

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040491**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.06.09

(51) Int. Cl. *A01N 25/28* (2006.01)
A01N 53/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
201990133

(22) Дата подачи заявки
2017.06.23

(54) МИКРОКАПСУЛЫ, ИНКАПСУЛИРУЮЩИЕ ЛЯМБДА-ЦИГАЛОТРИН

(31) **1611467.0**

(56) US-A1-2013115261
US-A-6133197
US-A-4285720

(32) **2016.06.30**

(33) **GB**

(43) **2019.07.31**

(86) **PCT/EP2017/065541**

(87) **WO 2018/001895 2018.01.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ЗИНГЕНТА ПАРТИСИПЕЙШНС АГ
(CH)**

(72) Изобретатель:
Эдли Кэл, Коттл Мэттью Роберт (US)

(74) Представитель:
**Веселицкая И.А., Веселицкий М.Б.,
Кузенкова Н.В., Каксис Р.А., Белоусов
Ю.В., Куликов А.В., Кузнецова Е.В.,
Соколов Р.А., Кузнецова Т.В. (RU)**

(57) Изобретение относится к инсектицидной композиций, содержащей микрокапсулу с полимочевинной оболочкой, инкапсулирующую лямбда-цигалотрин и диспергированные частицы диоксида титана, где полимочевинная оболочка микрокапсулы выполнена из полимочевинных полимеров, полученных из смеси ароматического полиизоцианата (А) и ароматического диизоцианата (В), при условии, что медианный диаметр d₅₀ частиц для частиц диоксида титана составляет от 0,15 до 0,5 мкм, медианный диаметр d₅₀ микрокапсулы в композиции составляет от 1 до 4 мкм, соотношение по весу (А) и (В) составляет 1:1, содержание полимера в оболочке в каждой микрокапсуле составляет от 7 до 8 вес.%, диоксид титана присутствует в количестве, составляющем от 3,5 до 6 вес.%, а количество лямбда-цигалотрина составляет от 40 до 50 вес.%, причем каждый в пересчете на вес микрокапсулы; и количество микрокапсул в композиции составляет от 47 до 53 вес.%, в пересчете на вес композиции; и такая композиция обеспечивает улучшенные характеристики в отношении уровня вредных воздействий на работников. Изобретение также относится к водной инсектицидной композиции, содержащей, указанную композицию, а также к способу контроля повреждения растения вредителями, предусматривающему применение эффективного количества указанной инсектицидной композиции.

B1**040491****040491****B1**

Настоящее изобретение относится к определенным композициям, содержащим микрокапсулы, инкапсулирующие пиретроидный инсектицид, и к способам контроля повреждения растений при помощи таких композиций.

Микроинкапсулирование пестицидов и других сельскохозяйственных химикатов проводилось в течение ряда лет с использованием различных способов или методик микроинкапсулирования и применительно к ряду различных активных ингредиентов.

В каждом из WO 97/44125, WO 96/33611, WO 95/13698 и US 4285720 раскрывается микроинкапсулирование пестицидов.

В WO 97/44125 описано, что пиретроиды, в частности лямбда-цигалотрин, при внекорневом применении должны быть инкапсулированы из-за риска, который они несут для работников, но капсулы также должны быть такими, чтобы лямбда-цигалотрин относительно быстро высвобождался для контроля целевых листовых вредителей.

Микроинкапсулирование различных активных ингредиентов требует различных принципов, и в публикации WO 97/44125 изложено, что предпочтительной будет полимочевинная оболочка, изготовленная из определенной смеси изоцианатов в определенном соотношении.

Авторы настоящего изобретения обнаружили, что микрокапсулы, инкапсулирующие пиретроиды, действительно должны иметь специфическую определенную полимочевинную оболочку, но свойства оболочки, которые теперь считаются желательными, противоречат свойствам оболочки, описанным в WO 97/44125, в частности, в плане обеспечения улучшенных характеристик в отношении уровня вредных воздействий на работников, таких как улучшенный токсикологический профиль, сохраняя в то же время эффективную активность в контроле вредителей.

Соответственно, в первом аспекте настоящее изобретение предусматривает композицию, содержащую микрокапсулу с полимочевинной оболочкой, инкапсулирующую пиретроидный инсектицид, предпочтительно лямбда-цигалотрин, где полимочевинная оболочка микрокапсулы выполнена из полимочевинных полимеров, полученных из смеси ароматического полиизоцианата (А) и ароматического диизоцианата (В), где соотношение по весу (А) и (В) составляет приблизительно 1:1, содержание полимера (или оболочки) в каждой микрокапсуле составляет от приблизительно 6 до приблизительно 9, предпочтительно от приблизительно 7 до приблизительно 8 вес.%, а количество пиретроидного инсектицида, предпочтительно лямбда-цигалотрина, составляет от приблизительно 15 до приблизительно 60, предпочтительно от приблизительно 20 до приблизительно 55 вес.%, причем каждый в пересчете на вес микрокапсулы.

Во втором аспекте настоящее изобретение предусматривает водную композицию, содержащую композицию по первому аспекту, при условии, что композиция не содержит одно или несколько из следующих: активный ингредиент с температурой плавления, которая составляет 25°C или которая меньше или равна 50°C; активный ингредиент в форме соли и свободную или диспергированную гидрофобную масляную фазу.

В дополнительном аспекте настоящее изобретение предусматривает композицию, содержащую водную композицию по первому или второму аспектам и один или несколько дополнительных активных ингредиентов.

В дополнительном аспекте настоящее изобретение предусматривает способ контроля повреждения растения вредителем, предусматривающий применение эффективного количества композиции каждого из аспектов по настоящему изобретению по отношению к вредителю, растению или их местоположению.

В одном варианте осуществления каждого аспекта пиретроидный инсектицид представляет собой лямбда-цигалотрин. Пиретроидный инсектицид присутствует в центральной части капсул, а в случае лямбда-цигалотрина он растворен в органическом растворителе.

В одном варианте осуществления первого аспекта медианный диаметр d₅₀ микрокапсулы в композиции составляет от приблизительно 0,5 до приблизительно 5, предпочтительно от приблизительно 1 до приблизительно 4 мкм.

В одном варианте осуществления первого аспекта количество микрокапсул в композиции составляет от приблизительно 45 до приблизительно 55, предпочтительно от приблизительно 47 до приблизительно 53 вес.% в пересчете на вес композиции.

В одном варианте осуществления первого аспекта пиретроид присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 20 до приблизительно 55, предпочтительно от приблизительно 40 до приблизительно 50, более предпочтительно от приблизительно 43 до приблизительно 47 вес.%, в пересчете на вес микрокапсулы.

В дополнительном варианте осуществления первого аспекта органическая фаза также включает диспергированные частицы диоксида титана с медианным диаметром d₅₀ частиц, составляющим от приблизительно 0,1 до приблизительно 0,6, предпочтительно от приблизительно 0,15 до приблизительно 0,5 мкм, которые присутствуют в количестве, составляющем от приблизительно 3 до приблизительно 7, предпочтительно от приблизительно 3,5 до приблизительно 6 вес.%, в пересчете на вес микрокапсулы.

В одном варианте осуществления ароматический полиизоцианат представляет собой полиметилена-

полифенилизоцианат, а ароматический диизоцианат представляет собой толуолдиизоцианат, предпочтительно смесь изомеров толуолдиизоцианата, такую как приблизительно 80% 2,4-изомера и приблизительно 20% 2,6-изомера толуолдиизоцианата.

В одном варианте осуществления первого аспекта композиция содержит микрокапсулу с полимочевинной оболочкой, инкапсулирующую лямбда-цигалотрин, и диспергированные частицы диоксида титана, где полимочевинная оболочка микрокапсулы выполнена из полимочевинных полимеров, полученных из смеси полиметилениполифенилизоцианата (А) и смеси изомеров толуолдиизоцианата (В), при условии, что медианный диаметр d_{50} частиц для частиц диоксида титана составляет от приблизительно 0,15 до приблизительно 0,5 мкм, медианный диаметр d_{50} микрокапсулы в композиции составляет от 1 до 4 мкм, соотношение по весу (А) и (В) составляет приблизительно 1:1, содержание полимера (или оболочки) в каждой микрокапсуле составляет от приблизительно 7 до приблизительно 8 вес.%, диоксид титана присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 3,5 до приблизительно 6 вес.%, а количество лямбда-цигалотрина составляет от приблизительно 40 до приблизительно 50 вес.% в пересчете на вес микрокапсулы; и дополнительно при условии, что количество микрокапсул в композиции составляет от приблизительно 47 до приблизительно 53 вес.%, причем каждый в пересчете на вес композиции.

Общие способы получения микроинкапсулированных составов по настоящему изобретению описаны в WO 97/44125. Однако, как отмечено, одним из существенных отличий является соотношение мономеров изоцианата, используемых для изготовления полимочевинной оболочки микрокапсулы.

Соответственно, способ, вкратце, включает инкапсулирование несмешивающегося с водой материала (в данном случае предпочтительно органической фазы, содержащей пиретроидный инсектицид) в отдельных капсулах из полимочевины. В этом способе происходит гидролиз мономера изоцианата с образованием амина через промежуточное соединение карбаминовой кислоты, который, в свою очередь, вступает в реакцию с другим мономером изоцианата с образованием полимочевины. В целом способ предусматривает две стадии.

На первой стадии получают физическую дисперсию несмешивающейся с водой фазы в водной фазе. Несмешивающаяся с водой фаза содержит пестицид, который подлежит инкапсулированию вместе с другим материалом, как описано ниже. Как известно из уровня техники, дисперсию получают с помощью устройства с высоким усилием сдвига, и эту стадию проводят до тех пор, пока не будет получен требуемый размер капель (как обсуждается ниже). Для остальной части способа требуется лишь легкое перемешивание.

На второй стадии дисперсию перемешивают при высоком усилии сдвига и поддерживают в интервале температур от приблизительно 20°C до приблизительно 90°C, во время чего происходит реакция между органическим диизоцианатом и органическим полиизоцианатом с образованием полимочевины на границе раздела между каплями органической фазы и водной фазы. Регулируя показатель pH полученной смеси и температурный диапазон на второй стадии, обеспечивают прохождение этой реакции конденсации.

Водную фазу получают из воды, защитного коллоида и предпочтительно поверхностно-активного вещества.

В целом поверхностно-активное вещество или поверхностно-активные вещества в этой фазе могут представлять собой анионные или неионогенные поверхностно-активные вещества с диапазоном HLB от приблизительно 12 до приблизительно 16. Если используется более одного поверхностно-активного вещества, то отдельные поверхностно-активные вещества могут иметь значения HLB ниже 12 или выше 16, если общее значение HLB для комбинированных поверхностно-активных веществ будет находиться в диапазоне от 12 до 16. Подходящие поверхностно-активные вещества включают простые эфиры полиэтиленгликоля и линейных спиртов, этоксилированные нонилфенолы, нафталинсульфонаты, соли длинноцепочечных алкилбензолсульфонатов, блок-сополимеры пропиленоксида и этиленоксида, анионные/неионогенные смеси и им подобные. Предпочтительно гидрофобная часть поверхностно-активного вещества обладает химическими характеристиками, аналогичными характеристикам несмешивающейся с водой фазы. Таким образом, если последняя содержит ароматический растворитель, то одним из подходящих поверхностно-активных веществ будет этоксилированный нонилфенол. Особенно предпочтительные поверхностно-активные вещества включают блок-сополимеры пропиленоксида и этиленоксида и анионные/неионогенные смеси.

Защитный коллоид, присутствующий в водной (или непрерывной) фазе, должен интенсивно абсорбироваться на поверхности масляных капель и может быть выбран из широкого диапазона таких материалов, как полиакрилаты, метилцеллюлоза, поливиниловый спирт, полиакриламид, поли(простой метилвиниловый эфир/малеиновый ангидрид), привитые сополимеры поливинилового спирта и простого метилвинилового эфира/малеиновой кислоты [простой гидролизированный метилвиниловый эфир/малеиновый ангидрид (см. патент США № 4448929, который включен в данный документ посредством ссылки)]; и лигносульфонаты щелочных или щелочноземельных металлов. Однако предпочтительно защитный коллоид выбран из лигносульфонатов щелочных и щелочноземельных металлов, наиболее предпочтительно лигносульфонатов натрия, таких как TERGITOL™ NP7, Tergitol XD, Tergitol NP40, Tergitol 15-S-20, WITCONATE™ 90.

Диапазон концентрации поверхностно-активного вещества в способе составляет от приблизительно 0,01 до приблизительно 10,0 вес.% в пересчете на водную фазу, но могут быть использованы и более высокие концентрации поверхностно-активного вещества. Защитный коллоид обычно присутствует в водной фазе в количестве, составляющем от приблизительно 0,1 до приблизительно 5,0 вес.%. Количество используемого защитного коллоида будет зависеть от различных факторов, таких как молекулярная масса, совместимость и т.д., до тех пор, пока его будет достаточно, чтобы полностью покрыть поверхности всех масляных капель. Защитный коллоид можно добавить в водную фазу перед добавлением органической фазы или добавить в общую систему после добавления органической фазы или ее дисперсии. Поверхностно-активные вещества следует выбирать так, чтобы не вытеснять защитный коллоид с поверхностей капель.

Органическая фаза содержит подлежащий инкапсулированию пиретроид, один или несколько растворителей, ароматический диизоцианат и ароматический полиизоцианат. Подходящие растворители включают ароматические углеводороды, такие как ксилолы, нафталины или смеси ароматических соединений; алифатические или циклоалифатические углеводороды, такие как гексан, гептан и циклогексан; сложные алкильные эфиры, включая алкилацетаты и алкилфталаты, кетоны, такие как циклогексанон или ацетофенон, хлорированные углеводороды, растительные масла или смеси двух или более таких растворителей. Предпочтительно пиретроид представляет собой лямбда-цигалотрин, и его растворяют в органическом растворителе.

В случае использования УФ-защитного средства, такого как диоксид титана, оно также будет инкапсулировано, и поэтому частицы диоксида титана также содержатся в органической фазе, а также диспергирующие средства, используемые для диспергирования частиц. Диспергирующими средствами, пригодными для диспергирования частиц диоксида титана, являются определенные неионогенные поверхностно-активные вещества, которые действуют за счет стерического препятствия и активны только на границе раздела защитного твердого вещества/органической жидкости, но не действуют как эмульгирующие средства. Такие диспергирующие средства предпочтительно состоят из (а) полимерной цепи, имеющей сильное сродство к жидкости, и (b) группы, которая будет интенсивно абсорбироваться твердым веществом. Примерами таких диспергирующих средств являются средства линии HYPERMER™ и ATLOX™, включая Hypermer PS1, Hypermer PS2, Hypermer PS3, Atlox LP1, Atlox LP2, Atlox LP4, Atlox LP5, Atlox LP6 и Atlox 4912; и полимеры AGRIMER™, такие как Agrimer AL-216 и AL-220.

Авторы настоящего изобретения выявили, что путем тщательной модификации свойств микрокапсул, таких как соотношение ароматического полиизоцианата и ароматического диизоцианата, а также состав и количество полимерной стенки, получают микрокапсулы, обеспечивающие улучшенные характеристики в отношении уровня вредных воздействий на работников (такие как улучшенный токсикологический профиль, например, по меньшей мере одно из лучшей пероральной, кожной и ингаляционной токсичности, улучшенного показателя раздражения кожи и глаз и лучшего показателя сенсибилизатора кожи), но которые относительно быстро высвобождаются при применении в сельскохозяйственной среде. Оболочки образуются только из смеси ароматических диизоцианатов с ароматическим полиизоцианатом, в которой соотношение полиизоцианата и диизоцианата составляет приблизительно 1:1.

Диизоцианат и полиизоцианаты, которые можно использовать в данном изобретении, представляют собой такие, которые описаны в патенте США № 4285720. Диизоцианаты, используемые в способе настоящего изобретения, включают м-фенилендиизоцианат, п-фенилендиизоцианат; 1-хлор-2,4-фенилендиизоцианат; 4,4'-метиленис(фенилизоцианат); 3,3'-диметил-4,4'-бифенилендиизоцианат; 4,4'-метиленис(2-метилфенилизоцианат); 3,3'-диметокси-4,4'-бифенилендиизоцианат; 2,4-толуолдиизоцианат; 2,6-толуолдиизоцианат, смеси изомеров 2,4- и 2,6-толуолдиизоцианата и 2,2',5,5'-тетраметил-4,4'-бифенилендиизоцианат.

Предпочтительными являются смеси изомеров 2,4- и 2,6-толуолдиизоцианата.

Ароматические полиизоцианаты, используемые в данном изобретении, имеют 3 или более изоцианатные группы и включают полиметилениполифенилизоцианат, трифенилметантриизоцианат (DESMODUR™ R) и аддукт, образовавшийся из 1 моля триметилпропана и 3 молей толуолдиизоцианата ("Desmodur TH").

Хотя в предшествующем уровне техники раскрыты применения смесей этих двух типов изоцианатов, в частности толуолдиизоцианата и полиметилениполифенилизоцианата, со многими активными ингредиентами, в отношении пиретроидов предлагается большее количество толуолдиизоцианата, чем полиметилениполифенилизоцианата.

Общее количество органических изоцианатов, используемых в данном способе, будет определять состав оболочки образовавшихся микрокапсул. Как правило, изоцианаты (и, соответственно, образующиеся из них оболочки микрокапсул) будут содержать от приблизительно 6 до приблизительно 9 вес.% микрокапсулы, предпочтительно от приблизительно 7 до приблизительно 8 вес.%.

Размер полученных микрокапсул, который соответствует размеру капель органической фазы в эмульсии "масло в воде", составляет приблизительно медианный диаметр d50 от 0,5 до 5, предпочтительно от 1 до 4 мкм. Размер капель можно регулировать с помощью скорости и времени перемешива-

ния, а также типа и количества используемого поверхностно-активного вещества, что в целом известно в данной области техники.

Для получения соответствующей эмульсии органическую фазу добавляют к водной фазе при перемешивании. Для диспергирования органической фазы в водной фазе используют подходящее диспергирующее приспособление. Этим приспособлением может быть любое устройство с высоким усилием сдвига, работающее таким образом, чтобы получить требуемый размер капель (и соответствующих частиц микрокапсул) в диапазоне от приблизительно 0,5 до приблизительно 5, предпочтительно от приблизительно 1 до приблизительно 4 мкм. После получения правильного размера капель приспособление для диспергирования останавливают, а для остальной части способа требуется лишь легкое перемешивание.

Затем для образования микрокапсул температуру двухфазной смеси повышают от температуры окружающей среды до значения, составляющего от приблизительно 20°C до приблизительно 90°C, предпочтительно от приблизительно 40°C до приблизительно 90°C.

В зависимости от системы, как описано в патенте США № 4285720, показатель pH можно довести до подходящего уровня.

Микроинкапсулированная композиция по настоящему изобретению может также содержать стандартные вспомогательные для составления вещества, такие как бактерицидные средства, пеногасители, средства, предохраняющие от замерзания, регуляторы pH, буферы и средства, регулирующие вязкость.

В дополнительном аспекте настоящее изобретение предусматривает способ получения композиции, как определено в первом аспекте, причем этот способ предусматривает стадии (a) получения органической фазы, содержащей пиретроидный инсектицид, предпочтительно лямбда-цигалотрин, подлежащий инкапсулированию, ароматический полиизоцианат (A), ароматический диизоцианат (B), где соотношение по весу (A) и (B) составляет 1:1, и необязательно частицы диоксида титана, имеющие медианный размер d_{50} частиц от 0,1 до приблизительно 0,6, предпочтительно от 0,15 до приблизительно 0,5 мкм, диспергированные в органической фазе с помощью диспергирующего средства; (b) введения органической фазы в водную фазу, содержащую воду, защитный коллоид и необязательно поверхностно-активное вещество, с образованием дисперсии органической фазы в водной фазе; (c) смешивания дисперсии при высоком усилии сдвига с образованием эмульсии "масло в воде", в которой масляные капельки эмульсии имеют медианный диаметр d_{50} от 0,5 до 5, предпочтительно от 1 до 4 микрон; (d) доведения при необходимости температуры и/или показателя pH эмульсии "масло в воде" так, что происходит реакция полимеризации с образованием микрокапсул из полимочевины, содержащих органическую фазу.

Микроинкапсулированный состав по настоящему изобретению представляет собой водный состав, содержащий капсулы, и поэтому будет иметь код обозначения состава CS. Микроинкапсулированные составы по настоящему изобретению являются стабильными при хранении и имеют приемлемые характеристики обработки, поэтому их можно стандартно использовать, например, в области растениеводства. Для обеспечения целостности капсул для таких составов CS водная композиция, содержащая капсулы, не содержит одно или более из следующих: активный ингредиент с температурой плавления, которая составляет 25°C или которая меньше или равна 50°C; активный ингредиент в форме соли и свободную или диспергированную гидрофобную масляную фазу.

Микроинкапсулированные композиции по настоящему изобретению можно комбинировать с дополнительными активными ингредиентами.

В одном варианте осуществления водная композиция по настоящему изобретению содержит инкапсулированный лямбда-цигалотрин по первому аспекту и один или несколько дополнительных инсектицидов и/или акарицидов, предпочтительно один или несколько дополнительных инсектицидов и акарицидов не инкапсулированы с пиретроидами.

Примеры одного или нескольких дополнительных активных ингредиентов относятся к классу никотиноидов (таких как имидаклоприд, ацетамиприд, тиаметоксам, тиаклоприд), карбаматов, соединений растительного происхождения, диамидов (таких как хлорантранилипрол), макроциклических лактонов (таких как абаментин, спиносид и эмаментин), фосфорорганических соединений (таких как ацефат), тетрамовых кислот (таких как спиротетрамат), тетрановых кислот (таких как спиромезифен, спироциклофен) и регуляторов роста насекомых (таких как люфенурон).

Дополнительный активный ингредиент обычно суспендируют в водной композиции, содержащей капсулы по настоящему изобретению, с использованием традиционных методик составления; при необходимости для получения стабильного состава смеси используют дополнительные стандартные средства для составов, где получаемый состав будет иметь код обозначения ZC.

В одном варианте осуществления водная композиция по настоящему изобретению содержит инкапсулированный лямбда-цигалотрин по первому аспекту и в качестве дополнительного активного ингредиента суспендированный тиаметоксам или суспендированный ацетамиприд.

В дополнительном варианте осуществления водная композиция по настоящему изобретению содержит инкапсулированный лямбда-цигалотрин по первому аспекту и в качестве дополнительного активного ингредиента суспендированный тиаметоксам или суспендированный ацетамиприд и суспендированный люфенурон.

Используемый в данном документе термин d50 относится к 50-му процентилу или медианному значению, измеренному на основе объема методом CIPAC MT 187 для анализа размера частиц при помощи лазерной дифракции. Инструменты Malvern S, 2000 или 3000, являются отраслевым стандартом для измерения размера частиц при помощи дифракции света, но аналогичные инструменты, изготовленные Cilas, Coulter-Beckman, Horiba, Sympatec, и другие аналоги также приемлемы.

Общая процедура для инкапсулированного состава по настоящему изобретению

Готовили раствор лямбда-цигалотрина в растворителе SOLVESSO 200. Добавляли диспергирующие средства, затем диоксид титана, и полученную суспензию перемешивали с помощью мешалки с высоким усилием сдвига. После того, как диоксид титана хорошо диспергировался, для дополнения органической фазы добавляли полиметилениполифенилизоцианат и изомерную смесь толуолдиизоцианата. Эту фазу вводили в водную фазу при перемешивании с помощью мешалки с высоким усилием сдвига с образованием эмульсии "масло в воде". Медианный размер капель составлял приблизительно $3,0 \pm 1$ мкм. Затем температуру повышали до 50°C в течение 30-минутного периода, поддерживая легкое перемешивание, а затем выдерживали при 50°C в течение 3 ч. Полученной суспензии микрокапсул давали остыть до комнатной температуры и добавляли дополнительные средства для состава, такие как средство(а) для регулирования вязкости и бактерицидное средство, и показатель pH доводили до 5,0.

Композиции по настоящему изобретению являются подходящими для контроля вредителей путем внекорневого применения, но также и для других применений, таких как по отношению к почве или в зданиях или вокруг них. Примерами вредителей являются сосущие насекомые (например листоблошки, трипсы (например, *Thrips tabaci*), щитники (например, *Euschistus heros*), дельфациды и тли (например, *Aphis gossypii*, *Myzus persicae*)) и грызущие насекомые (например, совки и капустная моль (DBM), гусеницы, жуки, слизни и улитки).

Подходящими целевыми растениями являются, в частности, картофель, зерновые (пшеница, ячмень, рожь, овес), рис, маис, орехи, люцерна, кочанная и стеблевая капуста (включая без ограничения брокколи, кочанную капусту, цветную капусту), сахарная свекла, хлопчатник, сорта проса, сорго, табак, подсолнечник, фасоль, горох, масличные растения (рапс, канола), соевые бобы, капуста, помидоры, баклажаны, перец и другие овощи и специи, а также декоративные кустарники и цветы. Целевые культуры также включают трансгенные культурные растения вышеуказанных сортов.

В зависимости от целей, которые должны быть достигнуты, и заданных обстоятельств композиции по настоящему изобретению вносят при норме на гектар, исходя из активного ингредиента, от 1 до 500 г/га, например от 5 до 300 г/га, например от 10 до 100 г/га.

Следующие примеры служат для иллюстрирования настоящего изобретения. Настоящее изобретение можно отличить от другого предшествующего уровня техники, основываясь на большей эффективности при низких нормах внесения и улучшенном токсикологическом профиле, который может быть проверен специалистом в данной области с использованием экспериментальных процедур, описанных в примерах ниже, используя более низкие нормы, если это необходимо.

Примеры

Основные компоненты и характеристики составов с полимочевинными микрокапсулами указаны в табл.1 и 2, причем каждый состав представляет собой тип состава CS.

Общая процедура получения микроинкапсулированных продуктов лямбда-цигалотрина описана в примере 3 из WO 97/44125.

В табл.1 и 2 представлены подробности о различных инкапсулированных составах на основе лямбда-цигалотрина. Каждый состав в табл.1 и 2 содержал диоксид титана в микрокапсулах в количестве приблизительно 4,6% (в пересчете на вес микрокапсулы) и имел медианный размер d50 частиц приблизительно 0,2-0,4 мкм.

Некоторые из инкапсулированных составов лямбда-цигалотрина затем комбинировали с тиаметоксамом или одновременно с тиаметоксамом и люфенураном. Составы с двухкомпонентными (лямбда-цигалотрин и тиаметоксам) и трехкомпонентными (лямбда-цигалотрин, тиаметоксам и люфенуран) смесями имели тип состава ZC, который представляет собой состав, содержащий капсулы, а также суспендированные твердые частицы. Тиаметоксам и люфенуран суспендировали в водной фазе, а лямбда-цигалотрин инкапсулировали в микрокапсулы. Продукты, составленные с двухкомпонентной смесью и трехкомпонентной смесью, получали с использованием обычных методов составления, например с включением подходящих бактерицидных средств, поверхностно-активных веществ, диспергирующих средств, средства, предохраняющего от замерзания, и средств для регулирования вязкости для суспендирования активных ингредиентов и/или микрокапсул и улучшения стабильности при хранении.

Подробная информация о полученных продуктах, составленных с двухкомпонентной смесью и трехкомпонентной смесью, приведена в табл.3.

Биология

V1: характеристики высвобождения различных капсул лямбда-цигалотрина

Образец состава CS (0,30-0,35 г) отвешивают в цилиндрическую стеклянную бутылку объемом 2 унции. Затем добавляют 6 мл воды и образец диспергируют, слегка встряхивая, до однородного состоя-

ния. Используя мерный дозатор или пипетку, отмеряют 50 мл внутреннего стандарта (IS) (который представляет собой дициклогексилфталат в гексанах в концентрации 0,35 мг/мл). Затем бутылку помещают в горизонтальный орбитальный шейкер, установленный на 200 ± 10 об./мин, и запускают таймер. Через 5 мин 1 мл образца удаляют из органической фазы и переносят через нейлоновый шприц-фильтр 0,45 мкм в сосуд с GC, в который добавляют 25 мкл трифторуксусной кислоты (TFA) пипеткой для предотвращения превращения лямбда-цигалотрина в цис-А-изомер. Затем образец сразу закрывают крышкой и анализируют при помощи газовой хроматографии на содержание лямбда-цигалотрина.

Ту же самую процедуру отбора проб повторяют с интервалами 0,5, 2, 4, 8, 24 и 96 часов, и полученную концентрацию лямбда-цигалотрина наносят на график в зависимости от времени для определения профиля скорости высвобождения капсул.

Результаты для определенных составов приведены в табл.А.

В2: испытания эффективности на *Euschistus heros* (нимфы и взрослые)

Эффективность примера 3, L и M оценивали друг с другом в полевых условиях. Каждый состав наносили на растения сои через приблизительно десять недель после даты высаживания в количестве 200 мл/га на отдельных рандомизированных сгруппированных участках площадью 96 м² в Бразилии. Нимф (третьего возраста и старше) и взрослых щитников подсчитывали с использованием стандартизированного контрольного устройства через три, семь и десять дней после нанесения состава. Участок без обработки также оценивали относительно нимф и взрослых щитников в качестве контроля. Каждое испытание проводили в четырех повторях.

Усредненные из трех оценок (через три, семь и десять дней после применения) по сравнению с контролем для каждого из составов представлены в табл.В.

Безопасность и токсикология

Определенные составы оценивали на предмет одной или нескольких из пероральной токсичности, кожной токсичности, риска попадания в дыхательные пути, раздражения кожи, раздражения глаз и сенсибилизации кожи (LLNA) с использованием способов для проведения испытаний согласно OECD, указанных ниже в табл.С.

В таблице D приведены результаты испытаний.

Таблица 1. Инкапсулированные составы лямбда-цигалотрина I

	Пример 1	Пример А	Пример В	Пример С
Вес. % лямбда-цигалотрина	22,8	22,8	22,8	9,7
Вес. % мономеров изоцианата	3,8	3,8	3,8	2,8
Соотношение полиметилениполифенилизоцианата и смеси изомеров толуолдиизоцианата (80% 2,4-изомера; 20% 2,6-изомера)	1:1	1:30	1:30	1:1
Вес. % органической фазы	49,7	50,6	49,7	21,4
Вес. % водной фазы	50,3	49,3	50,3	78,6
Медианный диаметр d50 микрокапсул, микрон	1,5 – 3,5	1,5 – 3,5	1,5 – 3,5	10-12
Вес. % полимочевинного полимера (или содержание оболочки) в капсуле	7,7	7,5	7,7	13,1

Таблица 2. Инкапсулированные составы лямбда-цигалотрина II

	Пример Е	Пример F	Пример G	Пример Н
Вес. % лямбда-цигалотрина	22,8	22,8	22,8	22,8
Вес. % мономеров изоцианата	5,9	5,9	3,8	3,8
Соотношение полиметилениполифенилизоцианата и смеси изомеров толуолдиизоцианата (80% 2,4-изомера; 20% 2,6-изомера)	1:30	1:15	n/a	1:15
Вес. % органической фазы	52,4	52,4	49,7	49,7
Вес. % водной фазы	47,7	47,7	50,3	50,3
Медианный диаметр d50 микрокапсул, микрон	10-12	10-12	1,5 – 3,5	1,5 – 3,5
Вес. % содержания полимочевинного полимера (или содержание оболочки) в капсуле	11,2	11,2	7,7	7,7

Таблица 3. Состав 2- и 3-компонентной смеси для инкапсулированных составов лямбда-цигалотрина

	Пример 2	Пример I	Пример J	Пример K	Пример 3	Пример L
Источник инкапсулированного состава лямбда-цигалотрина	Пример 1	Пример A	Пример B	Пример B	Пример 1	Пример B
Вес. % лямбда-цигалотрина	9,48	9,48	9,48	9,48	8,80	8,80
Вес. % тиаметоксама	12,60	12,60	12,60	12,60	13,20	13,20
Вес. % люфенурана					6,60	6,60

Сравнительный состав L содержал такие же компоненты в тех же количествах, как и сравнительный состав K, за исключением того, что использовали меньшее количество, т.е. 0,19 вес.%, а не 0,28 вес.%, противомикробного компонента (PROXEL™ GXL) - 20% раствора 1,2-бензизотиазолин-3-она в дипропиленгликоле и воде.

Таблица A1: профиль высвобождения (в расчете по весу) лямбда-цигалотрина за 96 ч*

Время, ч	Пример 1	Пример B	Пример C	Пример E	Пример F	Пример G	Пример H
0,1	0	0,11	0,07	0,97	1,36	0	0,35
0,5	0,04	0,6	0,27	2,9	3,64	0,03	0,58
2	0,19	1,71	1,13	6,17	8,61	0,19	1,39
4	0,62	4,99	2,48	8,58	11,61	0,56	3,24
8	1,93	19,84	7,52	15,01	18,16	2,3	15,27
24	7,26	25,72	23,38	27,4	25,6	17,39	26,6
96	22,74	25,67	27,13	27,27	25,59	30,14	26,59

* все составы характеризовались сопоставимой стабильностью при хранении.

Таблица A2: профиль высвобождения (в перерасчете на %) лямбда-цигалотрина за 96 ч (на основе таблицы A1)

Время, ч	Пример 1	Пример B	Пример C	Пример E	Пример F	Пример G	Пример H
0,1	0,0%	0,5%	0,3%	4,3%	6,0%	0,0%	1,5%
0,5	0,2%	2,6%	1,2%	12,7%	16,0%	0,1%	2,5%
2	0,8%	7,5%	5,0%	27,1%	37,8%	0,8%	6,1%
4	2,7%	21,9%	10,9%	37,6%	50,9%	2,5%	14,2%
8	8,5%	87,0%	33,0%	65,8%	79,6%	10,1%	67,0%
24	31,8%	112,8%	102,5%	120,2%	112,3%	76,3%	116,7%
96	99,7%	112,6%	119,0%	119,6%	112,2%	132,2%	116,6%

Таблица B. Эффективность против *Euschistus heros* (нимфы и взрослые)

	% контроль	
	нимфы	взрослые
Пример 3	80	74
Пример L	80	78

Таблица С. Способы согласно OECD, использованные
в испытаниях из табл. D, и краткое описание

Порядок оценки испытания	Способ испытания согласно OECD	Краткое описание
Острая пероральная токсичность	OECD 425	Данный способ позволяет оценить LD50 с доверительным интервалом, а результаты позволяют классифицировать вещество по острой токсичности в соответствии с Согласованной на глобальном уровне системой классификации опасности и маркировки химической продукции. Проще всего использовать материалы, которые вызывают гибель в течение нескольких дней. Данное Руководство по проведению испытаний предназначено для применения на грызунах (предпочтительно, самках крыс). Существует испытание на предельно допустимую концентрацию и основное испытание. Испытание на предельно допустимую концентрацию можно эффективно использовать для идентификации химических веществ, которые могут иметь низкую токсичность. Испытуемое вещество обычно вводят в виде однократной дозы через желудочный зонд животным, которых подвергали голоданию перед введением дозы. Отдельным животным вводят дозу по очереди, как правило, с интервалами в 48 часов. Первому животному вводят дозу на ступень ниже лучших предварительных оценок LD50. Второе животное получает более низкую дозу (если первое животное погибает) или более высокую дозу (если первое животное выживает). За животными наблюдают с особым вниманием в течение первых 4 часов и ежедневно после этого в целом в течение 14 дней. Значения веса животных следует определять по меньшей мере еженедельно. Всех животных необходимо подвергать вскрытию с осмотром макроскопических изменений. В целом LD50 рассчитывают с использованием способа наибольшего правдоподобия. После этого может быть возможным вычислить интервальные оценки для LD50; причем чем уже интервал, тем лучше оценка LD50.
	OECD 223	В данном Руководстве по проведению испытаний описаны процедуры, предназначенные для оценки острой пероральной токсичности веществ для птиц, а также предлагаются три варианта испытаний: (1) испытание на предельно допустимую дозу, (2) испытание на крутизну LD50 и (3) испытание только на LD50. Варианты с крутизной LD50 и только LD50 являются последовательными процедурами испытания.

		Выбор способа испытания будет зависеть от того, необходимы ли фиксированная медианная доза (LD50) и крутизна кривой доза-ответ. Испытание на предельно допустимую дозу является предпочтительным испытанием, если ожидается, что токсичность будет низкой, а летальность при предельно допустимой дозе маловероятна. Предельно допустимая доза должна быть адекватной для целей оценки и обычно составляет 2000 мг/кг массы тела. Пять или десять птиц испытывают с предельно допустимой дозой в дополнение к контрольной группе. Испытание на крутизну LD50 является предпочтительным испытанием, если нормативные или другие требования определяют, что необходима крутизна кривой доза-ответ и/или доверительный интервал в дополнение к оценке LD50. Оно представляет собой 3- или 4-этапное испытание с использованием 24 или 34 птиц в дополнение к контрольной группе. Испытание только на LD50 является предпочтительным испытанием, если нормативные или другие требования определяют, что необходима только медианная летальная доза, но не требуется ни крутизна кривой доза-ответ, ни доверительный интервал для LD50. Это испытание может быть подходящим для оценки процентилия распределения LD50 по видовой чувствительности и предоставления информации для целей маркировки продукции. Это испытание состоит из двух этапов с использованием 14 птиц в дополнение к контрольной группе.
Острая кожная токсичность	OECD 402	Этот способ предоставляет информацию об опасности для здоровья, которая может возникнуть в результате кратковременного кожного воздействия твердого или жидкого испытуемого вещества. Данное руководство по проведению испытаний предназначено, главным образом, для применения на грызунах (можно использовать крысу, кролика или морскую свинку). Для каждой дозы используют по меньшей мере 5 животных (одного пола). Испытуемое вещество наносят на кожу (не менее 10% площади поверхности тела) в виде ступенчатых доз нескольким группам экспериментальных животных, по одной дозе на группу. Следует использовать по меньшей мере три уровня дозы с соответствующими интервалами для получения кривой доза-эффект. Можно провести испытание с предельно допустимой дозой для по меньшей мере 2000 мг/кг. Период наблюдения должен

		составлять по меньшей мере 14 дней. В течение первого дня животных следует наблюдать часто, а затем наблюдения следует проводить ежедневно. Необходимо провести вскрытие всех животных и зафиксировать все макроскопические патологические изменения. Изучение острой токсичности при кожном пути и определение кожной LD позволяет оценить относительную токсичность вещества при кожном пути воздействия, и это может служить основой для классификации и маркировки. Это первый этап для составления схемы дозирования при подострых и прочих исследованиях, и он может предоставлять информацию о кожной адсорбции и способе токсического действия вещества при данном пути.
Острая ингаляционная токсичность	OECD 403	Данный способ предоставляет информацию об опасности для здоровья, которая может возникнуть в результате кратковременного воздействия испытуемого изделия (испытуемого изделия в виде газа, пара или аэрозоля/микрочастиц) при вдыхании. В пересмотренном Руководстве по проведению испытаний описаны два исследования: стандартный протокол LC50 и протокол Концентрация x Время (C x t). Его можно использовать для оценки медианной летальной концентрации (LC50), нелетальной пороговой концентрации (LC01) и крутизны, а также для определения возможной связанной с полем восприимчивости. Настоящее Руководство по проведению испытаний позволяет количественно оценить риск и классифицировать испытуемое изделие в соответствии с Согласованной на глобальном уровне системой классификации опасности и маркировки химической продукции. Согласно стандартному протоколу LC50 животных подвергают воздействию одной предельно допустимой концентрации или трех концентраций по меньшей мере в течение предварительно определенного периода времени, как правило, 4 часов. Обычно следует использовать 10 животных для каждой концентрации. В протоколе C x T животных подвергают воздействию одной предельно допустимой концентрации или серии концентраций в течение нескольких периодов времени. Обычно используют по 2 животных на интервал C x t. За животными (предпочтительным видом является крыса) следует проводить наблюдение в течение по меньшей мере 14 дней. Исследование включает измерения (в том числе взвешивание), ежедневные и подробные

		наблюдения, а также вскрытие с макроскопическим осмотром.
Раздражение кожи	OECD 404	Этот способ предоставляет информацию об опасности для здоровья, которая может возникнуть в результате воздействия жидкого или твердого испытуемого вещества при накожном применении. В данном Руководстве по проведению испытаний рекомендуются стратегии последовательных испытаний, которые включают выполнение утвержденных и принятых испытаний <i>in vitro</i> или <i>ex vivo</i> на предмет разъедания/раздражения. Кролик-альбинос является предпочтительным лабораторным животным. Испытуемое вещество наносят в однократной дозе на небольшой участок кожи (приблизительно 6 см²) экспериментального животного; причем необработанные участки кожи подопытного животного служат в качестве контроля. Период воздействия составляет 4 часа. Затем оставшееся испытуемое вещество необходимо удалить. Дозу 0,5 мл (жидкость) или 0,5 г (твердое вещество) наносят на участок для испытания. Способ состоит из двух испытаний: исходное испытание и подтверждающее испытание (используется только в том случае, если в исходном испытании не наблюдалось разъедающего эффекта). Всех животных необходимо обследовать на наличие признаков покраснения и отека в течение 14 дней. Баллы раздражения кожи следует оценивать в связи с характером и тяжестью поражений, а также их обратимостью или отсутствием обратимости. Если ответы сохраняются до конца 14-дневного периода наблюдения, то испытуемое вещество следует считать раздражающим.
Раздражение глаз	OECD 405	Этот способ предоставляет информацию об опасности для здоровья, которая может возникнуть в результате воздействия испытуемого вещества (жидкости, твердых веществ и аэрозолей) при нанесении на глаз. Данное Руководство по проведению испытаний предназначено предпочтительно для применения на кролике-альбиносе. Испытуемое вещество закапывают в однократной дозе в конъюнктивальный мешок одного глаза каждого животного. Другой глаз, который остается необработанным, служит контролем. В исходном испытании используют одно животное; причем уровень дозы зависит от природы испытуемого вещества. Подтверждающее испытание необходимо

		провести в том случае, если в исходном испытании разъедающий эффект не наблюдается, раздражающий или отрицательный ответ необходимо подтвердить с использованием до двух дополнительных животных. Рекомендуется проводить это последовательно по одному животному за раз, но не подвергать воздействию этих двух дополнительных животных одновременно. Продолжительность периода наблюдения должна быть достаточной для полной оценки величины и обратимости наблюдаемых эффектов. Глаза необходимо проверять через 1, 24, 48 и 72 часа после нанесения испытуемого вещества. Баллы раздражения глаз следует оценивать в связи с характером и тяжестью поражений, а также их обратимостью или отсутствием обратимости. Описано применение местных анестетиков и системных анальгетиков для предотвращения или сведения к минимуму боли и дистресса в процедурах проверки офтальмологической безопасности.
	OECD 438	Способ испытания «Выделенный куриный глаз (ICE)» представляет собой способ испытания <i>in vitro</i>, который можно использовать для классификации веществ как «разъедающих веществ и сильных раздражителей глаза». В способе ICE используют глаза, собранные у цыплят, полученных на бойнях, где их умерщвляют для потребления человеком, что исключает необходимость в лабораторных животных. Глаз очищают и закрепляют в держателе для глаза, причем роговицу располагают горизонтально. Испытуемое вещество и отрицательный/положительный контроли наносят на роговицу. Токсическое воздействие на роговицу измеряют путем качественной оценки непрозрачности, качественной оценки повреждения эпителия из расчета удержания флуоресцеина, количественного измерения увеличенной толщины (набухания) и качественной оценки макроскопического морфологического повреждения поверхности. Конечные точки оценивают отдельно с получением класса ICE для каждой конечной точки, которые затем объединяют с получением классификации раздражения для каждого испытуемого вещества.
Сенсибилизация кожи (LLNA)	OECD 429	Основной принцип, лежащий в основе анализа регионарных лимфатических узлов (LLNA) у мыши, заключается в том, что сенсибилизаторы индуцируют первичную пролиферацию лимфоцитов в ушных лимфатических узлах, дренирующих участок

		нанесения химического вещества. Эта пролиферация пропорциональна используемой дозе и обеспечивает измерение сенсибилизации. Описанный способ основан на применении радиоактивной метки для измерения пролиферации клеток. На группу с одной дозой используют минимум четырех животных, с минимум тремя концентрациями испытуемого вещества, плюс группа отрицательного контроля, обработанная только носителем, и положительный контроль, в зависимости от ситуации. Экспериментальный график анализа составляет 6 дней. После этого животных умерщвляют и готовят суспензию клеток лимфатических узлов. Включение 3H-метилтимидина измеряют с помощью β-сцинтилляционного счета как количество распадов в минуту (DPM). Данное Руководство по проведению испытаний включает стандарты производительности, которые можно использовать для оценки результатов аттестации новых и/или модифицированных способов испытаний, которые функционально и механистически аналогичны LLNA. Подход с уменьшенным LLNA, в котором можно использовать на до 40% включительно животных меньше, также описан в качестве варианта. Это исследование включает: измерения (взвешивание, DPM) и ежедневные клинические наблюдения. Результаты выражают в виде индекса стимуляции (SI). SI получают расчетным путем и он должен составляться ≥ 3 перед подтверждением классификации испытуемого материала в качестве сенсибилизатора кожи.
	OECD 406	Этот способ предоставляет информацию об опасности для здоровья, которая может возникнуть в результате воздействия испытуемого вещества при внутрикожной инъекции и/или эпидермальном применении. В данном Руководстве по проведению испытаний предпочтительнее других являются следующие способы: тест максимизации на морской свинке (GPMT) по методу Магнуссона и Клигмана, в котором используют адъювант, и безадъювантная проба Бюлера. Данное Руководство по проведению испытаний предназначено в первую очередь для применения на морской свинке, но недавно были разработаны мышинные модели для оценки потенциала сенсибилизации. Для GPMT используют по меньшей мере 10 животных в группе обработки и 5 в
		контрольной группе. Для пробы Бюлера в группе обработки используют по меньшей мере 20 животных и по меньшей мере 10 животных в контрольной группе. Подопытных животных первоначально подвергают воздействию испытуемого вещества. После периода отдыха, индуцирующего периода (10-14 дней), в течение которого может развиваться иммунный ответ, животных подвергают воздействию провокационной дозы. GPMT проводят в течение приблизительно 23-25 дней, пробу Бюлера в течение приблизительно 30-32 дней. Концентрация испытуемого вещества, используемая для каждого индуцирующего воздействия, должна быть хорошо переноситься системно и должна быть наивысшей, чтобы вызвать раздражение кожи в степени от легкой до умеренной; для провокационного воздействия необходимо использовать наивысшую нераздражающую дозу. Все кожные реакции и любые необычные результаты необходимо отмечать и регистрировать (дополнительные процедуры можно выполнить для выяснения сомнительных ответов).

Таблица D. Токсикологические исследования и исследования безопасности

		Острая пероральная токсичность, (мг/кг)	Острая кожная токсичность, (мг/кг)	Острая ингаляционная токсичность, (мг/л)	Раздражение кожи	Раздражение глаз	Сенсибилизация кожи (LLNA)
Пример 1		>2000	>5000	>2,4	Отсутствует	Слабая	Положительная
	Способ испытания	OECD 425	OECD 402	OECD 403	OECD 404	OECD 405	OECD 429
Пример А		180	>4000	nt	Слабая	Умеренная	Положительная
	Способ испытания	OECD 223	OECD 402	н/о	OECD 404	OECD 405	OECD 429
Пример В		310	>2000	3,12	Слабая	Слабая	Положительная
	Способ испытания	OECD 425	OECD 402	OECD 403	OECD 404	OECD 405	OECD 406
Пример 2		1596	nt	>2,0	nt	Минимальная	Отрицательная
	Способ испытания	OECD 425	н/о	OECD 403	н/о	OECD 405	OECD 429
Сравнительный состав J		310	>2000	>2,15	Умеренная	Слабая	Отрицательная
	Способ испытания	OECD 425	OECD 402	OECD 403	OECD 404	OECD 405	OECD 406
Сравнительный состав К		310	nt	nt	nt	Отсутствует	nt
	Способ испытания	OECD 425	н/о	н/о	н/о	OECD 438	н/о
Пример 3		341	>5000	2,57	Слабо раздражающий	Категория III	Положительная
	Способ испытания	OECD 425	OECD 402	OECD 403	OECD 404	OECD 405 (EPA)	OECD 406
Сравнительный состав L		103	5000	0,54-2,08	Слабо раздражающий	Категория IV	Отрицательная
	Способ испытания	OECD 425	OECD 402	OECD 403	OECD 404	OECD 405 (EPA)	OECD 406

nt = не испытывали: n/a = не применимо

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Инсектицидная композиция, содержащая микрокапсулу с полимочевинной оболочкой, инкапсулирующую лямбда-цигалотрин и диспергированные частицы диоксида титана, где полимочевинная оболочка микрокапсулы выполнена из полимочевинных полимеров, полученных из смеси ароматического полиизоцианата (А) и ароматического диизоцианата (В), при условии, что медианный диаметр d50 частиц для частиц диоксида титана составляет от 0,15 до 0,5 мкм, медианный диаметр d50 микрокапсулы в композиции составляет от 1 до 4 мкм, соотношение по весу (А) и (В) составляет 1:1, содержание полимера в оболочке в каждой микрокапсуле составляет от 7 до 8 вес.%, диоксид титана присутствует в количестве, составляющем от 3,5 до 6 вес.%, а количество лямбда-цигалотрина составляет от 40 до 50 вес.%, причем каждый в пересчете на вес микрокапсулы; и количество микрокапсул в композиции составляет от 47 до 53 вес.% в пересчете на вес композиции.

2. Композиция по п.1, где ароматический полиизоцианат представляет собой полиметилениполифенилизоцианат.

3. Композиция по п.1 или 2, где ароматический диизоцианат представляет собой толуолдиизоцианат, предпочтительно смесь изомеров толуолдиизоцианата.

4. Водная инсектицидная композиция, содержащая композицию по любому из пп.1-3 и один или более дополнительных активных ингредиентов, выбранный из имидаклоприда, ацетамиприда, тиаметоксама, тиаклоприда, хлорантранилипрола, абамектина, спиносада и эмамектина, ацефата, спиротетрамата, спиромезифена, спиродиклофена и люфенурана.

5. Композиция по п.4, где композиция дополнительно содержит суспендированный тиаметоксам или суспендированный ацетамиприд.

6. Композиция по п.4, где композиция дополнительно содержит люфенурон и суспендированный тиаметоксам или суспендированный ацетамиприд.

7. Способ контроля повреждения растения вредителями, предусматривающий применение эффективного количества инсектицидной композиции по любому из пп.1-6 по отношению к вредителю, растению или их местоположению, в котором количество композиции составляет от 5 до 300 г/га.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2