (cf.A15), (cf.A16), (cf.A17); (cf.B1): (cf.B1a),
 (cf.B1b), (cf.B1c), (cf.B1d), (cf.B1d), (cf.B1e), (cf.B1f),
 (cf.B1g), (cf.B1h), (cf.B1i), (cf.B1j), (cf.B1k), (cf.B1l),
 (cf.B1m), (cf.B1n), (cf.B1o), (cf.B1p), (cf.B1q), (cf.B1r),
 (cf.B1s), (cf.B1t), (cf.B1u), (cf.B1v), (cf.B1w), (cf.B1x),
 (cf.B1y), (cf.B1z), (cf.B1aa), (cf.B1ab), (cf.B2a), (cf.B2b),
 (cf.B2c), (cf.B3a), (cf.B3b), (cf.B3c), (cf.B3d), (cf.B4a),
 (cf.B4b), (cf.B4c), (cf.B4d), (cf.B4e), (cf.B4f), (cf.C1a),
 (cf.C1b), (cf.C1c), (cf.C1d), (cf.C1e), (cf.C1f), (cf.C1g),
 (cf.C1h), (cf.C1i), (cf.C1j), (cf.C1k), (cf.C1l), (cf.C1m),
 (cf.C1n), (cf.C1o), (cf.C1p), (cf.C1q), (cf.C1r), (cf.C1s),
 (cf.C1t), (cf.C1u), (cf.C1v), (cf.C1w), (cf.C1x), (cf.C1y),
 (cf.C1z), (cf.C1aa), (cf.C1ab), (cf.C1ac), (cf.C2a), (cf.C2b),
 (cf.C2c), (cf.C2d), (cf.C2e) (cf.D1a), (cf.D1b), (cf.D1c),
 (cf.D1d), (cf.D2a), (cf.D2b), (cf.D2c), (cf.D2d), (cf.D2e),

(cf.D2f), (cf.D2g), (cf.D2h), (cf.D2i), (cf.D3a), (cf.D4a),
 (cf.D4b), (cf.D5a), (cf.D5b), (cf.D5c), (cf.D5d), (cf.D5e),
 (cf.D6a), (cf.D7a), (cf.D7b), (cf.D7c), (cf.D7d), (cf.D8a),
 (cf.D8b), (cf.D8c), (cf.D8d), (cf.D8e), (cf.D8f), (cf.D9a),
 (cf.D9b), (cf.D9c), (cf.D9d), (cf.D9e), (cf.D9f), (cf.D9g),
 (cf.D9h), (cf.D9i), (cf.D9j), (cf.D9k), (cf.D9l), (cf.D9m),
 (cf.D9n), (cf.D9o), (cf.D9p), (cf.D9q), (cf.D9r), (cf.D9s),
 (cf.D9t), (cf.D9u), (cf.D9v), (cf.D9w), (cf.D9x), (cf.D9y),
 (cf.E1), (cf.F1a), (cf.F1b), (cf.F1c), (cf.F1d), (cf.F1e),
 (cf.F1f), (cf.F1g), (cf.F1h), (cf.F2a), (cf.F2b), (cf.F2c),
 (cf.F2d), (cf.F2e); (cf.F3a), (cf.F3b), (cf.F3c), (cf.F3d),
 (cf.F3e), (cf.F3f), (cf.F4a), (cf.F4b), (cf.F4c), (cf.F4d),
 (cf.F5a), (cf.F5b), (cf.F6a), (cf.F6b), (cf.F6c), (cf.F6d),
 (cf.F6e), (cf.F6f), (cf.F6g), (cf.F7a), (cf.F7b), (cf.F7c),
 (cf.F7d), (cf.F7e), (cf.F7f), (cf.F7g), (cf.F7h), (cf.F7i),
 (cf.F7j), (cf.F7k), (cf.F7l), (cf.F7m), (cf.F8a), (cf.F8b),
 (cf.F8c), (cf.F8d), (cf.F8e), (cf.F8f)

и их комбинаций.

Гербициды

В одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут дополнительно содержать по меньшей мере один гербицид ("h").

Неограничивающие примеры гербицидов могут включать ингибиторы цетил-СоА-карбоксилазы (ACCase) (h.A), ингибиторы ацетолактатсинтазы (ALS) (h.B) или синтазы ацетогидроксикислот (AHAS) (h.C), ингибиторы фотосистемы II (h.D), ингибиторы фотосистемы I (h.E), ингибиторы протопорфирино-геноксидазы (PPO или Protox) (h.F), ингибиторы биосинтеза каротиноидов (h.G), ингибитор енолпирувил-шикимат-3-фосфатсинтазы (EPSP) (h.H), ингибитор глутаминсинтазы (h.I), ингибитор дигидроптероатсинтазы (h.J), ингибиторы митоза (h.K), ингибиторы 4-гидроксифенил-пируват-диоксигеназы (4-HPPD) (h.L), синтетические ауксины (h.M), соли ауксиновых гербицидов (h.N), ингибиторы транспорта ауксинов (h.O) и ингибиторы нуклеиновых кислот (h.P), их соли и сложные эфиры; их рацемические смеси и разделенные изомеры и их комбинации.

Конкретные примеры возможных гербицидов ("h") включают 2,4-дихлорфеноксиуксусную кислоту (2,4-D) (h.1), 2,4,5-трихлорфеноксиуксусную кислоту (2,4,5-T) (h.2), аматрин (h.3), амикарбазон (h.4), аминоциклопирахлор (h.5), ацетохлор (h.6), ацифлуорфен (h.7), алахлор (h.8), атразин (h.9), азафенидин (h.10), бентазон (h.11), бензофенап (h.12), бифенокс (h.13), бромацил (h.14), бромоксинил (h.15), бутахлор (h.16), бутафенацил (h.17), бутроксидим (h.18), карфентразон-этил (h.19), хлоримурон (h.20), хлортолу-рон (h.21), клетодим (h.22), клодинафоп (h.23), хломазон (h.24), цианазин (h.25), циклоксидим (h.26), ци-галофоп (h.27), десмедифам (h.28), десметрин (h.29), дикамба (h.30), диклофоп (h.31), димефулон (h.32), диурон (h.33), дитиопир (h.34), феноксапроп (h.35), флуазифоп (h.36), флуазифоп-Р (h.37), флуометурон (h.38), флуфенпир-этил (h.39), флумиклорак-пентил (h.40), флумиоксазин (h.41), фторгликофен (h.42), флутиацет-метил (h.43), фомесаф (h.44), фомесафен (h.45), глифосат (h.46), глюфосинат (h.47), галокси-фоп (h.48), гексазинон (h.49), имазамокс (h.50), имазакин (h.51), имазетапир (h.52), иоксинил (h.53), изо-протурон (h.54), изоксафлютол (h.55), лактофен (h.56), линурон (h.57), мекопроп (h.58), мекопроп-Р (h.59), мезотрион (h.60), метамитрон (h.61), метазахлор (h.62), метибензулон (h.63), метолахлор (h.64) (и S-метолахлор (h.65)), метоксурон (h.66), метрибузин (h.67), монолинулон (h.68), оксадиаргил (h.69), ок-садиазон (h.70), оксифлуорфен (h.71), фенмадифам (h.72), претилахлор (h.73), протоксидим (h.74), про-метон (h.75), прометрин (h.76), пропахлор (h.77), пропанил (h.78), пропахизофоп (h.79), пропизохлор (h.80), пирафлуфен-этил (h.81), пиразон (h.82), пиразолинат (h.83), пиразоксифен (h.84), пиридат (h.85), квизалофоп (h.86), квизалофоп-Р (h.87) (например, квизалофоп-этил (h.88), квизалофоп-Р-этил (h.89), клодинафоп-пропаргил (h.90), цигалофоп-бутил (h.91), диклофоп-метил (h.92), феноксапроп-Р-этил (h.93), флуазифоп-Р-бутил (h.94), галоксифоп-метил (h.95), галоксифоп-Р-метил (h.96)), сафлуфенацил (h.97), сетоксидим (h.98), сидурон (h.99), симазин (h.100), симетрин (h.101), сулькотрион (h.102), сульфен-тразон (h.103), тебутиурон (h.104), темботрион (h.105), тепралоксидим (h.106), тербацил (h.107), тербуметон (h.108), тербутилазин (h.109), такстомин (например, такстомины, описанные в патенте США № 7989393) (h.110), тенилхлор (h.111), тралоксидим (h.112), триклопир (h.113), триэтазин (h.114), топрамезон (h.115) и их соли и сложные эфиры; их рацемические смеси и разделенные изомеры, и их комбинации.

- 29 -

[illegible]

- 31 -

(h.30), (h.31), (h.32), (h.33), (h.34), (h.35), (h.36), (h.37),
 (h.38), (h.39), (h.40), (h.41), (h.42), (h.43), (h.44), (h.45),
 (h.46), (h.47), (h.48), (h.49), (h.50), (h.51), (h.52), (h.53),
 (h.54), (h.55), (h.56), (h.57), (h.58), (h.59), (h.60), (h.61),
 (h.62), (h.63), (h.64), (h.65), (h.66), (h.67), (h.68), (h.69),
 (h.70), (h.71), (h.72), (h.73), (h.74), (h.75), (h.76), (h.77),
 (h.78), (h.79), (h.80), (h.81), (h.82), (h.83), (h.84), (h.85),
 (h.86), (h.87), (h.88), (h.89), (h.90), (h.91), (h.92), (h.93),
 (h.94), (h.95), (h.96), (h.97), (h.98), (h.99), (h.100),
 (h.101), (h.102), (h.103), (h.104), (h.105), (h.106), (h.107),
 (h.108), (h.109), (h.110), (h.111), (h.112), (h.113), (h.114),
 (h.115)

и их комбинаций.

Инсектициды, акарициды, нематоциды

В одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут дополнительно содержать по меньшей мере один инсектицид, акарицид, нематоцид ("ian") или их комбинации. Инсектициды, акарициды и нематоциды, применимые в композициях, описанных в данном документе, будут надлежащим образом проявлять активность против широкого диапазона нематод, насекомых и клещей. Инсектициды, акарициды и нематоциды, описанные в данном документе, могут быть химическими ("cian"), на основе микроорганизмов ("bian") (например, биологические растворы, такие как грибные и/или бактериальные инсектициды, акарициды и нематоциды и т.п.) или их комбинациями.

Химические инсектициды, акарициды, нематоциды ("cian")

Неограничивающие примеры химических инсектицидов, акарицидов и нематоцидов ("cian"), которые могут быть применимыми в композициях, раскрытых в данном документе, включают карбаматы (cian.A), диамиды (cian.B), макроциклические лактоны (cian.C), неоникотиноиды (cian.D), фосфорорганические соединения (cian.E), фенилпиразолы (cian.F), пиретрины (cian.G), спинозины (cian.H), синтетические пиретроиды (cian.I), тетрановые кислоты (cian.J) и тетрамовые кислоты (cian.K).

В конкретных вариантах осуществления пригодные химические инсектициды, акарициды и нематоциды включают акринатрин (cian.1), альфа-циперметрин (cian.2), бета-цифлутрин (cian.3), цигалотрин (cian.4), циперметрин (cian.5), дельтаметрин (cian.6), эсфенвалерат (cian.7), этофенпрокс (cian.8), фенпропатрин (cian.9), фенвалерат (cian.10), флуцитринат (cian.11), фостиазат (cian.12), лямбда-цигалотрин (cian.13), гамма-цигалотрин (cian.14), перметрин (cian.15), тау-флувалинат (cian.16), трансфлутрин (cian.17), зета-циперметрин (cian.18), цифлутрин (cian.19), бифентрин (cian.20), тефлутрин (cian.21), эфлусиланат (cian.22), фубфенпрокс (cian.23), пиретрин (cian.24), ресметрин (cian.25), имидаклоприд (cian.26), ацетамиприд (cian.27), тиаметоксам (cian.28), нитенпирам (cian.29), тиаклоприд (cian.30), динотефуран (cian.31), клотианидин (cian.32), имидаклотиз (cian.33), хлорфлюазурон (cian.34), дифлубензурон (cian.35), люфенурон (cian.36), тефлубензурон (cian.37), трифлумурон (cian.38), новалурон (cian.39), флуфеноксурон (cian.40), гексафлумурон (cian.41), бистриофлурон (cian.42), новифлумурон (cian.43), бупрофезин (cian.44), циромазин (cian.45), метоксифенозид (cian.46), тебуфенозид (cian.47), галофенозид (cian.48), хромафенозид (cian.49), эндосульфат (cian.50), фипронил (cian.51), этипрол (cian.52), пирафлупрол (cian.53), пирипрол (cian.54), флубендиамид (cian.55), хлорантранилипрол (cian.56) (например, Рупахурт (cian.56a)), циазипир (cian.57), эмаектин (cian.58), эмаектин бензоат (cian.59), абамектин (cian.60), ивермектин (cian.61), милбемектин (cian.62), лепимектин (cian.63), тебуфенпирад (cian.64), фенпироксимат (cian.65), пиридабен (cian.66), феназаквин (cian.67), пиримидифен (cian.68), толфенпирад (cian.69), дикофол (cian.70), циенопирафен (cian.71), цифлуметофен (cian.72), ацеквиноцил (cian.73), флуакрипирин (cian.74), бифеназат (cian.75), диафентиурон (cian.76), этоксазол (cian.77), клофентезин (cian.78), спиносад (cian.79), триаратен (cian.80), тетрадифон (cian.81), пропаргит (cian.82), гекситиазокс (cian.83), бромпропилат (cian.84), хинметионат (cian.85), амитраз (cian.86), пирифлуквиназон (cian.87), пиметрозин (cian.88), флониамид (cian.89), пирипроксифен (cian.90), диофенолан (cian.91), хлорфенапир (cian.92), метафлумизон (cian.93), индоксакарб (cian.94), хлорпирифос (cian.95), спиродеклофен (cian.96), спиромезифен (cian.97), спиротетрамат (cian.98), пиридалил (cian.99), спинкторам (cian.100), ацефат (cian.101), триазафос (cian.102), профенофос (cian.103), оксамил (cian.104), спинеторам (cian.105), фенамифос (cian.106), фенамипклотиадоз фенамипклотиафос (cian.107), 4-{{(6-хлорпирид-3-ил)метил}(2,2-дифторэтил)амино}фуран-2(5H)-он (cian.108), кадусафос (cian.109), карбарил (cian.110), карбофуран (cian.111), этопрофос (cian.112), тиодикарб (cian.113), алдикарб (cian.114), алдоксикарб (cian.115), метамидофос (cian.116), метиокарб (cian.117), сульфоксафлор (cian.118), циантранилипрол (cian.119), тиоксафен (cian.120) и их комбинации.

[illegible]

- 34 -

XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере восемнадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере девятнадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать два из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать три из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать четыре из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать пять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать шесть из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать семь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать восемь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, до и включая все тридцать три из указанных выше LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, объединены по меньшей мере с одним химическим инсектицидом, акарицидом или нематоцидом ("cian"), выбранным из (cian.1)-(cian.120); т.е. по меньшей мере один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, объединен по меньшей мере с одним химическим инсектицидом, акарицидом или нематоцидом, выбранным из группы, состоящей из

(cian.1), (cian.2), (cian.3), (cian.4), (cian.5), (cian.6),
 (cian.7), (cian.8), (cian.9), (cian.10), (cian.11), (cian.12),
 (cian.13), (cian.14), (cian.15), (cian.16), (cian.17),
 (cian.18), (cian.19), (cian.20), (cian.21), (cian.22),
 (cian.23), (cian.24), (cian.25), (cian.26), (cian.27),
 (cian.28), (cian.29), (cian.30), (cian.31), (cian.32),
 (cian.33), (cian.34), (cian.35), (cian.36), (cian.37),
 (cian.38), (cian.39), (cian.40), (cian.41), (cian.42),
 (cian.43), (cian.44), (cian.45), (cian.46), (cian.47),
 (cian.48), (cian.49), (cian.50), (cian.51), (cian.52),
 (cian.53), (cian.54), (cian.55), (cian.56) (cian.56a),
 (cian.57), (cian.58), (cian.59), (cian.60), (cian.61),
 (cian.62), (cian.63), (cian.64), (cian.65), (cian.66),
 (cian.67), (cian.68), (cian.69), (cian.70), (cian.71),
 (cian.72), (cian.73), (cian.74), (cian.75), (cian.76),
 (cian.77), (cian.78), (cian.79), (cian.80), (cian.81),
 (cian.82), (cian.83), (cian.84), (cian.85), (cian.86),
 (cian.87), (cian.88), (cian.89), (cian.90), (cian.91),
 (cian.92), (cian.93), (cian.94), (cian.95), (cian.96),
 (cian.97), (cian.98), (cian.99), (cian.100), (cian.101),
 (cian.102), (cian.103), (cian.104), (cian.105), (cian.106),
 (cian.107), (cian.108), (cian.109), (cian.110), (cian.111),
 (cian.112), (cian.113), (cian.114), (cian.115), (cian.116),
 (cian.117), (cian.118), (cian.119), (cian.120)

и их комбинаций.

Микробные инсектициды, акарициды и нематоциды ("mian")

А) Грибные инсектициды, акарициды и нематоциды (mian.A) В конкретном варианте осуществления микробный инсектицид, акарицид или нематоцид представляет собой грибной инсектицид, акарицид или нематоцид. Неограничивающие примеры грибных инсектицидов, акарицидов или нематоцидов, которые могут быть применимыми в композициях, раскрытых в данном документе, описаны в

McCoy, C. W., Samson, R. A., and Coucias, D. G. "Entomogenous fungi. В" 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. и Latge', J. P. "Atlas of Entomopathogenic Fungi." (Springer-Verlag, Berlin) (1988) и deFaria, M. R. and Wraight, S. P. "Mycoinsecticides 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 вариантах осуществления грибной инсектицид, акарицид или нематоцид может представлять собой гриб из рода

Aegerita,
Akanthomyces, *Alternaria*, *Arthrobotrys*, *Aschersonia*, *Ascophaera*,
Aspergillus, *Beauveria*, *Blastodendron*, *Calonectria*,
Coelomomyces, *Coelomycidium*, *Conidiobolus*, *Cordyceps*, *Couchia*,
Culicinomyces, *Dactylaria*, *Engyodontium*, *Entomophaga*,
Entomophthora, *Erynia*, *Filaromyces*, *Filobasidiella*, *Fusarium*,
Gibellula, *Harposporium*, *Hesperomyces*, *Hirsutella*, *Hymenostilbe*,
Hypocrella, *Isaria*, *Lecanicillium*, *Lagenidium*, *Leptolegnia*,
Massospora, *Metarhizium*, *Meristacrum*, *Metschnikowia*,
Monacrosporium, *Mycoderma*, *Myiophagus*, *Myriangium*, *Myrothecium*,
Nectria, *Nematoctonus*, *Neozygites*, *Nomuraea*, *Paecilomyces*,
Pandora, *Paraisaria*, *Pasteuria*, *Pleurodesmospora*, *Pochonia*,
Podonectria, *Polycephalomyces*, *Pseudogibellula*, *Septobasidium*,
Sorospora, *Sporodiniella*, *Stillbella*, *Tetranacrium*,
Tilachlidium, *Tolypocladium*, *Torrubiella*, *Trenomycetes*,
Trichoderma, *Uredinella*, *Verticillium*, *Zoophthora*

и их комбинации.

Неограничивающие примеры конкретных видов, которые могут быть применимыми в качестве грибного инсектицида, акарицида или нематоцида в композициях, описанных в данном документе, включают

Alternaria cassia (mian.A1), *Arthrobotrys dactyloides* (mian.A2),
Arthrobotrys oligospora (mian.A3), *Arthrobotrys superb*
(mian.A4), *Arthrobotrys dactyloides* (mian.A5), *Aspergillus*
parasiticus (mian.A6), *Beauveria bassiana* (mian.A7), *Beauveria*
bassiana изолят ATCC-74040 (mian.A7a), *Beauveria bassiana* изолят

ATCC-74250 (mian.A7b), *Dactylaria candida* (mian.A8), *Fusarium lateritium* (mian.A9), *Fusarium solani* (mian.A10), *Harposporium anguillulae* (mian.A11), *Hirsutella rhossiliensis* (mian.A12), *Hirsutella minnesotensis* (mian.A13), *Lecanicillium lecanii* (mian.A14), *Metarhizium anisopliae* (также может упоминаться в данной области техники как *Metarrhizium anisopliae*, *Metarhizium brunneum* или "зеленый мускардиновый гриб") (mian.A15), *Metarhizium anisopliae* изолят F52 (mian.A15a) (также известный как *Metarhizium anisopliae* штамм 52, *Metarhizium anisopliae* штамм 7, *Metarhizium anisopliae* штамм 43, *Metarhizium anisopliae* BIO-1020, TAE-001 и депонированный под номерами DSM 3884, DSM 3885, ATCC 90448, SD 170 и ARSEF 7711) (доступный от Novozymes Biologicals, Inc., США)), *Monacrosporium cionopagum* (mian.A16), *Nematoctonus geogenius* (mian.A17), *Nematoctonus leiosporus* (mian.A18), *Meristacrum asterospermum* (mian.A19), *Myrothecium verrucaria* (mian.A20), *Paecilomyces fumosoroseus* (mian.A21), *Paecilomyces fumosoroseus* FE991 (mian.A21a) (в NOFLY® от FuturEco BioScience S.L., Барселона, Испания), *Paecilomyces lilacinus* (mian.A22), *Pasteuria penetrans* (mian.A23), *Pasteuria usage* (mian.A24), *Pochonia chlamydopora* (mian.A25), *Trichoderma hamatum* (mian.A26), *Trichoderma harzianum* (mian.A27), *Trichoderma virens* (mian.A28), *Verticillium chlamydosporum* (mian.A29), *Verticillium lecanii* (mian.A30)

и их комбинации.

В) Бактериальные инсектициды, акарициды и нематоциды (mian.B)

В конкретном варианте осуществления микробный пестицид представляет собой бактериальный инсектицид, акарицид или нематоцид.

В вариантах осуществления бактериальный инсектицид, акарицид или нематоцид может представлять собой бактерию из рода

Actinomycetes *Agrobacterium*, *Arthrobacter*, *Alcaligenes*,
Aureobacterium, *Azobacter*, *Bacillus*, *Beijerinckia*, *Burkholderia*,
Chromobacterium, *Clavibacter*, *Clostridium*, *Comomonas*,
Corynebacterium, *Curtobacterium*, *Desulforibitio*, *Enterobacter*,
Flavobacterium, *Gluconobacter*, *Hydrogenophage*, *Klebsiella*,
Methylobacterium, *Paenibacillus*, *Phyllobacterium*,
Phingobacterium, *Photorhabdus*, *Pseudomonas*, *Rhodococcus*,
Serratia, *Stenotrophomonas*, *Streptomyces*, *Xenorhabdus*,
Variovorax

и их комбинации.

Неограничивающие примеры конкретных видов, которые могут быть применимыми в качестве бактериального инсектицида, акарицида или нематоцида в композициях, описанных в данном документе, включают

Bacillus firmus (mian.B1), *Bacillus firmus* изолят I-1582 (mian.B1a) (в BioNeem, Votivo), *Bacillus mycoides* (mian.B2), *Bacillus mycoides* изолят AQ726, NRRL B-21664 (mian.B2a), *Burkholderia* sp. (mian.B3), *Burkholderia* sp. nov. rinojensis (mian.B3a), *Burkholderia* sp. A396 sp. nov. rinojensis, NRRL B-50319 (mian.B3b), *Chromobacterium subtsugae* (mian.B4), *Chromobacterium subtsugae* sp. nov. (mian.B4a), *Chromobacterium subtsugae* sp. nov. изолят NRRL B-30655 (mian.B4b), *Chromobacterium vaccinii* (mian.B5), *Chromobacterium vaccinii* изолят NRRL B-50880 (mian.B5a), *Chromobacterium violaceum* (mian.B6), *Flavobacterium* sp. (mian.B7), *Flavobacterium* sp. изолят H492, NRRL B-50584 (mian.B7a), *Streptomyces lydicus* (mian.B8), *Streptomyces violaceusniger* (mian.B9)

и их комбинации.

Коммерческие микробные инсектициды, акарициды или нематоциды наиболее целесообразно применять согласно инструкциям производителя в рекомендуемых концентрациях.

В более конкретных вариантах осуществления композиции, содержащие по меньшей мере один LCO (т.е. по меньшей мере один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере два из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере три из LCO, представленных I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере четыре из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере пять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере шесть из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере семь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере восемь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере девять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере десять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере одиннадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двенадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере тринадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере четырнадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере пятнадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере шестнадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере семнадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII,

XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере восемнадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере девятнадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать два из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать три из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать четыре из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать пять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать шесть из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать семь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать восемь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двадцать девять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере тридцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере тридцать один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере тридцать два из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере тридцать три из указанных выше LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, до и включая все тридцать три из указанных выше LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, объединены по меньшей мере с одним микробным инсектицидом, акарицидом или нематоцидом ("mian"), выбранным из (mian.A1) - (mian.B9); т.е. по меньшей мере один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIII, XIX, XX, XI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, объединен по меньшей мере с одним микробным инсектицидом, акарицидом или нематоцидом, выбранным из группы, состоящей из

(mian.A1), (mian.A2), (mian.A3), (mian.A4), (mian.A5),
 (mian.A6), (mian.A7), (mian.A7a), (mian.A7b), (mian.A8),
 (mian.A9), (mian.A10), (mian.A11), (mian.A12), (mian.A13),
 (mian.A14), (mian.A15), (mian.A15a), (mian.A16), (mian.A17),
 (mian.A18), (mian.A19), (mian.A20), (mian.A21), (mian.A21a),
 (mian.A22), (mian.A23), (mian.A24), (mian.A25), (mian.A26),
 (mian.A27), (mian.A28), (mian.A29), (mian.A30), (mian.B1),
 (mian.B1a), (mian.B2), (mian.B2a), (mian.B3), (mian.B3a),
 (mian.B3b), (mian.B4), (mian.B4a), (mian.B4b), (mian.B5),
 (mian.B5a), (mian.B6), (mian.B7), (mian.B7a), (mian.B8),
 (mian.B9)

и их комбинаций.

Полезные микроорганизмы ("bm")

В одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе могут дополнительно-

но содержать по меньшей мере один полезный микроорганизм ("bm"). По меньшей мере один полезный микроорганизм может быть в форме спор, в вегетативной форме или их комбинации.

А) Дазотрофы (bm.A)

В конкретных вариантах осуществления по меньшей мере один полезный микроорганизм ("bm") представляет собой дазотроф (т.е. бактерии, которые представляют собой симбиотические азот-фиксирующие бактерии).

В вариантах осуществления дазотроф представляет собой бактерию рода *Azorhizobium*, *Azospirillum*, *Bradyrhizobium*, *Mesorhizobium*, *Rhizobium*, *Sinorhizobium* и их комбинации.

Неограничивающие примеры конкретных видов, которые могут быть применимыми в качестве бактериального дазотрофа в композициях, описанных в данном документе, включают

Azorhizobium

caulinodans (bm.A1), *Azorhizobium doebereineriae* (bm.A2), *Azospirillum amazonense* (bm.A3), *Azospirillum brasilense* (bm.A4), *Azospirillum brasilense* изолят INTA Az-39 (bm.A4a) (доступен от Novozymes), *Azospirillum canadense* (bm.A5), *Azospirillum doebereineriae* (bm.A6), *Azospirillum formosense* (bm.A7), *Azospirillum halopraeferans* (bm.A8), *Azospirillum irakense* (bm.A9), *Azospirillum largimobile* (bm.A10), *Azospirillum lipoferum* (bm.A11), *Azospirillum melinis* (bm.A12), *Azospirillum oryzae* (bm.A13), *Azospirillum picis* (bm.A14), *Azospirillum rugosum* (bm.A15), *Azospirillum thiophilum* (bm.A16), *Azospirillum zeae* (bm.A17), *Bradyrhizobium bête* (bm.A18), *Bradyrhizobium canariense* (bm.A19), *Bradyrhizobium elkanii* (bm.A20), *Bradyrhizobium elkanii* изолят SEMIA 587 (bm.A20a) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium elkanii* изолят SEMIA 5019 (bm.A20b) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium iriomotense* (bm.A21), *Bradyrhizobium japonicum* (bm.A22), *Bradyrhizobium japonicum* изолят SEMIA 5079 (bm.A22a) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят SEMIA 5080 (bm.A22b) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50608 (bm.A22c) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50609 (bm.A22d) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50610 (bm.A22e) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50611 (bm.A22f) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50612 (bm.A22g) (доступен

от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50592 (также депонированный под номером NRRL B-59571) (bm.A22h) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50593 (также депонированный под номером NRRL B-59572) (bm.A22i) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50586 (также депонированный под номером NRRL B-59565) (bm.A22j) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50588 (также депонированный под номером NRRL B-59567) (bm.A22k) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50587 (также депонированный под номером NRRL B-59566) (bm.A22l) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50589 (также депонированный под номером NRRL B-59568) (bm.A22m) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50591 (также депонированный под номером NRRL B-59570) (bm.A22n) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* NRRL B-50590 (также депонированный под номером NRRL B-59569) (bm.A22o) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50594 (также депонированный под номером NRRL B-50493) (bm.A22p) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50726 (bm.A22q) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50727 (bm.A22r) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50728 (bm.A22s) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50729 (bm.A22t) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят NRRL B-50730 (bm.A22u) (доступен от Novozymes), *Bradyrhizobium japonicum* изолят USDA 532C (bm.A22v), *Bradyrhizobium japonicum* изолят USDA 110 (bm.A22w), *Bradyrhizobium japonicum* изолят USDA 123 (bm.A22x), *Bradyrhizobium japonicum* изолят USDA 127 (bm.A22y), *Bradyrhizobium japonicum* изолят USDA 129 (bm.A22z), *Bradyrhizobium jicamae* (bm.A23), *Bradyrhizobium liaoningense* (bm.A24), *Bradyrhizobium pachyrhizi* (bm.A25), *Bradyrhizobium yuanmingense* (bm.A26), *Mesorhizobium albiziae* (bm.A27), *Mesorhizobium amorphae* (bm.A28), *Mesorhizobium chacoense* (bm.A29), *Mesorhizobium ciceri* (bm.A30), *Mesorhizobium huakuii*

(bm.A31), *Mesorhizobium loti* (bm.A32), *Mesorhizobium mediterraneum* (bm.A33), *Mesorhizobium pluifarium* (bm.A34), *Mesorhizobium septentrionale* (bm.A35), *Mesorhizobium temperatum* (bm.A36), *Mesorhizobium tianshanense* (bm.A37), *Rhizobium cellulosilyticum* (bm.A38), *Rhizobium daejeonense* (bm.A39), *Rhizobium etli* (bm.A40), *Rhizobium galegae* (bm.A41), *Rhizobium gallicum* (bm.A42), *Rhizobium giardinii* (bm.A43), *Rhizobium hainanense* (bm.A44), *Rhizobium huautlense* (bm.A45), *Rhizobium indigoferae* (bm.A46), *Rhizobium leguminosarum* (bm.A47), *Rhizobium leguminosarum* изолат SO12A-2-(IDAC 080305-01) (bm.A47a), *Rhizobium loessense* (bm.A48), *Rhizobium lupini* (bm.A49), *Rhizobium lusitanum* (bm.A50), *Rhizobium meliloti* (bm.A51), *Rhizobium mongolense* (bm.A52), *Rhizobium miluonense* (bm.A53), *Rhizobium sullae* (bm.A54), *Rhizobium tropici* (bm.A55), *Rhizobium undicola* (bm.A56), *Rhizobium yanglingense* (bm.A57), *Sinorhizobium abri* (bm.A58), *Sinorhizobium adhaerens* (bm.A59), *Sinorhizobium americanum* (bm.A60), *Sinorhizobium aboris* (bm.A61), *Sinorhizobium fredii* (bm.A62), *Sinorhizobium indiaense* (bm.A63), *Sinorhizobium kostiense* (bm.A64), *Sinorhizobium kummerowiae* (bm.A65), *Sinorhizobium medicae* (bm.A66), *Sinorhizobium meliloti* (bm.A67), *Sinorhizobium mexicanus* (bm.A68), *Sinorhizobium morelense* (bm.A69), *Sinorhizobium saheli* (bm.A70), *Sinorhizobium terangaе* (bm.A71), *Sinorhizobium xinjiangense* (bm.A72)

и их комбинации.

В) Фосфат-сольобилизирующие микроорганизмы (bm.B)

В конкретных вариантах осуществления по меньшей мере один полезный микроорганизм ("bm") представляет собой фосфат-сольобилизирующий организм.

В вариантах осуществления по меньшей мере один фосфат-сольобилизирующий организм представляет собой гриб из рода *Penicillium*, *Talaromyces* и их комбинации.

Неограничивающие примеры конкретных видов, которые могут быть применимыми в качестве фосфат-сольобилизирующего гриба в композициях, описанных в данном документе, включают

Penicillium albidum (bm.B1), *Penicillium aurantiogriseum* (bm.B2),

Penicillium bilaiae (ранее известный как *Penicillium bilaii* и *Penicillium bilaji*) (bm.B3), *Penicillium bilaiae* изолят ATCC 20851 (bm.B3a), *Penicillium bilaiae* изолят ATCC 22348 (bm.B3b), *Penicillium bilaiae* изолят V08/021001 (также депонированный под номером NRRL B-50612) (bm.B3c), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50776 (bm.B3d), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50777 (bm.B3e), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50778 (bm.B3f), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50779 (bm.B3g), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50780 (bm.B3h), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50781 (bm.B3i), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50782 (bm.B3j), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50783 (bm.B3k), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50784 (bm.B3l), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50785 (bm.B3m), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50786 (bm.B3n), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50787 (bm.B3o), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50788 (bm.B3p), *Penicillium bilaiae* изолят NRRL B-50169 (bm.B3q), *Penicillium bilaiae* изолят ATCC 18309 (bm.B3r), *Penicillium brevicompactum* (bm.B4), *Penicillium brevicompactum* изолят AgRF18 (bm.B4a), *Penicillium canescens* (bm.B5), *Penicillium canescens* изолят ATCC 10419 (bm.B5a), *Penicillium chrysogenum* (bm.B6), *Penicillium citreonigrum* (bm.B7), *Penicillium citrinum* (bm.B8), *Penicillium digitatum* (bm.B9), *Penicillium expansum* (bm.B10), *Penicillium expansum* изолят ATCC 24692 (bm.B10a), *Penicillium expansum* изолят YT02 (bm.B10b), *Penicillium fellutanum* (bm.B11), *Penicillium fellutanum* изолят ATCC 48694 (bm.B11a), *Penicillium frequentas* (bm.B12), *Penicillium fuscum* (bm.B13), *Penicillium fussiporus* (bm.B14), *Penicillium gaestrivorus* (bm.B15), *Penicillium gaestrivorus* изолят NRRL 50170 (bm.B15a), *Penicillium glabrum* (bm.B16), *Penicillium glabrum* изолят DAOM 239074 (bm.B16a), *Penicillium glabrum* изолят CBS 229.28 (bm.B16b), *Penicillium glaucum* (bm.B17), *Penicillium griseofulvum* (bm.B18), *Penicillium implicatum* (bm.B19), *Penicillium janthinellum* (bm.B20), *Penicillium janthinellum* изолят ATCC 10455 (bm.B20a), *Penicillium lanosocoeruleum* (bm.B21), *Penicillium lanosocoeruleum* изолят ATCC 48919

(bm.B21a), *Penicillium lilacinum* (bm.B22), *Penicillium minioluteum* (bm.B23), *Penicillium montanense* (bm.B24), *Penicillium nigricans* (bm.B25), *Penicillium oxalicum* (bm.B26), *Penicillium pinetorum* (bm.B27), *Penicillium pinophilum* (bm.B28), *Penicillium purpurogenum* (bm.B29), *Penicillium radicum* (bm.B30), *Penicillium radicum* изолят N93/47267 (bm.B30a), *Penicillium radicum* изолят FRR 4717 (bm.B30b), *Penicillium radicum* изолят ATCC 201836 (bm.B30c), *Penicillium radicum* изолят FRR 4719 (bm.B30d), *Penicillium raistrickii* (bm.B31), *Penicillium raistrickii* изолят ATCC 10490 (bm.B31a), *Penicillium rugulosum* (bm.B32), *Penicillium simplicissimum* (bm.B33), *Penicillium solitum* (bm.B34), *Penicillium variabile* (bm.B35), *Penicillium velutinum* (bm.B36), *Penicillium viridicatum* (bm.B37), *Talaromyces aculeatus* (bm.B38), *Talaromyces aculeatus* изолят ATCC 10409 (bm.B38a)

и их комбинации.

С) Микоризообразователи (bm.C)

В конкретных вариантах осуществления по меньшей мере один полезный микроорганизм ("bm") представляет собой микоризообразователь. Подходящие микоризообразователи включают эндомикоризообразователи (также называемые везикулярно-арбускулярные микоризные грибы, VAM, арбускулярные микоризные грибы или AM), эктомикоризообразователи, эрикоидные микоризные грибы и их комбинации.

В вариантах осуществления микоризообразователь представляет собой гриб из рода

Gigaspora, *Glomus*, *Hymenoscyphus*, *Laccaria*,
Oidiodendron, *Paraglomus*, *Pisolithus*, *Rhizoctonia*, *Rhizopogon*,
Scleroderma

и их комбинации.

Неограничивающие примеры конкретных видов микоризообразователей, которые могут быть применены в композициях, описанных в данном документе, включают

Gigaspora
margarita (bm.C1), *Glomus aggregatum* (bm.C2), *Glomus brasilianum*
 (bm.C3), *Glomus clarum* (bm.C4), *Glomus deserticola* (bm.C5),
Glomus etunicatum (bm.C6), *Glomus fasciculatum* (bm.C7), *Glomus intraradices* (bm.C8), *Glomus monosporum* (bm.C9), *Glomus mosseae*
 (bm.C10), *Hymenoscyphus ericae* (bm.C11), *Laccaria bicolor*

(bm.C12), *Laccaria laccata* (bm.C13), *Oidiodendron* sp. (bm.C14), *Paraglomus brazilianum* (bm.C15), *Pisolithus tinctorius* (bm.C16), *Rhizoctonia* sp. (bm.C17), *Rhizopogon amylopogon* (bm.C18), *Rhizopogon fulvigleba* (bm.C19), *Rhizopogon luteolus* (bm.C20), *Rhizopogon villosuli* (bm.C21), *Scleroderma cepa* (bm.C22), *Scleroderma citrinum* (bm.C23), Rhizoplex® (*Gigaspora margarita*, *Glomus aggregatum*, *Glomus brasilianum*, *Glomus clarum*, *Glomus deserticola*, *Glomus etunicatum*, *Glomus intraradices*, *Glomus monosporum*, *Glomus mosseae*, *Laccaria bicolor*, *Laccaria laccata*, *Pisolithus tinctorius*, *Rhizopogon amylopogon*, *Rhizopogon fulvigleba*, *Rhizopogon luteolus*, *Rhizopogon villosuli*, *Scleroderma cepa* и *Scleroderma citrinum*) (bm.C24) (доступен от Novozymes), Rhizomyco® (*Gigaspora margarita*, *Glomus aggregatum*, *Glomus clarum*, *Glomus deserticola*, *Glomus etunicatum*, *Glomus intraradices*, *Glomus monosporum*, *Glomus mosseae*, *Laccaria bicolor*, *Laccaria laccata*, *Paraglomus brazilianum*, *Pisolithus tinctorius*, *Rhizopogon amylopogon*, *Rhizopogon fulvigleba*, *Rhizopogon luteolus*, *Rhizopogon villosuli*, *Scleroderma cepa* и *Scleroderma citrinum*) (bm.C25) (доступен от Novozymes), Rhizomyx® (*Gigaspora margarita*, *Glomus aggregatum*, *Glomus brasilianum*, *Glomus clarum*, *Glomus deserticola*, *Glomus etunicatum*, *Glomus intraradices*, *Glomus monosporum* и *Glomus mosseae*) (bm.C26) (доступен от Novozymes)

и их комбинации.

В конкретных вариантах осуществления композиции, содержащие по меньшей мере один LCO (т.е. по меньшей мере один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере два из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере три из LCO, представленных I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере четыре из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере пять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере шесть из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере семь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере восемь из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере девять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере десять из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере одиннадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере двенадцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII,

XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере тридцать из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере тридцать один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, по меньшей мере тридцать два из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, до и включая все тридцать три из указанных выше LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII), объединены по меньшей мере с одним полезным микроорганизмом ("bm"), выбранным из (bm.A1) - (bm.C26); т. е. по меньшей мере один из LCO, представленных структурами I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, объединен по меньшей мере с одним полезным микроорганизмом, выбранным из группы, состоящей из

(bm.A1) ,

(bm.A2) , (bm.A3) , (bm.A4) , (bm.A4a) , (bm.A5) , (bm.A6) , (bm.A7) ,
 (bm.A8) , (bm.A9) , (bm.A10) , (bm.A11) , (bm.A12) , (bm.A13) ,
 (bm.A14) , (bm.A15) , (bm.A16) , (bm.A17) , (bm.A18) , (bm.A19) ,
 (bm.A20) , (bm.A20a) (bm.A20b) , (bm.A21) , (bm.A22) , (bm.A22a)
 (bm.A22b) , (bm.A22c) , (bm.A22d) , (bm.A22e) , (bm.A22f) ,
 (bm.A22g) , (bm.A22h) (bm.A22i) , (bm.A22j) , (bm.A22k) , (bm.A22l) ,
 (bm.A22m) , (bm.A22n) , (bm.A22o) , (bm.A22p) , (bm.A22q) , (bm.A22r) ,
 (bm.A22s) , (bm.A22t) , (bm.A22u) , (bm.A22v) , (bm.A22w) ,
 (bm.A22x) , (bm.A22y) , (bm.A22z) , (bm.A23) , (bm.A24) , (bm.A25) ,
 (bm.A26) , (bm.A27) , (bm.A28) , (bm.A29) , (bm.A30) , (bm.A31) ,
 (bm.A32) , (bm.A33) , (bm.A34) , (bm.A35) , (bm.A36) , (bm.A37) ,
 (bm.A38) , (bm.A39) , (bm.A40) , (bm.A41) , (bm.A42) , (bm.A43) ,
 (bm.A44) , (bm.A45) , (bm.A46) , (bm.A47) , (bm.A47a) , (bm.A48) ,
 (bm.A49) , (bm.A50) , (bm.A51) , (bm.A52) , (bm.A53) , (bm.A54) ,
 (bm.A55) , (bm.A56) , (bm.A57) , (bm.A58) , (bm.A59) , (bm.A60) ,
 (bm.A61) , (bm.A62) , (bm.A63) , (bm.A64) , (bm.A65) , (bm.A66) ,
 (bm.A67) , (bm.A68) , (bm.A69) , (bm.A70) , (bm.A71) ,
 (bm.A72) , (bm.B1) , (bm.B2) , (bm.B3) , (bm.B3a) , (bm.B3b) ,
 (bm.B3c) , (bm.B3d) , (bm.B3e) , (bm.B3f) , (bm.B3g) , (bm.B3h) ,
 (bm.B3i) , (bm.B3j) , (bm.B3k) , (bm.B3l) , (bm.B3m) , (bm.B3n) ,
 (bm.B3o) , (bm.B3p) , (bm.B3q) , (bm.B3r) , (bm.B4) , (bm.B4a) ,
 (bm.B5) , (bm.B5a) , (bm.B6) , (bm.B7) , (bm.B8) , (bm.B9) , (bm.B10) ,
 (bm.B10a) , (bm.B10b) , (bm.B11) , (bm.B11a) , (bm.B12) , (bm.B13) ,
 (bm.B14) , (bm.B15) , (bm.B15a) , (bm.B16) , (bm.B16a) , (bm.B16b) ,
 (bm.B17) , (bm.B18) , (bm.B19) , (bm.B20) , (bm.B20a) , (bm.B21) ,
 (bm.B21a) , (bm.B22) , (bm.B23) , (bm.B24) , (bm.B25) , (bm.B26) ,

(bm.B27), (bm.B28), (bm.B29), (bm.B30), (bm.B30a), (bm.B30b),
 (bm.B30c), (bm.B30d), (bm.B31), (bm.B31a), (bm.B32), (bm.B33),
 (bm.B34), (bm.B35), (bm.B36), (bm.B37), (bm.B38), (bm.B38a),
 (bm.C1), (bm.C2), (bm.C3), (bm.C4), (bm.C5), (bm.C6), (bm.C7),
 (bm.C8), (bm.C9), (bm.C10), (bm.C11), (bm.C12), (bm.C13),
 (bm.C14), (bm.C15), (bm.C16), (bm.C17), (bm.C18), (bm.C19),
 (bm.C20), (bm.C21), (bm.C22), (bm.C23), (bm.C24), (bm.C25),
 (bm.C26)

и их комбинаций.

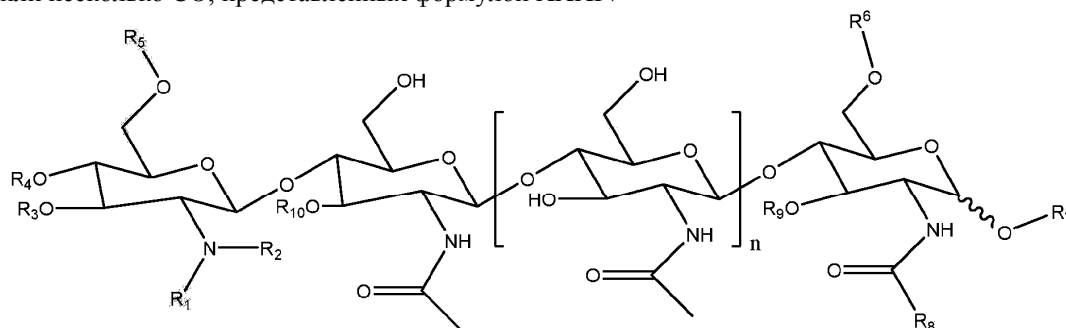
Дополнительные полезные с точки зрения сельского хозяйства средства

Композиции, раскрытые в данном документе, могут дополнительно содержать по меньшей мере одно дополнительное полезное с точки зрения сельского хозяйства средство. Неограничивающие примеры дополнительных полезных с точки зрения сельского хозяйства средств включают СО, хитиновые соединения, флавоноиды, соединения, индуцирующие *pod*-гены, карриконы, ферменты, питательные вещества, биостимуляторы и т.п. или их комбинации.

СО

Хитоолигосахариды (СО), иногда называемые N-ацетилхитоолигосахаридами, также состоят из остатков GlcNAc, но имеют фрагменты боковой цепи, которые отличают их от молекул хитина $[(C_8H_{13}NO_5)_n]$, № согласно CAS 1398-61-4] и молекул хитозана $[(C_5H_{11}NO_4)_n]$, № согласно CAS 9012-76-4]. См., например, D'Haese et al., GLYCOBIOL. 12(6):79R (2002); Demont-Caulet et al., PLANT PHYSIOL. 120(1):83 (1999); Hanel et al., PLANTA 232:787 (2010); Muller et al., PLANT PHYSIOL. 124:733 (2000); Robina et al., TETRAHEDRON 58:521-530 (2002); Rouge et al., The Molecular Immunology of Complex Carbohydrates, in ADVANCES IN EXPERIMENTAL MEDICINE AND BIOLOGY (Springer Science, _); Van der Holst et al., CURR. OPIN. STRUC. BIOL. 11:608 (2001) и Wan et al., PLANT CELL 21:1053 (2009); PCT/F100/00803 (2000). Хитоолигосахариды отличаются от липохитоолигосахаридов, тем, что они не содержат боковую цепь жирной кислоты.

В некоторых вариантах осуществления композиции согласно настоящему изобретению содержат один или несколько СО, представленных формулой XXXIV



(XXXIV),

в которой R_1 представляет собой водород или метил; R_2 представляет собой водород или метил; R_3 представляет собой водород, ацетил или карбамоил; R_4 представляет собой водород, ацетил или карбамоил; R_5 представляет собой водород, ацетил или карбамоил; R_6 представляет собой водород, арабинозил, фукозил, ацетил, сложный сульфатный эфир, 3-0-S-2-0-MeFuc, 2-0-MeFuc и 4-0-AcFuc; R_7 представляет собой водород, маннозил или глицерин; R_8 представляет собой водород, метил или $-CH_2OH$; R_9 представляет собой водород, арабинозил или фукозил; R_{10} представляет собой водород, ацетил или фукозил; и n представляет собой 0, 1, 2 или 3.

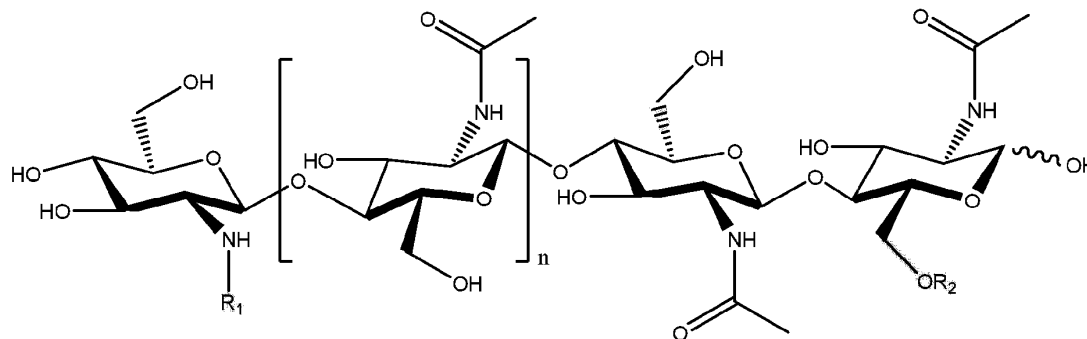
Хитоолигосахариды можно получать из любого подходящего источника.

В некоторых вариантах осуществления СО получен из встречаемого в природе или синтетического липохитоолигосахарида. Например, в некоторых вариантах осуществления композиции на основе инокулянта согласно настоящему изобретению содержат один или несколько СО, полученных из LCO, полученных (т.е. выделенных и/или очищенных) из встречаемого в природе или сконструированного с помощью генной инженерии штамма *Azorhizobium*, *Bradyrhizobium* (например, *B. japonicum*), *Mesorhizobium*, *Rhizobium* (например, *R. leguminosarum*), *Sinorhizobium* (например, *S. meliloti*) или микоризных грибов (например, *Glomus intraradicis*). В некоторых вариантах осуществления СО получают из LCO, представленного одной или несколькими из формул I-IV и/или структур V-XXXIII. Таким образом, в некоторых вариантах осуществления композиции согласно настоящему изобретению могут содержать один или несколько СО, представленных одной или несколькими из формул I-IV и/или структур V-XXXIII, за ис-

ключением того, что боковая цепь жирной кислоты замещена водородом или метильной группой.

В некоторых вариантах осуществления СО является синтетическим. Способы получения рекомбинантных СО известны из уровня техники. См., например, Cottaz et al., METH. ENG. 7(4):311 (2005); Samain et al., CARBOHYDRATE RES. 302:35 (1997); и Samain et al., J. BIOTECHNOL. 72:33 (1999).

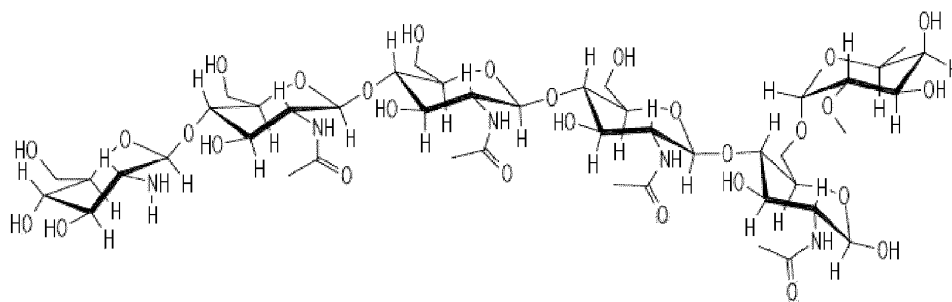
Примеры хитоолигосахаридов (и их производных), которые могут быть применимыми в композициях согласно настоящему изобретению, представлены ниже в виде формулы XXXV



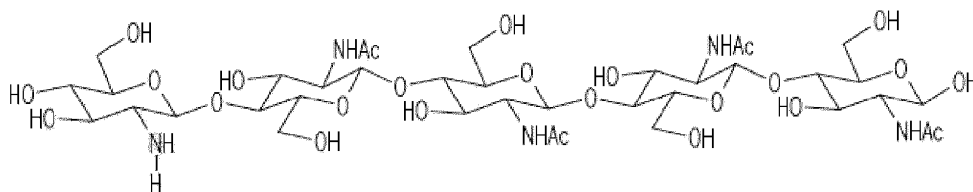
(XXXV),

в которой $n=1$ или 2 ; R_1 представляет собой водород или метил; и R_2 представляет собой водород или SO_3H .

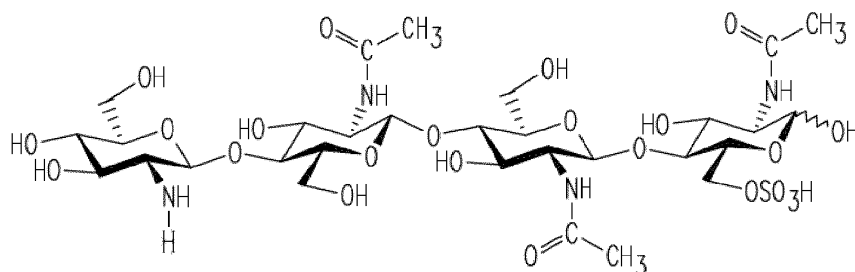
Дополнительные примеры хитоолигосахаридов (и их производных), которые могут быть применимыми в композициях согласно настоящему изобретению представлены ниже в виде структур XXXVI-XXXIX.



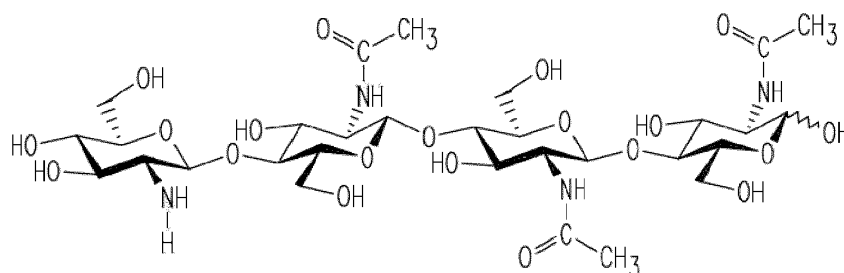
(XXXVI) ,



(XXXVII) ,



(XXXVIII) ,



(XXXIX) .

Можно применять СО (и их производные) с различной степенью чистоты и их можно применять отдельно или в виде культуры СО-продуцирующих бактерий или грибов. Для целей некоторых вариантов осуществления пригодные для применения рекомбинантные СО являются по меньшей мере на 60% чистыми, например, по меньшей мере на 60% чистыми, по меньшей мере на 65% чистыми, по меньшей мере на 70% чистыми, по меньшей мере на 75% чистыми, по меньшей мере на 80% чистыми, по меньшей мере на 85% чистыми, по меньшей мере на 90% чистыми, по меньшей мере на 91% чистыми, по меньшей мере на 92% чистыми, по меньшей мере на 93% чистыми, по меньшей мере на 94% чистыми, по меньшей мере на 95% чистыми, по меньшей мере на 96% чистыми, по меньшей мере на 97% чистыми, по меньшей мере на 98% чистыми, по меньшей мере на 99% чистыми, вплоть до 100% чистоты.

Следует понимать, что композиции согласно настоящему изобретению могут содержать гидраты, изомеры, соли и/или сольваты СО.

Таким образом, в некоторых вариантах осуществления композиции согласно настоящему изобретению содержат один, два, три, четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять, десять или более СО, представленных одной или несколькими из формул XXXIV-XXXV и/или структур XXXVI-XXXIX, и/или один, два, три, четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять, десять или более аналогов, производных, гидратов, изомеров, солей и/или сольватов СО, представленных одной или несколькими из формул XXXIV-XXXV и/или структур XXXVI-XXXIX.

В некоторых вариантах осуществления композиции, описанные в данном документе, содержат от

приблизительно 1×10^{-20} М до приблизительно 1×10^{-1} М СО. Например, композиции, описанные в данном документе, могут содержать приблизительно 1×10^{-20} М, 1×10^{-19} М, 1×10^{-18} М, 1×10^{-17} М, 1×10^{-16} М, 1×10^{-15} М, 1×10^{-14} М, 1×10^{-13} М, 1×10^{-12} М, 1×10^{-11} М, 1×10^{-10} М, 1×10^{-9} М, 1×10^{-8} М, 1×10^{-7} М, 1×10^{-6} М, 1×10^{-5} М, 1×10^{-4} М, 1×10^{-3} М, 1×10^{-2} М, 1×10^{-1} М одного или нескольких СО. В некоторых предпочтительных вариантах осуществления концентрация СО составляет от 1×10^{-14} М до 1×10^{-5} М, от 1×10^{-12} М до 1×10^{-6} М или от 1×10^{-10} М до 1×10^{-7} М. В некоторых предпочтительных вариантах осуществления, концентрация СО составляет от 1×10^{-14} М до 1×10^{-5} М, от 1×10^{-12} М до 1×10^{-6} М или от 1×10^{-10} М до 1×10^{-7} М.

Хитиновые соединения

Хитины и хитозаны, которые являются основными компонентами клеточных стенок грибов и экзоскелетов насекомых и ракообразных, также состоят из остатков GlcNAc. Хитиновые соединения включают хитин (IUPAC: N-[5-[[3-ацетиламино-4,5-дигидрокси-6-(гидроксиметил)оксан-2-ил]метоксиметил]-2-[[5-ацетиламино-4,6-дигидрокси-2-(гидроксиметил)оксан-3-ил]метоксиметил]-4-гидрокси-6-(гидроксиметил)оксан-3-ис]этанамид), хитозан (IUPAC: 5-амино-6-[5-амино-6-[5-амино-4,6-дигидрокси-2(гидроксиметил)оксан-3-ил]окси-4-гидрокси-2-(гидроксиметил)оксан-3-ил]окси-2(гидроксиметил)оксан-3,4-диол) и их изомеры, соли и сольваты.

Определенные виды хитина и хитозановые соединения можно получать коммерчески, например от Sigma-Aldrich, или получать из насекомых, панцирей ракообразных или клеточных стенок грибов. Способы получения хитина и хитозана известны из уровня техники и описаны, например, в патенте США № 4536207 (получение из панцирей ракообразных), Pochanavanich, et al., Lett. Appl. Microbiol. 35:17-21 (2002) (получение из клеточных стенок грибов) и в патенте США № 5965545 (получение из панцирей крабов и гидролиз коммерческого хитозана). Можно получать деацетилированные хитины и хитозаны, степень деацетилирования которых варьирует от менее 35 до более 90%, и при этом охватывается широкий спектр молекулярных масс, например, олигомеры хитозана с низкой молекулярной массой менее 15 кДа и олигомеры хитина 0,5-2 кДа; хитозан "практической степени чистоты" с молекулярной массой приблизительно 15 кДа и хитозан с высокой молекулярной массой до 70 кДа. Определенные композиции на основе хитина и хитозана, составленные для обработки семян, также доступны коммерчески. Коммерческие продукты включают, например, ELEXA® (Plant Defense Boosters, Inc.) и BEYOND™ (Agrihouse, Inc.).

Флавоноиды

Флавоноиды представляют собой фенольные соединения, характеризующиеся общей структурой из двух ароматических колец, соединенных трехуглеродным мостиком. Флавоноиды продуцируются растениями и имеют множество функций, например, в качестве полезных сигнальных молекул и в качестве защиты от насекомых, животных, грибов и бактерий. Классы флавоноидов содержат известные из уровня техники. См., Jain, et al., J. Plant Biochem. & Biotechnol. 11:1-10 (2002); Shaw, et al., Environmental Microbiol. 11:1867-80 (2006). Флавоноидные соединения являются коммерчески доступными, например, от Novozymes BioAg, Саскатун, Канада; Natland International Corp., Research Triangle Park, Северная Каролина; MP Biomedicals, Ирвин, Калифорния; LC Laboratories, Вобурн, Массачусетс. Флавоноидные соединения могут быть выделены из растений или семян, например, как описано в патентах США №№ 5702752, 5990291 и 6146668. Флавоноидные соединения также могут продуцироваться организмами, сконструированными с помощью генной инженерии, такими как дрожжи, как описано в Ralston, et al., Plant Physiology 137:1375-88 (2005). Подразумевается, что флавоноидные соединения включают все флавоноидные соединения, а также их изомеры, соли и сольваты.

По меньшей мере один флавоноид может представлять собой природный флавоноид (т.е. полученный не синтетическим путем), синтетический флавоноид (например, химически синтезированный флавоноид) или их комбинацию. В конкретном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут дополнительно содержать флаванол, флавон, антоцианидин, изофлавоноид, неофлавоноид и их комбинации, в том числе все их изомерные, сольватные, гидратные, полиморфные, кристаллические формы, некристаллические формы и солевые варианты.

В варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один флаванол. В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один флаванол, выбранный из группы, состоящей из флаван-3-олов (например, катехина (C), галлокатехина (GC), катехин-3-галлата (Cg), галлокатехин-3-галлата (GCg), эпикатехинов (EC), эпигаллокатехинов (EGC) эпикатехин-3-галлата (ECg), эпигаллокатехин-3-галлата (EGCg) и т.п.), флаван-4-олов, флаван-3,4-диолов например, лейкоантоцианидина, проантоцианидинов (например включая димеры, тример, олигомеры или полимеры флаванолов) и их комбинаций. В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один флаванол, выбранный из группы, состоящей из катехина (C), галлокатехина (GC), катехин-3-галлата (Cg), галлокатехин-3-галлата (GCg), эпикатехинов (EC), эпигаллокатехина (EGC), эпикатехин-3-галлата (ECg), эпигаллокатехин-3-галлата (EGCg), флаван-4-ола, лейкоантоцианидина и их димеров, тримеров, олигомеров или полимеров.

В другом варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один флаван. В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном

документе, могут содержать по меньшей мере один флавоон, выбранный из группы, состоящей из флавонов (например, лютеолина, апигенина, тангеритина и т.д.), флавонолов (например, кверцетина, кверцитрина, рутина, кемпферола, кемпферитрина, астрагалина, софорафлавонолозида, мирицетина, физетина, изорамнетина, пахиподола, рамназина и т.д.), флаванонов (например, гесперетина, гесперидина, нарингенина, эриодиктиола, гомоэриодиктиола и т.д.) и флаванололов (например, дигидрокверцетина, дигидрокемпферола и т.д.). В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один флавоон, выбранный из группы, состоящей из лютеолина, апигенина, тангеритина, кверцетина, кверцитрина, рутина, кемпферола, кемпферитрина, астрагалина, софорафлавонолозида, мирицетина, физетина, изорамнетина, пахиподола, рамназина, гесперетина, гесперидина, нарингенина, эриодиктиола, гомоэриодиктиола, дигидрокверцетина, дигидрокемпферола и их комбинаций.

В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один антоцианидин. В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один антоцианидин, выбранный из цианидинов, дельфинидинов, мальвидинов, пеларгонидинов, пеонидинов, петунидинов и их комбинаций.

В другом варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один изофлавоноид. В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, содержат по меньшей мере один изофлавоноид, выбранный из группы, состоящей из фитоэстрогенов, изофлавонов (например, генистеина, даидзеина, глицитеина и т.д.) и изофлаванов (например, эквола, лонхокапрана, лаксифлорана и т.д.), а также их комбинаций. В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один изофлавоноид, выбранный из группы, состоящей из генистеина, даидзеина, глицитеина, эквола, лонхокапрана, лаксифлорана и их комбинаций.

В другом варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один неофлавоноид. В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один неофлавоноид, выбранный из группы, состоящей из неофлавонов (например, каллофиллолида), неофлавонов (например, далбергхромона), коутареагенинов, далбергинов, ниветининов и их комбинаций. В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один неофлавоноид, выбранный из группы, состоящей из каллофиллолида, далбергхромона, коутареагенина, далбергина, ниветина и их комбинаций.

В другом варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать один или несколько флавоноидов, выбранных из группы, состоящей из катехина (C), галлокатехина (GC), катехин-3-галлата (Cg), галлокатехин-3-галлата (GCg), эпикатехинов (EC), эпигаллокатехина (EGC), эпикатехин-3-галлата (ECg), эпигаллокатехин-3-галлата (EGCg), флаван-4-ола, лейкоантоцианидина, проантоцианидинов, лютеолина, апигенина, тангеритина, кверцетина, кверцитрина, рутина, кемпферола, кемпферитрина, астрагалина, софорафлавонолозида, мирицетина, физетина, изорамнетина, пахиподола, рамназина, гесперетина, гесперидина, нарингенина, эриодиктиола, гомоэриодиктиола, дигидрокверцетина, дигидрокемпферола, цианидинов, дельфинидинов, мальвидинов, пеларгонидинов, пеонидинов, петунидинов, генистеина, даидзеина, глицитеина, эквола, лонхокарпана, лаксифлорана, каллофиллолида, далбергхромона, коутареагенина, далбергина, ниветина и их комбинаций. В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут содержать по меньшей мере один флавоноид, выбранный из группы, состоящей из гесперетина, гесперидина, нарингенина, генистеина, даидзеина и их комбинаций. В конкретном варианте осуществления композиции, описанная в данном документе, может содержать флавоноид гесперетин. В другом конкретном варианте осуществления композиции, описанная в данном документе, может содержать флавоноид гесперидин. В еще одном конкретном варианте осуществления композиции, описанная в данном документе, может содержать флавоноид нарингенин. В еще одном конкретном варианте осуществления композиции, описанная в данном документе, может содержать флавоноид генистеин. В еще одном конкретном варианте осуществления композиции, описанная в данном документе, может содержать флавоноид даидзеин.

Нефлавоноидный(е) индуктор(ы) pod-генов

Жасмоновую кислоту (JA, [1R-[1 α , 2 β (Z)]]-3-оксо-2-(пентенил)циклопентануксусную кислоту) и ее производные, линолевую кислоту ((Z,Z)-9,12-октадекадиеновую кислоту) и ее производные, а также линоленовую кислоту ((Z,Z,Z)-9,12,15-октадекатриеновую кислоту) и ее производные также можно применять в композициях, описанных в данном документе. Предполагается, что нефлавоноидные индукторы pod-генов включают не только описанные в данном документе нефлавоноидные индукторы pod-генов, но также их изомеры, соли и сольваты.

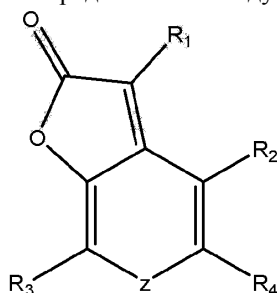
Жасмоновая кислота и ее метиловый сложный эфир, метилжасмонат (MeJA), в совокупности известные как жасмонаты, представляют собой октадеканонидные соединения, которые в естественных условиях встречаются у растений. Жасмоновая кислота продуцируется корнями проростков пшеницы и грибами микроорганизмами, такими как *Botryodiplodia theobromae* и *Gibberella fujikuroi*, дрожжами (*Saccharomyces cerevisiae*), а также патогенными и непатогенными штаммами *Escherichia coli*. Линолевая ки-

слота и линоленовая кислота образуются в ходе биосинтеза жасмоновой кислоты. Как сообщается, жасмонаты, линолевая кислота и линоленовая кислота (и их производные) являются индукторами экспрессии *nod*-гена или продуцирования LCO ризобактериями. См., например, Mabood, Fazli, *Jasmonates induce the expression of nod genes in Bradyrhizobium japonicum*, May 17, 2001 и Mabood, Fazli, "Linoleic and linolenic acid induce the expression of nod genes in *Bradyrhizobium japonicum*," USDA 3, May 17, 2001.

Пригодные производные линолевой кислоты, линоленовой кислоты и жасмоновой кислоты, которые можно применять в композициях согласно настоящему раскрытию, включают сложные эфиры, амиды, гликозиды и соли. Типичные сложные эфиры представляют собой соединения, в которых карбоксильная группа линолевой кислоты, линоленовой кислоты или жасмоновой кислоты была заменена группой $-\text{COR}$, где R представляет собой группу $-\text{OR}^1$, в которой R^1 представляет собой алкильную группу, такую как $\text{C}_1\text{-C}_8$ неразветвленная или разветвленная алкильная группа, например метильная, этильная или пропильная группа; алкенильную группу, такую как $\text{C}_2\text{-C}_8$ неразветвленная или разветвленная алкенильная группа; алкинильную группу, такую как $\text{C}_2\text{-C}_8$ неразветвленная или разветвленная алкинильная группа; арильную группу, содержащую, например, 6-10 атомов углерода; или гетероарильную группу, содержащую, например, 4-9 атомов углерода, где гетероатомы в гетероарильной группе могут представлять собой, например, N, O, P или S. Типичные амиды представляют собой соединения, в которых карбоксильная группа линолевой кислоты, линоленовой кислоты или жасмоновой кислоты была заменена группой $-\text{COR}$, где R представляет собой группу NR^2R^3 , в которой R^2 и R^3 независимо представляют собой водород; алкильную группу, такую как $\text{C}_1\text{-C}_8$ неразветвленная или разветвленная алкильная группа, например метильная, этильная или пропильная группа; алкенильную группу, такую как $\text{C}_2\text{-C}_8$ неразветвленная или разветвленная алкенильная группа; алкинильную группу, такую как $\text{C}_2\text{-C}_8$ неразветвленная или разветвленная алкинильная группа; арильную группу, содержащую, например, 6-10 атомов углерода; или гетероарильную группу, содержащую, например, 4-9 атомов углерода, где гетероатомы в гетероарильной группе могут представлять собой, например, N, O, P или S. Сложные эфиры можно получать с помощью известных способов, таких как катализируемое кислотой нуклеофильное присоединение, при котором осуществляют реакцию карбоновой кислоты со спиртом в присутствии каталитического количества минеральной кислоты. Амиды также можно получать с помощью известных способов, как, например, с помощью осуществления реакции карбоновой кислоты с соответствующим амином в присутствии связующего средства, такого как дициклогексилкарбодиимид (DCC), при нейтральных условиях. Пригодные соли линолевой кислоты, линоленовой кислоты и жасмоновой кислоты включают, например, соли присоединения основания. Основания, которые можно применять в качестве реагентов для получения метаболически приемлемых основных солей этих соединений, включают основания, полученные из таких катионов как катионы щелочных металлов (например, калия и натрия) и катионы щелочно-земельных металлов (например, кальция и магния). Эти соли можно легко получать путем смешивания раствора линолевой кислоты, линоленовой кислоты или жасмоновой кислоты с раствором основания. Эту соль можно осаждать из раствора и собирать с помощью фильтрации либо ее можно извлекать с помощью других способов, например, с помощью выпаривания растворителя.

Каррикины(ы)

Каррикины представляют собой винилогические 4Н-пираны, например, 2Н-фуоро[2,3-с]пиран-2-оны, в том числе их производные и аналоги. Предполагается, что каррикины включают их изомеры, соли и сольваты. Примеры этих соединений представлены следующей структурой:



в которой Z представляет собой O, S или NR_5 ; каждый из R_1 , R_2 , R_3 и R_4 независимо представляет собой H, алкил, алкенил, алкинил, фенил, бензил, гидроксил, алкокси, фенилокси, бензилокси, CN, COR_6 , COOR_7 , галоген, NR_6R_7 или NO_2 и каждый из R_5 , R_6 и R_7 независимо представляет собой H, алкил, или алкенил, или их биологически приемлемую соль. Примеры биологически приемлемых солей этих соединений могут включать соли присоединения кислоты, образованные биологически приемлемыми кислотами, примеры которых включают гидрохлорид, гидробромид, сульфат или бисульфат, фосфат или гидрофосфат, ацетат, бензоат, сукцинат, фумарат, малеат, лактат, цитрат, тартрат, глюконат; метансульфонат, бензолсульфонат и п-толуолсульфоновую кислоту. Дополнительные биологически приемлемые соли металлов могут включать соли щелочных металлов, полученные с основаниями, примеры которых включают натриевые и калиевые соли. Примеры соединений, которые охвачены данной структурой и которые могут быть пригодными для применения согласно настоящему раскрытию, включают

следующие: 3-метил-2Н-фууро[2,3-с]пиран-2-он (где $R_1=CH_3$, R_2 , R_3 , $R_4=H$), 2Н-фууро[2,3-с]пиран-2-он (где R_1 , R_2 , R_3 , $R_4=H$), 7-метил-2Н-фууро[2,3-с]пиран-2-он (где R_1 , R_2 , $R_4=H$, $R_3=CH_3$), 5-метил-2Н-фууро[2,3-с]пиран-2-он (где R_1 , R_2 , $R_3=H$, $R_4=CH_3$), 3,7-диметил-2Н-фууро[2,3-с]пиран-2-он (где R_1 , $R_3=CH_3$, R_2 , $R_4=H$), 3,5-диметил-2Н-фууро[2,3-с]пиран-2-он (где R_1 , $R_4=CH_3$, R_2 , $R_3=H$), 3,5,7-триметил-2Н-фууро[2,3-с]пиран-2-он (где R_1 , R_3 , $R_4=CH_3$, $R_2=H$), 5-метоксиметил-3-метил-2Н-фууро[2,3-с]пиран-2-он (где $R_1=CH_3$, R_2 , $R_3=H$, $R_4=CH_2OCH_3$), 4-бром-3,7-диметил-2Н-фууро[2,3-с]пиран-2-он (где R_1 , $R_3=CH_3$, $R_2=Br$, $R_4=H$), 3-метилфууро[2,3-с]пиридин-2(3Н)-он (где $Z=NH$, $R_1=CH_3$, R_2 , R_3 , $R_4=H$), 3,6-диметилфууро[2,3-с]пиридин-2(6Н)-он (где $Z=N-CH_3$, $R_1=CH_3$, R_2 , R_3 , $R_4=H$). См. патент США № 7576213. Эти молекулы также известны как каррикины. См. Halford, "Smoke Signals" в Chem. Eng. News (12 апреля 2010 г.), на страницах 37-38 (где сообщается, что каррикины или бутенолиды, которые содержатся в дыме, действуют как стимуляторы роста и способствуют прорастанию семян после лесного пожара и могут активировать находящиеся на хранении семена, например, кукурузы, разновидностей томата, латука и разновидностей лука). Эти молекулы являются объектом патента США № 7576213.

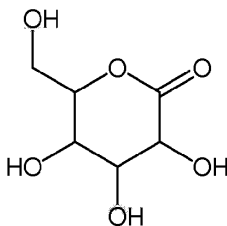
Питательное(е) вещество(а)

В еще одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут дополнительно содержать по меньшей мере одно полезное питательное вещество. Неограничивающие примеры питательных веществ для применения в композициях, описанных в данном документе, включают витамины (например, витамин А, витамины группы В (т.е. витамин В₁, витамин В₂, витамин В₃, витамин В₅, витамин В₆, витамин В₇, витамин В₈, витамин В₉, витамин В₁₂, холин), витамин С, витамин D, витамин Е, витамин К, каротиноиды (α -каротин, β -каротин, криптоксантин, лютеин, ликопен, зеаксантин и т.д.), макроэлементы (например, фосфор, кальций, магний, калий, натрий, железо и т.д.), микроэлементы (например, бор, кобальт, хлор, хром, медь, фтор, йод, железо, марганец, молибден, селен, цинк и т.д.), органические кислоты (например, уксусную кислоту, лимонную кислоту, молочную кислоту, яблочную кислоту, таурин и т.д.) и их комбинации. В конкретном варианте осуществления композиции могут содержать фосфор, бор, хлор, медь, железо, марганец, молибден, цинк или их комбинации.

Глюконолактоны

В по меньшей мере одном варианте осуществления композиции, раскрытые в данном документе, могут содержать по меньшей мере один глюконолактон. Как альтернатива, по меньшей мере один глюконолактон можно применять либо одновременно, либо последовательно с композициями, раскрытыми в данном документе. По меньшей мере один глюконолактон может представлять собой природные глюконолактоны (т.е. полученный не синтетическим путем), синтетический глюконолактон (например, химически синтезированный глюконолактон) или их комбинацию. По меньшей мере один глюконолактон может находиться в любой форме (например, окисленной, восстановленной или комбинации окисленной и восстановленной форм).

В одном варианте осуществления по меньшей мере один глюконолактон характеризуется молекулярной формулой $C_6H_{10}O_6$ и молярной массой приблизительно $178,14 \text{ г моль}^{-1}$. В другом варианте осуществления по меньшей мере один глюконолактон может содержать глюконолактоны, характеризующиеся структурой

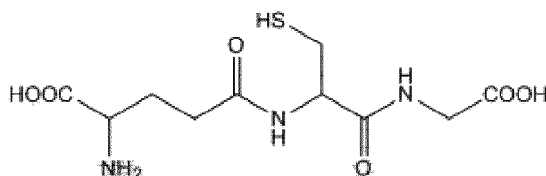


а также их изомеры, соли и сольваты.

Глутатионы

В по меньшей мере одном варианте осуществления композиции, раскрытые в данном документе, могут содержать по меньшей мере один глутатион. Как альтернатива, по меньшей мере один глутатион можно применять либо одновременно, либо последовательно с композициями, раскрытыми в данном документе. По меньшей мере один глутатион может представлять собой природный глутатион (т.е. полученный не синтетическим путем), синтетический глутатион (например, химически синтезированный глутатион) или их комбинацию. По меньшей мере один глутатион также может находиться в любой форме (например, окисленной, восстановленной или комбинации окисленной и восстановленной форм).

В одном варианте осуществления по меньшей мере один глутатион характеризуется молекулярной формулой $C_{10}H_{17}N_3O_6S$ и молярной массой приблизительно $307,32 \text{ г моль}^{-1}$. В другом варианте осуществления по меньшей мере один глутатион может содержать глутатионы, характеризующиеся структурой



а также их изомеры, соли и сольваты.

Биостимулятор(ы)

В одном варианте осуществления композиции, описанные в данном документе, могут дополнительно содержать по меньшей мере один биостимулятор. Биостимуляторы могут улучшать метаболические или физиологические процессы, такие как дыхание, фотосинтез, поглощение нуклеиновой кислоты, поглощение ионов, доставку питательных веществ или их комбинацию. Неограничивающие примеры биостимуляторов включают экстракты морских водорослей (например, *Ascophyllum nodosum*), гуминовые кислоты (например, гумат калия), фульвокислоты, мио-инозитол, глицин и их комбинации. В другом варианте осуществления композиции содержат экстракты морских водорослей, гуминовые кислоты, фульвокислоты, мио-инозитол, глицин и их комбинации.

Составы

Композиции, раскрытые в данном документе, могут быть составлены для различных видов применения в сельском хозяйстве (например, составы для нанесения покрытий на семена, некорневых внесений, внесений в борозду, применений с помощью орошения и т.д.). Композиции, описанные в данном документе, могут быть составлены с применением по меньшей мере одного дополнительного сельскохозяйственного вспомогательного вещества для достижения конкретной цели (например, покрытия семян, для некорневых внесений, для разбавления и т.д.).

Дополнительные сельскохозяйственные вспомогательные вещества

Составы композиций, раскрытых в данном документе, могут дополнительно содержать по меньшей мере одно дополнительное сельскохозяйственное вспомогательное вещество. Неограничивающие примеры дополнительных агрономических вспомогательных веществ включают носители (например, приемлемые с точки зрения сельского хозяйства носители), полимеры, смачивающие средства, поверхностно-активные вещества, антифизы и их комбинации.

В варианте осуществления составы, описанные в данном документе, содержат по меньшей мере одно LCO-соединение, по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство, выбранное из группы, состоящей по меньшей мере из одного пестицида, по меньшей мере одного полезного микроорганизма, по меньшей мере одного дополнительного сельскохозяйственного вспомогательного вещества и их комбинаций. В более конкретном варианте осуществления составы содержат по меньшей мере одно LCO-соединение, по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство, выбранное из группы, состоящей из по меньшей мере одного из фунгицидов, по меньшей мере одного гербицида, по меньшей мере одного инсектицида, по меньшей мере одного акарицида, по меньшей мере одного нематоцида, по меньшей мере одного полезного микроорганизма, по меньшей мере одного дополнительного сельскохозяйственного вспомогательного вещества и их комбинаций.

Носители

В определенных вариантах осуществления составы могут дополнительно содержать носитель. Носители, описанные в данном документе, позволяют по меньшей мере одному полезному с точки зрения сельского хозяйства средству оставаться эффективным (например, способным повышать рост растения). Неограничивающие примеры носителей, описанных в данном документе, включают жидкости, гели, взвеси или твердые вещества (в том числе смачиваемые порошки или сухие порошки). Выбор вещества-носителя будет зависеть от предполагаемого применения. Носителем, например, может быть совместимый с почвой носитель, совместимый с семенем носитель и/или совместимый с некорневым применением носитель.

В одном варианте осуществления носитель представляет собой жидкий носитель. Неограничивающие примеры жидкостей, применимых в качестве носителей для композиций, раскрытых в данном документе, включают воду, органический растворитель, водный раствор или неводный раствор. В варианте осуществления носитель представляет собой органический растворитель. В другом варианте осуществления носитель представляет собой водный раствор. В другом варианте осуществления носитель представляет собой неводный раствор. В конкретном варианте осуществления носитель представляет собой воду.

При применении жидкого носителя жидкий носитель может дополнительно включать питательную среду для культивирования полезных микроорганизмов, применяемых в описанных композициях. Неограничивающие примеры подходящих питательных сред для микробных штаммов включают среду YEM, среду с дрожжевым экстрактом и маннитом, среду с дрожжевым экстрактом и глицерином, среду Чапека-Докса, картофельно-декстрозный бульон или любую среду, известную специалистам в данной области техники как совместимая и/или обеспечивающая питательными веществами для роста микробный штамм, который может быть включен в композиции, описанные в данном документе.

Полимер(ы)

В одном варианте осуществления составы композиций, описанных в данном документе, могут дополнительно содержать по меньшей мере один полимер. Неограничивающие виды применения полимеров в сельскохозяйственной отрасли включают доставку агрохимикатов, удаление тяжелых металлов, влагоудержание и/или доставку воды и их комбинации. Pouci, et al., *Am. J. Agri. & Biol. Sci.*, 3(1):299-314 (2008). В одном варианте осуществления по меньшей мере один полимер представляет собой природный полимер (например, агар, крахмал, альгинат, пектин, целлюлозу и т.д.), синтетический полимер, биоразлагаемый полимер (например, поликапролактон, полилактид, поли(виниловый спирт) и т.д.) или их комбинацию.

Неограничивающий список полимеров, применимых в составах композиций, описанных в данном документе, представлен в Pouci, et al., *Am. J. Agri. & Biol. Sci.*, 3(1):299-314 (2008). В одном варианте осуществления составы композиций, описанных в данном документе, содержат целлюлозу, производные целлюлозы, метилцеллюлозу, производные метилцеллюлозы, крахмал, агар, альгинат, пектин, поливинилпирролидон и их комбинации.

Смачивающее (смачивающие) средство(а)

В одном варианте осуществления составы композиций, описанных в данном документе, могут дополнительно содержать по меньшей мере одно смачивающее средство. Смачивающие средства обычно применяются на почвах, в частности гидрофобных почвах, для улучшения инфильтрации и/или проникновения воды в почву. Смачивающим средством может быть вспомогательное средство, масло, поверхностно-активное вещество, буфер, окислитель или их комбинация. В варианте осуществления смачивающее средство представляет собой поверхностно-активное вещество. Поверхностно-активные вещества, пригодные в качестве смачивающих средств для составления композиций, описанных в данном документе, представлены в разделе "Поверхностно-активные вещества".

Поверхностно-активное (активные) вещество(а)

Поверхностно-активные вещества, пригодные для составов композиций, описанных в данном документе, могут быть неионными поверхностно-активными веществами (например, полуполярными, и/или анионными, и/или катионными, и/или цвиттерийными). С помощью поверхностно-активных веществ возможны увлажнение и эмульгирование почвы (почв) и/или грунта (грунтов).

Предполагается, что поверхностно-активные средства, применяемые для составления композиций, описанных в данном документе, обладают низкой токсичностью в отношении любых микроорганизмов, содержащихся в составе. Кроме того, предполагается, что поверхностно-активные вещества, применяемые для составления композиций, описанных в данном документе, характеризуются низкой фитотоксичностью (т.е. степенью токсичности вещества или комбинации веществ по отношению к растению). Можно применять одно поверхностно-активное вещество или смесь из нескольких поверхностно-активных веществ.

Анионные поверхностно-активные вещества

Анионные поверхностно-активные вещества или смеси анионных и неионных поверхностно-активных веществ также можно применять в композициях. Анионные поверхностно-активные вещества представляют собой поверхностно-активные вещества, у которых гидрофильная часть в водном растворе находится в анионном или отрицательно заряженном состоянии. Составы композиций, описанных в данном документе, могут содержать по меньшей мере одно анионное поверхностно-активное вещество. Анионное (анионные) поверхностно-активное (активные) вещество(а) может (могут) представлять собой либо водорастворимые анионные поверхностно-активные вещества, нерастворимые в воде анионные поверхностно-активные вещества, либо комбинацию водорастворимых анионных поверхностно-активных веществ и нерастворимых в воде анионных поверхностно-активных веществ. Неограничивающие примеры анионных поверхностно-активных веществ включают сульфоновые кислоты, сложные эфиры серной кислоты, карбоновые кислоты и их соли. Неограничивающие примеры водорастворимых анионных поверхностно-активных веществ включают алкилсульфаты, алкилэфирсульфаты, алкиламидэфирсульфаты, алкиларилполиэфирсульфаты, алкиларилсульфаты, алкиларилсульфонаты, моноглицеридсульфаты, алкилсульфонаты, алкиламидсульфонаты, алкиларилсульфонаты, бензолсульфонаты, толуолсульфонаты, ксилолсульфонаты, кумолсульфонаты, алкилбензолсульфонаты, алкилдифенилоксидсульфонат, альфа-олефинсульфонаты, алкилнафталинсульфонаты, сульфонаты парафинов, сульфонаты лигнина, алкилсульфосукцинаты, этоксилированные сульфосукцинаты, алкилэфирсульфосукцинаты, алкиламидсульфосукцинаты, алкилсульфосукцинамат, алкилсульфоацетаты, алкилфосфаты, фосфатный эфир, алкиловые простые эфиры фосфатов, ацилсаркозинаты, ацилизетионаты, N-ацилтаураты, N-ацил-N-алкилтаураты, алкилкарбоксилаты или их комбинации.

Неионные поверхностно-активные вещества

Неионные поверхностно-активные вещества представляют собой поверхностно-активные вещества, характеризующиеся отсутствием электрического заряда при растворении или диспергировании в водной среде. По меньшей мере в одном варианте осуществления в составах композиций, описанных в данном документе, можно применять по меньшей мере одно неионное поверхностно-активное вещество с обеспечением необходимого смачивающего и эмульгирующего действия и существенно не подавляя ста-

бильность и активность спор. Неионное (неионные) поверхностно-активное (активные) вещество(а) может (могут) представлять собой либо водорастворимые неионные поверхностно-активные вещества, нерастворимые в воде неионные поверхностно-активные вещества, либо комбинацию водорастворимых неионных поверхностно-активных веществ и нерастворимых в воде неионных поверхностно-активных веществ.

Нерастворимые в воде неионные поверхностно-активные вещества

Неограничивающие примеры нерастворимых в воде неионных поверхностно-активных веществ включают алкильные и арильные эфиры глицерина, гликолевые эфиры, этаноламиды, сульфоаниламиды, спирты, амиды, этоксилаты спирта, сложные эфиры глицерина, сложные гликолевые эфиры, этоксилаты сложного эфира глицерина и сложных гликолевых эфиров, сахарные алкилполигликозиды, полиоксиэтилированные жирные кислоты, конденсаты алканоламина, алканоламиды, третичные ацетиленовые гликоли, полиоксиэтилированные меркаптаны, сложные эфиры карбоновых кислот, полиоксиэтилированные полиоксипропиленгликоли, сложные эфиры сорбитана и жирных кислот или их комбинации. Также включены блок-сополимеры ЕО/РО (ЕО представляет собой этиленоксид, РО представляет собой пропиленоксид), полимеры и сополимеры ЕО, полиамины и поливинилпирролидоны.

Водорастворимые неионные поверхностно-активные вещества

Неограничивающие примеры водорастворимых неионных поверхностно-активных веществ включают этоксилаты спирта сорбитана и жирной кислоты и этоксилаты сложного эфира сорбитана и жирной кислоты.

Комбинация неионогенных поверхностно-активных веществ

В одном варианте осуществления составы композиций, описанных в данном документе, содержат по меньшей мере одно неионное поверхностно-активное вещество. В одном варианте осуществления композиции содержат по меньшей мере одно нерастворимое в воде неионное поверхностно-активное вещество и по меньшей мере одно растворимое в воде неионное поверхностно-активное вещество. В еще одном варианте осуществления составы композиций, описанных в данном документе, содержат комбинацию неионных поверхностно-активных веществ с углеводородными цепями практически одинаковой длины.

Другие поверхностно-активные вещества

В другом варианте осуществления, составы композиций, описанных в данном документе, могут также содержать кремнийорганические поверхностно-активные вещества, противовспениватели на основе силикона, применяемые в качестве поверхностно-активных веществ в противовспенивателях на основе силикона и минеральных масел. В еще одном варианте осуществления составы композиций, описанных в данном документе, также могут содержать соли щелочных металлов и жирных кислот (например, водорастворимые соли щелочных металлов и жирных кислот и/или нерастворимые в воде соли щелочных металлов и жирных кислот).

Антифриз(ы)

В одном варианте осуществления составы композиций, описанных в данном документе, могут дополнительно содержать по меньшей мере один антифриз. Неограничивающие примеры антифризов содержат этиленгликоль, пропиленгликоль, мочевины, глицерин и их комбинации.

Упаковки/наборы

В другом аспекте раскрывают упаковки, содержащие композиции и составы, раскрытые в данном документе. В варианте осуществления упаковка содержит первый контейнер и, по меньшей мере, второй контейнер. Первый контейнер содержит по меньшей мере один липохитоолигосахарид (LCO) и, при необходимости, составленный с пригодными сельскохозяйственными вспомогательными веществами (приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства носителями, полимерами, смачивающими средствами, поверхностно-активными веществами, антифризами и т.д.). По меньшей мере, второй контейнер содержит по меньшей мере один полезный с точки зрения сельского хозяйства ингредиент и, при необходимости, составленный с пригодными сельскохозяйственными вспомогательными веществами (приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства носителями, полимерами, смачивающими средствами, поверхностно-активными веществами, антифризами и т.д.). Содержимое, находящееся в первом и втором контейнерах соответственно, представлено в количестве, эффективном для усиления роста растения.

В конкретных вариантах осуществления второй контейнер содержит по меньшей мере один полезный с точки зрения сельского хозяйства ингредиент, выбранный из группы, состоящей из фунгицидов, гербицидов, инсектицидов, акарицидов, нематоцидов, полезных микроорганизмов и их комбинаций. В конкретном варианте осуществления второй контейнер содержит по меньшей мере один фунгицид. В другом варианте осуществления второй контейнер содержит по меньшей мере один гербицид. В другом варианте осуществления второй контейнер содержит по меньшей мере один инсектицид. В другом варианте осуществления второй контейнер содержит по меньшей мере один акарицид. В другом варианте осуществления второй контейнер содержит по меньшей мере один нематоцид. В другом варианте осуществления второй контейнер содержит по меньшей мере один полезный микроорганизм.

В некоторых вариантах осуществления упаковка может содержать дополнительные контейнеры. Иными словами, упаковка может включать более чем два контейнера (т.е. три контейнера, четыре кон-

тейнера, пять контейнеров, шесть контейнеров, семь контейнеров, восемь контейнеров, девять контейнеров, десять контейнеров и т.д.), где дополнительные контейнеры могут включать любой полезный с точки зрения сельского хозяйства ингредиент или сельскохозяйственное вспомогательное вещество (например, для составления содержимого упаковок и т.д.), описанные в данном документе.

Способы

В другом аспекте раскрыты способы применения композиций для увеличения и/или усиления роста растений. Способ включает усиление роста растения или части растения, при этом он предусматривает приведение в контакт растения или части растения по меньшей мере с одним липохитоолигосахаридным соединением (LCO), описанным в данном документе, и по меньшей мере одним полезным с точки зрения сельского хозяйства ингредиентом. В конкретном варианте осуществления способ включает усиление роста растения или части растения, при этом он предусматривает приведение в контакт растения или части растения по меньшей мере с одним липохитоолигосахаридным соединением (LCO), описанным в данном документе, и по меньшей мере одним полезным с точки зрения сельского хозяйства средством, выбранным из группы, состоящей из по меньшей мере одного пестицида (например, фунгицидов, гербицидов, инсектицидов, акарицидов, нематоцидов и т.д.), по меньшей мере одного полезного микроорганизма и их комбинаций.

Стадию приведения в контакт можно осуществлять любым способом, известным из уровня техники (в том числе с помощью как некорневого, так и отличного от некорневого внесения). Неограничивающие примеры приведения в контакт растения или части растения включают опрыскивание растения или части растения, орошение растения или части растения, капельную обработку растения или части растения, опыление растения или части растения и/или нанесение покрытия на семя. В одном варианте осуществления стадию приведения в контакт повторяют (например, более одного раза, то есть стадию приведения в контакт повторяют два раза, три раза, четыре раза, пять раз, шесть раз, семь раз, восемь раз, девять раз, десять раз и т.д.).

Количество по меньшей мере одного LCO, эффективное для усиления роста растения, согласно способам, описанным в данном документе, в случае выражения в единицах концентрации, как правило, находится в диапазоне от приблизительно 10^{-5} до приблизительно 10^{-14} М (молярная концентрация) и в некоторых вариантах осуществления от приблизительно 10^{-5} до приблизительно 10^{-11} М, и в некоторых других вариантах осуществления от приблизительно 10^{-7} до приблизительно 10^{-8} М. Эффективное количество, выраженное в единицах веса, как правило, находится в диапазоне от приблизительно 1 до приблизительно 400 мкг/хандредвейт (cwt) семян, и в некоторых вариантах осуществления от приблизительно 2 до приблизительно 70 мкг/cwt, и в некоторых других вариантах осуществления от приблизительно 2,5 до приблизительно 3,0 мкг/cwt семян.

Для целей приведения в контакт растения или части растения опосредованно (например, обработка внесением в борозду) эффективное количество по меньшей мере одного LCO, как правило, находится в диапазоне от 1 мкг/акр до приблизительно 70 мкг/акр и в некоторых вариантах осуществления от приблизительно 50 мкг/акр до приблизительно 60 мкг/акр. Для целей приведения в контакт растения или части растения непосредственно (например, некорневое применение) эффективное количество по меньшей мере одного LCO, как правило, находится в диапазоне от 1 мкг/акр до приблизительно 30 мкг/акр и в некоторых вариантах осуществления от приблизительно 11 мкг/акр до приблизительно 20 мкг/акр.

В конкретных вариантах осуществления стадия приведения в контакт включает приведение в контакт растения или части растения по меньшей мере с одной из композиций, описанных в данном документе. Например, стадия приведения в контакт может предусматривать приведение в контакт растения или части растения с эффективным количеством по меньшей мере одной из композиций, описанных в данном документе.

В другом аспекте способ предусматривает приведение в контакт растения или части растения по меньшей мере с одним LCO, описанным в данном документе, до, после и/или одновременно по меньшей мере с одним полезным с точки зрения сельского хозяйства средством.

В конкретных вариантах осуществления способ предусматривает приведение в контакт растения или части растения по меньшей мере с одним LCO, описанным в данном документе, до, после и/или одновременно с по меньшей мере одним пестицидом.

В конкретных вариантах осуществления способ предусматривает приведение в контакт растения или части растения по меньшей мере с одним LCO, описанным в данном документе, до, после и/или одновременно с по меньшей мере одним полезным микроорганизмом.

В конкретных вариантах осуществления способ предусматривает приведение в контакт растения или части растения по меньшей мере с одним LCO, описанным в данном документе, до приведения в контакт по меньшей мере одного фунгицида с растением или частью растения. В варианте осуществления способ предусматривает приведение в контакт растения или части растения по меньшей мере с одним LCO, описанным в данном документе, до приведения в контакт по меньшей мере одного гербицида с растением или частью растения. В варианте осуществления способ предусматривает приведение в контакт растения или части растения по меньшей мере с одним LCO, описанным в данном документе, до приведения в контакт по меньшей мере одного инсектицида с растением или частью растения. В вариан-

документе, одновременно с по меньшей мере одним инсектицидом. В варианте осуществления способ предусматривает обработку почвы по меньшей мере одним LCO, описанным в данном документе, одновременно с по меньшей мере одним акарицидом. В варианте осуществления способ предусматривает обработку почвы по меньшей мере одним LCO, описанным в данном документе, одновременно с по меньшей мере одним нематоцидом. В варианте осуществления способ предусматривает обработку почвы по меньшей мере одним LCO, описанным в данном документе, одновременно с по меньшей мере одним полезным микроорганизмом. В варианте осуществления способ предусматривает обработку почвы по меньшей мере одним LCO, описанным в данном документе, одновременно с по меньшей мере одним фунгицидом, гербицидом, инсектицидом, акарицидом, нематоцидом, полезным микроорганизмом и их комбинациями.

В конкретном аспекте способ предусматривает обработку почвы по меньшей мере одним LCO, описанным в данном документе, до приведения в контакт по меньшей мере одного фунгицида, гербицида, пестицида или полезного микроорганизма с почвой.

Более того и согласно описанному способу, обработку почвы можно осуществлять в любой момент времени в процессе роста растения или части растения. В одном варианте осуществления стадию обработки осуществляют до того, как растение или часть растения начинают расти. В другом варианте осуществления стадию обработки осуществляют после того, как растение или часть растения начали расти.

Следует понимать, что высаживание растения можно осуществлять до, после или во время обработки почвы. В одном варианте осуществления высаживание осуществляют до того, как почва обработана. В другом варианте осуществления стадию высаживания осуществляют во время обработки почвы (например, стадию высаживания осуществляют одновременно со стадией обработки, стадию высаживания осуществляют практически одновременно со стадией обработки и т.д.). В еще одном варианте осуществления стадию высаживания осуществляют после того, как почва обработана.

Способы согласно настоящему раскрытию применимы как в отношении растений и частей растений, относящихся к бобовым, так и в отношении растений и частей растений, не относящихся к бобовым. В конкретном варианте осуществления растения или части растений выбраны из группы, состоящей из люцерны, риса, пшеницы, ячменя, ржи, овса, хлопчатника, рапса, подсолнечника, арахиса, кукурузы, картофеля, сладкого картофеля, фасоли, гороха, нута, чечевицы, цикория, салата-латука, эндивия, капусты, брюссельской капусты, свеклы, пастернака, репы, цветной капусты, брокколи, репы, редиса, шпината, лука, чеснока, баклажана, перца, сельдерея, моркови, кабачка, тыквы, цуккини, огурца, яблока, груши, дыни, цитрусовых, клубники, винограда, малины, ананаса, сои, табака, томата, сорго и сахарного тростника.

Нанесение покрытий на семена

В другом аспекте семена покрывают по меньшей мере одной композицией, описанной в данном документе.

В одном варианте осуществления семена могут быть обработаны композицией(ми), описанной(ми) в данном документе, несколькими способами, но в одном варианте осуществления путем опрыскивания или капельной обработки. Опрыскивание и капельную обработку можно проводить путем составления композиций, описанных в данном документе, и опрыскивания или капельной обработки семени (семян) с помощью композиции (композиций) посредством непрерывной системы подачи (которую калибруют для проведения обработки с предварительно определенной скоростью, пропорциональной непрерывному потоку семян), такой как установка барабанного типа. Также можно применять системы периодической загрузки, в которых предварительно определенный объем партии семян и описанной(ых) в настоящем документе композиции (композиций) подают в смеситель. Системы и аппараты для осуществления этих способов являются коммерчески доступными от многочисленных поставщиков, например Bayer CropScience (Gustafson).

В другом варианте осуществления обработка предусматривает нанесение покрытий на семена. Один такой способ предусматривает нанесение покрытия на внутреннюю стенку сферического контейнера с помощью композиции (композиций), описанной(ых) в данном документе, добавление семян, затем вращение контейнера для обеспечения контакта семян со стенкой и композицией(ми), при этом способ известен из уровня техники как "нанесение покрытия при помощи контейнера". На семена можно наносить покрытие с помощью комбинаций способов нанесения покрытия. Замачивание обычно предусматривает применение жидких форм описанных композиций.

Например, семена можно замачивать в течение от приблизительно 1 мин до приблизительно 24 ч (например, по меньшей мере на 1 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин, 20 мин, 30 мин, 40 мин, 45 мин, 60 мин, 75 мин, 80 мин, 90 мин, 120 мин, 3 ч, 6 ч, 12 ч, 24 ч, 48 ч и т.д.).

Композиции и способы согласно настоящему изобретению пригодны для улучшения многочисленных аспектов роста и развития растения.

В конкретных вариантах осуществления композиции и способы согласно настоящему изобретению можно применять для увеличения биомассы, высоты, длины листа, массы листа, количества листьев, площади поверхности листа, объема листа, поглощения питательных веществ, корнеобитаемой зоны, диаметра корня, длины корня, корневой массы, образования корневых клубеньков, количества корней,

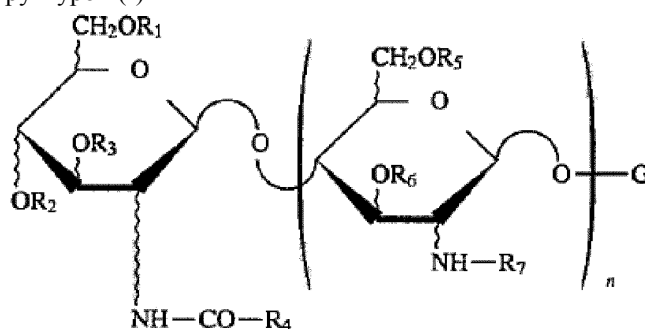
площади поверхности корня, объема корней, прорастания семян, всхожести проростков, диаметра побега, длины побега, массы побега, количества побегов, площади поверхности побега, объема побега, распространения и/или коэффициента выживаемости растения или части растения.

В конкретных вариантах осуществления композиции и способы согласно настоящему изобретению можно применять для того, чтобы синергетически увеличить биомассу, высоту, длину листа, массу листа, количество листьев, площадь поверхности листа, объем листа, поглощение питательных веществ, корнеобитаемую зону, диаметр корня, длину корня, корневую массу, образование корневых клубеньков, количество корней, площадь поверхности корня, объем корней, прорастание семян, всхожесть проростков, диаметр побега, длину побега, массу побега, количество побегов, площадь поверхности побега, объем побега, распространение и/или коэффициент выживаемости растения или части растения.

Варианты осуществления согласно настоящему изобретению описаны в следующих пронумерованных пунктах.

1. Композиция, содержащая по меньшей мере один липохитоолигосахарид (LCO) и по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство, выбранное из группы, состоящей из пестицидов, полезных с точки зрения сельского хозяйства микроорганизмов и их комбинаций.

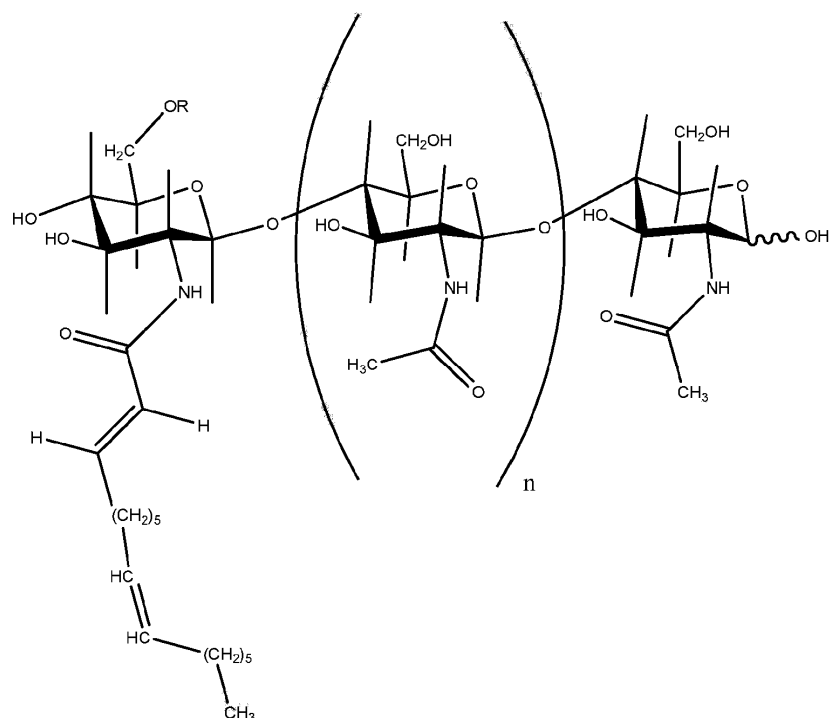
2. Композиция по пункту 1, где по меньшей мере один LCO предусматривает один или несколько LCO, представленных структурой (I)



в которой G выбран из группы, состоящей из гексозамина, ацетилзамещенного гексозамина, сульфатзамещенного гексозамина и гексозамина, замещенного эфиром; R_1 , R_2 , R_3 , R_5 , R_6 и R_7 , которые являются идентичными или различными, выбраны из группы, состоящей из H, CH_3 , CO- , $\text{C}_x\text{H}_y\text{CO-}$, карбоамила и карбаминовой кислоты, где x представляет собой целое число от 0 до 17 и y представляет собой целое число от 1 до 35; R_4 выбран из группы, состоящей из насыщенной, моновенасыщенной, дивенасыщенной или тривенасыщенной алифатической цепи, содержащей по меньшей мере 12 атомов углерода; и n равняется 1, 2, 3 или 4.

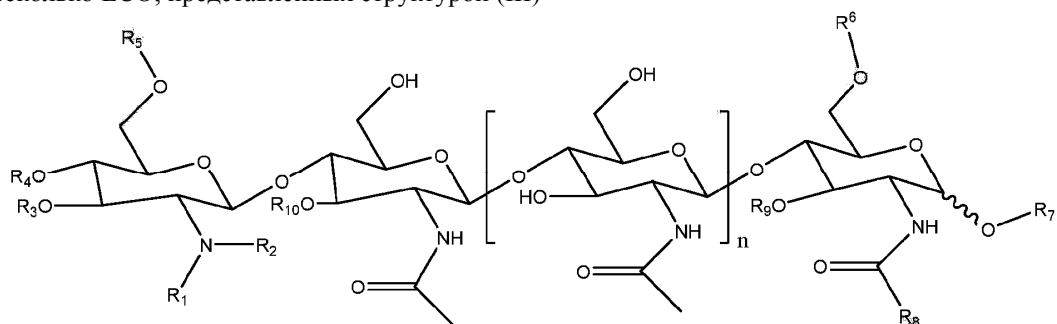
3. Композиция по пункту 2, где G представляет собой N-ацетил-D-глюкозамин или N-ацетил-D-глюкозамин 6-сульфат.

4. Композиция по любому из пунктов 1-3, где по меньшей мере один LCO предусматривает один или несколько LCO, представленных структурой (II)



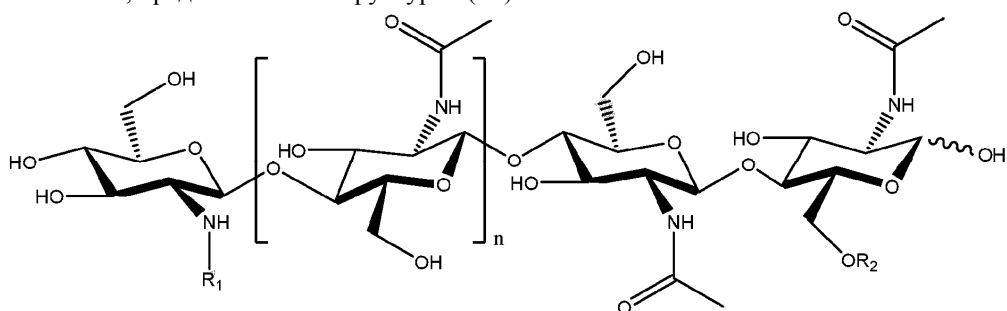
в которой R представляет собой H или $\text{CH}_3\text{CO}-$ и n равняется 2 или 3.

5. Композиция по любому из пунктов 1-4, где по меньшей мере один LCO предусматривает один или несколько LCO, представленных структурой (III)



в которой R_1 выбран из группы, состоящей из C14:0, 3ОН-C14:0, изо-C15:0, C16:0, 3-ОН-C16:0, изо-C15:0, C16:1, C16:2, C16:3, изо-C17:0, изо-C17:1, C18:0, 3ОН-C18:0, C18:0/3-ОН, C18:1, ОН-C18:1, C18:2, C18:3, C18:4, C19:1 карбамоила, C20:0, C20:1, 3-ОН-C20:1, C20:1/3-ОН, C20:2, C20:3, C22:1 и C18-26(ω -1)-ОН (в том числе гидроксированные молекулы C18, C20, C22, C24 и C26 и C16:1 Δ 9, C16:2 (Δ 2,9) и C16:3 (Δ 2,4,9)); R_2 представляет собой водород или метил; R_3 выбран из группы, состоящей из водорода, ацетила или карбамоила; R_4 представляет собой водород, ацетил или карбамоил; R_5 представляет собой водород, ацетил или карбамоил; R_6 выбран из группы, состоящей из водорода, арабинозила, фукозила, ацетила, сложного сульфатного эфира, SO_3H , 3-О-S-2-О-MeFuc, 2-О-MeFuc и 4-О-AcFuc; R_7 выбран из группы, состоящей из водорода, маннозила или глицерина; R_8 выбран из группы, состоящей из водорода, метила или $-\text{CH}_2\text{OH}$; R_9 выбран из группы, состоящей из водорода, арабинозила или фукозила; R_{10} выбран из группы, состоящей из водорода, ацетила или фукозила; и n равняется 0, 1, 2 или 3.

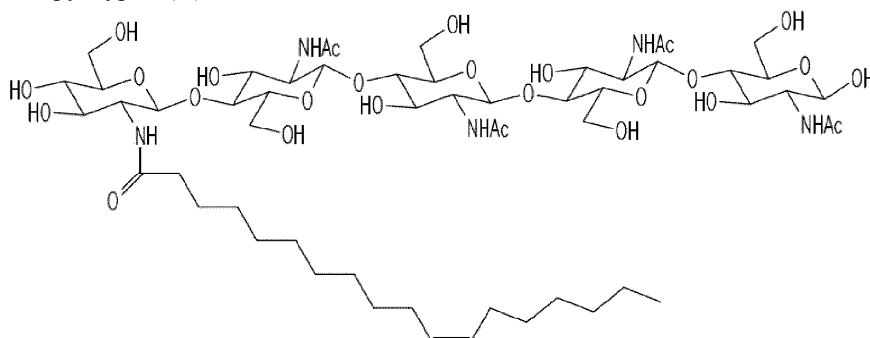
6. Композиция по любому из пунктов 1-5, где по меньшей мере один LCO предусматривает один или несколько LCO, представленных структурой (IV)



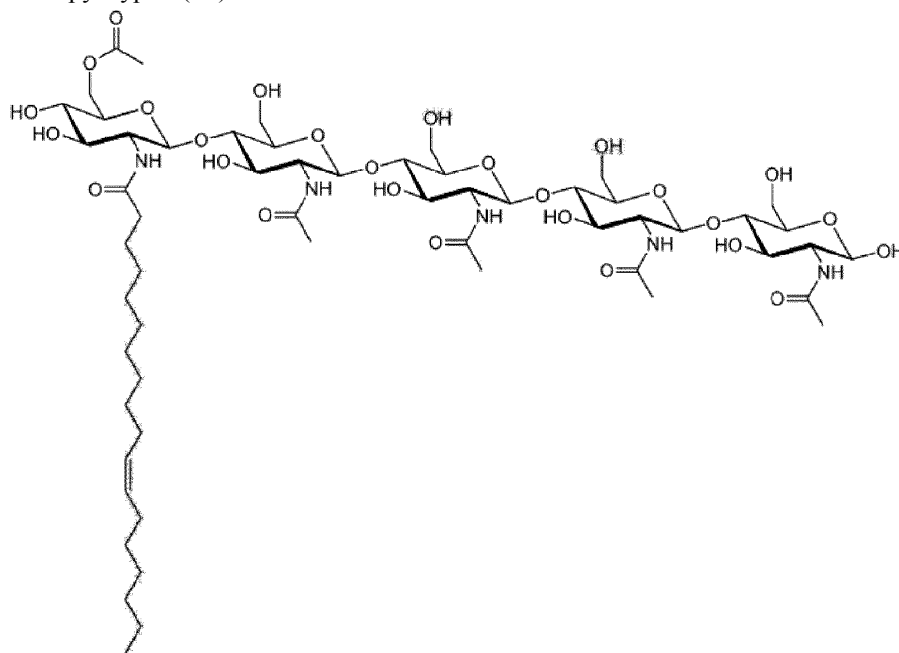
в которой R_1 выбран из группы, состоящей из C16, C16:0, C16:1, C16:2, C18:0, C18:1 Δ 9Z или

C18:1Δ11Z; R₂ представляет собой водород или SO₃H и n равняется 1 или 2.

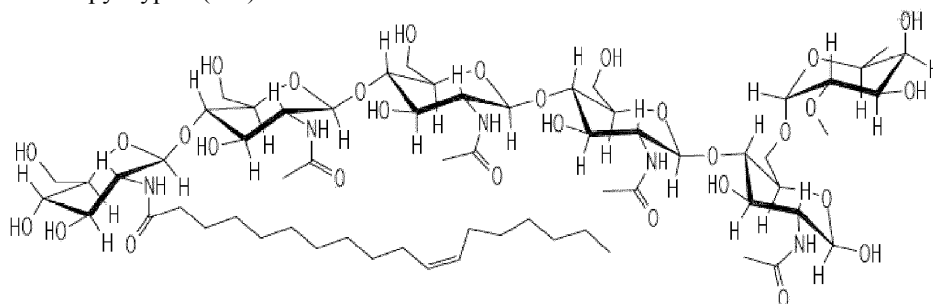
7. Композиция по любому из пунктов 1-6, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (V)



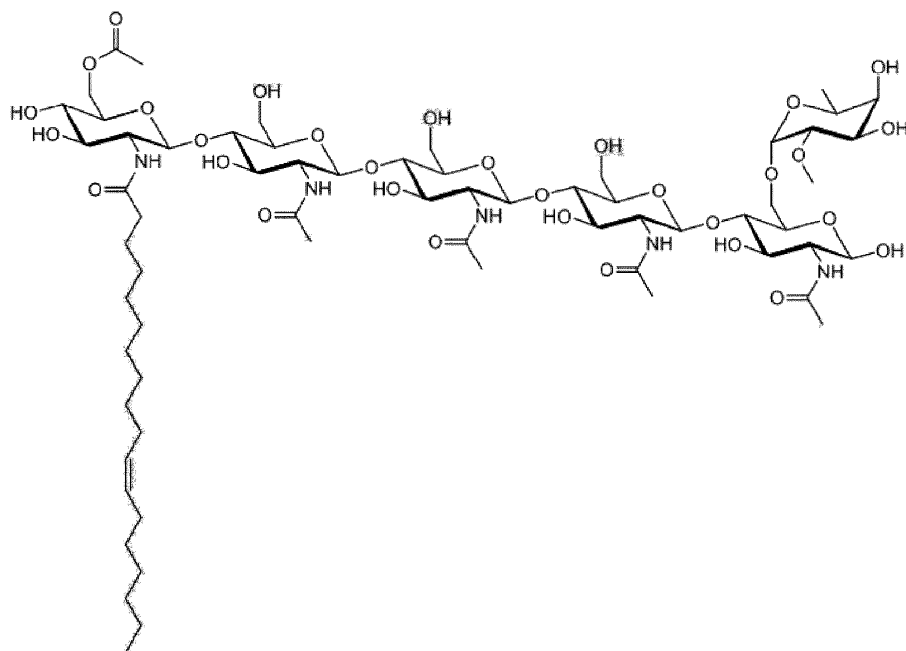
8. Композиция по любому из пунктов 1-7, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (VI)



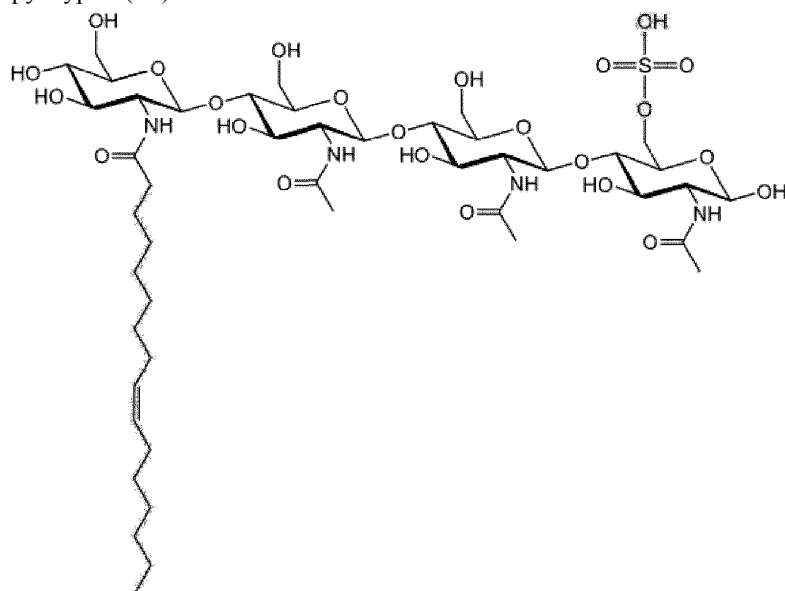
9. Композиция по любому из пунктов 1-8, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (VII)



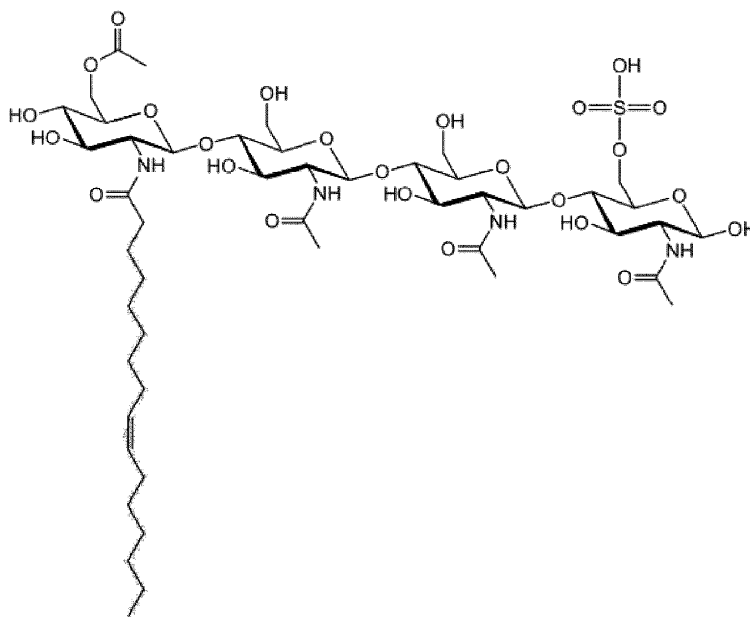
10. Композиция по любому из пунктов 1-9, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (VIII)



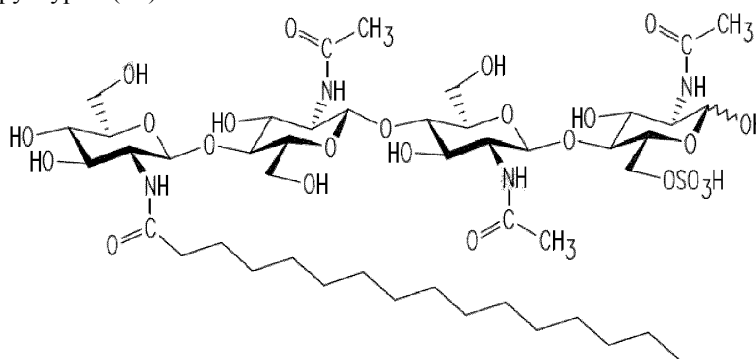
11. Композиция по любому из пунктов 1-10, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (IX)



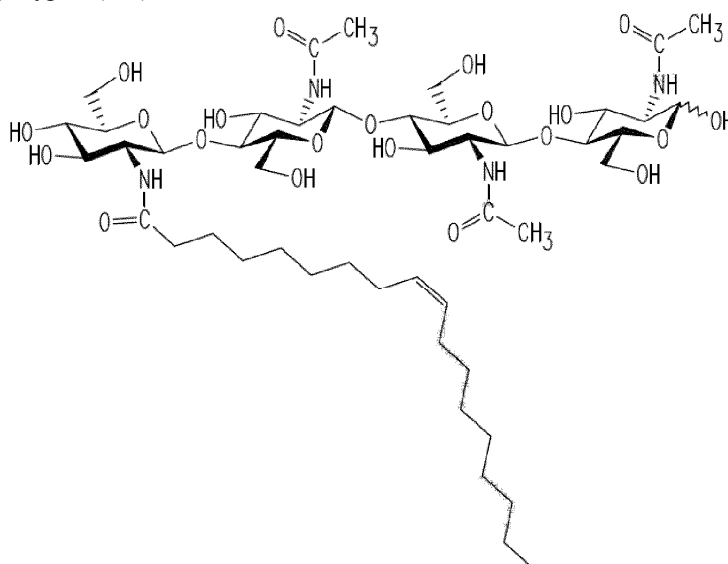
12. Композиция по любому из пунктов 1-11, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (X)



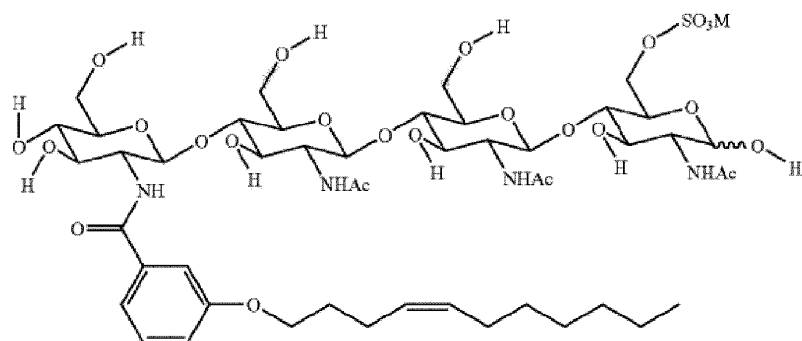
13. Композиция по любому из пунктов 1-12, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XI)



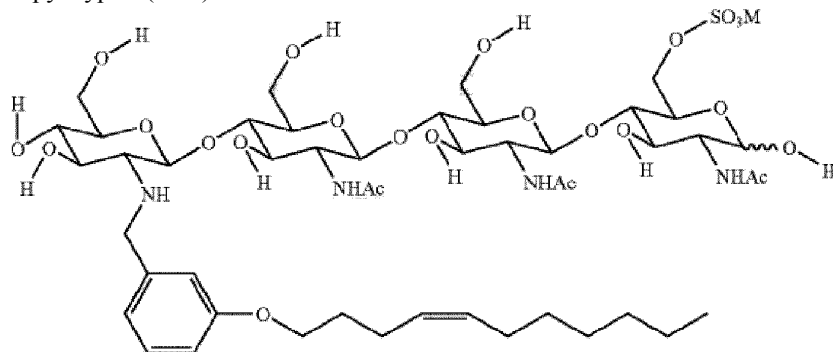
14. Композиция по любому из пунктов 1-13, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XII)



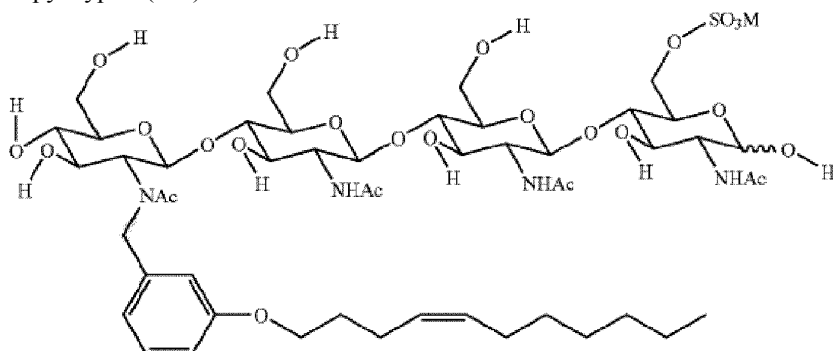
15. Композиция по любому из пунктов 1-14, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XIII)



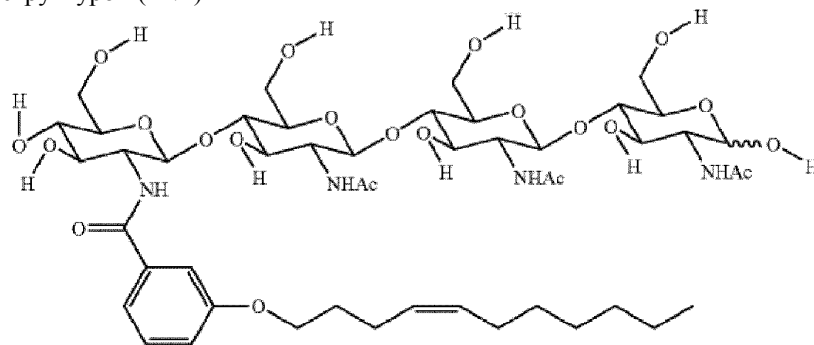
16. Композиция по любому из пунктов 1-15, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XIV)



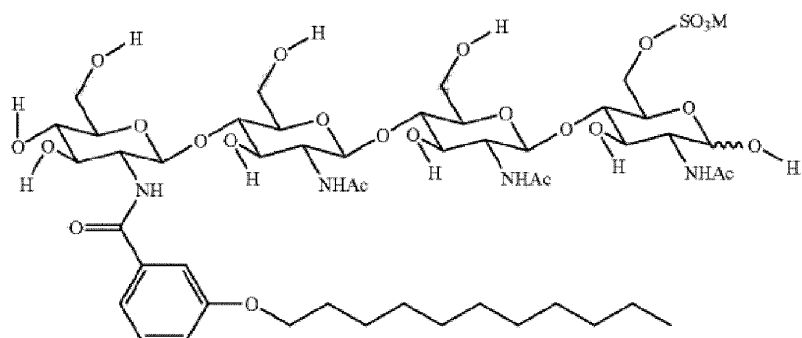
17. Композиция по любому из пунктов 1-16, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XV)



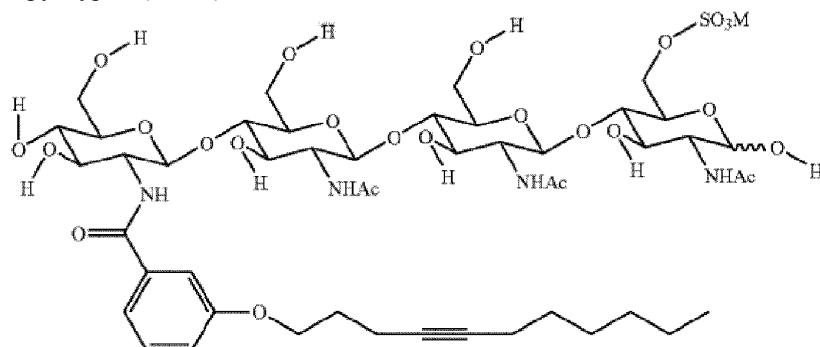
18. Композиция по любому из пунктов 1-17, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XVI)



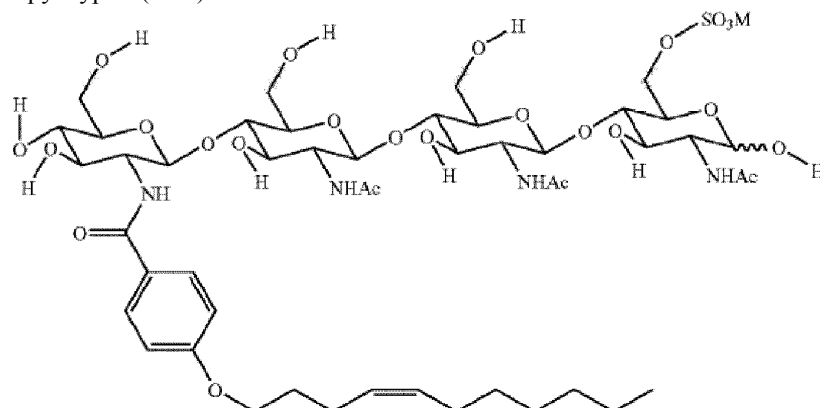
19. Композиция по любому из пунктов 1-18, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XVII)



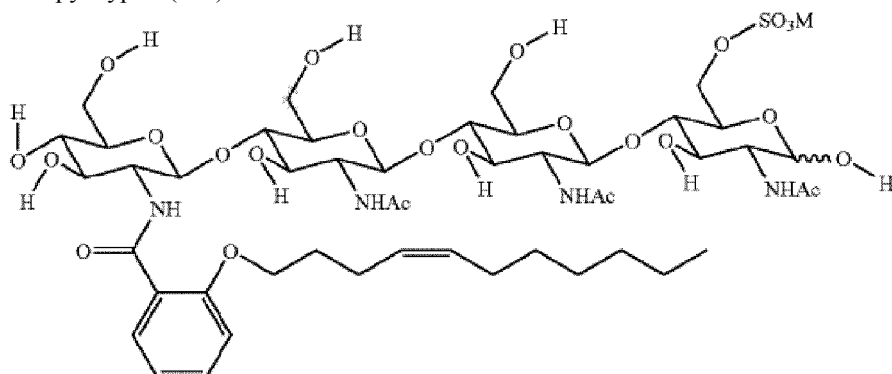
20. Композиция по любому из пунктов 1-19, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XVIII)



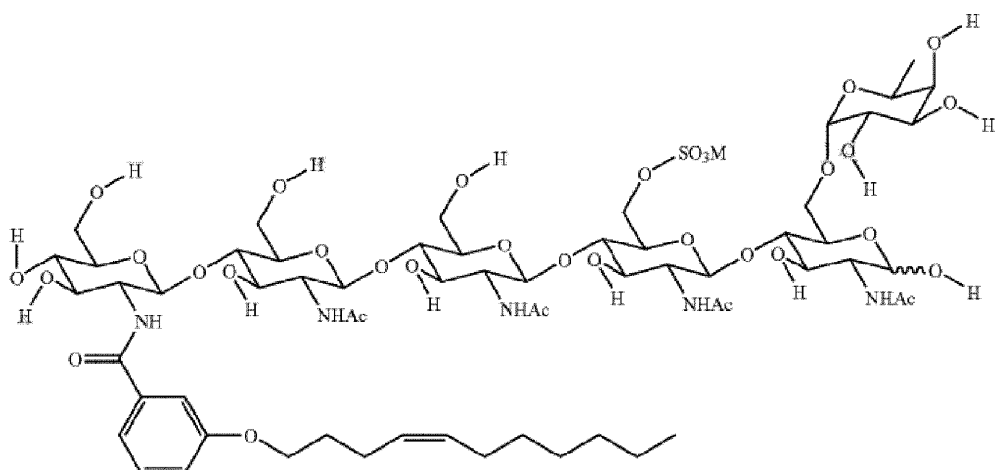
21. Композиция по любому из пунктов 1-20, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XIX)



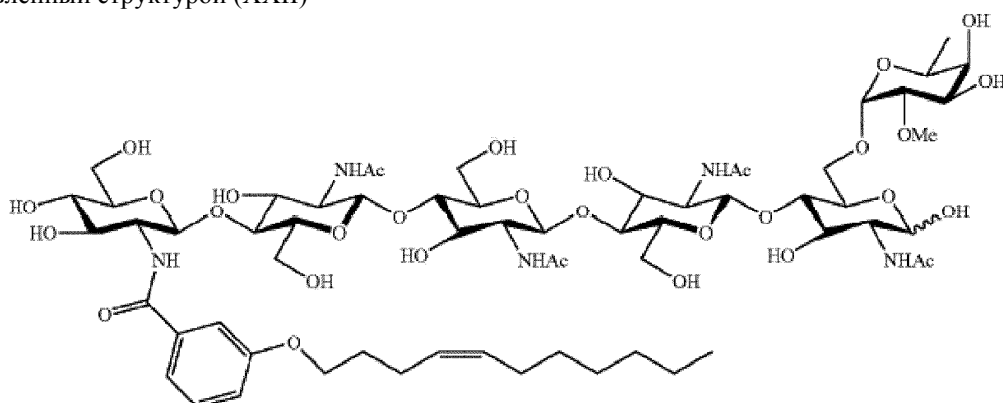
22. Композиция по любому из пунктов 1-21, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XX)



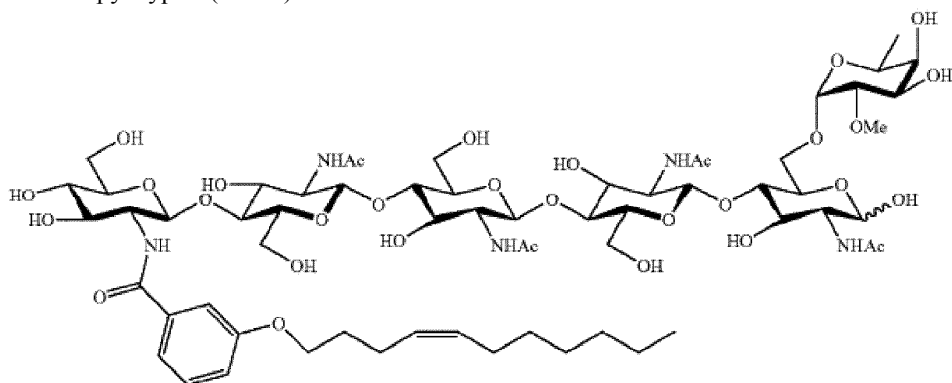
23. Композиция по любому из пунктов 1-22, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXI)



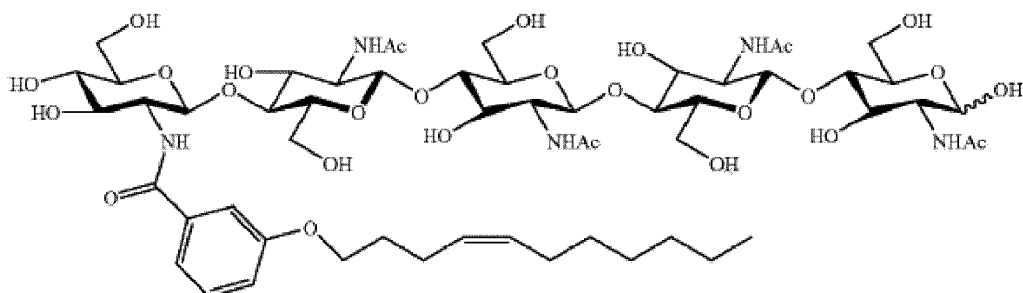
24. Композиция по любому из пунктов 1-23, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXII)



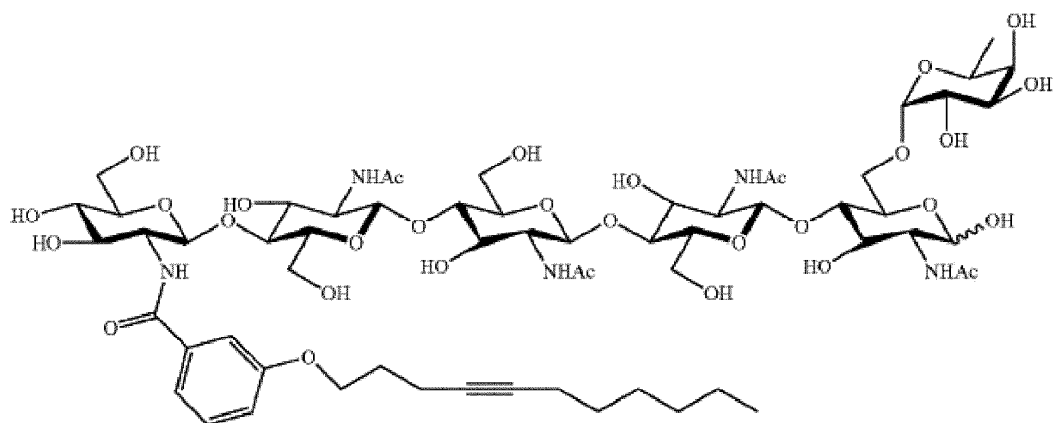
25. Композиция по любому из пунктов 1-24, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXIII)



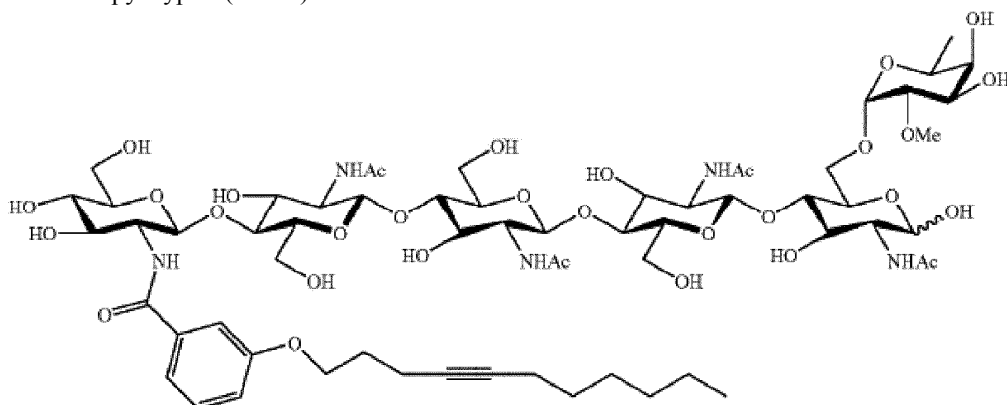
26. Композиция по любому из пунктов 1-25, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXIV)



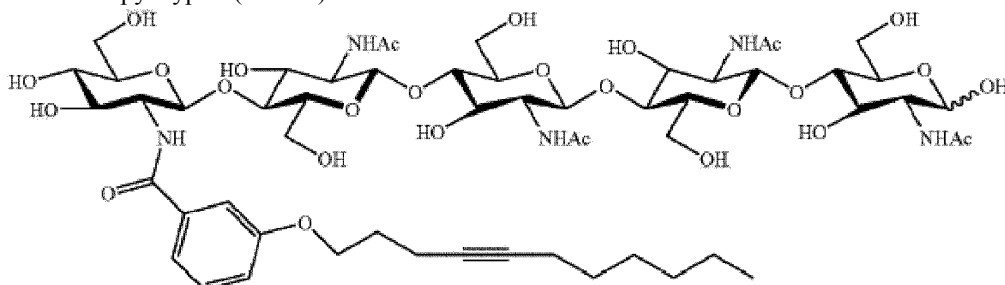
27. Композиция по любому из пунктов 1-26, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXV)



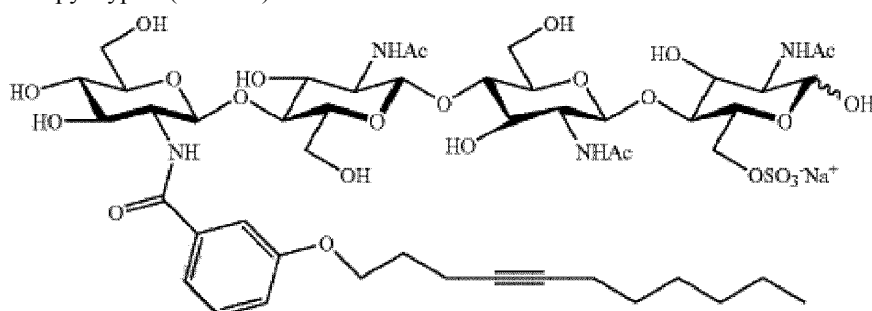
28. Композиция по любому из пунктов 1-26, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXVI)



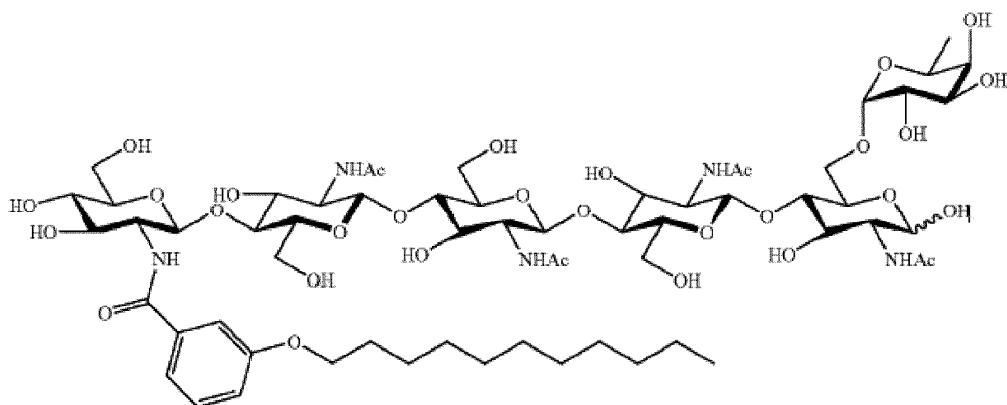
29. Композиция по любому из пунктов 1-28, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXVII)



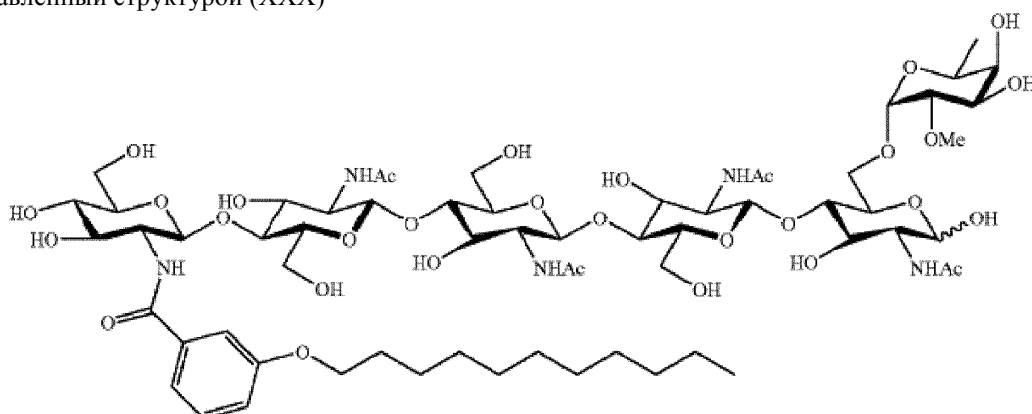
30. Композиция по любому из пунктов 1-29, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXVIII)



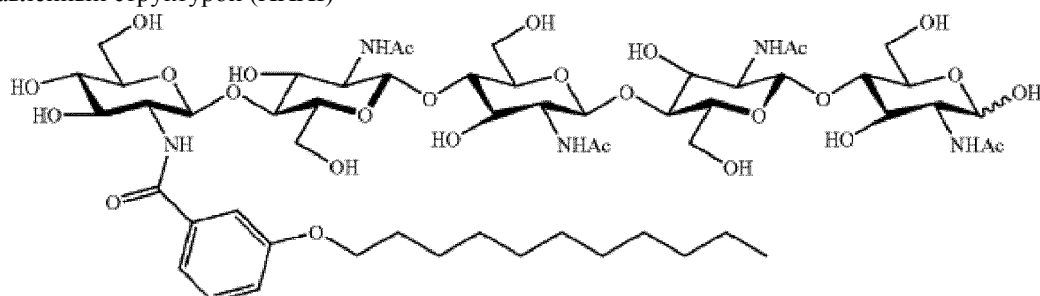
31. Композиция по любому из пунктов 1-30, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXIX)



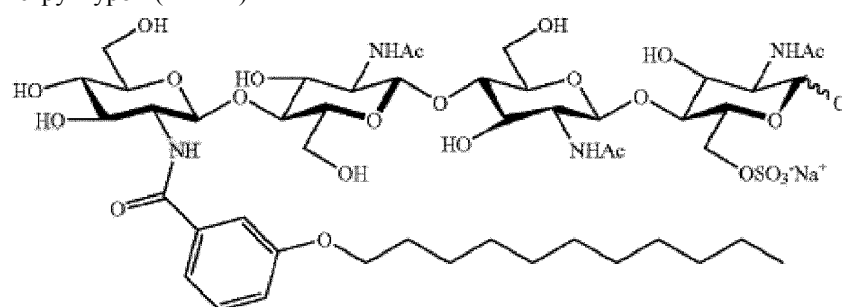
32. Композиция по любому из пунктов 1-31, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXX)



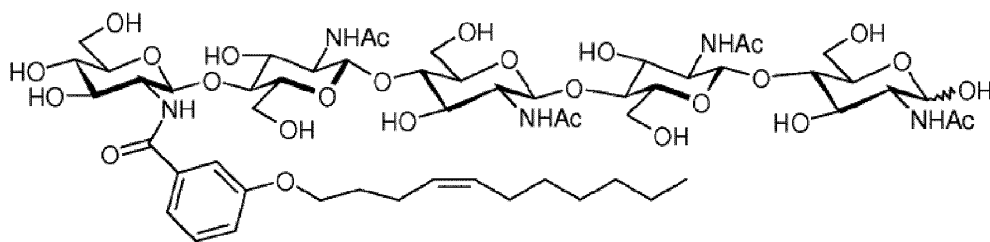
33. Композиция по любому из пунктов 1-32, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXXI)



34. Композиция по любому из пунктов 1-33, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXXII)



35. Композиция по любому из пунктов 1-34, где по меньшей мере один LCO предусматривает LCO, представленный структурой (XXXIII)



36. Композиция по пункту 1, где по меньшей мере одно LCO-соединение предусматривает по меньшей мере один синтетический LCO.

37. Композиция по пункту 1, где по меньшей мере один LCO предусматривает по меньшей мере один рекомбинантный LCO.

38. Композиция по пункту 37, где по меньшей мере один рекомбинантный LCO характеризуется чистотой по меньшей мере 60%.

39. Композиция по пункту 37, где по меньшей мере один рекомбинантный LCO характеризуется чистотой по меньшей мере 70%.

40. Композиция по пункту 37, где по меньшей мере один рекомбинантный LCO характеризуется чистотой по меньшей мере 80%.

41. Композиция по пункту 37, где по меньшей мере один рекомбинантный LCO характеризуется чистотой по меньшей мере 90%.

42. Композиция по любому из пунктов 1-41, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит один или несколько фунгицидов, необязательно один или несколько биологических фунгицидов и/или один или несколько химических фунгицидов.

43. Композиция по пункту 42, где один или несколько фунгицидов содержат один или несколько штаммов *Ampelomyces quisqualis*, *Aspergillus flavus*, *Aureobasidium pullulans*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus* sp., изолят AQ175, ATCC 55608, *Bacillus* sp., изолят AQ177, ATCC 55609, *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus thuringiensis*, *Candida oleophila*, *Candida saitoana*, *Clonostachys rosea* f. *catenulata*, *Gliocladium catenulatum* изолят J1446, *Coniothyrium minitans*, *Cryphonectria parasitica*, *Cryptococcus albidus*, *Fusarium oxysporum*, *Metschnikowia fructicola*, *Microdochium dimerum*, *Muscodor albus*, *Muscodor roseus*, *Phlebiopsis gigantea*, *Pseudozyma flocculosa*, *Pythium oligandrum*, *Talaromyces flavus*, *Trichoderma asperellum*, *Trichoderma atroviride*, *Trichoderma harzianum*, смесь *Trichoderma harzianum* и *Trichoderma viride*, смесь *Trichoderma polysporum* и *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma stromaticum*, *Trichoderma virens*, смесь *Trichoderma virens* и *Bacillus amyloliquefaciens*, *Trichoderma viride*, *Streptomyces* sp. изолят NRRL № B-30145, *Streptomyces* sp. изолят M1064, *Streptomyces galbus*, *Streptomyces violaceusniger*, *Streptomyces WYE 53* и/или *Ulocladium oudemansii*.

44. Композиция по любому из пунктов 42-43, где один или несколько фунгицидов содержат *Bacillus amyloliquefaciens* FZB24; *Bacillus amyloliquefaciens* изолят NRRL B-50349; *Bacillus amyloliquefaciens* SB3778; *Bacillus amyloliquefaciens* TJ1000; *Bacillus pumilus* изолят AQ717, NRRL B-21662; *Bacillus pumilus* изолят NRRL B-30087; *Bacillus subtilis* изолят AQ713, NRRL B-21661; *Bacillus subtilis* изолят AQ743, NRRL B-21665; *Bacillus thuringiensis* изолят AQ52, NRRL B-21619; *Candida oleophila* I-82, *Muscodor albus* изолят NRRL 30547, *Muscodor roseus* изолят NRRL 30548, *Pythium oligandrum* DV74, *Talaromyces flavus* V117b, *Trichoderma asperellum* SKT-1, *Trichoderma atroviride* LC52, *Trichoderma harzianum* T-22, *Trichoderma harzianum* TH-35, *Trichoderma harzianum* T-39, *Trichoderma harzianum* ICC012, *Trichoderma virens* GL-21, *Trichoderma virens* G1-3, *Trichoderma virens* G1-21, *Trichoderma viride* TV1, *Trichoderma viride* ICC080, *Streptomyces galbus* изолят NRRL 30232, *Streptomyces lydicus* WYEC 108, *Streptomyces violaceusniger* YCED 9 и/или *Ulocladium oudemansii* HRU3.

45. Композиция по пунктам 45, 46, где по меньшей мере один фунгицид предусматривает смесь *Trichoderma harzianum* ICC012 и *Trichoderma viride* ICC080, смесь *Trichoderma virens* G1-3 и *Bacillus amyloliquefaciens* FZB24, смесь *Trichoderma virens* G1-3 и *Bacillus amyloliquefaciens* TJ1000, смесь *Trichoderma virens* G1-21 и *Bacillus amyloliquefaciens* FZB24 и/или смесь *Trichoderma virens* G1-21 и *Bacillus amyloliquefaciens* TJ1000.

46. Композиция по любому из пунктов 42-45, где один или несколько фунгицидов содержат по меньшей мере один химический фунгицид, выбранный из группы, состоящей из стробилюринов, карбоксамидов, карбоксанилидов, морфолидов карбоновой кислоты, амидов бензойной кислоты, азолов, триазолов, имидазолов, пиримидинов, пиперазинов, пирролов, морфолинов, пиперидинов, дикарбоксимидов, неароматических 5-членных гетероциклов, бензимидазолов, гуанидинов, антибиотиков, нитрофенильных производных, металлоорганических соединений, серосодержащих гетероциклических соединений, фосфорорганических соединений, хлорорганических соединений и их солей и сложных эфиров, их рацемических смесей и разделенных изомеров и их комбинаций.

47. Композиция по любому из пунктов 42-45, где один или несколько фунгицидов содержат по меньшей мере один химический фунгицид, выбранный из группы, состоящей из азоксистробина, куметоксистробина, кумоксистробина, димоксистробина, энестробурина, флуокастробина, крезоксим-

метила, метоминостробина, орисастробина, пикоксистробина, пираклостробина, пираметостробина, пироксистробина, пирибенкарба, трифлуксистробина, метилового сложного эфира 2-[2-(2,5-диметилфеноксиметил)-фенил]-3-метоксиакриловой кислоты и 2-(2-(3-(2,6-дихлорфенил)-1-метил-аллилиден-аминооксиметил)-фенил)-2-метоксиимино-N-метил-ацетамида, беналаксила, беналаксила-М, беноданила, биксафена, боскалида, карбоксина, фенфурама, фенгексамида, флутоланила, флуксапироксада, фураметпира, изопиразама, изотианила, киралаксила, мепронила, металаксила, металаксила-М (мефеноксама), офураса, оксациксилла, оксикарбоксина, пенфлуфена, пентиопирада, седаксана, теклофалама, тифлузамид, тиадинила, 2-амино-4-метилтиазол-5-карбоксанилида, N-(4'-трифторметилтиобифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамида и N-(2-(1,3,3-триметилбутил)-фенил)-1,3-диметил-5-фтор-1Н-пиразол-4-карбоксамида, диметоморфа, флуморфа, пириморфа, флуметовера, флуопикотида, флуопирама, зоксамида, карпропамида, дицикломета, мандипроамида, окситетрациклина, силтиофама и амида N-(6-метоксипиридин-3-ил)циклопропанкарбоновой кислоты, азаконазола, битертанола, бромуконазола, ципроконазола, дифеноконазола, диниконазола, диниконазола-М, эпоксиконазола, фенбуконазола, флуквинконазола, флулизазола, флутриафола, гексаконазола, имибенконазола, ипконазола, метконазола, миклобутанила, окспоконазола, паклобутразола, пенконазола, пропиконазола, протиокконазола, симеконазола, тебуконазола, тетраконазола, триадимефона, триадименола, тритиконазола, униконазола; циазофамида, имазапила, пефуразоата, прохлораза, трифлумизола флуазинама, пирифенокса, 3-[5-(4-хлорфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]-пиридина, 3-[5-(4-метилфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]-пиридина, бупиримата, ципродинила, дифлуметорима, фенаримона, феримзона, мепанипирима, нитрапирина, нуаримона, пириметанила, трифорина, фенпиклонила, флудиоксонила, альдиморфа, додеморфа, додеморф-ацетата, фенпропиморфа, тридеморфа, фенпропидина, флуоромид, ипродиона, процимидона, винклозолина, фамоксадона, фенамидона, флутианила, октилинона, пробеназола, S-аллилового сложного эфира 5-амино-2-изопропил-3-оксо-4-орто-толил-2,3-дигидро-пиразол-1-тиокарбоновой кислоты, ацибензолара-S-метила, аметоктрадина, амисульброма, анилазина, бластицидина-S, каптафола, каптана, хинометионата, дазомета, дебакарба, дикломезина, дифензоквата, дифензокват-метилсульфата, феноксанила, фолпета, оксолиновой кислоты, пипералина, проквиназида, пироквиллона, квиноксифена, триазоксида, трициклазола 2-бутоксид-6-йод-3-пропилхромен-4-она, 5-хлор-1-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-2-метил-1Н-бензоимидазола и 5-хлор-7-(4-метилпиперидин-1-ил)-6-(2,4,6-трифторфенил)-[1,2,4]триазол-[1,5-а]пиримидина, карбендазима, гуанидина, додина, свободного основания додина, гуазатина, гуазатин-ацетата, иминоктадина, иминоктадин-триацетата, иминоктадин-трис(албизилата), касугамицина, гидрата гидрохлорида касугамицина, стрептомицина, полиоксина, валидамицина А, бинапакрила, диклорана, динобутана, динокапа, нитротал-изопропила, текназена, солей фентина, фентин-ацетата, фентина хлорида, фентина гидроксида, дитианона, изопропиолана, эдифенфоса, фосетила, фосетил-алюминия, ипробенфоса, фосфорной кислоты, пиразофоса, толклофос-метила, хлорталонила, дихлофлуанида, дихлорофена, флусульфамида, гексахлорбензола, пенцикурона, пентахлорфенола, фталида, квинтозена, тиофанат-метила, тиофаната, толилфлуанида, N-(4-хлор-2-нитрофенил)-N-этил-4-метилбензолсульфонамида, бордосской смеси, ацетата меди, гидроксида меди, оксихлорида меди, основного сульфата меди, серы и их солей и сложных эфиров, их рацемических смесей и разделенных изомеров и их комбинаций.

48. Композиция по любому из пунктов 1-47, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит азоксистробин, пироксистробин, пенфлуфен, седаксан, диметоморф и/или ипконазол.

49. Композиция по любому из пунктов 1-48, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит один или несколько инсектицидов, необязательно один или несколько биологических инсектицидов и/или один или несколько химических инсектицидов.

50. Композиция по любому из пунктов 1-44, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит один или несколько акарицидов, необязательно один или несколько биологических акарицидов и/или один или несколько химических акарицидов.

51. Композиция по любому из пунктов 1-45, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит и/или один или несколько нематоцидов, необязательно один или несколько биологических нематоцидов, и/или один или несколько химических нематоцидов.

52. Композиция по любому из пунктов 49-51, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит по меньшей мере один гриб с инсектицидной, акарицидной и/или нематоцидной активностью.

53. Композиция по пункту 52, где по меньшей мере один гриб с инсектицидной, акарицидной и/или нематоцидной активностью предусматривает один или несколько штаммов с инсектицидной, акарицидной и/или нематоцидной активностью *Alternaria cassia*, *Arthrobotrys dactyloides*, *Arthrobotrys oligospora*, *Arthrobotrys superb*, *Arthrobotrys dactyloides*, *Aspergillus parasiticus*, *Beauveria bassiana*, *Dactylaria Candida*, *Fusarium lateritium*, *Fusarium solani*, *Harposporium anguillulae*, *Hirsutella rhossiliensis*, *Hirsutella minnesotensis*, *Lecanicillium lecanii*, *Monacrosporium cionopagum*, *Nematocotonus geogenius*, *Nematocotonus leiosporus*, *Meristacrum asterospermum*, *Metarhizium anisopliae*, *Myrothecium verrucaria*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *Paecilomyces lilacinus*, *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria usage*, *Pochonia chlamydopora*, *Trichoderma hamatum*,

Trichoderma harzianum, *Trichoderma virens*, *Verticillium chlamydosporum* и/или *Verticillium lecanii*.

54. Композиция по пункту 52, где по меньшей мере один гриб с инсектицидной, акарицидной и/или нематоцидной активностью предусматривает *Beauveria bassiana* изолят ATCC-74040, *Beauveria bassiana* изолят ATCC-74250, *Metarhizium anisopliae* изолят F52 и/или *Paecilomyces fumosoroseus* FE991.

55. Композиция по любому из пунктов 49-54, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит по меньшей мере одну бактерию с инсектицидной, акарицидной и/или нематоцидной активностью.

56. Композиция по пункту 55, где по меньшей мере одна бактерия с инсектицидной, акарицидной, и/или нематоцидной активностью предусматривает один или несколько штаммов с инсектицидной, акарицидной и/или нематоцидной активностью *Bacillus firmus*, *Bacillus mycoides*, *Burkholderia* sp., *Burkholderia* sp. nov. *rinojensis*, *Chromobacterium subtsugae*, *Chromobacterium subtsugae* sp. nov., *Chromobacterium vaccinii*, *Chromobacterium violaceum*, *Flavobacterium* sp., *Streptomyces lydicus* и/или *Streptomyces violaceusniger*.

57. Композиция по пункту 55, где по меньшей мере одна бактерия с инсектицидной, акарицидной, и/или нематоцидной активностью предусматривает *Bacillus mycoides* изолят AQ726, NRRL B-21664; *Burkholderia* sp. A396 sp. nov. *rinojensis*, NRRL B-50319; *Chromobacterium subtsugae* sp. nov. изолят NRRL B-30655; *Chromobacterium vaccinii* изолят NRRL B-50880; и/или *Flavobacterium* sp. изолят H492, NRRL B-50584.

58. Композиция по любому из пунктов 1-57, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит по меньшей мере один химический инсектицид, акарицид и/или нематоцид, выбранный из группы, состоящей из карбаматов, диамидов, макроциклических лактонов, неоникотиноидов, фосфорорганических соединений, фенилпиразолов, пиретринов, спинозинов, синтетических пиретроидов, тетрановых кислот, тетрамовых кислот и их солей и сложных эфиров, их рацемических смесей и разделенных изомеров и их комбинаций.

59. Композиция по любому из пунктов 1-57, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит по меньшей мере один химический инсектицид, акарицид и/или нематоцид, выбранный из группы, состоящей из акринатрина, альфа-циперметрина, бета-цифлутрина, цигалотрина, циперметрина, дельтаметрина, эсфенвалерата, этофенпрокса, фенпропатрина, фенвалерата, флуцитрината, фостиазата, лямбда-цигалотрина, гамма-цигалотрина, перметрина, тау-флювалината, трансфлутрина, зета-циперметрина, цифлутрина, бифентрина, тефлутрина, эфлусиланата, фубфенпрокса, пиретрина, ресметрина, имидаклоприда, ацетамиприда, тиаметоксама, нитенпирама, тиаклоприда, динотефурана, клотианидина, имидаклотиза, хлорфлуазурина, дифлубензурина, люфенурина, тефлубензурина, трифлумурина, новалурина, флуфеноксурина, гексафлумурина, бистрифлуорона, новифлумурина, бупрофезина, циромазина, метоксифенозида, тебуфенозида, галофенозида, хромафенозида, эндосульфана, фипронила, этипрола, пирафлупрола, пирипрола, флубендиамида, хлорантранилипрола, клотианидина, циазипира, эмаметина, эмаметина бензоата, абаметина, ивермектина, милбемектина, лепимектина, тебуфенпирада, фенпероксимата, пиридабена, феназаквина, пиримидифена, толфенпирада, дикофола, циенопирафена, цифлуметофена, ацеквиноцила, флаукрипирина, бифеназата, диафентиурина, этоксазола, клофентезина, спиносада, триаратена, тетрадифона, пропаргита, гекситиазокса, бромопропилата, хинометионата, амитраза, пирифлуквиназона, пиметрозина, флоникамида, пирипроксифена, диофенолана, хлорфенапира, метафлумизона, индоксакарба, хлорпирифоса, спиродиклофена, спирумексифена, спиротетрамата, пиридалила, спинкторамы, ацефата, триазофоса, профенофоса, оксамила, спинеторама, фенамифоса, фенамипклотиахоса, 4-[[[(6-хлоропиримидин-3-ил)метил](2,2-дифторэтил)амино]фуран-2(5H)-он, кадусафоса, карбарила, карбофурана, этопрофоса, тиодикарба, альдикарба, альдоксикарба, метамидофоса, метиокарба, сульфоксафлора, циантранилипрола и их солей и сложных эфиров, их рацемических смесей и разделенных изомеров и их комбинаций.

60. Композиция по любому из пунктов 1-59, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит лямбда-цигалотрин, гамма-цигалотрин, имидаклоприд, тиаметоксам, пирипрол, хлорантранилипрол, клотианидин, циазипир, абамектин и/или пиримидифен.

61. Композиция по любому из пунктов 1-60, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит один или несколько гербицидов, необязательно один или несколько биологических гербицидов и/или один или несколько химических гербицидов.

62. Композиция по пункту 61, где один или несколько гербицидов содержат по меньшей мере один гербицид, выбранный из группы, состоящей из ингибиторов ацетил-CoA-карбоксилазы (АССазы), ингибиторов ацетолактатсинтазы (АЛС), ингибиторов синтазы ацетогидроксикилот (АНАС), ингибиторов фотосистемы II, ингибиторов фотосистемы I, ингибиторов протопорфириногенаоксидазы (РРО или Protox), ингибиторов биосинтеза каротиноидов, ингибиторов енолпирувил-шикимат-3-фосфатсинтазы (EPSP), ингибиторов глутаминсинтазы, ингибиторов дигидроптероатсинтазы, ингибиторов митоза, ингибиторов 4-гидроксифенил-пируват-диоксигеназы (4-HPPD), синтетических ауксинов, солей ауксиновых гербицидов, ингибиторов транспорта ауксинов и ингибиторов нуклеиновых кислот, их солей и сложных эфиров, их рацемических смесей и разделенных изомеров и их комбинаций.

63. Композиция по пункту 61, где один или несколько гербицидов содержат по меньшей мере один

гербицид, выбранный из группы, состоящей из 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-D), 2,4,5-трихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4,5-T), аметрина, амикарбазона, аминоклопирахлора, ацетохлора, ацифлуорфена, алахлора, атразина, азафенидина, бентазона, бензофенапа, бифенокса, бромацила, бромосинила, бутахлора, бутафенацила, бутроксидима, карфентразон-этила, хлоримурона, хлоротолуруна, клетодима, клодинафоп, кломазона, цианазина, циклоксидима, цигалофоп, десмедифама, десметрина, дикамбы, диклофоп, димефуона, диуруна, дитиопира, феноксапропа, флуазифоп, флуазифоп-Р, флуометурона, флуфенпир-этила, флумиклорак-пентила, флумиоксазина, флуорогликофена, флутиацет-метила, фомесафа, фомесафена, глифосата, глюфосината, галоксифоп, гексазинона, имазамокса, имаза-квина, имазетапира, иоксинила, изопротурона, изоксафлутола, лактофена, линуруна, мекопропа, меко-пропа-Р, мезотриона, метамитрона, метазахлора, метибензуруна, метолахлора, S-метолахлора, метоксу-рона, метрибузина, монолинуруна, оксадиаргила, оксадиазона, оксифлуорфена, фенмедифама, претила-хлора, профоксидима, прометона, прометрина, пропахлора, пропанила, пропаквизафоп, пропизохлора, пирафлуфен-этила, пиразона, пиразолината, пиразоксифена, пиридата, квизалофоп, квизалофоп-Р, кви-залофоп-этила, квизалофоп-Р-этила, клодинафоп-пропаргила, цигалофоп-бутила, диклофоп-метила, фе-ноксапроп-Р-этила, флуазифоп-Р-бутила, галоксифоп-метила, галоксифоп-Р-метила, сафлуфенацила, сетоксидима, сидуруна, симазина, симетрина, сулькотриона, сульфентразона, тебутиуруна, темботриона, тепралоксидима, тербацила, тербуметона, тербутилазина, такстомина, тенилхлора, тралкоксидима, трик-лопира, триэтазина, тропрамезона и их солей и сложных эфиров, их рацемических смесей и разделенных изомеров и их комбинаций.

64. Композиция по любому из пунктов 1-63, где по меньшей мере одно полезное с точки зрения сельского хозяйства средство содержит по меньшей мере один полезный с точки зрения сельского хозяйства микроорганизм.

65. Композиция по пункту 64, где по меньшей мере один полезный с точки зрения сельского хозяйства микроорганизм предусматривает по меньшей мере один diazotroph.

66. Композиция по пункту 65, где по меньшей мере один diazotroph предусматривает один или несколько diazotrophов, выбранных из группы, состоящей из *Azorhizobium caulinodans*, *Azorhizobium doebereineriae*, *Azospirillum amazonense*, *Azospirillum brasilense*, *Azospirillum canadense*, *Azospirillum doebereineriae*, *Azospirillum formosense*, *Azospirillum halopraeferans*, *Azospirillum irakense*, *Azospirillum largi-mobile*, *Azospirillum lipoferum*, *Azospirillum melinis*, *Azospirillum oryzae*, *Azospirillum picis*, *Azospirillum rugosum*, *Azospirillum thiophilum*, *Azospirillum zeae*, *Bradyrhizobium bête*, *Bradyrhizobium canariense*, *Bradyrhizobium elkanii*, *Bradyrhizobium iriomotense*, *Bradyrhizobium japonicum*, *Bradyrhizobium jicamae*, *Bradyrhizobium liaoningense*, *Bradyrhizobium pachyrhizi*, *Bradyrhizobium yuanmingense*, *Mesorhizobium al-biziae*, *Mesorhizobium amorphae*, *Mesorhizobium chacoense*, *Mesorhizobium ciceri*, *Mesorhizobium huakuii*, *Mesorhizobium loti*, *Mesorhizobium mediterraneum*, *Mesorhizobium pluifarium*, *Mesorhizobium septentrionale*, *Mesorhizobium temperatum*, *Mesorhizobium tianshanense*, *Rhizobium cellulosilyticum*, *Rhizobium daejeonense*, *Rhizobium etli*, *Rhizobium galegae*, *Rhizobium gallicum*, *Rhizobium giardinii*, *Rhizobium hain-anense*, *Rhizobium huautlense*, *Rhizobium indigoferae*, *Rhizobium leguminosarum*, *Rhizobium loessense*, *Rhi-zobium iupini*, *Rhizobium lusitanum*, *Rhizobium meliloti*, *Rhizobium mongolense*, *Rhizobium miluonense*, *Rhi-zobium sullae*, *Rhizobium tropici*, *Rhizobium undicola*, *Rhizobium yanglingense*, *Sinorhizobium abri*, *Sinorhizobium adhaerens*, *Sinorhizobium americanum*, *Sinorhizobium aboris*, *Sinorhizobium fredii*, *Sinorhizo-bium indiaense*, *Sinorhizobium kostiense*, *Sinorhizobium kummerowiae*, *Sinorhizobium medicae*, *Sinorhizo-bium meliloti*, *Sinorhizobium mexicanus*, *Sinorhizobium morelense*, *Sinorhizobium saheli*, *Sinorhizobium ter-angae*, *Sinorhizobium xinjiangense* и их комбинаций.

67. Композиция по пункту 65, где по меньшей мере один diazotroph предусматривает один или несколько diazotrophов, выбранных из группы, состоящей из *Azospirillum brasilense* изолята INTA Az-39, *Bradyrhizobium elkanii* изолята SEMIA 587, *Bradyrhizobium elkanii* изолята SEMIA 5019, *Bradyrhizobium japonicum* изолята SEMIA 5079, *Bradyrhizobium japonicum* изолята SEMIA 5080, *Bradyrhizobium japoni-cum* изолята NRRL B-50608, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50609, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50610, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50611, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50612, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50592, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50593, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50586, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50588, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50587, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50589, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50591, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50590, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50594, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50726, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50727, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50728, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50729, *Bradyrhizobium japonicum* изолята NRRL B-50730, *Bradyrhizobium japonicum* изолята USDA 532C, *Bradyrhizobium japonicum* изоля-та USDA 110, *Bradyrhizobium japonicum* изолята USDA 123, *Bradyrhizobium japonicum* изолята USDA 127, *Bradyrhizobium japonicum* изолята USDA 129, *Rhizobium leguminosarum* изолята SO12A-2-(IDAC 080305-01) и их комбинаций.

68. Композиция по любому из пунктов 64-67, где по меньшей мере один полезный с точки зрения сельского хозяйства микроорганизм предусматривает по меньшей мере один фосфат-

соллюбилизирующий микроорганизм.

69. Композиция по пункту 68, где по меньшей мере один фосфат-соллюбилизирующий микроорганизм предусматривает один или несколько фосфат-соллюбилизирующих микроорганизмов, выбранных из группы, состоящей из *Penicillium albidum*, *Penicillium aurantiogriseum*, *Penicillium bilaiae*, *Penicillium canescens*, *Penicillium chrysogenum*, *Penicillium citreonigrum*, *Penicillium citrinum*, *Penicillium digitatum*, *Penicillium expansum*, *Penicillium fellutanum*, *Penicillium frequentas*, *Penicillium fuscum*, *Penicillium fussiporus*, *Penicillium gaestrivorus*, *Penicillium glabrum*, *Penicillium glaucum*, *Penicillium griseofulvum*, *Penicillium implicatum*, *Penicillium janthinellum*, *Penicillium lanosocoeruleum*, *Penicillium lilacinum*, *Penicillium minioluteum*, *Penicillium montanense*, *Penicillium nigricans*, *Penicillium oxalicum*, *Penicillium pinetorum*, *Penicillium pinophilum*, *Penicillium purpurogenum*, *Penicillium radicum*, *Penicillium raistrickii*, *Penicillium rugulosum*, *Penicillium simplicissimum*, *Penicillium solitum*, *Penicillium variabile*, *Penicillium velutinum*, *Penicillium viridicatum*, *Talaromyces aculeatus* и их комбинаций.

70. Композиция по пункту 68, где по меньшей мере один фосфат-соллюбилизирующий микроорганизм предусматривает один или несколько фосфат-соллюбилизирующих микроорганизмов, выбранных из группы, состоящей из *Penicillium bilaiae* изолята ATCC 20851, *Penicillium bilaiae* изолята ATCC 22348, *Penicillium bilaiae* изолята V08/021001, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50776, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50777, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50778, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50779, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50780, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50781, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50782, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50783, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50784, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50785, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50786, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50787, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50788, *Penicillium bilaiae* изолята NRRL B-50169, *Penicillium bilaiae* изолята ATCC 18309, *Penicillium brevicompactum* изолята AgRF18, *Penicillium canescens* изолята ATCC 10419, *Penicillium expansum* изолята ATCC 24692, *Penicillium expansum* изолята YT02, *Penicillium fellutanum* изолята ATCC 48694, *Penicillium gaestrivorus* изолята NRRL 50170, *Penicillium glabrum* изолята DAOM 239074, *Penicillium glabrum* изолята CBS 229.28, *Penicillium janthinellum* изолята ATCC 10455, *Penicillium lanosocoeruleum* изолята ATCC 48919, *Penicillium radicum* изолята N93/47267, *Penicillium radicum* изолята FRR 4717, *Penicillium radicum* изолята ATCC 201836, *Penicillium radicum* изолята FRR 4719, *Penicillium raistrickii* изолята ATCC 10490, *Talaromyces aculeatus* изолята ATCC 10409 и их комбинаций.

71. Композиция по любому из пунктов 64-70, где по меньшей мере один полезный с точки зрения сельского хозяйства микроорганизм предусматривает по меньшей мере один микоризообразователь.

72. Композиция по пункту 71, где по меньшей мере один микоризообразователь предусматривает один или несколько микоризообразователей, выбранных из группы, состоящей из *Gigaspora margarita*, *Glomus aggregatum*, *Glomus brasilianum*, *Glomus clarum*, *Glomus deserticola*, *Glomus etunicatum*, *Glomus fasciculatum*, *Glomus intraradices*, *Glomus monosporum*, *Glomus mosseae*, *Hymenoscyphus ericae*, *Laccaria bicolor*, *Laccaria laccata*, *Oidiodendron* sp., *Paraglomus brazilianum*, *Pisolithus tinctorius*, *Rhizoctonia* sp., *Rhizopogon amylopogon*, *Rhizopogon fulvigleba*, *Rhizopogon luteolus*, *Rhizopogon villosuli*, *Scleroderma cера*, *Scleroderma citrinum* и их комбинаций.

73. Композиция по пунктам 1-72, где композиция дополнительно содержит одно или несколько дополнительных полезных с точки зрения сельского хозяйства средств, выбранных из группы, состоящей из хитоолигосахаридов (COs), хитиновых соединений, флавоноидов, жасмоновой кислоты, метилжасмоната, линолевой кислоты, линоленовой кислоты, каррикинов, глюконолактонов, глутатионов и их комбинаций.

74. Способ усиления роста растения или части растения, предусматривающий приведение в контакт растения или части растения по меньшей мере с одним липохитоолигосахаридным соединением (LCO) и по меньшей мере одним полезным с точки зрения сельского хозяйства средством, выбранным из группы, состоящей из пестицидов, полезных с точки зрения сельского хозяйства микроорганизмов и их комбинаций.

75. Способ по пункту 74, где растение или часть растения приводят в контакт с композицией по любому из пунктов 1-73.

76. Способ по пункту 74, где растение или часть растения приводят в контакт по меньшей мере с одним LCO до приведения в контакт растения или части растения по меньшей мере с одним полезным с точки зрения сельского хозяйства средством.

77. Способ по пункту 74, где растение или часть растения приводят в контакт по меньшей мере с одним LCO после приведения в контакт растения или части растения по меньшей мере с одним полезным с точки зрения сельского хозяйства средством.

78. Способ по пункту 74, где растение или часть растения приводят в контакт по меньшей мере с одним LCO и по меньшей мере одним полезным с точки зрения сельского хозяйства средством одновременно.

79. Способ усиления роста растения или части растения, предусматривающий обработку почвы по меньшей мере одним липохитоолигосахаридным соединением (LCO) и по меньшей мере одним полезным с точки зрения сельского хозяйства средством, выбранным из группы, состоящей из пестицидов, полезных с точки зрения сельского хозяйства микроорганизмов и их комбинаций, и высаживание расте-

ния или части растения в почву.

80. Способ по пункту 79, где почву обрабатывают композицией по любому из пунктов 1-73.

81. Способ по пункту 79, где почву обрабатывают по меньшей мере одним LCO до обработки почвы по меньшей мере одним полезным с точки зрения сельского хозяйства средством.

82. Способ по пункту 79, где почву обрабатывают по меньшей мере одним LCO после обработки почвы по меньшей мере одним полезным с точки зрения сельского хозяйства средством.

83. Способ по пункту 79, где почву обрабатывают по меньшей мере одним LCO и по меньшей мере одним полезным с точки зрения сельского хозяйства средством одновременно.

84. Способ по любому из пунктов 79-83, где высаживание растения или части растения в почву осуществляют до обработки почвы.

85. Способ по любому из пунктов 79-83, где высаживание растения или части растения в почву осуществляют после обработки почвы.

86. Способ по любому из пунктов 79-83, где высаживание растения или части растения в почву осуществляют одновременно с обработкой почвы.

87. Семя, по меньшей мере частично, покрытое композицией по любому из пунктов 1-73.

Примеры

Следующие примеры не подразумевают подробный каталог всех различных способов, посредством которых можно осуществить настоящее изобретение, или всех признаков, которые можно добавить в настоящее изобретение. Специалистам в данной области техники будет понятно, что многочисленные вариации и дополнения к различным вариантам осуществления можно выполнять без отступления от настоящего изобретения. Следовательно, следующие описания предназначены для иллюстрации некоторых конкретных вариантов осуществления настоящего изобретения, а не исчерпывающего описания всех их преобразований, комбинаций и вариаций.

Пример 1.

Синергетическое повышение диаметра побега, площади побега, объема побега и объема корня сои с помощью LCO и *Streptomyces lydicus* WYEC 108.

Семена сои (Asgrow 4831, A1024750, HU3U11) отвечивали на части весом 200 г. Каждую часть семян обрабатывали одним из следующего: 2,4 мл контроля деионизированной воды ("UTC"); 6 унций/cwt Actinovate® STP (Novozymes BioAg, Inc., Брукфилд, Висконсин) ("Actinovate"); 1,86 мкг/cwt LCO ("LCO"); 6 унций/cwt Actinovate STP и 1,86 мкг/cwt LCO ("Actinovate+LCO").

Для подтверждения того, что *Streptomyces lydicus* в Actinovate были успешно нанесены на семена, 1 г обработанных семян помещали в 99 мл фосфатного буфера и встряхивали во встряхивателе, имитирующем движение запястья, в течение 30 мин. Выполняли серию разбавлений посредством отмеривания пипеткой 100 мл в 900 мл фосфатного буфера до достижения необходимых разбавлений, перемешивали на вортексе в течение по меньшей мере 1 мин для каждого разбавления. Образец снова перемешивали на вортексе, 100 мкл каждого целевого разбавления (2 и 3) высевали при минимум 3 повторностях на планшеты LB+Dextrose. Планшеты инкубировали при комнатной температуре в течение 5 дней. Колонии *Streptomyces lydicus* наблюдали на обоих планшетах с Actinovate и Actinovate+Torque, при этом колонии становились видимыми приблизительно на один день раньше на планшетах Actinovate+LCO.

Обработанные семена высаживали в 72-луночные лотки (1 лоток на обработку), содержащие Fafard® Ultra-Fine Germination mix. Семенные лотки обрезали в квадраты 3×3 и располагали с случайном порядке. Каждый 9-луночный квадрат рассматривали как одну повторность для подсчета прорастания.

Проросшие растения собирали (3 подвыборки на повторность) и сканировали с применением WinRhizo (Regent Instruments, Inc., Квебек, Канада). Растения, проросшие из семян, обработанных с помощью Actinovate+LCO, показали повышение в отношении средней площади побега, среднего диаметра побега, среднего объема побега, среднего сухого веса побега, средней длины корня, средней корнеобитаемой зоны и среднего объема корня по сравнению с растениями, обработанными отдельно Actinovate или LCO. Растения, проросшие из семян, обработанных с помощью Actinovate+LCO, показали синергетическое повышение в отношении среднего диаметра побега, средней площади побега, среднего объема побега и среднего объема корней по сравнению с растениями, проросшими из семян, обработанных отдельно Actinovate или LCO.

Пример 2.

Синергетическое повышение длины побега, расчетной площади побега и площади поверхности побега сои с помощью LCO и *Trichoderma virens* GI-3.

Семена сои (AG4531) отвечивали на части весом 200 г. Каждую часть семян обрабатывали одним из следующего: 2,4 мл контроля деионизированной воды ("UTC"); 1×10^5 колониеобразующих единиц на семя *Trichoderma virens* штамма GI-3 ("GI-3"); 1,86 мкг/cwt LCO ("LCO"); или 1×10^5 колониеобразующих единиц на семя *Trichoderma virens* штамма GI-3 и 1,86 мкг/cwt LCO ("GI-3+LCO"). Семена обрабатывали с применением протравливателя семян Wintersteiger Hege 11 и обеспечивали высушивание в течение 10 мин до высаживания.

Обработанные семена высаживали в 72-луночные лотки для прорастивания, заполненные средой

для выращивания в горшках ProMix BX. Засеянные лотки выращивали в теплице и увлажняли до полевой влагоемкости в течение периода роста.

Проросшие растения собирали через 10 дней после высаживания и анализировали с применением WinRhizo (Regent Instruments, Inc., Квебек, Канада). Как показано в табл. 1-3, растения, проросшие из семян, обработанных GI-3 и LCO, показали синергетическое повышение в отношении средней длины побега, средней расчетной площади побега и средней площади поверхности побега по сравнению с растениями, проросшими из семян, обработанных отдельно GI-3 или LCO.

Таблица 1. Средняя длина побега растений сои, собранных через 10 дней после высаживания

Обработки	Длина, см/Буквенные обозначения без пробелов ($p \leq 0,05$)	Процентное повышение по сравнению с контролем (%)
Необработанный контроль	12,07 ^B	н/д
GI-3	12,55 ^{AB}	3,98
GI-3+LCO	14,63 ^A	21,21
LCO	13,44 ^{AB}	11,35

Таблица 2. Средняя расчетная площадь побега растений сои, собранных через 10 дней после высаживания

Обработки	Расчетная площадь, см ² /Буквенные обозначения без пробелов ($p \leq 0,05$)	Процентное повышение по сравнению с контролем (%)
Необработанный контроль	7,75 ^B	н/д
GI-3	8,62 ^{AB}	11,23
GI-3+LCO	10,93 ^A	41,03
SP104	8,89 ^{AB}	14,71

Таблица 3. Средняя площадь поверхности побега растений сои, собранных через 10 дней после высаживания

Обработки	Площадь поверхности, см ² /Буквенные обозначения без пробелов ($p \leq 0,05$)	Процентное повышение по сравнению с контролем (%)
Необработанный контроль	24,36 ^B	н/д
GI-3	27,09 ^{AB}	11,21
GI-3+LCO	34,32 ^A	40,89
LCO	27,95 ^{AB}	14,74

Пример 3.

Синергетическое повышение прорастания, длины побега, расчетной площади побега, площади поверхности побега, длины корня, расчетной площади корня и площади поверхности корня кукурузы с помощью LCO и *Trichoderma virens* GI-3.

Семена кукурузы (DKC 63-33) отвешивали на части весом 200 г. Каждый лоток семян обрабатывали одним из следующего: 2,1 мл контроля деионизированной воды ("UTC"); 1×10^5 колониеобразующих единиц на семя *Trichoderma virens* штамма GI-3 ("GI-3"); 1,86 мкг/cwt LCO ("LCO"); или 1×10^5 колониеобразующих единиц на семя *Trichoderma virens* штамма GI-3 и 1,86 мкг/cwt LCO ("GI-3+SP104"). Семена обрабатывали с применением протравливателя семян Wintersteiger Hege 11 и обеспечивали высушивание в течение 10 мин до высаживания.

Обработанные семена высаживали в 72-луночные лотки для проращивания, заполненные средой

для выращивания в горшках ProMix BX. Засеянные лотки выращивали в теплице и увлажняли до полевой влагоемкости в течение периода роста.

Подсчет прорастания осуществляли через 6 дней после высаживания, проросшие растения собирали через 8 дней после высаживания и анализировали с применением WinRhizo (Regent Instruments, Inc., Квебек, Канада). Неожиданно растения, проросшие из семян, обработанных GI-3 и LCO, показали синергетическое повышение в отношении прорастания, средней длины побега, средней расчетной площади побега, средней площади поверхности побега, средней длины корня, средней расчетной площади корня и средней площади поверхности корня по сравнению с растениями, проросшими из семян, обработанных отдельно GI-3 или LCO.

Пример 4.

Синергетическое повышение биомассы кукурузы с помощью LCO и *Bacillus amyloliquefaciens*.

Семена кукурузы (DKC 63-33) отвечивали на части весом 100 г. Каждую часть семян обрабатывали одним из следующего: 500 мл контроля деионизированной воды ("UTC"); 500 мл ферментативного бульона ("SB3778") *Bacillus amyloliquefaciens* штамм SB3778; 500 мл 10^{-8} М LCO ("LCO"); или 250 мл ферментативного бульона *Bacillus amyloliquefaciens* штамм SB3778 и 250 мл 10^{-8} М LCO ("SB3778 + LCO"). Обеспечивали высушивание обработанных семян в течение 3-4 ч до высаживания.

Обработанные семена высаживали в лотки для проращивания, заполненные средой для выращивания в горшках ProMix (5 рядов на обработку; 6 проростков на ряд). Семенные лотки выращивали в течение двух недель в вегетационной камере при 25°C и влажности 70% с 16 ч света в день, затем собирали и анализировали.

Как показано в табл. 4, растения, проросшие из семян, обработанных SB3778 и LCO, показали синергетическое повышение в отношении биомассы сухого веса по сравнению с растениями, проросшими из семян, обработанных отдельно SB3778 или LCO.

Таблица 4. Средний сухой вес растений кукурузы, собранных через две недели после высаживания.

Выходной параметр	Контроль	SB3281 + LCO	LCO	SB3281
Средний сухой вес растения (г)	0,219	0,234	0,224	0,224
% повышения сухого веса		6,85%	2,30%	2,30%

Пример 5.

Повышение урожайности с помощью LCO семян кукурузы, обработанных CruiserMaxx®.

Семена кукурузы, обработанные CruiserMaxx® (тиаметоксам, мефеноксам, флудиоксонил; Syngenta Crop Protection, LLC, Гринсборо, Северная Каролина) ("контроль") или CruiserMaxx® и LCO (Torque® ST, Novozymes BioAg Inc., Брукфилд, Висконсин) ("CruiserMaxx+LCO").

Контроль и семена CruiserMaxx+LCO высаживали в различных местностях в течение двух отдельных посевных периодов: Арканзо, Висконсин; Кэрролл, Айова; Женева, Миннесота; Спарта, Иллинойс; Текама, Небраска и Верона, Висконсин в течение первого посевного периода и Фишерс, Индиана; Женева, Миннесота; Мэдисон, Висконсин; Ричленд, Айова; Спарта, Иллинойс и Йорк, Небраска, в течение второго посевного периода.

Средняя урожайность растений, проросших из семян CruiserMaxx+LCO, превысила среднюю урожайность растений, проросших из контрольных семян на 2,03 бушеля на акр.

Пример 6.

Повышение урожайности с помощью LCO семян сои, обработанных Acceleron®.

Семена сои, обработанные Acceleron® (пираклостробин, металаксил, имидаклоприд; Monsanto Technology LLC, Сент-Луис, Миссури) ("контроль") или Acceleron® и LCO (Torque® ST, Novozymes BioAg Inc., Брукфилд, Висконсин) ("Acceleron+LCO").

Контроль и семена Acceleron+LCO высаживали в различных местностях в течение трех отдельных посевных периодов: Кемпбелл, Миннесота; Фишерс, Индиана; Спарта, Иллинойс; Верона, Висконсин и Йорк, Небраска, в течение первого посевного периода, Арканзо, Висконсин; Кэрролл, Айова; Мэдисон, Висконсин и Спарта, Иллинойс, в течение второго посевного периода и Арканзо, Висконсин; Беллвилл, Висконсин; Брукинс, Южная Дакота; Кэрролл, Айова; Фишерс, Индиана; Женева, Миннесота; Марисса, Иллинойс, и Йорк, Небраска, в течение третьего посевного периода.

Средняя урожайность растений, проросших из семян Acceleron+LCO, превысила среднюю урожайность растений, проросших из контрольных обработанных семян на 1,6 бушель на акр.

Пример 7.

Повышение урожайности с помощью LCO семян сои, обработанных CruiserMaxx® Plus.

Семена сои, обработанные CruiserMaxx® Plus (тиаметоксам, мефеноксам, флудиоксонил; Syngenta Crop Protection, LLC, Гринсборо, Северная Каролина) ("контроль") или CruiserMaxx® Plus и LCO (Torque® ST, Novozymes BioAg Inc., Брукфилд, Висконсин) ("CruiserMaxx Plus+LCO").

Контроль и семена CruiserMaxx Plus+LCO высаживали в различных местностях в течение двух отдельных посевных периодов: Арканзо, Висконсин; Кэрролл, Айова и Спарта, Иллинойс в течение первого посевного периода и Арканзо, Висконсин; Брукинге, Иллинойс; Кэрролл, Айова; Кларенс, Миссури; Фишерс, Индиана; Женева, Миннесота; Марисса, Иллинойс и Йорк, Небраска, в течение второго посевного периода.

Средняя урожайность растений, проросших из семян CruiserMaxx Plus+LCO, превысила среднюю урожайность растений, проросших из контрольных семян на 2,2 бушеля на акр.

Пример 8.

Повышение урожайности с помощью LCO семян сои, обработанных CruiserMaxx® Plus.

Семена сои, обработанные CruiserMaxx® Plus (тиаметоксам, мефеноксам, флудиоксонил; Syngenta Crop Protection, LLC, Гринсборо, Северная Каролина) ("контроль") или CruiserMaxx® Plus и LCO (ProStablisth™, Novozymes BioAg Inc., Брукфилд, Висконсин) ("CruiserMaxx Plus+LCO").

Контроль и семена CruiserMaxx Plus+LCO высаживали в Кемпбелле, Миннесота, и Спарте, Иллинойс.

Средняя урожайность растений, проросших из семян CruiserMaxx Plus+LCO, превысила среднюю урожайность растений, проросших из контрольных семян на 3,0 бушеля на акр.

Пример 9.

Повышение урожайности с помощью LCO семян сои, обработанных CruiserMaxx® Beans.

Семена сои, обработанные CruiserMaxx® Beans (тиаметоксам, мефеноксам, флудиоксонил; Syngenta Crop Protection, LLC, Гринсборо, Северная Каролина) ("контроль") или CruiserMaxx®.

Beans и LCO (ProStablisth™, Novozymes BioAg Inc., Брукфилд, Висконсин) ("CruiserMaxx Beans+LCO").

Контроль и семена CruiserMaxx Beans+LCO высаживали в Кемпбелле, Миннесота; Фишерсе, Индиана; Женева, Миннесота; Спарте, Иллинойс; Типп-Сити, Огайо; Вероне, Висконсин, и Йорке, Небраска.

Средняя урожайность растений, проросших из семян CruiserMaxx Beans+LCO, превысила среднюю урожайность растений, проросших из контрольных семян на 2,7 бушеля на акр.

Пример 10.

Повышение урожайности с помощью LCO семян сои, обработанных Trilex®.

Семена сои, обработанные Trilex® 6000 (трифлуксистербин, металаксил, имидаклоприд, Bacillus pumilus GB34; Bayer CropScience, Research Triangle Park, Северная Каролина) ("контроль") или Trilex® 6000 и LCO (Torque® ST, Novozymes BioAg Inc., Брукфилд, Висконсин) ("Trilex+LCO").

Контроль и семена Trilex+LCO высаживали в различных местностях в течение трех отдельных посевных периодов: Кемпбелл, Миннесота; Фишерс, Индиана; Спарта, Иллинойс; Верона, Висконсин и Йорк, Небраска, в течение первого посевного периода, Арканзо, Висконсин; Кэрролл, Айова; Фитчбург, Висконсин, и Спарта, Иллинойс, в течение второго посевного периода и Арканзо, Висконсин; Беллвилл, Висконсин; Брукинге, Южная Дакота; Кэрролл, Айова; Кларенс, Миссури; Фишерс, Индиана; Женева, Миннесота; Марисса, Иллинойс, и Йорк, Небраска, в течение третьего посевного периода.

Средняя урожайность растений, проросших из семян Trilex+LCO, превысила среднюю урожайность растений, проросших из контрольных обработанных семян на 2,2 бушеля на акр.

Пример 11.

Повышение урожайности с помощью LCO семян сои, обработанных Trilex®.

Семена сои, обработанные Trilex® 6000 (трифлуксистербин, металаксил, имидаклоприд, Bacillus pumilus GB34; Bayer CropScience, Research Triangle Park, Северная Каролина) ("контроль") или Trilex® 6000 и LCO (ProStablisth™, Novozymes BioAg Inc., Брукфилд, Висконсин) ("Trilex+LCO").

Контроль и семена Trilex+LCO высаживали в различных местностях в течение двух отдельных посевных периодов: Кемпбелл, Миннесота; Фишерс, Индиана; Спарта, Иллинойс; Верона, Висконсин, и Йорк, Небраска, в течение первого посевного периода и Арканзо, Висконсин; Кэрролл, Айова; Фитчбург, Висконсин, и Спарта, Иллинойс, в течение второго посевного периода.

Средняя урожайность растений, проросших из семян Trilex+LCO, превысила среднюю урожайность растений, проросших из контрольных обработанных семян на 2,7 бушеля на акр.

Пример 12.

Повышение урожайности с помощью LCO семян сои, обработанных Poncho®/Votivo® и Trilex®.

Семена сои, обработанные Poncho®/Votivo® (клотианидин, Bacillus firmus; Bayer CropScience, Research Triangle Park, Северная Каролина) Trilex® 2000 (Bayer CropScience, Research Triangle Park, Северная Каролина) ("контроль") или Poncho®/Votivo®, Trilex® 2000 и LCO (Torque® ST, Novozymes BioAg Inc., Брукфилд, Висконсин) ("Poncho/Votivo+Trilex+LCO").

Контроль и семена Poncho/Votivo+Trilex+LCO высаживали в Арканзо, Висконсин; Кэрролле, Айова; Мэдисоне, Висконсин, и Спарте, Иллинойс.

Средняя урожайность растений, проросших из семян Poncho/Votivo+Trilex+LCO, превысила среднюю урожайность растений, проросших из контрольных обработанных семян на 3,9 бушеля на акр.

Пример 13.

Повышение урожайности с помощью LCO семян сои, обработанных Poncho®/Votivo® и Trilex®.

Семена сои, обработанные Poncho®/Votivo® (клотианидин, *Bacillus firmus*; Bayer CropScience, Research Triangle Park, Северная Каролина) Trilex® 2000 (трифлуксизобин, металаксил; Bayer CropScience, Research Triangle Park, Северная Каролина) ("контроль") или Poncho®/Votivo®, Trilex® 2000 и LCO (ProStabish™, Novozymes BioAg Inc., Брукфилд, Висконсин) ("Poncho/Votivo+Trilex+LCO").

Контроль и семена Poncho/Votivo+Trilex+LCO высаживали в Арканзо, Висконсин; Кемпбелле, Миннесота; Кэрролле, Айова; Орегоне, Висконсин, и Спарте, Иллинойс.

Средняя урожайность растений, проросших из семян Poncho/Votivo+Trilex+LCO, превысила среднюю урожайность растений, проросших из контрольных обработанных семян на 2,0 бушеля на акр.

Пример 14.

Повышение урожайности с помощью LCO семян сои, обработанных Pioneer® Premium Seed Treatment.

Семена сои, обработанные Pioneer® Premium Seed Treatment (трифлуксизобин, металаксил, имидаклоприд, *Bradyrhizobium japonicum*, LCO; DuPont Pioneer, Джонстон, Айова) ("контроль") или Pioneer® Premium Seed Treatment и LCO (Torque® ST, Novozymes BioAg Inc., Брукфилд, Висконсин) ("PPST+LCO").

Контроль и семена PPST+LCO высаживали в Фишерсе, Индиана; Орегоне, Висконсин; Спарте, Иллинойс, и Йорке, Небраска.

Средняя урожайность растений, проросших из семян PPST+LCO, превысила среднюю урожайность растений, проросших из контрольных обработанных семян на 2,1 бушеля на акр.

Пример 15.

Повышение урожайности с помощью LCO семян сои, обработанных Pioneer® Premium Seed Treatment.

Семена сои, обработанные Pioneer® Premium Seed Treatment (трифлуксизобин, металаксил, имидаклоприд, *Bradyrhizobium japonicum*, LCO; DuPont Pioneer, Джонстон, Айова) ("контроль") или Pioneer® Premium Seed Treatment и LCO (ProStabish™, Novozymes BioAg Inc., Брукфилд, Висконсин) ("PPST+LCO").

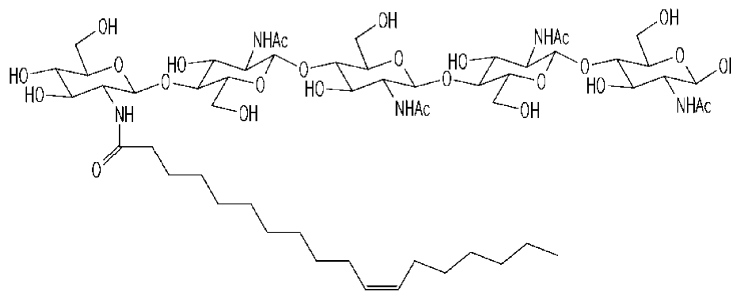
Контроль и семена PPST+LCO высаживали в различных местностях в течение двух отдельных посевных периодов: Фишерс, Индиана; Орегон, Висконсин; Спарта, Иллинойс, и Йорк, Небраска, в течение первого посевного периода и Арканзо, Висконсин; Кларенс, Миннесота; Фишерс, Индиана; Женева, Висконсин; Мэдисон, Висконсин; Спарта, Иллинойс; Стонвилл, Миссисипи, и Йорк, Небраска, в течение второго посевного периода.

Средняя урожайность растений, проросших из семян PPST+LCO, превысила среднюю урожайность растений, проросших из контрольных обработанных семян на 1,3 бушель на акр.

Вышеизложенное является иллюстративным согласно настоящему изобретению и не должно быть истолковано как его ограничение. Хотя иллюстративные варианты осуществления были описаны выше, специалисты в данной области техники легко поймут, что могут быть выполнены различные модификации этих вариантов осуществления без существенного отступления от новых концепций и преимуществ настоящего изобретения. Соответственно предполагается, что все такие модификации включены в объем настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ синергетического усиления одной или более характеристик роста растения, предусматривающий приведение в контакт семени растения с липохитоолигосахаридом (LCO), представленным структурой (V)



и полезным с точки зрения сельского хозяйства биологическим пестицидом, выбранным из *Streptomyces lydicus* WYEC, *Trichoderma virens* GI-3 и *Bacillus amyloliquefaciens* SB3778.

2. Способ по п.1, где полезный с точки зрения сельского хозяйства биологический пестицид представляет собой *Bacillus amyloliquefaciens* SB3778.

3. Способ по п.1, где полезный с точки зрения сельского хозяйства биологический пестицид представляет собой *Streptomyces lydicus* WYEC.

4. Способ по п.1, где полезный с точки зрения сельского хозяйства биологический пестицид представляет собой *Trichoderma virens* GI-3.

5. Способ по любому из пп.1-3, дополнительно предусматривающий приведение в контакт указанного семени растения по меньшей мере с одним химическим фунгицидом, выбранным из группы, состоящей из стробилуринов, карбоксаминов, карбоксанилинов, морфолинов карбоновых кислот, амидов бензойной кислоты, азолов, триазолов, имидазолов, пиридинов, пиримидинов, пиперазинов, пирролов, морфолинов, пиперидинов, дикарбоксимидов, неароматических 5-членных гетероциклов, бензимидазолов, гуанидинов, антибиотиков, нитрофенильных производных, металлоорганических соединений, серо-содержащих гетероциклических соединений, фосфорорганических соединений, хлорорганических соединений и их солей и сложных эфиров, их рацемических смесей и разделенных изомеров и их комбинаций.

6. Способ по любому из пп.1-3, дополнительно предусматривающий приведение в контакт указанного семени растения по меньшей мере с одним химическим фунгицидом, выбранным из группы, состоящей из азоксистробина, куметоксистробина, кумоксистробина, димоксистробина, энестробурина, флуоксистробина, крезоксим-метила, метоминостробина, орисастробина, пикоксистробина, пиракlostробина, пираметостробина, пираоксистробина, пирибенкарба, трифлуксистробина, метилового сложного эфира 2-[2-(2,5-диметилфеноксиметил)фенил]-3-метоксиакриловой кислоты и 2-(2-(3-(2,6-дихлорфенил)-1-метилаллилиденаминооксиметил)фенил)-2-метоксиимино-N-метилацетамида, беналаксилла, беналаксилла-М, беноданила, биксафена, боскалида, карбоксина, фенфурама, фенгексамида, флутоланила, флуксапироксада, фураметпира, изопиразама, изотианила, киралаксилла, мепронила, металаксилла, металаксилла-М (мефеноксама), офураса, оксациксилла, оксикарбоксина, пенфлуфена, пентиопирада, седаксана, теклофталлама, тифлузамида, тиадинила, 2-амино-4-метилтиазол-5-карбоксанилида, N-(4'-трифторметилтиобифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метил-1Н-пиразол-4-карбоксамида и N-(2-(1,3,3-триметилбутил)фенил)-1,3-диметил-5-фтор-1Н-пиразол-4-карбоксамида, диметоморфа, флуморфа, пириморфа, флуметовеера, флуопикотида, флуопирама, зоксамида карпропамида, дицикломета, мандипроа-мида, окситетрациклина, силтиофама и амида N-(6-метоксипиридин-3-ил)циклопропанкарбоновой кислоты, азаконазола, битертанола, бромуконазола, ципроконазола, дифенокконазола, диниконазола, диниконазола-М, эпоксиконазола, фенбуконазола, флуквинконазола, флузилазола, флутриафола, гексакконазола, имибенконазола, ипконазола, метконазола, миклобутанила, окспоконазола, паклобутразола, пенконазола, пропиконазола, протиокконазола, симекконазола, тебуконазола, тетраконазола, триадимефона, триадименола, тритиконазола, униканозола; циазофамида, имазалила, пефуразоата, прохлораза, трифлумизола флуазиона, пирифенокса, 3-[5-(4-хлорфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]-пиридина, 3-[5-(4-метилфенил)-2,3-диметилизоксазолидин-3-ил]-пиридина, бупиримата, ципродинила, дифлуметорима, фенаримона, феримзона, мепанипирима, нитрапирина, нуаримона, пириметанила, трифорина, фенпикло-нила, флудиоксонила, альдиморфа, додеморфа, додеморф-ацетата, фенпропиморфа, тридеморфа, фен-пропирина, флуороимида, ипродиона, процимидона, винклозолина, фамоксадона, фенамидона, флутиа-нила, октилинона, пробеназола, S-аллилового сложного эфира 5-амино-2-изопропил-3-оксо-4-орто-толил-2,3-дигидропиразол-1-тиокарбоновой кислоты, ацибензолара-S-метила, аметоктрадина, амисульб-рома, анилазина, бластицидина-S, каптафола, каптана, хинометионата, дазомета, дебакарба, дикломези-на, дифензоквата, дифензокват-метилсульфата, феноксанила, фолпета, оксолиновой кислоты, пиперали-на, проквиназида, пироквиллона, квиноксифена, триазоксида, трициклазола 2-бутокс-6-йод-3-пропилхромен-4-она, 5-хлор-1-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-2-метил-1Н-бензоимидазола и 5-хлор-7-(4-метилпиперидин-1-ил)-6-(2,4,6-трифторфенил)-[1,2,4]триазол-[1,5-а]пиримидина, карбендазима, гуа-нидина, додина, свободного основания додина, гуазатина, гуазатин-ацетата, иминоктадина, иминокта-дин-триацетата, иминоктадин-трис(албизилата), касугамицина, гидрата гидрохлорида касугамицина, стрептомицина, полиоксина, валидамицина А, бинапакрила, диклорана, динобутона, динокапа, нитротал-изопропила, текназена, солей фентина, фентин-ацетата, фентина хлорида, фентина гидроксида, дитиано-на, изопропиолана, эдифенфоса, фосетила, фосетил-алюминия, ипробенфоса, фосфорной кислоты, пир-азофоса, толклофос-метила, хлорталонила, дихлофлуанида, дихлорофена, флусульфамида, гексахлорбен-зола, пенцикурона, пентахлорфенола, фталида, квинтозена, тиофанат-метила, тиофаната, толилфлуанида, N-(4-хлор-2-нитрофенил)-N-этил-4-метилбензолсульфонамида, бордосской смеси, ацетата меди, гидро-ксида меди, оксихлорида меди, основного сульфата меди, серы и их солей и сложных эфиров, их раце-мических смесей и разделенных изомеров и их комбинаций.

7. Способ по любому из пп.1-3, дополнительно предусматривающий приведение в контакт указанного семени растения по меньшей мере с одним химическим фунгицидом, выбранным из азоксистробина, пираоксистробина, пенфлуфена, седаксана, диметоморфа и/или ипконазола.

