

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201790559** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2017.08.31

(51) Int. Cl. *A01N 25/30* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2015.10.14

(54) **ПЕСТИЦИДНЫЕ СОСТАВЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ ФИЗИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЕМ**

(31) **62/063,504**

(32) **2014.10.14**

(33) **US**

(86) **PCT/US2015/055578**

(87) **WO 2016/061259 2016.04.21**

(71) Заявитель:

**АйСиБи ФАРМА ТОМАШ
СВЕНТОСЛАВСКИ, ПАВЕЛ
СВЕНТОСЛАВСКИ СПУЛКА ЯВНА
(PL)**

(72) Изобретатель:

**Свентославски Януш, Вечорек
Войцех, Лишка Давид (PL)**

(74) Представитель:

Нилова М.И. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к пестицидным композициям, содержащим трисилоксановые поверхностно-активные вещества и формирующий матрицу агент, способным обеспечивать контроль вредителей и патогенов за счет физического действия. Соответственно, согласно одному аспекту в настоящем изобретении предложена пестицидная композиция для контроля вредителей и патогенов за счет физического действия. Указанная композиция содержит трисилоксановые поверхностно-активные вещества и формирующие матрицу агенты. Указанная композиция может формировать гелевую матрицу или пленочную матрицу. Трисилоксановые поверхностно-активные вещества могут быть выбраны из группы, состоящей из Silwet L-77, Silwet 408, Break-Thru S-240 и Silibase 2848. Формирующие матрицу агенты пестицидной композиции выбирают из группы, состоящей из солей хитозана и золь-гель прекурсов.

A1

201790559

201790559

A1

ПЕСТИЦИДНЫЕ СОСТАВЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ ФИЗИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЕМ

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННУЮ ЗАЯВКУ

[0001] Настоящая заявка является родственной и испрашивает приоритет по предварительной заявке на патент США сер. №62/063504, поданной 14 октября 2014 г., и включенной в настоящий документ полностью посредством ссылки.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0002] Настоящее изобретение относится к композициям, способным обеспечивать контроль вредителей и патогенов за счет физического действия.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0003] Сельскохозяйственные потери обусловлены в первую очередь причиняемым вредителями-насекомыми ущербом и патогенами растений. Насекомые могут также служить переносчиками бактериальных или вирусных патогенов растений; в таких случаях контроль насекомого-переносчика представляет собой единственный способ предотвращения инфекции. Согласно подсчетам, обусловленная насекомыми и патогенами порча сельскохозяйственных товаров, таких как фрукты и овощи, приводит к потере приблизительно 30% урожаев в Соединенных Штатах и до 50% урожаев в мире. Соответственно, эффективные агротехнические приемы для контроля насекомых-вредителей и патогенов имеют важнейшее значение для предотвращения чрезмерных сельскохозяйственных потерь.

[0004] Однако применение химических пестицидов для обработки растений и животных может обуславливать острую и хроническую токсичность, канцерогенность и другие негативные эффекты у человека и животных, которые контактируют с указанными пестицидами. Риск подвержены люди и животные, потребляющие продукцию, которая была обработана или контактировала с обычными пестицидами, а также люди и животные, которые подвержены воздействию условий окружающей среды, где остаются пестициды. Кроме того, с вызывающей обеспокоенность скоростью возрастает число линий насекомых, устойчивых к пестицидам, что делает химическую обработку для сельскохозяйственных целей менее эффективной или даже полностью неэффективной.

[0005] Соответственно, в данной области техники существует потребность в новых эффективных, более безопасных для человека и экологически приемлемых способах контроля вредителей, в том числе насекомых, уничтожающих сельскохозяйственные товары и заражающих животных.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0006] Таким образом, согласно одному аспекту в настоящем изобретении предложена пестицидная композиция для контроля вредителей и патогенов за счет физического действия. Указанная композиция содержит трисилоксановые поверхностно-активные вещества и формирующие матрицу агенты. Указанная композиция может формировать гелевую матрицу или пленочную матрицу. Указанные трисилоксановые поверхностно-активные вещества могут быть выбраны из группы, состоящей из Silwet L-77, Silwet 408, Break-Thru S-240 и Silibase 2848. Указанные формирующие матрицу агенты для пестицидной композиции выбирают из группы, состоящей из солей хитозана и золь-гель прекурсоров.

[0007] В тех случаях, когда формирующие матрицу агенты представляют собой золь-гель прекурсоры, указанные трисилоксановые поверхностно-активные вещества присутствуют в количестве, составляющем от приблизительно 95% до приблизительно 99,9% (по массе), а указанные золь-гель прекурсоры присутствуют в количестве, составляющем от приблизительно 0,1% до приблизительно 5% (по массе). Указанный золь-гель прекурсор может представлять собой тетраэтилортосиликат. В тех случаях, когда золь-гель прекурсор представляет собой тетраэтилортосиликат, указанная композиция может содержать трисилоксановые поверхностно-активные вещества в количестве, составляющем приблизительно 99% (по массе), и тетраэтилортосиликат в количестве, составляющем приблизительно 1% (по массе).

[0008] В тех случаях, когда формирующие матрицу агенты представляют собой соли хитозана, указанные соли хитозана имеют молекулярную массу, составляющую приблизительно 47 кДа, и степень деацетилирования, составляющую приблизительно 88%. Композиции, содержащие соли хитозана, могут содержать трисилоксановые поверхностно-активные вещества в количестве, составляющем от приблизительно 10% до приблизительно 90% (по массе), и соли хитозана в количестве, составляющем от приблизительно 10% до приблизительно 90% (по массе). Указанные соли хитозана могут быть выбраны из группы, состоящей из пропионата хитозана, гидрохлорида хитозана, фосфата хитозана, фосфоната хитозана, ацетата хитозана и цитрата хитозана, предпочтительно, пропионата хитозана или цитрата хитозана. Композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, могут содержать трисилоксановое поверхностно-активное вещество в количестве, составляющем приблизительно 25% (по массе), и соли хитозана в количестве, составляющем приблизительно 15% (по массе). Как вариант, композиции могут содержать трисилоксановое поверхностно-активное вещество в количестве, составляющем приблизительно 25% (по массе), и хитозаны в количестве, составляющем приблизительно 25% (по массе). Композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, могут дополнительно содержать достаточное количество кислоты для получения композиций, рН которых составляет 6,2 или ниже. Указанная кислота может представлять собой уксусную кислоту.

[0009] Композиции согласно описанию в настоящем документе могут дополнительно содержать инсектицидный синергист, такой как пиперонилбутоксид. Композиции могут также дополнительно содержать пестицид.

[0010] Согласно другому аспекту в настоящем изобретении предложена пестицидная композиция для контроля вредителей и патогенов за счет физического действия, содержащая по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество и по меньшей мере один золь-гель прекурсор. Указанное по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество может присутствовать в количестве, составляющем от приблизительно 95% до приблизительно 99,9% (по массе), а указанный по меньшей мере один золь-гель прекурсор может присутствовать в количестве, составляющем от приблизительно 0,1% до приблизительно 5% (по массе).

[0011] Согласно еще одному аспекту в настоящем изобретении предложена пестицидная композиция для контроля вредителей и патогенов за счет физического действия, содержащая по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество и по меньшей мере одну соль хитозана. Указанное по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество может присутствовать в количестве, составляющем от приблизительно 20% до приблизительно 30%, а указанная по меньшей мере одна соль хитозана может присутствовать в количестве, составляющем от приблизительно 20% до приблизительно 30%. Как вариант, указанное по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество может присутствовать в количестве, составляющем от приблизительно 20% до приблизительно 30%, а указанная по меньшей мере одна соль хитозана может присутствовать в количестве, составляющем от приблизительно 10% до приблизительно 20%.

[0012] Согласно дополнительному аспекту в настоящем изобретении предложена пестицидная композиция для контроля вредителей и патогенов за счет физического действия, содержащая приблизительно 99% (по массе) трисилоксанового поверхностно-активного вещества Silibase 2848 и приблизительно 1% (по массе) тетраэтилортосиликатного формирующего матрицу агента.

[0013] Согласно еще одному аспекту в настоящем изобретении предложена пестицидная композиция для контроля вредителей и патогенов за счет физического действия, содержащая приблизительно 90% (по массе) трисилоксанового поверхностно-активного вещества Silibase 2848, приблизительно 1% (по массе) тетраэтилортосиликатного формирующего матрицу агента и приблизительно 10% пиперонилбутоксид.

[0014] Согласно дополнительному аспекту в настоящем изобретении предложена пестицидная композиция для контроля вредителей и патогенов за счет физического действия, содержащая приблизительно 25% (по массе) Break-Thru S240, приблизительно 15% (по массе)

ацетата хитозана, приблизительно 15% уксусной кислоты и приблизительно 45% (по массе) метилового эфира дипропиленгликоля.

[0015] Согласно еще одному аспекту в настоящем изобретении предложена пестицидная композиция для контроля вредителей и патогенов за счет физического действия, содержащая приблизительно 25% (по массе) Silwet L-77, приблизительно 25% (по массе) пропионата хитозана, приблизительно 41% лимонной кислоты и приблизительно 9% (по массе) кремнезема Tixosil 38.

[0016] Согласно еще одному дополнительному аспекту в настоящем изобретении предложена пестицидная композиция для контроля вредителей и патогенов за счет физического действия, содержащая приблизительно 25% (по массе) Silwet L-77, приблизительно 25% (по массе) пропионата хитозана, приблизительно 41% лимонной кислоты и приблизительно 9% (по массе) кремнезема Tixosil 38.

[0017] Согласно дополнительному аспекту в настоящем изобретении предложен способ контроля вредителя или патогена, включающий нанесение пестицидной композиции, обладающей физическим пестицидным действием, на вредителя или на участок локализации. Указанная композиция содержит трисилоксановые поверхностно-активные вещества и формирующие матрицу агенты.

[0018] Согласно еще одному аспекту в настоящем изобретении предложен способ обеспечения гибели вредителя, включающий нанесение пестицидной композиции, обладающей физическим пестицидным действием, на вредителя. Указанная композиция содержит трисилоксановые поверхностно-активные вещества и формирующие матрицу агенты.

[0019] Согласно еще одному аспекту в настоящем изобретении предложен способ индуцирования устойчивости к патогену, включающий нанесение пестицидной композиции, обладающей физическим пестицидным действием, на вредителя или на участок локализации. Указанная композиция содержит трисилоксановые поверхностно-активные вещества и формирующие матрицу агенты.

[0020] Согласно дополнительному аспекту в настоящем изобретении предложен способ получения эмульгируемого концентрированного состава пестицидной композиции, содержащей трисилоксановые поверхностно-активные вещества и золь-гель прекурсоры, включающий комбинирование указанных трисилоксановых поверхностно-активных веществ и золь-гель прекурсоров для получения эмульгируемого концентрата.

[0021] Согласно дополнительному аспекту в настоящем изобретении предложен способ получения эмульгируемого концентрированного состава типа «масло в воде» пестицидной композиции, содержащей трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана. Указанный способ включает диспергирование солей хитозана в растворителе; добавление кислоты

и перемешивание в течение приблизительно 10 минут; и добавление трисилоксанового поверхностно-активного вещества для получения дисперсии.

[0022] Согласно еще одному аспекту в настоящем изобретении предложен способ получения растворимого порошкового состава пестицидной композиции, содержащей трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, включающий комбинирование трисилоксановых поверхностно-активных веществ, солей хитозана, кислоты и антислеживающего агента для получения растворимого порошкового состава.

[0023] Согласно дополнительному аспекту в настоящем изобретении предложен способ применения состава пестицидной композиции, содержащей трисилоксановые поверхностно-активные вещества и формирующие матрицу агенты, включающий разведение указанного состава в воде для получения разведенной пестицидной композиции, содержащей от приблизительно 0,01% до приблизительно 4% (по массе) трисилоксанового поверхностно-активного вещества, и нанесение разведенной композиции на поверхность.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0024] В настоящем изобретении предложены пестицидные композиции, способные обеспечивать контроль вредителей и патогенов за счет физического действия. Композиции согласно описанию в настоящем документе содержат трисилоксановые поверхностно-активные вещества и формирующие матрицу агенты, и способны формировать обеспечивающую продолжительное действие матрицу. Авторами настоящего изобретения было неожиданно обнаружено, что матрица, полученная композициями, содержащими трисилоксановые поверхностно-активные вещества, способна обеспечивать эффективный контроль разнообразных грибов, вирусов, бактерий, клещей, насекомых и нематод. Композиции согласно описанию настоящего изобретения обеспечивают преимущество, заключающееся в безопасности для работников, потребителей и окружающей среды, и эффективности для контроля вредителей и патогенов, при устранении необходимости применения стандартных пестицидов, оказывающих химическое действие. Также описаны способы получения и введения композиций согласно настоящему описанию. Различные аспекты настоящего изобретения более подробно описаны в приведенных ниже разделах.

I. КОМПОЗИЦИИ

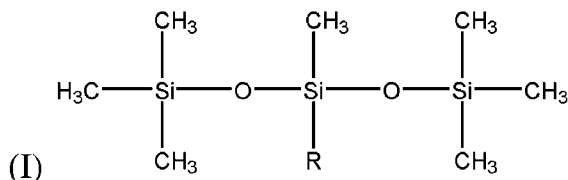
[0025] Согласно одному аспекту в настоящем изобретении предложены композиции, содержащие трисилоксановое поверхностно-активное вещество и формирующий матрицу агент. Термином «матрица» в настоящем документе описывают любую структуру, образованную на поверхности дисперсией композиции согласно настоящему описанию. Неограничивающие примеры матриц, формируемых композицией согласно настоящему описанию, включают гели, пленки или волокна. Не желая связываться с теорией считают, что трисилоксановые поверхностно-активные вещества и формирующие матрицу агенты при комбинировании в составе композиций

согласно описанию в настоящем документе и нанесении на поверхности, например, на поверхность тела вредителя, обеспечивают контроль вредителей посредством физического действия за счет быстрого распространения по поверхности организма вредителя, проникновения в трахеальную систему и формирования обеспечивающей продолжительное действие матрицы, способной оказывать эффективное удушающее действие на вредителя. Также считают, что композиции согласно настоящему описанию могут формировать обеспечивающую продолжительное действие матрицу на поверхности, например, листа, таким образом физически защищая указанный лист от дальнейшего инфицирования вредителями, или индуцируя устойчивость к грибам, вирусам и бактериям.

а. Трисилоксановые поверхностно-активные вещества

[0026] Поверхностно-активные вещества (называемые, как вариант, «агентами поверхностного действия» или «детергентами») представляют собой соединения, которые уменьшают поверхностное натяжение (или натяжение на границе раздела фаз) при растворении в воде или водных растворах, или уменьшают поверхностное натяжение между двумя жидкостями, или между жидкостью и твердым веществом. Например, в композиции для распыления поверхностно-активные вещества способствуют распространению распыляемых капель на поверхности, например, поверхности листа или поверхности тела насекомого.

[0027] Описанные в настоящем документе композиции содержат трисилоксановое поверхностно-активное вещество формулы (I):



где

R представляет собой $-(\text{CH}_2)_3-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OR}_1$;

R₁ представляет собой -H, -CH₃ или -O(O)CCH₃; и

n составляет от 2 до 20.

[0028] Трисилоксановые поверхностно-активные вещества, в частности, эффективно уменьшают поверхностное натяжение воды, обеспечивая таким образом распространение капли композиции, содержащей трисилоксановые поверхностно-активные вещества, по участку поверхности с диаметром, по меньшей мере в 9 раз превышающим диаметр участка гидрофобной

поверхности, по которому распространяется капля дважды дистиллированной воды, например, поверхности листа растения.

[0029] Описанные в настоящем документе композиции содержат по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество. Например, композиция может содержать 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 или большее число трисилоксановых поверхностно-активных веществ. Предпочтительно, композиция содержит 1, 2, 3, или 4 трисилоксановых поверхностно-активных вещества. Более предпочтительно, композиция содержит одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество.

[0030] Трисилоксановые поверхностно-активные вещества коммерчески доступны из различных источников. Неограничивающие примеры коммерчески доступных трисилоксановых поверхностно-активных веществ, подходящих для применения в композиции согласно настоящему описанию, включают Silwet L-77[®], SILWET 408[®], SILWET Y-12808[®], SILWET L-7607[®], SILWET L-7602[®], SILWET L-7210[®], SILWET L-7002[®], SILWET L-720[®] и SILWET L-7200[®] (все из которых относятся к зарегистрированным торговым маркам OSi Specialties), Break-Thru S-240[®] (зарегистрированная торговая марка Evonik Industries), Sylgard 309[®] (зарегистрированная торговая марка Dow Corning Corporation), и Silibase 2848. Предпочтительные коммерчески доступные трисилоксановые поверхностно-активные вещества представляют собой Silwet L-77[®], Silwet 408[®], Break-Thru S-240[®] и Silibase 2848.

в. Формирующие матрицу композиции

[0031] Трисилоксановые поверхностно-активные вещества способны формировать обеспечивающую продолжительное действие матрицу в комбинации с формирующим матрицу агентом при нанесении на поверхность. В настоящем документе термином «обеспечивающий продолжительное действие» описывают продолжительность периода времени, в течение которого композиция согласно описанию настоящего изобретения может быть способна обеспечивать контроль вредителя или патогена. Например, обеспечивающая продолжительное действие матрица может быть способна обеспечивать контроль вредителей или патогенов на протяжении 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20 или 30 дней после нанесения, или дольше.

[0032] Термином «формирующий матрицу агент» в настоящем документе описывают любой агент, способный вступать в реакцию или взаимодействовать сам с собой или с трисилоксановым поверхностно-активным веществом в составе указанной композиции с формированием гибридного материала, отличающегося измененными физическими свойствами по сравнению с индивидуальными компонентами по отдельности. Предпочтительные формирующие матрицу агенты могут представлять собой золь-гель прекурсоры, способные формировать гелевую матрицу в композиции, содержащей трисилоксаны. Другие предпочтительные формирующие матрицу агенты могут представлять собой соли хитозана, способные формировать пленочную

матрицу в композиции, содержащей трисилоксаны. Композиции, содержащие каждый из формирующих матрицу агентов, более подробно описаны ниже.

А. Композиции, содержащие трисилоксаны и золь-гель прекурсоры

[0033] Предпочтительно, формирующие матрицу агенты могут представлять собой золь-гель прекурсор. Золь-гель-процесс может быть описан как реакции поликонденсации одного или большего числа силоксановых молекулярных прекурсоров (например, трисилоксановых поверхностно-активных веществ и золь-гель прекурсоров) в жидкости, что приводит к получению 1-, 2- или 3-мерной сети или гелевой матрицы, содержащей силоксановые связи. Как было обнаружено авторами настоящего изобретения, трисилоксановые поверхностно-активные вещества могут быть способны формировать гелевую матрицу за счет золь-гель-процесса в комбинации с золь-гель прекурсорами.

[0034] Описанные в настоящем документе композиции могут содержать один золь-гель прекурсор или смесь золь-гель прекурсоров. Например, композиция может содержать 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 или более золь-гель прекурсоров. Предпочтительно, композиция содержит 1, 2, 3 или 4 золь-гель прекурсора. Более предпочтительно, композиция содержит один золь-гель прекурсор.

[0035] Золь-гель прекурсоры, подходящие для применения в настоящем изобретении, известны в данной области техники. Прекурсоры, применяемые для золь-гель-процессов, содержат металл или металлоидный элемент, такой как кремний, бор, алюминий, титан, цинк и цирконий, окруженный различными реакционноспособными лигандами. Предпочтительно, золь-гель прекурсор согласно описанию настоящего изобретения представляет собой алкоксид металла. Более предпочтительно, золь-гель прекурсор – алкоксид металла представляет собой алкоксид кремния. При применении алкоксида кремния в качестве золь-гель прекурсора протекает ряд реакций, в том числе гидролиз, который приводит к образованию силанольных групп Si—OH, и конденсация с образованием силоксановых групп Si—O—Si. Неограничивающие примеры золь-гель прекурсоров, содержащих алкоксид кремния, включают $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ (тетраэтилортосиликат, или ТЭОС) или $\text{Si}(\text{OCH}_3)_4$ (тетраметилортосиликат, или ТМОС). Предпочтительным золь-гель прекурсором, подходящим для применения в композиции согласно описанию настоящего изобретения, является ТЭОС.

[0036] Требуемые физические и эксплуатационные характеристики золь-гель-матрицы, полученной композицией, содержащей трисилоксановые поверхностно-активные вещества и золь-гель прекурсоры, могут варьировать и варьируют в зависимости, отчасти, от используемых в композиции трисилоксановых поверхностно-активных веществ и золь-гель прекурсоров, числа и относительных количеств трисилоксановых поверхностно-активных веществ и прекурсоров в композиции, а также состава указанных композиций, и может быть определен экспериментальным путем.

[0037] Описанные в настоящем документе композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и золь-гель прекурсоры, могут быть введены, как описано в **Разделе II**, в состав для нанесения на вредителя или патоген, или на участок локализации вредителя или патогена. Предпочтительно, композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и золь-гель прекурсоры, получают в форме эмульгируемого концентрата (ЭК). ЭК-состав, содержащий трисилоксановые поверхностно-активные вещества и золь-гель прекурсоры согласно описанию настоящего изобретения могут быть получены путем комбинации указанных трисилоксановых поверхностно-активных веществ и золь-гель прекурсоров с получением ЭК-состава. ЭК-состав согласно описанию настоящего изобретения может содержать приблизительно 0,1, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 85, 90, 95, или приблизительно 99% (по массе), или более трисилоксановых поверхностно-активных веществ.

Предпочтительно, ЭК-составы могут содержать приблизительно 90, 95, 96, 97, 98, 99% (по массе) или более трисилоксановых поверхностно-активных веществ. Более предпочтительными являются составы, содержащие приблизительно 98; 98,1; 98,2; 98,3; 98,4; 98,5; 98,6; 98,7; 98,8; 98,9; 99; 99,1; 99,1; 99,3; 99,4; 99,5; 99,6; 99,7; 99,8 или 99,9% (по массе), или более трисилоксановых поверхностно-активных веществ.

[0038] ЭК-состав, содержащий трисилоксановые поверхностно-активные вещества и золь-гель прекурсоры согласно описанию настоящего изобретения, может содержать приблизительно 0,1; 1; 2; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 70; 80, или приблизительно 90% (по массе), или более золь-гель прекурсоров. Предпочтительно, композиции могут содержать приблизительно 0,1; 1; 2 или 5% (по массе) золь-гель прекурсоров. Более предпочтительными являются композиции, содержащие приблизительно 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1; 1,1; 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 0,7; 1,8; 1,9; или приблизительно 2% (по массе) золь-гель прекурсоров.

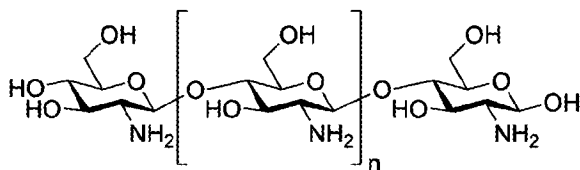
[0039] ЭК-состав может дополнительно содержать инсектицидный синергист. Инсектицидный синергист может соответствовать описанию в **Разделе IIIc**, ниже. Предпочтительно, в тех случаях, когда ЭК-состав согласно описанию настоящего изобретения дополнительно содержит инсектицидный синергист, указанный синергист представляет собой пиперонилбутоксид (ПБО). ЭК-состав, содержащий трисилоксановые поверхностно-активные вещества и золь-гель прекурсоры, и дополнительно содержащий приблизительно 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19; или приблизительно 20% (по массе) или более ПБО, предпочтительно, приблизительно 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 или приблизительно 15% (по массе) ПБО, и более предпочтительно приблизительно 8, 9, 10, 11 или приблизительно 12% (по массе) ПБО.

[0040] В общем случае, ЭК-состав разводят в воде до применения для контроля микроорганизмов и беспозвоночных вредителей. ЭК-состав, содержащий описанную в настоящем документе композицию, может быть разведен в воде для получения состава, содержащего от приблизительно 0,01 до приблизительно 3% (по массе) трисилоксанового поверхностно-активного

вещества, предпочтительно от 0,1 до приблизительно 1% (по массе) трисилоксанового поверхностно-активного вещества и более предпочтительно от 0,125 до приблизительно 0,175% (по массе) трисилоксанового поверхностно-активного вещества.

В. Композиции, содержащие трисилоксаны и хитозаны

[0041] Согласно дополнительному предпочтительному варианту указанный формирующий матрицу агент может представлять собой соли хитозана. Хитозаны представляют собой линейные полисахариды, состоящие из случайным образом распределенных Р-(1-4)-связанного D-глюкозамина (деацетилированная единица) и N-ацетил-D-глюкозамина (ацетилированная единица), имеющие следующую химическую структуру:



[0042] Не желая связываться с теорией считают, что соли хитозана в комбинации с трисилоксановым поверхностно-активным веществом в составе описанной в настоящем документе композиции могут формировать пленочную матрицу, при этом процесс образования пленки включает быстрое распространение солей хитозана и слипание полимерных частиц хитозана во время и после испарения разбавителей, с обеспечением таким образом взаимодействия и объединения соседних полимерных частиц хитозана.

[0043] Хитозаны представляют собой высокоосновные полисахариды с уникальными свойствами, такими как способность формировать пленки, вступать в реакции с полианионами, и хелатировать ионы металлов. Хитозаны получают путем деацетилирования хитина, представляющего собой структурный элемент экзоскелета ракообразных (таких как крабы и креветки) и клеточной стенки грибов. Степень деацетилирования (% DDA) и молекулярная масса (MW) хитозанов являются важными параметрами, влияющими на такие характеристики, как растворимость и биологическая активность хитозана. Например, хитозаны с высокими молекулярными массами (1 млн кДа или более) или хитозаны с низким % DDA плохо растворимы, тогда как хитозаны с молекулярными массами, составляющими менее 1 млн кДа, и/или хитозаны с высоким % DDA отличаются улучшенной растворимостью. Растворимость хитозана в воде может также быть скорректирована в широком диапазоне значений pH посредством проведения простых химических реакций, таких как карбоксиметилирование с получением O-СМ-хитозана, N-СМ-хитозана и/или N/O-СМ-хитозана. Более подробную информацию о хитозане можно найти, например, в публикации «Применение хитина и хитозана» ("Applications of Chitin and Chitosan", Goosen, Mattheus F.A. (Ed.), Lancaster: Technomic Publishing Company, 1996), в главе 1, озаглавленной «Применение и свойства хитозана» ("Applications and Properties of Chitosan", Q. Li et

al., с. 3–29, в частности, с. 8 и 9). Соответственно, путем варьирования % DDA, молекулярной массы, или путем замены боковых групп могут быть получены хитозаны различных типов с отличными химическими и физическими свойствами.

[0044] Соли хитозана согласно описанию настоящего изобретения могут иметь молекулярную массу, варьирующую в диапазоне 1–1000 кДа. Предпочтительно, соли хитозана имеют молекулярную массу, варьирующую в диапазоне 1–500 кДа. Более предпочтительными являются соли хитозана, имеющие молекулярную массу, варьирующую в диапазоне 1–100 кДа. Например, соли хитозана согласно описанию настоящего изобретения могут иметь молекулярную массу, составляющую приблизительно 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 или 100 кДа. Предпочтительно, соли хитозана согласно описанию настоящего изобретения имеют молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 40 до приблизительно 60 кДа. Более предпочтительно, соли хитозана согласно описанию настоящего изобретения могут иметь молекулярную массу в диапазоне от приблизительно 40 до приблизительно 50 кДа. Например, соль хитозана, которая может подходить для применения в композиции согласно описанию настоящего изобретения, может иметь молекулярную массу, составляющую приблизительно 47 кДа.

[0045] Соли хитозана согласно описанию настоящего изобретения могут также отличаться % DDA, составляющим приблизительно 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95% или более. Предпочтительно, % DDA солей хитозана составляет приблизительно 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 или 100%. Более предпочтительными являются соли хитозана, % DDA которых составляет приблизительно 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 или 99%. Еще более предпочтительными являются соли хитозана, % DDA которых находится в диапазоне от приблизительно 80 до приблизительно 90 DDA. Например, DDA соли хитозана, которая может подходить для применения в композиции согласно описанию настоящего изобретения, может составлять приблизительно 88%.

[0046] Хитозаны нерастворимы в воде, органических растворителях и водных основаниях, но могут быть солюбилизированы после перемешивания в кислотах. Значение рКа аминокрупп хитозана составляет приблизительно 6,5, и они полностью протонированы в кислотах, значение рКа которых составляет менее 6,2, что обеспечивает растворимость хитозанов. Соответственно, композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, могут дополнительно содержать органические или неорганические кислоты. Предпочтительно, композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, дополнительно содержат достаточное количество кислоты для получения композиций, показатель рН которых составляет 6,2 или ниже. Неограничивающие примеры кислот, значения рКа которых составляют менее 6,2, подходящих для применения в композиции согласно настоящему описанию, включают уксусную, лимонную, соляную, пропионовую, фосфоновую и фосфорную.

[0047] В тех случаях, когда композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, дополнительно содержат кислоты, кислоты могут быть

скомбинированы с композицией для получения смеси трисилоксановых поверхностно-активных веществ, солей хитозана и кислот. Как вариант, сначала могут быть получены композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, а кислоты добавлены при получении состава для нанесения с указанной композицией.

[0048] Композиции могут содержать соль хитозана одного типа или смесь солей хитозана. Например, композиция может содержать соли хитозана 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 типов или более. Предпочтительно, композиция содержит соли хитозана 1, 2, 3 или 4 типов. Более предпочтительно, композиция содержит соль хитозана одного типа. Неограничивающие примеры солей хитозана включают пропионат хитозана, гидрохлорид хитозана, фосфат хитозана, фосфонат хитозана, ацетат хитозана и цитрат хитозана.

[0049] Согласно описанию выше для композиций, содержащих трисилоксановые поверхностно-активные вещества и золь-гель прекурсоры, требуемые физические и эксплуатационные характеристики матрицы, получаемой композицией, содержащей трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, могут варьировать и варьируют в зависимости, отчасти, от указанных трисилоксановых поверхностно-активных веществ, степени деацетилирования (% DDA) и молекулярной массы (MW) солей хитозана, используемых в композиции, числа трисилоксановых поверхностно-активных веществ и типов солей хитозана в композиции, относительных количеств трисилоксановых поверхностно-активных веществ и солей хитозана в композиции, и условий реакций, используемых при получении таких композиций, и могут быть определены экспериментальным путем.

[0050] Композиция, содержащая трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана согласно настоящему описанию, может содержать приблизительно 0,1, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 85, 90, или приблизительно 95% (по массе), или более трисилоксановых поверхностно-активных веществ. Предпочтительно, композиция содержит приблизительно 10, 20, 30, 40 или приблизительно 50% (по массе) трисилоксановых поверхностно-активных веществ. Более предпочтительными являются композиции, содержащие приблизительно 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 или приблизительно 35% (по массе) трисилоксановых поверхностно-активных веществ.

[0051] Композиция, содержащая трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана согласно настоящему описанию, может содержать приблизительно 0,1, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 85, 90, или приблизительно 95% (по массе), или более солей хитозана. Предпочтительно, композиции содержат приблизительно 1, 2, 5, 10, 20, 30 или приблизительно 40% (по массе) солей хитозана. Более предпочтительными являются композиции, содержащие приблизительно 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 или приблизительно 40% (по массе) солей хитозана. Еще более предпочтительными являются композиции, содержащие приблизительно 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 или приблизительно 20% (по массе) солей хитозана. Также более предпочтительными

являются композиции, содержащие приблизительно 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 или приблизительно 35% (по массе) солей хитозана.

[0052] Композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана согласно описанию настоящего изобретения, могут дополнительно содержать кислоту. Например, композиции могут содержать приблизительно 1, 2, 5, 10, 20, 30, 40, 50 или приблизительно 60% (по массе) кислоты. Более предпочтительными являются композиции, содержащие приблизительно 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 или приблизительно 20% (по массе) кислоты. Другие более предпочтительные композиции содержат приблизительно 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 или приблизительно 50% (по массе) кислоты. Предпочтительные кислоты включают уксусную кислоту, пропионовую кислоту и лимонную кислоту.

[0053] Описанные в настоящем документе композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, могут быть введены, как описано в **Разделе II**, в состав для нанесения на вредителя или патоген или на участок локализации вредителя или патогена. Предпочтительно, композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, получают в форме эмульгируемого концентрата типа «масло в воде» (ЭВ; также известного как масляная дисперсия (МД)). ЭВ-состав, содержащий трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана согласно описанию в настоящем документе, предпочтительно содержит приблизительно 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 или приблизительно 35% (по массе) трисилоксановых поверхностно-активных веществ, приблизительно 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 или приблизительно 20% (по массе) солей хитозана, и приблизительно 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 или приблизительно 20% (по массе) уксусной кислоты.

[0054] ЭВ-состав, содержащий трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана согласно описанию в настоящем документе, может быть получен путем растворения композиции согласно описанию настоящего изобретения в органическом растворителе. Предпочтительным органическим растворителем является метиловый эфир дипропиленгликоля. Например, композиция может быть растворена приблизительно в 10, 20, 30, 40, 50, 60 или приблизительно 70% (по массе) метилового эфира дипропиленгликоля, более предпочтительно приблизительно в 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49 или приблизительно 50% (по массе) метилового эфира дипропиленгликоля. Предпочтительно, композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, получают в форме ЭВ как описано в **примере 3**.

[0055] В общем случае, ЭВ-состав разводят в воде до применения указанного состава для контроля микроорганизмов и беспозвоночных вредителей. ЭВ-состав, содержащий описанную в настоящем документе композицию, может быть разведен в воде для получения состава, содержащего от приблизительно 0,01 до приблизительно 3% (по массе) трисилоксанового

поверхностно-активного вещества, предпочтительно от 0,05 до приблизительно 0,15% (по массе) трисилоксанового поверхностно-активного вещества. Предпочтительно, воду подкисляют кислотой до достижения показателя рН, составляющего от приблизительно 3 до приблизительно 4. Более предпочтительно, воду подкисляют уксусной кислотой до достижения показателя рН, составляющего от приблизительно 3 до приблизительно 4.

[0056] Также согласно предпочтительному варианту композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, получают в форме растворимых порошковых (РП) составов. РП-состав, содержащий трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана согласно описанию в настоящем документе, предпочтительно содержит приблизительно 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 или приблизительно 30% (по массе) трисилоксановых поверхностно-активных веществ, приблизительно 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 или приблизительно 30% (по массе) солей хитозана, и приблизительно 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 или приблизительно 45% (по массе) лимонной кислоты. Как вариант, РП-состав, содержащий трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана согласно описанию в настоящем документе, предпочтительно содержит приблизительно 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 или приблизительно 30% (по массе) трисилоксановых поверхностно-активных веществ, приблизительно 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 или приблизительно 30% (по массе) солей хитозана, и приблизительно 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 или приблизительно 20% (по массе) пропионовой кислоты.

[0057] РП-состав, содержащий трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана согласно описанию в настоящем документе, могут быть получены путем комбинирования компонентов композиции согласно описанию настоящего изобретения с антислеживающим агентом. Предпочтительным антислеживающим агентом является кремнезем Tixosil® 38A. Предпочтительно, композиции, содержащие трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, получают в форме РП согласно описанию в **примере 4**.

[0058] РП-состав обычно разводят в воде до применения для контроля микроорганизмов и беспозвоночных вредителей. Предпочтительно, РП-состав сначала комбинируют с водой в соотношении РП:вода, составляющем от приблизительно 1:5 до приблизительно 1:15, на протяжении периода времени, достаточного для растворения компонентов состава и образования геля. Например, РП-состав сначала комбинируют с водой в соотношении РП:вода, составляющем от приблизительно 1:5 до приблизительно 1:15, в течение приблизительно 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 или приблизительно 10 минут. Солюбилизированный РП-состав может затем быть дополнительно разведен в воде для получения состава, содержащего от приблизительно 0,01 до приблизительно 4% (по массе) трисилоксанового поверхностно-активного вещества, предпочтительно от 0,1 до приблизительно 2% (по массе) трисилоксанового поверхностно-активного вещества.

II. СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ

[0059] В настоящем изобретении предложен способ контроля вредителей и патогенов, который включает нанесение эффективного количества композиции согласно описанию в настоящем документе, на вредителя или патоген, или на участок локализации вредителя или патогена. Термин «участок локализации вредителя или патогена» в настоящем документе могут применять для описания любой поверхности, которая может быть инфицирована вредителем или патогеном; поверхности, уязвимой для атаки вредителя или патогена; или поверхности, где может обнаруживаться вредитель или патоген. Например, участок локализации вредителя или патогена может представлять собой лист, организм млекопитающего или птицы, или синтетическую структуру.

a. Контроль вредителей и патогенов

[0060] Композиции согласно описанию в настоящем документе можно применять для контроля заражения микроорганизмами и беспозвоночными вредителями. Предпочтительно, композиции используют для контроля заражения микроорганизмами. В настоящем документе термин «микроорганизмы» могут применять для описания микроорганизмов, относящихся к бактериям, вирусам или грибам. Также согласно предпочтительному варианту композиции используют для контроля заражения беспозвоночными вредителями. В настоящем документе термин «беспозвоночные вредители» могут применять для описания вредителей-насекомых, таких как чешуекрылые, двукрылые, полужесткокрылые, трипсы, прямокрылые, тараканообразные, жесткокрылые, блохи, перепончатокрылые и термиты, и других беспозвоночных вредителей, например, вредителей, относящихся к клещам, нематодам и моллюскам.

[0061] Вредители и патогены, контроль которых можно осуществлять путем применения композиций согласно настоящему изобретению, включают вредителей и патогенов, связанных с сельским хозяйством; указанный термин включает выращивание урожаев для получения пищевых продуктов и волокон. Композиции согласно настоящему изобретению можно наносить, например, на поверхностный слой почвы, декоративные растения, например, цветы, кустарники, широколиственные деревья или вечнозеленые растения, например, хвойные, а также для впрыскивания в ткани деревьев, борьбы с вредителями и т.п.

[0062] Композиции согласно настоящему изобретению могут также подходить для применения в области ветеринарии, и можно применять у животного против микроорганизмов и паразитических беспозвоночных вредителей. Предпочтительно, композиции согласно настоящему изобретению используют против паразитических беспозвоночных вредителей на животном. Примеры вредителей включают нематод, трематод, цестод, мух, клещей, вшей, блох, клещей-краснотелок, настоящих полужесткокрылых клопов и безногих личинок насекомых. Указанное животное может представлять собой не являющееся человеком животное, например, животное, связанное с сельским хозяйством, например, корову, свинью, овцу, козу, лошадь или осла, или животное-компаньона, например, собаку или кошку.

[0063] Предпочтительно, описанные в настоящем документе композиции используют для контроля мягкотелых вредителей. Неограничивающие примеры видов вредителей, контроль которых можно осуществлять с применением композиций согласно описанию в настоящем документе, включают: *Rhopalosiphum padi* (тля), *Myzus persicae* (тля), *Brevicoryne brassicae* (тля), *Aphis gossypii* (тля), *Aphis fabae* (тля), *Lygus* spp. (клопики), *Dysdercus* spp. (клопики), *Nilaparvata lugens* (цикадки), *Nephotettix incticeps* (кобылочки), *Nezara* spp. (щитники), *Euschistus* spp. (щитники), *Leptocorisa* spp. (щитники), *Frankliniella occidentalis* (трипс), *Thrips* spp. (трипсы), *Leptinotarsa decemlineata* (колорадский жук), *Meligethes aeneus* (рапсовый цветоед), *Anthonomus grandis* (хлопковый долгоносик), *Aonidiella* spp. (кокцидовые), *Parthenolecanium pomericum* (кокцидовые), *Trialeurodes* spp. (белокрылки), *Bemisia tabaci* (белокрылка), *Ostrinia nubilalis* (кукурузная огневка), *Spodoptera littoralis* (хлопковая совка), *Heliothis virescens* (табачная листовертка), *Helicoverpa armigera* (коробочный червь), *Helicoverpa zea* (коробочный червь), *Sylepta derogata* (хлопковая листовертка), *Pieris brassicae* (белянка), *Plutella xylostella* (капустная моль), *Agrotis* spp. (совки), *Chilo suppressalis* (желтая рисовая огневка), *Locusta migratoria* (саранча), *Chortiocetes terminifera* (саранча), *Diabrotica* spp. (диабротика), *Panonychus ulmi* (красный плодовой клещ), *Panonychus citri* (красный цитрусовый клещик), *Tetranychus urticae* (обыкновенный паутинный клещ), *Tetranychus cinnabarinus* (красный паутинный клещ), *Phyllocoptruta oleivora* (серебристый цитрусовый клещ), *Polyphagotarsonemus latus* (оранжерейный прозрачный клещ), *Brevipalpus* spp. (плоские клещи), *Varroa destructor* (клещи варроа), *Boophilus microplus* (кольчатый клещ), *Dermacentor variabilis* (собачий иксодовый клещ), *Stenocephalides felis* (кошачья блоха), *Liriomyza* spp. (минирующие мушки), *Musca domestica* (домашняя муха), *Aedes aegypti* (комар), *Anopheles* spp. (анофелес), *Culex* spp. (комары), *Lucilia* spp. (мясные мухи), *Blattella germanica* (таракан), *Periplaneta americana* (таракан), *Blatta orientalis* (таракан), термитов семейства Mastotermitidae (например, *Mastotermes* spp.), *Kalotermitidae* (например, *Neotermes* spp.), *Rhinotermitidae* (например, *Coptotermes formosanus*, *Reticulitermes flavipes*, *R. speratu*, *R. virginicus*, *R. hesperus* и *R. santonensis*) и *Termitidae* (например, *Globitermes sulfureus*), *Solenopsis geminata* (огненный муравей), *Monomorium pharaonis* (фараонов муравей), *Damalinea* spp. и *Linognathus* spp. (кусающие вши и сосущие вши), *Meloidogyne* spp. (клубеньковые нематоды), *Globodera* spp. и *Heterodera* spp. (цистообразующие нематоды), *Pratylenchus* spp. (ранящие нематоды), *Rhizopholus* spp. (банановые роющие нематоды), *Tylenchulus* spp. (цитрусовые нематоды), *Haemonchus contortus* (гемонхи), *Caenorhabditis elegans* (уксусная угрица), *Trichostrongylus* spp. (нематоды желудочно-кишечного тракта), *Deroceras reticulatum* (слизень), *Haematobia (Lyperosia) irritans* (малая коровья жигалка), *Dermanyssus galinae* (красный куриный клещ), *Simulium* spp. (мошки), *Glossina* spp. (мухи це-це), *Hydwataea irritans* (зубоножка), *Musca autumnalis* (муха-коровница), *Musca domestica* (комнатная муха), *Morellia simplex* (потовая муха), *Tabanus* spp. (слепни), *Hypoderma bovis*, *Hypoderma lineatum*, *Lucilia sericata*, *Lucilia cuprina* (зеленая мясная муха), *Calliphora* spp. (мясная муха), *Stomoxys calcitrans* (муха-жигалка), *Protophormia* spp., *Oestrus ovis* (носоглоточный овод), *Culicoides* spp. (мокрецы), *Chrysops* spp. (пестряки), *Hippobosca equine*, *Gastrophilus intestinalis*,

Gastrophilus haemorrhoidalis, вши, например, *Bovicola (Damalinia) bovis*, *Bovicola equi*, *Haematopinus asini*, *Felicola subrostratus*, *Heterodoxus spiniger*, *Lignonathus setosus* и *Trichodectes canis*, кровососки, такие как *Melophagus ovinus*, и клещи, такие как *Psoroptes* spp., *Sarcoptes scabiei*, *Chorioptes bovis*, *Demodex equi*, *Cheyletiella* spp., *Notoedres cati*, *Trombicula* spp. и *Otodectes cynotis* (ушные клещи), клещи, такие как виды *Argasidae*, виды *Argalphas*; виды *Ornithodoros*, виды *Ixodidae*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor variabilis*, *Dermacentor andersoni*, *Amblyomma americanum*, *Ixodes scapularis* и другие виды *Rhipicephalus*.

b. Состав

[0064] Композиции согласно описанию в настоящем документе могут быть введены в состав для нанесения на животных или на растения. Типы составов могут включать пылевидные порошки (ПП), растворимые порошки (РП), водорастворимые гранулы (ВРГ), диспергируемые в воде гранулы (ВДГ), смачивающиеся порошки (СП), гранулы (ГР) (для медленного или быстрого высвобождения), растворимые концентраты (РК), смешиваемые с маслами жидкости (МЖ), ультрамалообъемные жидкости (УМО), эмульгируемые концентраты (ЭК), диспергируемые концентраты (ДК), эмульсии (как типа «масло в воде» (ЭВ), так и типа «вода в масле» (ЭМ)), микроэмульсии (МЭ), суспензионные концентраты (СК), аэрозоли, составы для тумана/окуривания, капсульные суспензии (КС) и составы для обработки семян. Выбор типа состава в любом случае зависит от конкретной предполагаемой цели, и физических, химических и биологических свойств композиции.

[0065] Пылевидные порошки (ПП) могут быть получены путем смешивания композиции согласно описанию настоящего изобретения с одним или большим числом твердых разбавителей, таких как природные глины, каолин, пиррофиллит, бентонит, окись алюминия, монтмориллонит, кизельгур, мел, диатомовая земля, фосфаты кальция, карбонаты кальция и магния, сера, известь, мука, тальк и другие органические и неорганические твердые носители, и механического перемалывания указанной смеси в тонкий порошок.

[0066] Растворимые порошки (РП) могут быть получены путем смешивания композиции согласно описанию настоящего изобретения с одним или большим числом смачивающих агентов, одним или большим числом диспергирующих агентов, одним или большим числом антислеживающих агентов, одним или большим числом средств, препятствующих слеживанию и комкованию, одним или большим числом водорастворимых сахаров или смеси указанных агентов для улучшения диспергируемости/растворимости в воде. Указанную смесь затем перемалывают в тонкий порошок. Аналогичные композиции могут также быть гранулированы с получением водорастворимых гранул (ВРГ), например, с помощью гранулятора с прижимными роликами.

[0067] Смачивающиеся порошки (СП) могут быть получены путем смешивания композиции согласно описанию настоящего изобретения с одним или большим числом твердых

разбавителей или носителей, одним или большим числом смачивающих агентов; и, предпочтительно, одним или большим числом диспергирующих агентов; и, необязательно, одним или большим числом суспендирующих агентов для облегчения диспергирования в жидкостях. Указанную смесь затем перемалывают в тонкий порошок. Аналогичные композиции могут также быть гранулированы с получением диспергируемых в воде гранул (ВДГ).

[0068] Гранулы (ГР) могут быть получены либо путем гранулирования смеси с композицией согласно описанию изобретения и одного или большего числа порошковых твердых разбавителей или носителей, либо с применением готовых холостых гранул, путем абсорбции композиции согласно описанию настоящего изобретения пористым гранулярным материалом (таким как пемза, аттапульгитовая глина, фуллерова земля, кизельгур, диатомовая земля или молотые стержни кукурузных початков) или путем адсорбции композиции согласно описанию настоящего изобретения (или ее раствора в подходящем агенте) на материале с твердой основой (таком как пески, силикаты, минеральные карбонаты, сульфаты или фосфаты) и, при необходимости, высушивания. Агенты, обычно применяемые для облегчения абсорбции или адсорбции, включают растворители (такие как алифатические и ароматические нефтяные растворители, спирты, простые эфиры, кетоны и сложные эфиры) и агломерационные агенты (такие как поливинилацетаты, поливиниловые спирты, декстрины, сахара и растительные масла). В гранулы могут также быть включены одна или большее число других добавок (например, эмульгирующий агент, смачивающий агент или диспергирующий агент).

[0069] Диспергируемые концентраты (ДК) могут быть получены путем растворения композиции согласно описанию изобретения в воде или органическом растворителе, таком как кетон, спирт или простой эфир гликоля. Указанные растворы могут содержать поверхностно-активный агент (например, для облегчения разведения в воде или предотвращения кристаллизации в резервуаре распылителя).

[0070] Эмульгируемые концентраты (ЭК) или эмульсии типа «масло в воде» (ЭВ) могут быть получены путем растворения композиции согласно настоящему изобретению в органическом растворителе. Подходящие органические растворители для применения в ЭК включают ароматические углеводороды, такие как алкилбензолы или алкилнафталины, кетоны, такие как циклогексанон или метилциклогексанон, диметиламины жирных кислот, такие как диметиламид жирной кислоты C₈-C₁₀, N-алкилпирролидоны, такие как N-метилпирролидон или N-октилпирролидон, хлорированные углеводороды и спирты, такие как этанол, пропанол, изопропанол, изопентан, н-пентан, н-гексан, диметоксиметан, бензиловый спирт, бензилоксиэтанол, алкиленкарбонаты, такие как этиленкарбонат и пропиленкарбонат, феноксиэтанол, бутанол, изобутанол, циклогексан, циклогексанол, этиленкарбонат, 1-фенилэтиловый спирт, 2-фенилэтиловый спирт, о-метоксифенол и простые гликолевые эфиры. Предпочтительными органическими растворителями являются простые гликолевые эфиры.

Неограничивающие примеры простых гликолевых эфиров включают монометиловый простой эфир этиленгликоля, моноэтиловый простой эфир этиленгликоля, монопропиловый простой эфир этиленгликоля, моноизопропиловый простой эфир этиленгликоля, монобутиловый простой эфир этиленгликоля, монофениловый простой эфир этиленгликоля, монобензиловый простой эфир этиленгликоля, монометиловый простой эфир диэтиленгликоля, моноэтиловый простой эфир диэтиленгликоля, моно-н-бутиловый простой эфир диэтиленгликоля, простой диметиловый эфир этиленгликоля, простой диэтиловый эфир этиленгликоля, простой дибутиловый эфир этиленгликоля, ацетат простого метилового эфира этиленгликоля, ацетат моноэтилового простого эфира этиленгликоля, ацетат монобутилового простого эфира этиленгликоля, ацетат простого метилового эфира пропиленгликоля и метиловый эфир дипропиленгликоля. Предпочтительным гликольэфирным растворителем является метиловый эфир дипропиленгликоля. ЭК-продукт может самопроизвольно образовывать эмульсию при добавлении в воду, давая эмульсию, обладающую достаточной стабильностью, чтобы позволять нанесение распылением с применением подходящего оборудования.

[0071] Микроэмульсии (МЭ) могут быть получены путем смешивания воды со смесью одного или большего числа растворителей с одним или большим числом поверхностно-активных веществ, с самопроизвольным образованием термодинамически стабильного изотропного жидкого состава. Композиция согласно описанию настоящего изобретения исходно представлена либо в виде смеси с водой, либо в виде смеси с растворителем/поверхностно-активным веществом. Подходящие растворители для применения в МЭ включают описанные выше в настоящем документе для применения в ЭК или в ЭВ. МЭ может представлять собой систему типа «масло в воде» (ЭВ) или «вода в масле» (ЭМ), и может подходить для смешивания с водорастворимыми и маслорастворимыми пестицидами в одном составе. МЭ подходит для разведения в воде, при этом либо оставаясь в форме микроэмульсии, либо образуя эмульсию типа «масло в воде».

[0072] Суспензионные концентраты (СК) могут включать водные или неводные суспензии тонкодисперсной композиции с нерастворимыми твердыми частицами согласно описанию настоящего изобретения. В композицию могут быть включены один или большее число смачивающих агентов, и может быть включен суспендирующий агент для уменьшения скорости оседания частиц.

[0073] Составы могут также содержать вспомогательные рецептурные средства и добавки, известные специалистам в данной области техники как рецептурные добавки (некоторые из которых также можно рассматривать как твердые разбавители, жидкие разбавители или поверхностно-активные вещества). Такие вспомогательные рецептурные средства и добавки могут обеспечивать контроль: значений рН (буферы), пенообразования в процессе получения (антивспениватели, такие как полиорганосилоксаны), осаждения активных ингредиентов (суспендирующие агенты), вязкости (тиксотропные загустители), рост микроорганизмов в таре

(противомикробные средства), замерзания продуктов (антифризы), цвета (дисперсии красителей/пигментов), испарение (замедлители испарения) и других характеристик составов. Примеры вспомогательных рецептурных средств и добавок включают перечисленные в источниках: McCutcheon's Volume 2: Functional Materials, ежегодное международное и североамериканское издание, издатели: McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; и в РСТ-публикации WO 03/024222.

[0074] Композиции могут быть представлены в форме концентрата со значительным содержанием поверхностно-активных веществ и формирующих матрицу агентов; перед применением указанный концентрат добавляют в воду. Часто требуется, чтобы указанные концентраты, которые могут включать ДК, СК, ЭК, ЭВ, МЭ, например, ЭВ и ЭМ, ВРГ, РП, СП, ВДГ и КС, выдерживали хранение в течение длительного периода, и после такого хранения были способны при добавлении в воду образовывать водные составы, сохраняющие гомогенность на протяжении периода времени, достаточного для их нанесения при помощи стандартного оборудования для распыления.

с. Применение

[0075] Композиция согласно описанию настоящего изобретения можно наносить с применением любого из известных способов нанесения пестицидных соединений. Например, при нанесении на животное композиция можно наносить на вредителей на животном, или на участок локализации вредителей на животном, или на любую часть тела животного. При нанесении на растение композиция можно наносить на вредителей на растении, или на участок локализации вредителей, или на любую часть растения, в том числе на листву, стебли, ветви или корни, на семена до посадки, или на другие среды, где растут или куда высаживают растения (например, на почву вокруг корней, почву в целом, воду рисовых плантаций или гидропонные системы культивирования).

Композиции в соответствии с настоящим изобретением подходят для составов для точечного применения, шампуней, или для составов для нанесения в форме крема или пасты для применения у животных, или для обработки погружением, нанесения текучих составов или нанесения распылением на животных или на растения, при этом нанесение распылением можно проводить, например, с применением насоса для распыления или аэрозольного распылителя (распыления под давлением).

[0076] Композиции согласно описанию настоящего изобретения можно также применять вместе с другими соединениями, обладающими биологической активностью, например, питательными микроэлементами или соединениями, обладающими фунгицидной активностью или обладающими регулирующей рост активностью, гербицидной, инсектицидной, нематоцидной или акарицидной активностью. Другие соединения, обладающие биологической активностью, могут

обеспечивать более широкий спектр активности композиции или повышенную устойчивость на участке; синергизировать или дополнять активность описанных в настоящем документе композиций (например, за счет увеличения скорости действия или преодоления отталкивающих свойств); или способствовать преодолению или предотвращению развития устойчивости к индивидуальным компонентам. Выбор конкретного дополнительного активного ингредиента зависит от предполагаемого использования указанной композиции.

[0077] При применении на растениях предпочтительные другие соединения, обладающие биологической активностью, включают пестициды. Примеры подходящих пестицидов включают представленные ниже:

[0078] а) Пиретроиды, такие как перметрин, циперметрин, фенвалерат, эсфенвалерат, дельтаметрин, цигалотрин (в частности, лямбда-цигалотрин), бифентрин, фенпропатрин, цифлутрин, тефлутрин, безопасные для рыбы пиретроиды (например, этофенпрокс), природный пиретрин, тетраметрин, S-биоаллетрин, фенфлутрин, праллетрин или 5-бензил-3-фурилметил-(E)-(1R,3S)-2,2-диметил-3-(2-оксотиолан-3-илиденметил)циклопропанкарбоксамид карбоксилат;

[0079] б) Фосфорорганические соединения, такие как профенофос, сульпрофос, ацефат, метил-паратион, азинфос-метил, деметон-S-метил, гептенофос, тиометон, фенамифос, монокротофос, профенофос, триазофос, метамидофос, диметоат, фосфамидон, малатион, хлорпирифос, фозалон, тербуфос, фенсульфотион, фонофос, форат, фоксим, пиримифос-метил, пиримифос-этил, фенитротрион, фостиазат или диазинон;

[0080] в) Карбаматы (в том числе арилкарбаматы), такие как пиримикарб, триазамат, клоэтокарб, карбофуран, фуратиокарб, этиофенкарб, алдикарб, тиофутокс, карбосульфат, бендиокарб, фенобукарб, пропоксур, метомил или оксамил;

[0081] г) Бензоилмочевины, такие как дифторбензурон, трифлумурон, гексафлумурон, флуфеноксурон или хлорфлуазурон;

[0082] д) Оловоорганические соединения, такие как цигексатин, оксид фенбутатина или азоциклотин;

[0083] е) Пиразолы, такие как тебуфенпирад и фенпироксимат;

[0084] з) Макролиды, такие как авермектины или мильбемицины, например, абамектин, эмаектин бензоат, ивермектин, мильбемицин, спиносат, азадирактин или спинеторам;

[0085] и) Гормоны или феромоны;

[0086] з) Хлорорганические соединения, такие как эндосульфат (в частности, альфа-эндосульфат), бензолгексахлорид, ДДТ, хлордан или диэлдрин;

[0087] j) Амидины, такие как хлордимеформ или амитраз;

[0088] k) Фумигантные агенты, такие как хлорпикрин, дихлорпропан, метилбромид или метам;

[0089] l) Неоникотиноидные соединения, такие как имидаклоприд, тиаклоприд, ацетамиприд, нитенпирам, динотефуран, тиаметоксам, клотианидин, нитиазин или флоникамид;

[0090] m) Диацилгидразины, такие как тебуфенозид, хромафенозид или метоксифенозид;

[0091] n) Дифенилэфиры, такие как диофенолан или пирипроксифен;

[0092] o) Индоксакарб;

[0093] p) Хлорфенапир;

[0094] q) Пиметрозин;

[0095] r) Спиротетрамат, спиродиклофен или спиромезифен;

[0096] s) Диамиды, такие как флубендиамид, хлорантранилипрол или циантранилипрол;

[0097] t) Сульфоксафлор;

[0098] u) Метафлумизон;

[0099] v) Фипронил и этипрол;

[00100] w) Пирифлукиназон

[00101] x) бупрофезин; или

[00102] y) 4-[(6-хлор-пиридин-3-илметил)-(2,2-дифтор-этил)-амино]-5Н-фуран-2-он (DE 102006015467).

[00103] Помимо основных химических классов пестицидов, перечисленных выше, для указанной композиции можно применять другие пестициды с конкретными мишенями, если они подходят для предполагаемого использования композиции. Так, можно применять селективные инсектициды для конкретных сельскохозяйственных культур, например, специфические инсектициды против стеблеедов, такие как картап, или специфические инсектициды против цикадок, такие как бупрофезин, для применения на рисе. Как вариант, в композиции могут также быть включены инсектициды или акарициды, специфические в отношении конкретного вида/жизненной стадии насекомых (например, акарицидные оволарвициды, такие как клофентезин, флубензимин, гекситиазокс или тетрадифон; акарицидные мотилициды, такие как дикофол или пропаргит; акарициды, такие как бромпропилат или хлорбензилат; или регуляторы роста, такие как гидраметилнон, циромазин, метопрен, хлорфлуазурон или дифторбензурон).

[00104] Другие предпочтительные соединения, обладающие биологической активностью, включают фунгициды. Примерами фунгицидных соединений, которые могут быть включены в композицию согласно настоящему изобретению, являются (E)-N-метил-2-[2-(2,5-диметилфеноксиметил)фенил]-2-метокси-иминоацетамид (SSF-129), 4-бром-2-циано-N,N-диметил-6-трифторметилбензимидазол-1-сульфонамид, α -[N-(3-хлор-2,6-ксилил)-2-метоксиацетамидо]- γ -бутиролактон, 4-хлор-2-циано-N,N-диметил-5-п-толилимидазол-1-сульфонамид (IKF-916, циамидазосульфамид), 3-5-дихлор-N-(3-хлор-1-этил-1-метил-2-оксопропил)-4-метилбензамид (RH-7281, зоксамид), N-аллил-4,5,-диметил-2-триметилсилилтиофен-3-карбоксамид (MON65500), N-(1-циано-1,2-диметилпропил)-2-(2,4-дихлорфенокси)пропионамид (AC382042), N-(2-метокси-5-пиридил)-циклопропанкарбоксамид карбоксамид, ацибензолар (CGA245704), аланикарб, альдиморф, анилазин, азаконазол, азоксистробин, беналаксил, беномил, билексазол, битерталон, бластицидин S, бромкуназол, бупиримат, каптафол, каптан, карбендазим, хлоргидрат карбендазима, карбоксин, карпропамид, карвон, CGA41396, CGA41397, хинометионат, хлорталонил, хлорозолинат, клозилакон, медьсодержащие соединения, такие как оксихлорид меди, оксихинолят меди, сульфат меди, таллат меди и бордосская смесь, цимоксанил, ципроконазол, ципродинил, дебакарб, ди-2-пиридилдисульфид-1,1'-диоксид, дихлофлуанид, дикломезин, диклоран, диэтофенкарб, дифенокназол, дифензокват, дифлуметорим, O,O-ди-изопропил-5-бензилтиофосфат, димефлуазол, диметконазол, диметоморф, диметиримол, диниконазол, динокап, дитианон, додецилдиметиламония хлорид, додеморф, додин, догуадин, эдифенфос, эпоксиконазол, этиримол, этил-(Z)-N-бензил-N-([метил(метил-тиоэтилиденамино-оксикарбонил)амино]тио)-P-аланинат, этридазол, фамоксадон, фенамидон (RPA407213), фенаримол, фенбуконазол, фенфурам, фенгексамид (KBR2738), фенпиклонил, фенпропидин, фенпропиморф, фентинацетат, фентингидроксид, фербам, феримзон, флаузилам, флудиоксонил, флуметовер, фторимид, флуквинконазол, флусилазол, флутоланил, флутриафол, фолпет, фуберидазол, фуралаксил, фураметпир, гуазатин, гексаконазол, гидроксиизоксазол, гимексазол, имазалил, имибенконазол, иминоктадин, иминоктадина триацетат, ипконазол, ипробенфос, ипродион, ипроваликарб (SZX0722), изопропанилбутилкарбамат, изопропиолан, касугамицин, крезоксим-метил, LY186054, LY211795, LY248908, манкоцеб, манеб, мефеноксам, мепанипирим, мепронил, металаксил, метконазол, метирам, метирам-цинк, метоминостробин, миклобутанил, неоазозин, диметилдитиокарбамат никеля, нитротал-изопропил, нуаримол, офурац, ртутьорганические соединения, оксадиксил, оксасульфурон, оксолиновая кислота, оксоконазол, оксикарбоксин, пефуразоат, пенконазол, пенцикурон, феназин-оксид, фосетил-A1, фосфорные кислоты, фталид, пикоксистробин (ZA1963), полиоксин Д, полирам, пробеназол, прохлораз, процимидон, пропамокарб, пропиконазол, пропинеб, пропионовая кислота, пирозофос, пирифенокс, приметанил, пирокилон, пироксифур, пирролнитрин, четвертичные соединения аммония, хинометионат, хиноксифен, хинтозен, сипконазол (F-155), натрия пентахлорфенат, спироксамин, стрептомицин, сера, тебуконазол, теклофалам, текназен, тетраконазол, тиабендазол, тифлузамид,

2-(тиоцианометилтио)бензотиазол, тиофанат-метил, тирам, тимибенконазол, толклофос-метил, толилфлуанид, триадимефон, триадименол, триазбутил, триазоксид, трициклазол, тридеморф, трифлостробин (CGA279202), трифорин, трифлумизол, тритриконазол, валидамицин А, вапам, винклозолин, цинеб, цирам; (4'-метилсульфанил-бифенил-2-ил)-амид 1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоновой кислоты, (2-дихлорметилен-3-этил-1-метил-индан-4-ил)-амид 1,3-диметил-1Н-пиразол-4-карбоновой кислоты и [2-(2,4-дихлор-фенил)-2-метокси-1-метил-этил]-амид 1,3-диметил-4Н-пиразол-4-карбоновой кислоты. Указанные соединения формулы (I) могут быть смешаны с землей, торфом или другими субстратами для выращивания растений для защиты растений от передающихся с семенами, передающихся через почву или листовых грибных патогенов.

[00105] При применении на растениях в комбинации с другими активными ингредиентами композиции согласно настоящему изобретению предпочтительно применяют в комбинации с пиретроидом, таким как лямбда-цигалотрин. Композиции согласно настоящему изобретению предпочтительно применяют в комбинации с инсектицидным синергистом. Инсектицидные синергисты обычно блокируют метаболические системы, которые в противном случае разлагают молекулы инсектицида, повышая таким образом эффективность пестицида в составе. Неограничивающие примеры синергистов включают пиперонилбутоксид, N-октилбициклогептендикарбоксимид (MGK-264), S-421, сезамекс, сафроксан и додецил-имидазол. Более предпочтительно, композиции согласно настоящему изобретению можно применять в комбинации с лямбда-цигалотрином и синергистом. Более предпочтительно, при применении на растениях в комбинации с другими активными ингредиентами, композиции согласно настоящему изобретению представлены ЭК, которые содержат трисилоксановые поверхностно-активные вещества и золь-гель прекурсоры согласно описанию в **разделе IbA**, и дополнительно содержат лямбда-цигалотрин и пиперонилбутоксид.

[00106] Другие предпочтительные соединения, обладающие биологической активностью, включают гербициды. Выбор подходящих гербицидов и регуляторов роста растений для включения в композиции зависит от предполагаемой мишени и требуемого эффекта.

[00107] При применении на животных предпочтительные другие соединения, обладающие биологической активностью, могут включать антигельминтные агенты. Такие антигельминтные агенты включают соединения, выбранные из соединений класса макроциклических лактонов, таких как ивермектин, авермектин, абамектин, эмамектин, эприномектин, дорамектин, селамектин, моксидектин, немадектин и производные мильбемицина согласно описанию в EP-357460, EP-444964 и EP-594291. Дополнительные антигельминтные агенты включают полусинтетические и биосинтетические производные авермектина/мильбемицина, такие как описанные в патенте США №5015630, в WO-9415944 и WO-9522552. Дополнительные антигельминтные агенты включают бензимидазолы, такие как альбендазол, камбендазол, фенбендазол, флубендазол, мебендазол,

оксфендазол, оксбендазол, парбендазол и другие представители указанного класса. Дополнительные антигельминтные агенты включают имидазотиазолы и тетрагидропиримидины, такие как тетрализол, левамизол, пирантел памоат, оксантел или морантел. Дополнительные антигельминтные агенты включают флукициды, такие как триклабендазол и клорсулон, и цестоциды, такие как празиквантел и эписипрантел.

[00108] Другие предпочтительные соединения, обладающие биологической активностью на животном может включать другие эктопаразитициды; например, фипронил; пиретроиды; фосфорорганические соединения; регуляторы роста насекомых, такие как луфенурон; агонисты экдизона, такие как тебуфенозид и т.п.; неоникотиноиды, такие как имидаклоприд и т.п. Другие примеры таких биологически активных соединений включают, не ограничиваясь перечисленными:

[00109] Фосфорорганические соединения: ацефат, азаметифос, азинфос-этил, азинфос-метил, бромифос, бромифос-этил, кадусафос, хлорэтоксифос, хлорпирифос, хлорфенвинфос, хлормефос, деметон, деметон-S-метил, деметон-S-метилсульфон, диалифос, диазинон, дихлофос, дикротифос, диметоат, дисульфотон, этион, этопрофос, этримфос, фамфур, фенамифос, фенитротрион, фенсульфотион, фентион, флупиразофос, фонофос, формотион, фостиазат, гептенофос, изазофос, изотиоат, изоксатион, малатион, метакрифос, метамидофос, метидатион, метил-паратион, мевинфос, монокротифос, налед, ометоат, оксидеметон-метил, параоксон, паратион, паратион-метил, фентоат, фозалон, фосфолан, фосфокарб, фосмет, фосфамидон, форат, фоксим, пиримифос, пиримифос-метил, профенофос, пропафос, проэтамфос, протиофос, пираклофос, пиридапентион, хинальфос, сульпрофос, темефос, тербуфос, тебупиримфос, тетрахлорвинфос, тиметон, триазофос, трихлорфон, вамидотион.

[00110] Карбаматы: аланикарб, алдикарб, 2-втор-бутилфенилметилкарбамат, бенфуракарб, карбарил, карбофуран, карбосульфат, клоэтоккарб, этиофенкарб, феноксикарб, фентиокарб, фуратиокарб, HCN-801, изопрокарб, индоксакарб, метиокарб, метомил, 5-метил- метакуменилбутирил(метил)карбамат, оксамил, пиримикарб, пропоксур, тиодикарб, тиофанокс, триазамат, UC-51717.

[00111] Пиретроиды: акринатин, аллетрин, альфаметрин, 5-бензил-3-фурилметил(E)-(1R)- цис-2,2-диметил-3-(2-оксотиолан-3-илиденметил)циклопропанкарбоксамидкарбоксилат, бифентрин, бета-цифлутрин, цифлутрин, а-циперметрин, бета-циперметрин, биоаллетрин, биоаллетрин((S)-циклопентильный изомер), биоресметрин, бифентрин, NCI-85193, циклопротрин, цигалотрин, цититрин, цифенотрин, дельтаметрин, эмпентрин, эсфенвалерат, этофенпрокс, фенфлутрин, фенпропатрин, фенвалерат, флуцитринат, флуметрин, флувалинат (D-изомер), имипротрин, лямбда-цигалотрин, перметрин, фенотрин, праллетрин, пиретрины (природные продукты), ресметрин, тетраметрин, трансфлутрин, тета-циперметрин, силафлуофен, тау- флувалинат, тефлутрин, тралометрин, зета-циперметрин.

[00112]Регуляторы роста членистоногих: а) ингибиторы синтеза хитина: бензоилмочевины: хлорфлазурон, дифторбензулон, флазулон, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, луфенурон, новалурон, тефлубензулон, трифлумурон, бупрофезин, диофенолан, гекситиазокс, этоксазол, хлорфентазин; б) антагонисты экдизонов: галофенозид, метоксифенозид, тебуфенозид; с) ювеноиды: пирипроксифен, метопрен (в том числе S-метопрен), феноксикарб; d) ингибиторы биосинтеза липидов: спиродиклофен.

[00113]Другие противопаразитарные средства: ацехиноцил, амитраз, АКD-1022, ANS-118, азадирактин, *Bacillus thuringiensis*, бенсултап, бифеназат, бинапакрил, бромпропилат, BTG-504, BTG-505, камфехлор, картап, хлорбензилат, хлордимерформ, хлорфенапир, хромафенозид, клотианидин, циромазин, диаклоден, диафентиурон, DBI-3204, динактин, дигидроксиметилдигидроксипирролидин, динобутон, динокап, эндосульфат, этипрол, этофенпрокс, феназахин, флумит, МТI-800, фенпироксимат, флуакрипирим, флубензимин, флуброцитринат, флуфензин, флуфенпрокс, флупроксифен, галофенпрокс, гидраметилнон, КI-220, канемит, NC-196, нимгард, нидинотерфуран, нитенпирам, SD-35651, WL-108477, пиридарил, пропаргит, протрифенбут, пиметрозин, пиридабен, пиримидифен, NC-1111, R-195, RH-0345, RH-2485, RYI-210, S-1283, S-1833, SI-8601, силафлуофен, силомадин, спиносат, тебуфенпирад, тетрадифон, тетранактин, тиаклоприд, тиоциклам, тиаметоксам, толфенпирад, триазамат, триэтоксиспиносин, тринактин, вербутин, верталек, у1-5301.

[00114]Фунгициды: ацибензолар, альдиморф, ампропилфос, андоприм, азаконазол, азоксистробин, беналаксил, беномил, биалафос, бластицидин-S, бордосская смесь, бромконазол, бупиримат, карпропамид, каптафол, каптан, карбендазим, хлорфеназол, хлорнеб, хлорпикрин, хлорталонил, хлозолинат, оксихлорид меди, соли меди, цифлуфенамид, цимоксанил, ципроконазол, ципродинил, ципрофурам, RH-7281, диклоцимет, диклобутразол, дикломезин, диклоран, дифенокконазол, RP-407213, диметоморф, домоксистробин, диниконазол, диниконазол-M, додин, эдифенфос, эпоксиконазол, фамоксадон, фенамидон, фенаримол, фенбуконазол, фенкарамид, фенпиклонил, фенпропидин, фенпропиморф, фентинацетат, флуазинам, флудиоксонил, флуметовер, флуморф/флуморлин, фентингидроксид, флуоксастробин, флуквинконазол, флусилазол, флутоланил, флутриафол, фолпет, фосэтил алюминия, фуралаксил, фураметапир, гексаконазол, ипконазол, ипробенфос, ипродион, изопропиолан, касугамицин, крезоксим-метил, манкоцеб, манеб, мефеноксам, мепронил, металаксил, метконазол, метоминостробин/феноминостробин, метрафенон, миклобутанил, неоазозин, никобифен, орикастробин, оксадиксил, пенконазол, пенцикурон, пробеназол, прохлораз, пропамокарб, пропиконазол, прохиназид, протиокконазол, пирифенокс, пиракlostробин, пириметанил, пирохилон, хиноксифен, спирокамин, сера, тебуконазол, тетраконазол, тиабендазол, тифлузамид, тиофанат-метил, тирам, тиадинил, триадимефон, триадименол, трициклазол, трифлуксистробин, тритиконазол, валидамицин, винклозин.

[00115]Биологические агенты: *Bacillus thuringiensis*, подвиды *aizawai*, *kurstaki*, дельта-эндотоксин *Bacillus thuringiensis*, бакуловирус, энтомопатогенные бактерии, вирусы и грибы.

[00116]Бактерициды: хлортетрациклин, окситетрациклин, стрептомицин.

[00117]Другие биологические агенты: энрофлоксацин, фебантел, пенетамат, молоксикам, цефалексин, канамицин, пимобендан, кленбутерол, омепразол, тиамулин, беназеприл, пирипрол, цефкином, флорфеникол, бусерелин, цефовецин, тулатромицин, цефтиофул, карпрофен, метафлумизон, празиквантел, триклабендазол.

ПРИМЕРЫ

[00118]Приведенные ниже примеры включены для демонстрации предпочтительных вариантов реализации настоящего изобретения. Специалисты в данной области техники должны понимать, что техники, описанные в приведенных ниже примерах, представляют собой разработанные авторами настоящего изобретения техники, хорошо работающие при реализации настоящего изобретения; соответственно, их можно считать соответствующими предпочтительным способам реализации. Однако специалистам в данной области техники должно быть понятно, в свете приведенного в настоящем документе описания, что в специфические раскрытые варианты реализации настоящего изобретения может быть внесено множество изменений, с получением при этом сходного или аналогичного результата без отступления от существа и объема настоящего изобретения.

Пример 1. Состав и эффективность пестицидной композиции, содержащей трисилоксан и тетраэтилортосиликат

[00119]Пестицидную композицию получали путем смешивания трисилоксанового кремниевого поверхностно-активного вещества Silibase 2848 с гелеобразующим прекурсором тетраэтилортосиликатом (ТЭОС) с получением эмульгируемой жидкой концентрированной (ЭК) композиции, содержащей 99% Silibase 2848 и 1% ТЭОС. Указанную ЭК-композицию затем разводили в воде для получения композиции для распыления на растения или на животных.

[00120]Оценивали эффективность полученной композиции против различных вредителей растений (таблицы 1–7). Вкратце, растения, зараженные различными вредителями, опрыскивали полученным разбавленным составом, и регистрировали % смертности указанных вредителей.

Таблица 1. Эффективность против обыкновенной черемуховой тли (<i>Rhopalosiphum padi</i>) на ячмене при тестировании в контейнерах для комнатных растений.			
	СМЕРТНОСТЬ [%]		
	Массовый процент	Через 1 час после обработки	Через 2 дня после обработки
Контроль: Silibase 2848	0,15%	80,2	92,4

Композиция в соответствии с примером 1 согласно настоящему изобретению	0,15%	100	100
--	-------	-----	-----

[00121] Результаты в **таблице 1** демонстрируют, что композиция, содержащая трисилоксановое поверхностно-активное вещество с ТЭОС, более эффективна для контроля вредителей, чем состав, содержащий аналогичное количество только трисилоксана.

Таблица 2. Эффективность против красного паутинного клеща (<i>Tetranychus urticae</i>) на клубнике при тестировании в полевых условиях.		
	Контроль личинок, нимф и взрослых особей	
	Через 2 недели после обработки	Через 4 недели после обработки
Композиция согласно примеру 1 (0,2%)	96,3	81,0
Положительный контроль: фенпироксимат СК (1,25 л/га)	95,4	87,2
Норма внесения: 500 л/га		

Таблица 3. Эффективность против бобовой тли (<i>Aphis fabae</i>) на свекле при тестировании в полевых условиях.			
	Через 3 дня после обработки	Через 7 дней после обработки	Через 14 дней после обработки
Композиция согласно примеру 1 (0,1%)	93,4	100	100
Положительный контроль: пиримикарб ВДГ (0,35 кг/га)	98,7	100	100
Норма внесения: 500 л/га			

Таблица 4. Эффективность против капустной тли (<i>Brevicoryne brassicae</i>) на капусте при тестировании в полевых условиях.			
	Через 3 дня после обработки	Через 7 дней после обработки	Через 14 дней после обработки
Композиция согласно примеру 1 (0,1%)	92,6	100	100
Положительный контроль: пиримикарб ВДГ (0,35 кг/га)	87,0	99,3	98,7
Норма внесения: 500 л/га			

Таблица 5. Эффективность против красного паутинного клеща (<i>Tetranychus urticae</i>) на хризантеме при тестировании в теплицах.		
	Через 3 дня после обработки	Через 7 дней после обработки
Композиция согласно примеру 1 (0,2%)	98,6	97,0
Положительный контроль: Абаментин 018ЭК (0,05%)	0,0	93,6
Норма внесения: 500 л/га		

Таблица 6. Эффективность против личинки тисовой ложнощитовки (<i>Parthenolecanium</i>)

<i>poteranicum</i>) на тисе (<i>Taxus</i>) при тестировании в полевых условиях.			
	Через 3 дня после обработки	Через 7 дней после обработки	Через 14 дней после обработки
Композиция согласно примеру 1 0,2%	92,3	98,7	92,2
Положительный контроль: Спиротетрамат 100 РК (0,075%)	0,0	71,8	22,6
Норма внесения: 500 л/га			

Таблица 7. Эффективность против тепличной белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum*) на гербере при тестировании в полевых условиях.

Композиция согласно примеру 1 (0,2%)	Через 1 день после нанесения	Через 3 дня после нанесения	Через 7 дней после нанесения
	91,3%	90,8%	92,6%
Положительный контроль: Имидаклоприд 200 РК 0,08%	94,9%	93,6%	93,8%

[00122] Результаты, представленные в **таблицах 2–7** демонстрируют, что композиция, полученная согласно указанному примеру, более эффективна или по меньшей мере настолько же эффективна для контроля различных вредителей при сравнении с составами, содержащими пестициды с отличным от физического действия. В случае красного паутинного клеща на хризантеме и личинки тисовой ложнощитовки на тисе описанная в настоящем документе композиция эффективно обеспечивала почти полное уничтожение вредителей через 3 дня после обработки, тогда как составы для положительного контроля, содержащие стандартные активные агенты, такие как абамектин и спиротетрамат, были совершенно неэффективны.

[00123] **Таблицы 8–9** иллюстрируют эффективность полученной композиции против различных вредителей на животных. Композицию согласно примеру 1 распыляли в виде готового разведенного состава непосредственно на область клоаки зараженных птиц. Каждую птицу оценивали на наличие клещей с применением методов визуального осмотра и фотографии, до и после обработки. Показатели регистрировали с использованием следующей шкалы:

- 0: 0 клещей
- 1: 1–10 клещей
- 2: 11–100 клещей
- 3: >100 клещей

Таблица 8. Эффективность против северного птичьего клеща (*Ornithonyssus sylviarum*) в системе содержания на глубокой подстилке.

Обработка	Массовый процент	День 0 (обработка)	7 ДПО
Композиция согласно примеру 1 – BIRD 1	0,3%	3	0
Композиция согласно примеру 1 – BIRD 2	0,3%	2	0

Композиция согласно примеру 1 – BIRD 3	0,3%	2	0
Композиция согласно примеру 1 – BIRD 4	0,3%	3	0
Контроль – BIRD 1	---	2	1
Контроль – BIRD 2	---	2	2
Контроль – BIRD 3	---	1	2
Контроль – BIRD 4	---	3	2
ДПО: число дней после обработки			

[00124] Результаты в **таблице 8** показывают, что композиция согласно примеру 1 была более эффективна или по меньшей мере настолько же эффективна для контроля различных вредителей при сравнении с составами, содержащими пестициды с отличным от физического действия.

Таблица 9. Эффективность против красного куриного клеща (<i>Dermanyssus gallinae</i>) в системе батарейного выращивания.			
Обработка	Массовый процент	5 ДПО (обработка)	10 ДПО (повторная обработка через 5 дней)
Композиция согласно примеру 1	0,6%	70%	85%
Необработанный контроль	---	0%	0%
ДПО: число дней после обработки			

[00125] Результаты в **таблице 9** демонстрируют, что композиция согласно примеру 1 чрезвычайно эффективна для контроля красного куриного клеща при нанесении на типичные убежища, где наблюдают скопления клещей (трещины, щели и полости (например, в желобах и кормушках, на стенах, полах и т.п.).

Пример 2. Состав и определение эффективности пестицидной композиции, содержащей синергиста помимо трисилоксана и ТЭОС

[00126] Получали пестицидную композицию путем смешивания композиции, описанной в примере 1, с синергистом пиперонилбутоксидом (ПБО) с получением композиции, содержащей 90% композиции согласно примеру 1 и 10% ПБО.

[00127] Получали итоговую композицию для нанесения на растения путем смешивания 0,4 литров композиции и 0,12 литров пиретроидного пестицида Karate Zeon 050 КС в 200 литрах воды. Также для сравнения получали контрольный состав, содержащий только 0,12 литров пиретроидного пестицида Karate Zeon 050 КС в 200 литрах воды. Оценивали эффективность итоговых составов для распыления против рапсового цветоеда (*Meligethes aeneus*) на весеннем масличном рапсе (**таблица 10**). Вкратце, растения, зараженные рапсовым цветоедом, опрыскивали полученными составами, и регистрировали % смертности указанных вредителей.

Состав	Смертность [%]		
	2 дней после обработки	4 дней после обработки	6 дней после обработки
Контроль: Karate Zeon 050 КС	69,31	68,57	53,65
Karate Zeon 050 КС + Композиция согласно примеру 2	87,15	83,26	69,18

[00128] Результаты в **таблице 10** демонстрируют, что композиция, полученная согласно указанному примеру, более эффективна для контроля вредителей, чем составы, содержащие только указанный пестицид.

Пример 3. Состав и определение эффективности пестицидной композиции, содержащей инсектициды помимо трисилоксана и ТЭОС.

[00129] Пестицидную композицию получали путем смешивания композиции, описанной в примере 1, с готовым к применению раствором микроинкапсулированного лямбда-цигалотрина и фипронила. Получали итоговую композицию для нанесения на каркас кровати путем смешивания 2 мл композиции, описанной в примере 1, и 1,0 л раствора для распыления микроинкапсулированного лямбда-цигалотрина и фипронила (0,1%).

[00130] Также получали контрольный состав, содержащий 1,0 л раствора микроинкапсулированного лямбда-цигалотрина и фипронила для распыления (0,1%), для сравнения в качестве контроля. Эффективность итоговых составов для распыления оценивали на самцах и самках постельных клопов (*Cimex lectularius*) устойчивого к пиретроидам штамма (**таблица 11**). Вкратце, каркасы зараженных кроватей опрыскивали полученными составами и регистрировали % смертности указанных вредителей.

Состав	Смертность [%]		
	Непосредственно после обработки	Через 24 часа после обработки	Через 48 часов после обработки
Контроль: 0,1% раствор для распыления капсулированного лямбда-цигалотрина и фипронила.	0%	15%	55%
0,1% раствор для распыления капсулированного лямбда-цигалотрина и фипронила + 0,2 % Композиция согласно примеру 1	100%	100%	99%

[00131] Результаты в **таблице 11** демонстрируют, что композиция, полученная согласно указанному примеру, более эффективна для контроля популяций вредителя, укрывающихся в недоступных местах, чем составы, содержащие только указанный пестицид.

Пример 4. Состав и определение эффективности пестицидной композиции, содержащей трисилоксан и хитозан

[00132] Эмульгируемый концентрат типа «масло в воде» (ЭВ; также известный как масляная дисперсия (МД)) ацетата хитозана (47 кДа, 88% DDA) с кремниевым поверхностно-активным веществом получали следующим образом. 15,0 граммов хитозана диспергировали в 45 граммах метилового эфира дипропиленгликоля с применением смесителя с высоким усилием сдвига ИКА Ultra Turrax T18. Затем в полученную смесь добавляли 15 граммов 50% уксусной кислоты, перемешивали в течение 10 минут, после чего охлаждали. Затем добавляли 25 граммов трисилоксанового поверхностно-активного вещества (Break-Thru S240) и перемешивали до получения дисперсии. Перед обработкой указанную композицию разбавляли до концентрации 0,1% водой с pH 7,5, или водой, подкисленной уксусной кислотой до pH 3,5. Эффективность против розанной тли (*Macrosiphum rosae*) определяли в ходе тестирования в теплицах (**таблица 12**).

Таблица 12. Эффективность против розанной тли (<i>Macrosiphum rosae</i>),						
	Смертность [%]					
<i>pH</i>	<i>ДПО 1</i>	<i>ДПО 3</i>	<i>ДПО 7</i>	<i>ДПО 14</i>	<i>ДПО 21</i>	<i>ДПО 28</i>
3,5	93,3	100	100	100	100	100
7,5	77,7	93,3	91,6	78,4	67,9	56,5

ДПО: число дней после обработки

[00133] Результаты в **таблице 12** демонстрируют, что композиция, полученная согласно указанному примеру, более эффективна для контроля вредителей при приготовлении с использованием подкисленной воды, чем составы, приготовленные с использованием воды с нейтральным показателем pH.

Пример 4. Состав с растворимыми порошковыми составами, содержащими пестицидные композиции, с трисилоксаном и хитозаном

[00134] Растворимые порошковые (РП) составы, содержащие трисилоксан и ацетат хитозана (47кДа, 88% DDA), получали согласно описанию в **таблице 13**.

Таблица 13. Растворимые порошковые составы с композициями, содержащими трисилоксан и хитозан.						
№ примера	Компонент (%)					
	Кремниевое поверхностно-активное вещество SILWET L-77	Хитозан (47кДа, 88% DDA)	Пропионат хитозана	Кремнезем Tixosil 38	Лимонная кислота	Пропионовая кислота

1	25	25	—	9	41	—
2	25	—	25	35	—	15

[00135] РП-составы, описанные в настоящем документе, преобразуют в гель путем смешивания указанного растворимого порошка с водой в соотношении 1:10, и перемешивания в течение 5 минут. После 5 минут перемешивания гель разводят водой до конечной концентрации, составляющей 0,1–0,2%.

Пример 5. Состав и определение эффективности пестицидной концентрированной эмульсии, содержащей трисилоксан и тетраэтилортосиликат с пирипроксифеном.

[00136] Пестицидная композиция может быть получена путем смешивания трисилоксанового кремниевого поверхностно-активного вещества с ТЭОС и пирипроксифеном с получением эмульгируемого жидкого концентрата (ЭК) согласно данным в **таблице 14**. Указанная ЭК-композиция затем может быть разведена в воде для получения композиции, содержащей приблизительно 0,1–0,2% трисилоксанового кремниевого поверхностно-активного вещества для распыления на растения.

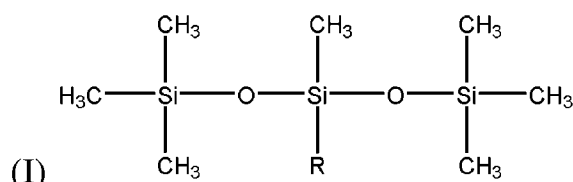
Таблица 14. Пестицидная композиция	
Ингредиент	Концентрация (%)
Пирипроксифен 98%	2,5% по массе
Алкилбензоат C ₁₂₋₁₅	6,0% по массе
ТЭОС	0,1% по массе
Silwet 408	91,4% по массе

[00137] Приведенное выше описание служит для иллюстрации принципов описания настоящего изобретения. Различные модификации и изменения описанных вариантов реализации будут очевидны для специалистов в данной области техники в свете изложенных в настоящем документе принципов. Соответственно, следует понимать, что специалисты в данной области техники смогут разработать разнообразные композиции и способы, которые, хотя они явным образом не представлены и не описаны в настоящем документе, воплощают принципы описания настоящего изобретения и, соответственно, соответствуют сущности и входят в объем описания настоящего изобретения. Из приведенного выше описания и чертежей специалистам в данной области техники будет понятно, что конкретные представленные и описанные варианты реализации приведены исключительно с иллюстративной целью, и не предполагают, что они ограничивают объем описанного в настоящем документе изобретения. Не предполагают, что описание деталей конкретных вариантов реализации ограничивает объем описания настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Пестицидная композиция, обладающая физическим пестицидным действием, содержащая:

а. по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество формулы (I):



где

R представляет собой $-(\text{CH}_2)_3-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OR}_1$;

R₁ представляет собой -H, -CH₃ или -O(O)CCH₃; и

n составляет от 2 до 20; и

б. формирующий матрицу агент,

при этом указанная композиция образует гелевую матрицу или пленочную матрицу.

2. Композиция по п. 1, отличающаяся тем, что указанное по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 0,1% до приблизительно 99,9% (по массе).

3. Композиция по п. 1, отличающаяся тем, что указанное по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество выбрано из группы, состоящей из Silwet L-77, Silwet 408, Break-Thru S-240, Silibase 2848 и их комбинаций.

4. Композиция по п. 1, отличающаяся тем, что указанный по меньшей мере один формирующий матрицу агент представляет собой по меньшей мере одну соль хитозана или по меньшей мере один золь-гель прекурсор.

5. Композиция по п. 4, отличающаяся тем, что указанный формирующий матрицу агент представляет собой по меньшей мере один золь-гель прекурсор.

6. Композиция по п. 5, отличающаяся тем, что указанный по меньшей мере один золь-гель прекурсор присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 0,1% до приблизительно 5% (по массе).

7. Композиция по п. 5, отличающаяся тем, что указанный по меньшей мере один золь-гель прекурсор выбран из группы, состоящей из тетраэтилортосиликата, тетраметилортосиликата и их комбинаций.

8. Композиция по п. 7, отличающаяся тем, что указанный золь-гель прекурсор представляет собой тетраэтилортосиликат.

9. Композиция по п. 8, отличающаяся тем, что указанное по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество присутствует в количестве, составляющем приблизительно 99% (по массе), а тетраэтилортосиликат присутствует в количестве, составляющем приблизительно 1% (по массе).

10. Композиция по п. 4, отличающаяся тем, что указанный формирующий матрицу агент представляет собой по меньшей мере одну соль хитозана.

11. Композиция по п. 10, отличающаяся тем, что указанная по меньшей мере одна соль хитозана имеет молекулярную массу, составляющую приблизительно 47 кДа, и степень деацетилирования, составляющую приблизительно 88%.

12. Композиция по п. 10, отличающаяся тем, что указанное по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 10% до приблизительно 90% (по массе).

13. Композиция по п. 10, отличающаяся тем, что указанная по меньшей мере одна соль хитозана присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 10% до приблизительно 90% (по массе).

14. Композиция по п. 10, отличающаяся тем, что указанная по меньшей мере одна соль хитозана выбрана из группы, состоящей из пропионата хитозана, гидрохлорида хитозана, фосфата хитозана, фосфоната хитозана, ацетата хитозана, цитрата хитозана и их комбинаций.

15. Композиция по п. 10, отличающаяся тем, что указанная композиция дополнительно содержит достаточное количество кислоты для получения композиции, рН которой составляет 6,2 или ниже.

16. Композиция по п. 15, отличающаяся тем, что указанная кислота присутствует в количестве от приблизительно 1% до приблизительно 60% (по массе).

17. Композиция по п. 15, отличающаяся тем, что рН указанной композиции составляет от приблизительно 3 до приблизительно 4.

18. Композиция по п. 15, отличающаяся тем, что указанная кислота выбрана из группы, состоящей из уксусной кислоты, пропионовой кислоты, лимонной кислоты и их комбинаций.

19. Композиция по п. 15, отличающаяся тем, что указанная кислота представляет собой уксусную кислоту.

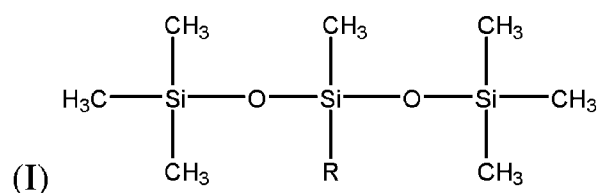
20. Композиция по п. 1, отличающаяся тем, что указанная композиция дополнительно содержит пестицид.

21. Композиция по п. 1, отличающаяся тем, что указанная композиция дополнительно содержит инсектицидный синергист, выбранный из группы, состоящей из пиперонилбутоксид, N-октилбициклопентендикарбонксимида (MGK-264), S-421, сезамекс, сафроксан, додецил-имидазола и их комбинаций.

22. Композиция по п. 21, отличающаяся тем, что указанный инсектицидный синергист представляет собой пиперонилбутоксид.

23. Пестицидная композиция, обладающая физическим пестицидным действием, содержащая:

a. по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество формулы (I):



где

R представляет собой $-(\text{CH}_2)_3-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OR}_1$;

R₁ представляет собой -H, -CH₃ или -O(O)CCH₃; и

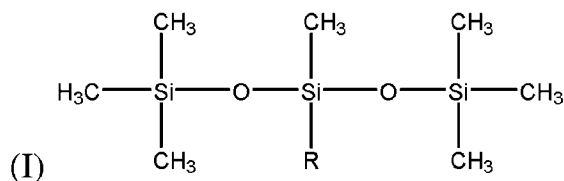
n составляет от 2 до 20; и

b. по меньшей мере один золь-гель прекурсор,

при этом указанное по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 95% до приблизительно 99,9% (по массе), а указанный по меньшей мере один золь-гель прекурсор присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 0,1% до приблизительно 5% (по массе).

24. Пестицидная композиция, обладающая физическим пестицидным действием, содержащая:

a. по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество формулы (I):



где

R представляет собой $-(\text{CH}_2)_3-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OR}_1$;

R₁ представляет собой -H, -CH₃ или -O(O)CCH₃; и

n составляет от 2 до 20;

b. по меньшей мере одну соль хитозана;

c. и по меньшей мере одну кислоту, при этом указанное по меньшей мере одно трисилоксановое поверхностно-активное вещество присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 15% до приблизительно 35% (по массе), указанная по меньшей мере одна соль хитозана присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 15% до приблизительно 35% (по массе), и указанная по меньшей мере одна кислота присутствует в количестве, достаточном для получения композиции, pH которой составляет 6,2 или ниже.

25. Способ контроля вредителя или патогена, включающий нанесение композиции по п. 1 на вредителя или участок локализации.

26. Способ обеспечения гибели вредителя, отличающийся тем, что указанный способ включает нанесение композиции по п. 1 на вредителя.

27. Способ индуцирования устойчивости к патогену, отличающийся тем, что указанный способ включает нанесение композиции по п. 1 на вредителя или на участок локализации.

28. Способ получения эмульгируемого концентрированного состава пестицидной композиции, содержащей трисилоксановые поверхностно-активные вещества и золь-гель-прекурсоры, включающий комбинирование указанных трисилоксановых поверхностно-активных веществ и указанных золь-гель прекурсоров для получения эмульгируемого концентрата.

29. Способ получения эмульгируемой концентрированной формы пестицидной композиции типа «масло в воде», содержащей трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, включающий:

- a. диспергирование солей хитозана в растворителе;
- b. добавление кислоты и перемешивание в течение приблизительно 10 минут; и
- c. добавление трисилоксанового поверхностно-активного вещества для получения дисперсии.

30. Способ получения растворимого порошкового состава пестицидной композиции, содержащей трисилоксановые поверхностно-активные вещества и соли хитозана, включающий комбинирование трисилоксановых поверхностно-активных веществ, солей хитозана, кислоты и антислеживающего агента для получения растворимого порошкового состава.

31. Способ применения композиции по п. 1, включающий разведение указанной композиции в воде для получения разведенной пестицидной композиции, содержащей от приблизительно 0,01% до приблизительно 4% (по массе) трисилоксанового поверхностно-активного вещества, и нанесение разведенной композиции на поверхность.