



(51) МПК
A01N 57/20 (2006.01)
B05D 3/00 (2006.01)
B05D 5/00 (2006.01)
A01P 1/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011152247/13, 21.12.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 21.12.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 22.12.2010 US 61/425,990

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2013 Бюл. № 18

(45) Опубликовано: 20.10.2013 Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: US 6846777 B2, 25.01.2005. RU 2278515 C2,
 27.06.2006. RU 2335128 C2, 10.10.2008. US
 20030040540 A1, 27.02.2003.

Адрес для переписки:

105082, Москва, Спартаковский пер., д. 2,
 стр. 1, секция 1, этаж 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(72) Автор(ы):

**СИАНВАТИ Эмерентиана (US),
 БАЛИДЖЕПАЛЛИ Судхакар (US)**

(73) Патентообладатель(и):

ДАУ ГЛОУБЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ ЛЛК (US)

(54) СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМБИНАЦИЯ ГЛИФОСАТА И ДИМТС

(57) Реферат:

Изобретение относится к биоцидам. Синергетическая противомикробная композиция включает глифосат и дииодметил-пара-толилсульфон. Осуществляют подавление роста или контроля роста микроорганизмов в строительном материале при добавлении

указанной синергетической противомикробной композиции. Композиция для покрытия содержит указанную синергетическую противомикробную композицию. Сухую пленку получают из указанной композиции для покрытия высушиванием или выдерживанием на воздухе. 4 н. и 3 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01N 57/20 (2006.01)
B05D 3/00 (2006.01)
B05D 5/00 (2006.01)
A01P 1/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011152247/13, 21.12.2011**

(24) Effective date for property rights:
21.12.2011

Priority:

(30) Convention priority:
22.12.2010 US 61/425,990

(43) Application published: **27.06.2013 Bull. 18**

(45) Date of publication: **20.10.2013 Bull. 29**

Mail address:

105082, Moskva, Spartakovskij per., d. 2, str. 1, sektsija 1, ehtazh 3, "EVROMARKPAT"

(72) Inventor(s):

**SIANAVATI Ehmerentiana (US),
BALIDZhEPALLI Sudkhakar (US)**

(73) Proprietor(s):

DAU GLOUBL TEKNOLODZhIZ LLK (US)

(54) **SYNERGETIC COMPOSITION OF GLYPHOSATE AND DIMTS**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to biocides. The synergetic antimicrobial composition contains glyphosate and diiodomethyl-para-tolyl sulphone. A coating composition contains said synergetic antimicrobial composition. A dry film is obtained

from said coating composition by drying or holding in air.

EFFECT: inhibiting growth or controlling growth of microorganisms in construction material when said synergetic antimicrobial composition is added.

7 cl

RU 2 495 571 C2

RU 2 495 571 C2

В настоящем изобретении предлагаются комбинации биоцидов, которые характеризуются неожиданно более высокой активностью по сравнению с применением обоих индивидуальных противомикробных соединений.

5 Применение комбинаций по крайней мере двух противомикробных соединений может расширить потенциальные рынки, снизить рабочие концентрации и стоимость, а также снизить отходы. В ряде случаев коммерческие противомикробные соединения не обеспечивают эффективный контроль роста микроорганизмов даже при высоких рабочих концентрациях вследствие их низкой активности в отношении отдельных
10 типов микроорганизмов, например, микроорганизмов, устойчивых к некоторым противомикробным соединениям. Комбинации различных противомикробных соединений в некоторых случаях используются для обеспечения общего контроля роста микроорганизмов в конкретной окружающей среде. Например, в заявке WO 1998/121962 описаны комбинации 3-иод-2-пропинилбутилкарбамата и пиритиона
15 цинка, но в указанной заявке не предполагается использование ни одной из комбинаций, заявленных в настоящем изобретении. Более того, существует потребность в дополнительных комбинациях противомикробных соединений, оказывающих относительно низкое влияние на здоровье и/или окружающую среду. Целью настоящего изобретения является разработка таких дополнительных
20 комбинаций противомикробных соединений.

В некоторых случаях противомикробные соединения включают в состав жидких композиций для покрытий, которые наносят на субстрат, и которые превращаются в
25 сухие пленки. Необходимо, чтобы такие сухие пленки обеспечивали контроль уровня грибов и водорослей на поверхности и оказывали минимальное неблагоприятное действие на здоровье и окружающую среду.

Ниже представлено описание сущности настоящего изобретения.

В первом объекте настоящего изобретения предлагается синергетическая
30 противомикробная композиция, включающая глифосат и диiodметил-пара-толилсульфон (ДИМТС). Во втором объекте настоящего изобретения предлагается способ подавления роста или контроля роста микроорганизмов в строительном материале при добавлении синергетической противомикробной композиции по первому объекту настоящего изобретения. В третьем объекте настоящего изобретения
35 предлагается композиция для покрытия, содержащая синергетическую противомикробную композицию по первому объекту настоящего изобретения.

В четвертом объекте настоящего изобретения предлагается сухая пленка, полученная из композиции для покрытия по третьему объекту настоящего
40 изобретения.

Ниже представлено подробное описание изобретения.

В данном контексте использовали следующие термины, определения которых приведены ниже, если не указано иное.

Термин «противомикробное соединение» обозначает соединение, способное
45 подавлять рост или контролировать рост микроорганизмов, противомикробные соединения включают бактерицидные, бактериостатические, фунгицидные, фунгистатические, альгицидные и альгистатические препараты в зависимости от величины использованной дозы, условий системы и требуемого контроля уровня микроорганизмов. Термин «микроорганизм» включает, например, грибы (такие как дрожжи и плесени), бактерии и водоросли. В описании изобретения использованы следующие сокращения: част./млн - массовые части на миллион, АТСС - американская
50 коллекция типовых культур и МИК - минимальная ингибирующая концентрация.

Если не указано иное, величины указаны в массовых процентах (мас.%). Процентное содержание противомикробных соединений в композиции по настоящему изобретению определено в расчете на общую массу активных ингредиентов в композиции, т.е. самих противомикробных соединений, исключая любые количества растворителей, носителей, диспергирующих веществ, стабилизаторов или других материалов, которые могут присутствовать.

Использованный в данном контексте термин «ДИМТС» обозначает диодметил-пара-толилсульфон. Если в данном контексте указано, что соотношение составляет «X:1 или более», это обозначает, что соотношение равно Y:1, где Y равен X или более, и если в данном контексте указано, что соотношение составляет «X:1 или менее», это обозначает, что соотношение равно Z:1, где Z равен X или менее.

Глифосат обозначает N-(фосфонометил)глицин (регистрационный номер 1071-83-6). Глифосат представляет собой известный гербицид, который утвержден во множестве организаций для применения при борьбе с сорными растениями в посевах продовольственных зерновых культур. Было установлено, что одной из оценок относительно низкого влияния глифосата на окружающую среду является его относительно низкая активность в отношении различных водорослей. Некоторые результаты, характеризующие активность глифосата в отношении различных водорослей, представлены ниже:

Оценка активности ⁽¹⁾	Водоросли	72 ч	96 ч	День 7
E _b C ₅₀	зеленые водоросли (<i>Selenastrum capricornutum</i>)	485 мг/л		13,8 мг/л
E _r C ₅₀	зеленые водоросли (<i>Selenastrum capricornutum</i>)	460 мг/л		
EC ₅₀	морские водоросли (<i>Skeletonema costatum</i>)		1,3 мг/л	0,64 мг/л
EC ₅₀	диатомовые водоросли (<i>Navicula pelliculosa</i>)			42 мг/л
EC ₅₀	сине-зеленые водоросли (<i>Anabaena flos-aquae</i>)			15 мг/л

⁽¹⁾Примечания.

EC_n/EC₅₀. Эффективная концентрация EC_n обозначает концентрацию соединения, при которой в заданный период времени соединение оказывает влияние на n% популяции. Величина EC₅₀ широко используется, т.к. обозначает наиболее точно определяемую точку на кривой зависимости действия от концентрации.

E_bC₅₀ обозначает среднюю эффективную концентрацию в отношении биомассы (водорослей): концентрацию соединения, при которой в заданный период времени увеличение биомассы снижается на 50% по сравнению с контрольным образцом.

E_rC₅₀ обозначает среднюю эффективную концентрацию в отношении скорости роста (водорослей): концентрацию соединения, при которой в заданный период времени скорость роста клеток водорослей снижается на 50% по сравнению с контрольным образцом.

Представленные выше данные свидетельствуют об относительно низком влиянии глифосата на водоросли, что указывает на относительно низкое действие глифосата на окружающую среду. Указанная характеристика считается пригодной для противомикробного материала, который можно включать в состав композиции для покрытия.

В настоящем изобретении предлагается применение глифосата. Использованный в данном контексте термин «глифосат» обозначает глифосат или соль глифосата. Соль глифосата обозначает соль глифосата и металла. Пригодные металлы включают щелочные металлы, щелочноземельные металлы и переходные металлы. Соли глифосата являются предпочтительными по сравнению с глифосатом. Более

предпочтительными являются соли глифосата и переходных металлов, наиболее предпочтительна цинковая соль глифосата.

Глифосат характеризуется относительно высокой растворимостью в воде. Указанная относительно высокая растворимость в воде не является предпочтительной для противомикробного материала, который можно включать в состав композиции для покрытия или другого строительного материала, т.к. сухие покрытия и строительные материалы подвергаются действию воды, которая может вымывать соединение, характеризующееся высокой растворимостью, из сухого покрытия или строительного материала. Предпочтительными являются соли глифосата, растворимость которых в воде при 20°C составляет 3 г/л или менее, более предпочтительно 1 г/л или менее, наиболее предпочтительно 0,3 г/л или менее.

Можно считать, что соли глифосата оказывают относительно низкое влияние на здоровье и окружающую среду, т.к. предполагается, что действие солей глифосата на здоровье и окружающую среду аналогично действию глифосата.

В настоящем изобретении предлагается композиция, которая включает глифосат и ДИМТС. Неожиданно было установлено, что указанная композиция характеризуется синергетическим действием в качестве эффективного биоцида. Прежде всего неожиданно было установлено, что композиции, которые содержат цинковую соль глифосата и ДИМТС, характеризуются синергетическим действием в качестве эффективных биоцидов.

Предпочтительное массовое соотношение ДИМТС/глифосат составляет от 0,1:1 до 10:1. Предпочтительно массовое соотношение ДИМТС/глифосат составляет 0,33:1 или более. Предпочтительно массовое соотношение ДИМТС/глифосат составляет 10:1 или менее.

Смесь глифосата и ДИМТС можно включать в состав композиции для покрытия. Глифосат и ДИМТС можно добавлять в композицию для покрытия в отдельности или в виде смеси или любой комбинации указанных соединений. Предпочтительные композиции для покрытий являются жидкими. Композиции для покрытий являются водными или не водными. Водные композиции для покрытий содержат 40 мас.% или более воды в расчете на массу композиции для покрытия.

Среди вариантов осуществления настоящего изобретения, в которых глифосат и ДИМТС включены в состав краски или другой композиции для покрытия, предпочтительными композициями для покрытий являются жидкие композиции, прежде всего композиции, которые содержат дисперсии полимеров в водных средах.

Кроме красок и других композиций для покрытий, комбинации биоцидов по настоящему изобретению прежде всего пригодны для консервации строительных материалов, например, адгезивов, герметиков, шовных герметиков, изоляционного материала, обивочного картона и т.п., полимеров, пластиков, синтетического и природного каучука, бумажной продукции, стеклоткани, изоляции, наружных теплоизоляционных систем, кровельного материала и строительного картона, алебаstra, кирпича, мертеля, гипсокартона, лесоматериалов и древесно-пластиковых композитных материалов. Если комбинация биоцидов по настоящему изобретению присутствует в строительном материале, предпочтительно, чтобы некоторая часть комбинации или вся комбинация биоцидов находилась на поверхности строительного материала или достаточно близко к поверхности строительного материала, чтобы подавлять рост микроорганизмов на указанной поверхности.

В некоторых вариантах используют латексные краски или другие жидкие композиции для покрытий, которые содержат комбинации биоцидов, описанные в

данном контексте.

Композиции для покрытий предназначены для простого нанесения слоя композиции для покрытия на субстрат и затем высушивания или выдерживания на воздухе для высушивания, при этом образуется сухая пленка. Композиции для покрытий содержат связующее. Связующие содержат одно или более следующих соединений: один или более полимеров, один или более олигомеров и/или один или более мономеров. Олигомеры и мономеры в составе связующих предназначены для полимеризации и/или сшивания при образовании или после образования сухой пленки. Полимеры в составе связующего необязательно предназначены для сшивания при образовании или после образования сухой пленки.

Композиции для покрытий необязательно содержат один или более красителей. Краситель представляет собой неорганическое или органическое соединение в форме небольших твердых частиц. Красители обеспечивают полную или частичную непрозрачность сухой пленки.

Комбинации биоцидов пригодны для консервации сухого пленочного покрытия, полученного после нанесения краски или другой жидкой композиции для покрытия. Предпочтительно противомикробной композицией является водная латексная краска, содержащая одну или более комбинаций биоцидов, описанных в данном контексте, или сухое пленочное покрытие, полученное в результате нанесения краски на поверхность. Водная латексная краска представляет собой жидкую водную композицию для покрытия, в которой связующим является полимер в форме латекса (т.е. в форме диспергированных в воде полимерных частиц). Более предпочтительны водные латексные краски, в которых связующее содержит один или более акриловых полимеров.

Как правило, количество комбинаций биоцидов по настоящему изобретению, обеспечивающее контроль роста микроорганизмов, составляет от 100 част./млн до 10000 част./млн активного ингредиента. Предпочтительно количество активных ингредиентов в композиции составляет по крайней мере 300 част./млн, предпочтительно по крайней мере 500 част./млн, предпочтительно по крайней мере 600 част./млн, предпочтительно по крайней мере 700 част./млн. Предпочтительно количество активных ингредиентов в композиции составляет не более 8000 част./млн, предпочтительно не более 6000 част./млн, предпочтительно не более 5000 част./млн, предпочтительно не более 4000 част./млн, предпочтительно не более 3000 част./млн, предпочтительно не более 2500 част./млн, предпочтительно не более 2000 част./млн, предпочтительно не более 1800 част./млн, предпочтительно не более 1600 част./млн. Упомянутые выше концентрации указаны для жидкой композиции, включающей комбинации биоцидов, содержание биоцидов в сухих пленочных покрытиях составляет более высокую величину.

В настоящем изобретении предлагается также способ предотвращения роста микроорганизмов в строительных материалах, прежде всего в сухих пленочных покрытиях, при включении в состав материалов любой из заявленных комбинаций биоцидов.

Как правило, противомикробные композиции применяют для подавления роста водорослей и/или грибов.

Композиция по настоящему изобретению включает глифосат и ДИМТС. Предполагается, что в некоторых вариантах композиция включает одно или более дополнительных противомикробных соединений.

Предполагается, что цинковая соль глифосата характеризуется неожиданным

синергетическим противомикробным действием по сравнению с результатами, которые ожидаются для комбинации цинка и глифосатовой кислоты.

Ниже приведены примеры осуществления настоящего изобретения.

Цинковую соль глифосата получали следующим образом.

5 Сначала предварительно готовили реагенты. Глифосатовую кислоту (15-20 г) сушили в сушильном шкафу при 80°C-90°C в течение ночи. Готовили 1 М раствор NaOH в деионизированной воде.

10 Раствор глифосата готовили следующим образом. Деионизированную воду (200 мл) отмеряли в мерный стакан объемом 600 мл, содержащий магнитный мешалник. Глифосатовую кислоту (15 г) медленно добавляли в стакан с водой при перемешивании на магнитной мешалке со средней скоростью. Для растворения глифосата температуру повышали до 60°C-70°C, температуру контролировали термометром. pH доводили до 6,0 при добавлении 1 М раствора NaOH. Глифосат
15 растворялся при значении pH приблизительно 2,4. Смесь перемешивали в течение 5-10 мин.

20 Раствор цинковой соли готовили следующим образом. Деионизированную воду (100 мл) отмеряли в мерный стакан объемом 400 мл, содержащий магнитный мешалник. Хлорид цинка (36,25 г, химически чистый, ≥98%, фирмы Sigma-Aldrich, номер по каталогу 208086) взвешивали и медленно добавляли в воду в мерном стакане при перемешивании на магнитной мешалке. Раствор нагревали до 65°C.

25 Раствор цинковой соли глифосата готовили следующим образом. Раствор хлорида цинка добавляли в раствор глифосата с использованием пипетки Пастера (9 дюймов). После каждого добавления небольшого количества раствора хлорида цинка в раствор глифосата перед добавлением следующей порции раствора хлорида цинка осадок растворяли. Когда осадок больше не растворялся, pH доводили до 5. Оставшийся
30 раствор хлорида цинка выливали в раствор глифосата, и смесь перемешивали в течение ночи.

Примечание: контроль pH раствора является чрезвычайно важным для получения требуемого продукта. При получении реагентов, описанных в данном контексте, необходимо убедиться, что значение pH не превышает 5.

Цинковую соль глифосата отфильтровывали следующим образом.

35 Собирали устройство для фильтрации, включающее воронку Бюхнера и колбу Бунзена, соединенные через уплотнение и подключенные к водоструйному насосу. В воронку помещали фильтровальную бумагу (№41 фирмы Whatman™). Для создания вакуума включали насос и на фильтровальную бумагу наливали деионизированную
40 воду. Суспензию цинковой соли глифосата медленно выливали на фильтровальную бумагу и затем промывали один раз горячей (приблизительно 50°C) деионизированной водой и два раза изопропиловым спиртом.

Конечный раствор цинковой соли глифосата готовили следующим образом.

45 Фильтровальную бумагу, содержащую осадок цинковой соли глифосата, извлекали и помещали в большую чашу из пирексного стекла. Чашу накрывали металлической фольгой и в фольге протыкали несколько отверстий для вентиляции. Осадок сушили в сушильном шкафу при 80°C-90°C в течение ночи. Затем осадок взвешивали в чистом
50 предварительно взвешенном стеклянном флаконе с этикеткой и регистрировали массу осадка.

Образцы для определения противомикробной активности готовили следующим образом.

Один биоцид или смесь биоцидов добавляли в белую акриловую латексную краску,

не содержащую биоцидов, при этом получали максимальную общую концентрацию исследуемого активного ингредиента/ингредиентов. Затем указанную краску разбавляли акриловой латексной краской, не содержащей биоцидов, при этом получали требуемые для анализа концентрации. Общие концентрации биоцидов изменяли в зависимости от типа исследуемых смесей биоцидов в диапазоне от 400 част./млн до 3300 част./млн. После добавления или разбавления биоцидов, каждый образец перемешивали вручную в течение по крайней мере 1 мин до образования однородной смеси. Каждый из образцов краски, как и контрольный образец (не содержащий биоцидов), использовали для получения пленок на черных пластиковых панелях из сополимера винилхлорида и винилацетата (фирмы Leneta, Mahwah, NJ) с использованием углового аппликатора (0,0762 мм, 3 мил). Панели тщательно высушивали в течение по крайней мере 2 сут, не допуская попадания прямого солнечного света. Из каждой панели вырезали квадратные диски (0,5 дюйм², 1,27 см²) и использовали в качестве субстрата для определения эффективности в отношении грибов и водорослей. Указанный размер образца позволял окружить исследуемый диск агаром при помещении диска образца в лунку аналитического планшета. Анализ каждого образца проводили в двух повторах.

Анализ проводили в следующих условиях.

Для поддержания роста микроорганизмов использовали соответствующую среду (Hold's 3N для хлорофитов, BG-11 для цианобактерий и PDA для грибов). Исследуемые пластинки выдерживали при комнатной температуре (25°C-26°C) с использованием цикла свет-темнота в течение четырех недель для водорослей. Пластинки для испытаний на заражение грибами выдерживали при температуре 30°C в течение четырех недель. После завершения периода инкубации определяли поверхность образцов, покрытую видимым проростом микроорганизмов, в процентах.

Посевной материал водорослей

Организмы	Сокращенное название		Тип	Среда для анализа
Gloeocapsa sp.	Gs	ATCC 29159	Одноклеточные, колониобразующие цианобактерий	BG-11
Oscillatoria sp.	Os	ATCC 29135	Нитевидные цианобактерий	BG-11
Nostoc commune	Nc	CCAP 1453/29	Одноклеточные, хлор офиты Cenobial	Bold
Trentepohlia aurea + Trentepohlia odorata	Ta + To	UTEX LB 429 + CCAP 483/4	Нитевидные хлор офиты	Bold
Chlorella sp. UTEX + Chlorella kessleri	Cs + Ck	ATCC 30582 + ATCC 11468	Одноклеточные хлорофиты	Bold
Calothrix parientina	Cp	UTEX LB 1952	Нитевидные цианобактерий	Bold

Посевной материал грибов

Организмы	Сокращенное название	№ ATCC	Среда для культивирования и анализа
Aspergillus niger	An	9642	PDA
Penicillium funiculosum	Pf	11797	PDA
Cladosporium herbarum	Ch	11281	PDA
Aureobasidium pullulans	Ap	9348	PDA
Trichoderma viride	tv	32630	PDA
Alternaria alternata	Aa	20084	PDA

Определение эффективности в отношении водорослей проводили следующим образом (модифицированный метод ASTM 5589).

Метод ASTM 5589 является стандартным ускоренным методом анализа для определения устойчивости различных покрытий (включая краски) к повреждению водорослями. Для повышения производительности анализа размер образцов снижали от чашек Петри до 6-луночных планшетов. Один образец помещали стерильным пинцетом в центр агарового слоя (на поверхность) окрашенной стороной вверх. Посевной материал водорослей получали при смешивании равных концентраций (приблизительно 1×10^6 КОЕ/мл) и равных объемов (в зависимости от числа образцов, предназначенных для посева) организмов со сходными условиями роста.

При изучении синергизма в качестве посевного материала для анализа получали три пула смешанных водорослей: смесь цианобактерий *Gloeocapsa* sp. и *Oscillatoria* sp., культивированных в среде BG-11, одноклеточные хлорофиты - *Chlorella* sp., *Chlorella kessleri* и *Nostoc commune*, которые смешивали и культивировали в среде Bold, нитевидные водоросли - *Trentepohlia aurea*, *Trentepohlia odorata* и *Calotrix parientina*, которые смешивали и культивировали в среде Bold.

В каждую лунку, содержащую исследуемый образец, вносили посевной материал, 400 мкл смеси организмов (приблизительно 1×10^6 КОЕ/мл), обеспечивая равномерное покрытие всей поверхности (слоя краски и окружающего его агара) посевным материалом. Планшеты выдерживали при комнатной температуре (25°C - 26°C) с использованием циклов света (модель OTT-Lite № OTL4012P, 40 Вт, 26 килолюменов (кЛм)) и темноты в течение четырех недель. В конце каждой недели определяли общую покрытую площадь в процентах с шагом 5%.

Определение эффективности в отношении грибов проводили следующим образом (модифицированный метод ASTM 5590).

Метод ASTM 5590 является стандартным ускоренным методом анализа для определения устойчивости различных покрытий (включая краски) к повреждению грибами. Для повышения производительности анализа размер образцов снижали от чашек Петри до 6-луночных планшетов. Для проведения анализа на дно каждой лунки стерильного 6-луночного планшета помещали слой агара. Один образец помещали стерильным пинцетом в центр агарового слоя (на поверхность) окрашенной стороной вверх. Посевной материал грибов получали при смешивании равных концентраций (приблизительно 1×10^6 КОЕ/мл) и равных объемов (в зависимости от числа образцов для анализа) организмов со сходными условиями роста. При изучении синергизма в качестве посевного материала для анализа получали три пула смешанных грибов. *Cladosporium herbarum* смешивали с *Trichoderma viride*, *Aspergillus niger* смешивали с *Penicillium funiculosum*, а *Alternaria alternata* смешивали с *Aureobasidium pullulans*. В каждую лунку вносили посевной материал, 400 мкл смеси организмов (приблизительно 1×10^6 КОЕ/мл), таким образом, чтобы вся поверхность (слой краски и окружающий его агар) была равномерно покрыта посевным материалом. Планшеты выдерживали при температуре 30°C в присутствии влаги в течение четырех недель. В конце каждой недели определяли общую покрытую площадь в процентах с шагом 5%.

Индекс синергизма (ИС) рассчитывали следующим образом.

ИС рассчитывали методом, описанным в статье Kull F.C. и др., *Applied Microbiology*, т.9 (1961). В указанном исследовании ИС рассчитывали по приведенной ниже формуле, причем минимальную ингибирующую концентрацию определяли по подавлению (в %), которое регистрировали для индивидуального биоцида в отношении каждого исследованного микроорганизма.

$$\text{ИС} = \frac{Q_a}{Q_a + Q_b} / \frac{Q_b}{Q_b}$$

Qa обозначает концентрацию биоцида А в смеси

QA обозначает концентрацию биоцида А в качестве единственного биоцида.

Qв обозначает концентрацию биоцида В в смеси

QВ обозначает концентрацию биоцида В в качестве единственного биоцида

5 В указанной формуле величина ИС<1 указывает на синергизм смешанных биоцидов.

Примечание. Если любое активное соединение при максимальной исследованной концентрации не проявляло никакого подавляющего эффекта, эту максимальную концентрацию использовали для расчета оцениваемого ИС, и знак «менее» (<) обозначает, что для достижения необходимого уровня подавления требуется более высокая концентрация активного соединения.

«ОК» обозначает отсутствие конечного значения исследуемой концентрации, которое удовлетворяет критерию процента подавления, установленному для расчета каждого ИС.

15 Перечисленные ниже композиции, которые содержат цинковую соль глифосата и ДИМТС, представлены в качестве примеров осуществления настоящего изобретения. Другие композиции представлены для сравнения.

20 Результаты анализа цинковой соли глифосата и глифосатовой кислоты представлены ниже.

Активное соединение	Конц. част./млн	Подавление (в %) в отношении различных исследованных организмов					
		Cs+Ck+Nc	Cr+To+Ta	Gs+Os	Aa+Ap	An+Pf	Tv+Ch
Цинковая соль глифосата	750	100	0	15	40	20	50
	1500	100	0	72,5	47,5	27,5	75
	2500	100	0	90	70	30	90
Глифосатовая кислота	750	37,5	0	15	7,5	0	2,5
	1500	60	10	72,5	20	5	50
	2500	80	7,5	90	67,5	10	72,5
Контрольный образец		0	0	0	0	0	0

30 Результаты анализа композиций цинковой соли глифосата и ДИМТС представлены ниже.

Соотношения	An-Pf	Aa-Tv	Ap-Ch	Os-Gl	Ch-No	Cal-Tre
Цинковая соль глифосата/ДИМТС, 1:1						
Общая концентрация, част./млн	413	ОК	ОК	413	413	2475
Подавление, %	100			100	80	80
ИС	0,75			0,56	0,58	3,38
Цинковая соль глифосата/ДИМТС, 3:1						
Общая концентрация, част./млн	412	ОК	ОК	412	1650	412
Подавление, %	90			100	80	60
ИС	0,87			0,78	3,17	0,78
Цинковая соль глифосата/ДИМТС, 5:1						
Общая концентрация, част./млн	825	ОК	ОК	825	825	2475
Подавление, %	80			100	80	100
ИС	1,83			1,71	1,72	5,13
Цинковая соль глифосата/ДИМТС, 10:1						
Общая концентрация, част./млн	825	ОК	ОК	825	825	1650
Подавление, %	80			100	80	100
ИС	1,91			1,84	1,95	3,68
Цинковая соль глифосата/ДИМТС, 1:10						
Общая концентрация, част./млн	825	ОК	ОК	825	825	2475
Подавление, %	90			100	80	80
ИС	1,09			0,41	0,48	1,23
Цинковая соль глифосата/ДИМТС, 1:5						

	Общая концентрация, част./млн	825	ОК	ОК	825	825	ОК
	Подавление, %	90			100	100	
	ИС	1,17			0,54	0,61	
	Цинковая соль глифосата/ДИМТС, 1:3						
5	Общая концентрация, част./млн	1650	ОК	ОК	412	412	ОК
	Подавление, %	90			100	100	
	ИС	2,5			0,34	0,37	
	Цинковая соль глифосата						
	Общая концентрация, част./млн	412,5	ОК	ОК	412,5	412,5	412,5
10	Подавление, %	80			80	100	100
	ДИМТС						
	Общая концентрация, част./млн	825	ОК	ОК	3300	2475	3300
	Подавление, %	80			20	80	20

15 При соотношениях ДИМТС/цинковая соль глифосата от 0,33:1 до 10:1 наблюдается наиболее высокий синергизм.

Формула изобретения

1. Синергетическая противомикробная композиция, включающая глифосат и дииодметил-пара-толилсульфон.
2. Синергетическая противомикробная композиция по п.1, где указанным глифосатом является цинковая соль глифосата.
3. Синергетическая противомикробная композиция по п.2, где массовое соотношение указанного дииодметил-пара-толилсульфона:указанной цинковой соли глифосата составляет от 0,1:1 до 10:1.
4. Синергетическая противомикробная композиция по п.2, где указанное массовое соотношение указанного дииодметил-пара-толилсульфона:указанной цинковой соли глифосата составляет от 0,33:1 до 10:1.
5. Способ подавления роста или контроля роста микроорганизмов в строительном материале, где указанный способ включает стадию добавления в указанный строительный материал синергетической противомикробной композиции по п.3.
6. Композиция для покрытия, включающая синергетическую противомикробную композицию по п.3.
7. Сухая пленка, полученная способом, который заключается в том, что слой композиции для покрытия по п.6 наносят на субстрат и высушивают указанную композицию для покрытия или выдерживают указанную композицию для покрытия на воздухе для высушивания.