

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **039779**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.03.14**(21) Номер заявки  
**201990352**(22) Дата подачи заявки  
**2017.07.17**(51) Int. Cl. *A01N 25/04* (2006.01)  
*A01N 25/28* (2006.01)  
*A01N 25/30* (2006.01)  
*A01N 43/10* (2006.01)**(54) АГРОПРЕПАРАТ МИКРОКАПСУЛ С АНИОННЫМ C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> СОДИСПЕРГАТОРОМ**(31) **16181385.2**(32) **2016.07.27**(33) **EP**(43) **2019.08.30**(86) **PCT/EP2017/067964**(87) **WO 2018/019629 2018.02.01**(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**БАСФ СЕ (DE)**(72) Изобретатель:  
**Штайнбрэннер Ульрих, Фолланд  
Торстен (DE)**(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)**(56) INA MARIA ET AL: "The design of wrinkled microcapsules for enhancement of release rate", ANALYTICAL SCIENCES, THE JAPAN SOCIETY FOR ANALYTICAL CHEMISTRY, US, vol. 478, 8 June 2016 (2016-06-08), pages 296-302, XP029628061, ISSN: 0021-9797, DOI:10.1016/J.JCIS.2016.06.022 page 297: sections 2.1 and 2.2  
**WO-A1-2012071248**

(57) Данное изобретение относится к водной композиции, включающей в водной фазе микрокапсулы, которые включают оболочку и ядро, где ядро содержит пестицид; и содиспергатор формулы R-X, в которой R имеет 6-10 атомов углерода и означает алкил, арилалкил или алкиларил; X означает -O-PO<sub>3</sub>H<sub>2</sub>, -CO<sub>2</sub>H, -O-SO<sub>3</sub>H, -SO<sub>3</sub>H или их соли. Изобретение дополнительно относится к способу получения композиции путем синтеза микрокапсул в водной фазе в присутствии содиспергатора; и к способу борьбы с фитопатогенными грибами и/или ростом нежелательной растительности, и/или нападением нежелательных насекомых или клещей, и/или для регулирования роста растений, в котором обеспечивается действие композиции на соответствующих вредителей, их среду обитания или культурные растения, которые защищают от соответствующего вредителя, на почву и/или на нежелательные растения, и/или на культурные растения, и/или на их среду обитания.

**039779 B1****039779 B1**

Данное изобретение относится к водной композиции, включающей в водной фазе микрокапсулы, которые включают оболочку и ядро, где ядро содержит пестицид; и содиспергатор формулы (I)



в которой R имеет 6-10 атомов углерода и означает алкил, арилалкил, или алкиларил; X означает -O-PO<sub>3</sub>H<sub>2</sub>, -CO<sub>2</sub>H, -O-SO<sub>3</sub>H, -SO<sub>3</sub>H, или их соли. Изобретение дополнительно относится к способу получения композиции путем синтеза микрокапсул в водной фазе в присутствии содиспергатора; и к способу борьбы с фитопатогенными грибами и/или ростом нежелательной растительности и/или нападением нежелательных насекомых или клещей и/или для регулирования роста растений, в котором обеспечивается действие композиции на соответствующих вредителей, их среду обитания или культурные растения, которые защищают от соответствующего вредителя, на почву и/или на нежелательные растения и/или на культурные растения и/или на их среду обитания. Предпочтительные варианты осуществления изобретения, упомянутые здесь, ниже, следует понимать как предпочтительные, или независимо друг от друга, или в комбинации друг с другом.

Водные агропрепараты пестицидных микрокапсул очень полезные продукты в защите сельскохозяйственных культур.

Ina Maria et al. (Journal of Colloid and Interface Science, 478, 2016, p. 296-302) раскрывает получение микрокапсул в присутствии 2-этилгексилсульфат натрия в воде.

WO 2012/071248 раскрывает водные гербицидные микрокапсульные суспензии.

Существует продолжающаяся проблема определить новые препараты с улучшенными свойствами.

Задача была решена при помощи водной композиции, включающей в водной фазе микрокапсулы, которые включают оболочку и ядро, где ядро содержит пестицид;

и содиспергатор формулы (I)



в которой R имеет 6-10 атомов углерода и означает алкил арилалкил, или алкиларил; X означает -O-PO<sub>3</sub>H<sub>2</sub>, -CO<sub>2</sub>H, -O-SO<sub>3</sub>H, -SO<sub>3</sub>H, или их соли.

Водная композиция может содержать по меньшей мере 15 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 25 мас.% и в особенности по меньшей мере 35 мас.% воды. Композиция обычно представляет собой жидкость при 20°C.

Композиция включает водную фазу, которая обычно представляет собой непрерывную водную фазу. Композиция может содержать, по меньшей мере, одну дополнительную фазу, такую как, по меньшей мере, одну дисперсную твердую фазу (например, микрокапсулы, или суспендированные частицы пестицида).

Композиция включает в водной фазе микрокапсулы и содиспергатор. Обычно композиция включает в непрерывной водной фазе микрокапсулы в форме как дисперсная фаза, такая как суспендированные микрокапсулы. Обычно композиция включает в непрерывной водной фазе содиспергатор в растворенной форме.

Содиспергатор обычно представляет собой растворимый в воде, например, при 20°C по меньшей мере 10 г/л, предпочтительно по меньшей мере 50 г/л и в особенности, по меньшей мере 100 г/л.

Композиция включает обычно 0.5 - 50 г/л, предпочтительно 1-30 г/л и в особенности 2-15 г/л содиспергатора.

Массовое соотношение микрокапсул к содиспергатору обычно находится в диапазоне от 400:1 до 20:1, предпочтительно от 200:1 до 40:1, и в особенности от 150:1 до 60:1.

R обычно представляет собой моновалентный остаток. Обычно R означает углеводород (т.е. он не содержит гетероатомов). Остаток R имеет 6-10 атомов углерода, предпочтительно 6 - 9, и в особенности 6-8 атомов углерода. Предпочтительно R не содержит гетероатомов. Предпочтительно R имеет 6-10 атомов углерода и означает алкил или алкиларил. В особенности R имеет 6-10 атомов углерода и означает алкил.

Алкильные группы могут быть линейными или разветвленными, насыщенными или ненасыщенными. Алкильная группа предпочтительно является насыщенной. Алкильная группа предпочтительно является разветвленной. Смеси различных групп также возможны, такие как смеси различных по длине алкильных цепей, и/или насыщенных и ненасыщенных групп.

Арилалкил обычно имеет моновалентную позицию на алкильном фрагменте. Предпочтительно арильный фрагмент в алкилариле представляет собой фенил. В особенности, алкиларил представляет собой фенилалкил.

Алкиларил обычно имеет моновалентную позицию на арильном фрагменте. Предпочтительно арильный фрагмент в алкилариле представляет собой фенил. В особенности, алкиларил представляет собой алкилфенил.

Обычными примерами для алкила являются линейные или разветвленные гексил, гептил, октил (например, 2-этилгексил), нонил или децил, или их смеси. Где R означает 2-этилгексил формулы (I) и может соответствовать CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-CH(Et)CH<sub>2</sub>-X.

Обычными примерами для алкиларила являются линейные или разветвленные метилфенил ( $\text{CH}_3\text{-Ph}$ ), этилфенил ( $\text{Et-Ph-}$ ), пропилфенил (например, кумил), или бутилфенил, или их смеси. Где R означает кумил формулы (I) и может соответствовать  $(\text{CH}_3)_2\text{CH-Ph-X}$ .

Предпочтительно R означает  $\text{C}_6\text{-C}_8$  алкил или  $\text{C}_8\text{-C}_{10}$  алкиларил.

Более предпочтительно R является линейным или разветвленным  $\text{C}_8$  алкилом или  $\text{C}_9$  алкиларилом.

В особенности, R является разветвленным  $\text{C}_8$  алкилом или кумилом. В другой особенно предпочтительной форме R означает 2-этил гексил.

X означает предпочтительно соль  $-\text{O-PO}_3\text{H}_2$ ,  $-\text{CO}_2\text{H}$ ,  $-\text{O-SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ . Подходящими солями являются соли щелочных металлов и/или соли щелочно-земельных металлов и/или соли аммония, например, соли аммония, натрия, калия, кальция или магния. Соли натрия и калия являются предпочтительными. Следует понимать, что в зависимости от pH водной композиции протонированная форма может частично быть депротонированной и формировать соль.

X более предпочтительно означает  $-\text{O-SO}_3\text{H}$  или  $-\text{SO}_3\text{H}$ , или их соли.

X означает в особенности  $-\text{O-SO}_3\text{H}$ , или ее соль.

В одной возможной форме композиции R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, нонил или децил, метилфенил, этилфенил, пропилфенил (например, кумил), бутилфенил, или их смеси; и X означает  $-\text{O-PO}_3\text{H}_2$ ,  $-\text{CO}_2\text{H}$ ,  $-\text{O-SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ , или их соли.

В предпочтительной форме композиции R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, метилфенил, этилфенил, пропилфенил (например, кумил) или их смеси; и X означает  $-\text{O-PO}_3\text{H}_2$ ,  $-\text{CO}_2\text{H}$ ,  $-\text{O-SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ , или их соли.

В другой предпочтительной форме композиции R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, пропилфенил (например, кумил) или их смеси; и X означает  $-\text{O-SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ , или их соли.

В другой предпочтительной форме композиции R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, пропилфенил (например, кумил) или их смеси; и X означает  $-\text{O-SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ , или их соли; и

X означает  $-\text{O-SO}_3\text{H}$  или их соли, когда R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, и X означает  $-\text{SO}_3\text{H}$ , или их соли, когда R означает пропилфенил.

В другой предпочтительной форме композиции R означает разветвленные гексил, гептил, октил, пропилфенил (например, кумил) или их смеси; и

X означает  $-\text{O-SO}_3\text{H}$  или их соли, когда R означает разветвленные гексил, гептил, октил, и X означает  $-\text{SO}_3\text{H}$ , или их соли, когда R означает пропилфенил.

В другой предпочтительной форме композиции R означает разветвленные гексил, гептил, октил, кумил или их смеси; и X означает  $-\text{O-SO}_3\text{H}$  или их соли, когда R означает разветвленными гексил, гептил, октил, и X означает  $-\text{SO}_3\text{H}$ , или их соли, когда R означает кумил.

В другой предпочтительной форме композиции R означает разветвленные октил, кумил или их смеси; и

X означает  $-\text{O-SO}_3\text{H}$  или их соли, когда R означает разветвленными октил, и X означает  $-\text{SO}_3\text{H}$ , или их соли, когда R означает кумил.

В особенности предпочтительной форме композиции R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, или их смеси; и X означает  $-\text{O-SO}_3\text{H}$ , или их соли.

В другой особенно предпочтительной форме композиции R означает разветвленные гексил, гептил, октил или их смеси; и X означает  $-\text{O-SO}_3\text{H}$ , или их соли.

В другой особенно предпочтительной форме композиции R означает разветвленные октил или их смеси; и X означает  $-\text{O-SO}_3\text{H}$ , или их соли.

В другой особенно предпочтительной форме композиции R означает 2-этилгексил; и X означает  $-\text{O-SO}_3\text{H}$ , или их соли.

Микрокапсулы содержат оболочку и ядро, где ядро содержит пестицид. Ядро содержит пестицид, и предпочтительно также растворитель. Пестицид может присутствовать в ядро в растворенной форме, в виде суспензии, эмульсии или суспензии. Предпочтительно, пестицид присутствует в растворенной форме. Ядро обычно содержит по меньшей мере 10 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 30 мас.% и в особенности по меньшей мере 50 мас.% пестицида в пересчете на общее количество материалов ядра. Ядро может содержать до 100 мас.%, предпочтительно до 70 мас.% пестицида. Количество материалов ядра обычно суммируют с количествами всех пестицидов и любых растворителей в ядре.

Ядро микрокапсул необязательно содержит растворитель, предпочтительно не смешивающийся с водой растворитель. Предпочтительно растворитель имеет растворимость в воде до 20 г/л при  $20^\circ\text{C}$ , более предпочтительно до 5 г/л и в особенности до 0.5 г/л. Обычно растворитель имеет точку кипения выше  $100^\circ\text{C}$ , предпочтительно выше  $150^\circ\text{C}$ , и в особенности выше  $180^\circ\text{C}$  (при 1 бар). "Растворитель" в этом случае, обычно означает, что растворитель способен формировать гомогенную смесь с пестицидом или растворять его. Примерами подходящих органических растворителей являются фракции нефти от средней до высокой точки кипения, такие как керосин или дизельное топливо, кроме этого масла растительного или животного происхождения, глицериды жирных кислот или их метиловые или этиловые сложноефирные производные, обычно называемые метил- или этилолеатом, алифатические, циклические и ароматические углеводороды, например, толуол, ксилол, парафиновое масло, тетрагидронафталин, алки-

лированные нафталины или их производные. Также могут быть применены смеси органических растворителей. Предпочтительными органическими растворителями являются глицериды жирных кислот или их метиловые или этиловые сложноэфирные производные и/или углеводороды (например, ароматические углеводороды).

Ядро необязательно может содержать вспомогательные вещества, такие как органические модифицированные полисилоксаны такие как Break Thru S 240®; алкоксилаты спиртов, такие как Atplus® 245, Atplus® MBA 1303, Plurafac® LF 300 и Lutensol® ON 30; ЭО/ПО блок-полимеры, Poloxamers, например, Pluronic® RPE 2035 и Genapol® B; этоксилаты спиртов, такие как Lutensol® XP 80; и диоктилсульфосукцинат натрия, такой как Леофен® RA).

Массовое соотношение пестицида в ядре (или сумма всех пестицидов в случае присутствия в ядре больше, чем одного) к сумме всех растворителей в ядре обычно составляет от 5 : 1 до 1 : 10, предпочтительно от 3 : 1 до 1 : 2, более предпочтительно от 2 : 1 до 1 : 1.

Микрокапсулы содержат оболочку, которая может быть изготовлена из любого известного материала оболочки (например, полиакрилаты, полистиролы, конденсаты меламина и формальдегида и продукты полиприсоединения изоцианатов, в особенности полимочевины). Предпочтительно оболочка представляет собой оболочку из полимочевины или оболочку из поли(мет)акрилата. В особенности оболочка является оболочкой из полимочевины.

Поли(мет)акрилат является известным материалом оболочки для микрокапсул, например, из WO 2008/071649, EP 0457154 или DE 102007055813. Обычно поли(мет)акрилат содержит  $C_1$ - $C_{24}$  алкильные сложные эфиры акриловой и/или метакриловой кислоты, акриловой кислоты, метакриловой кислоты и/или малеиновой кислоты в полимеризированной форме. Более предпочтительно поли(мет)акрилат содержит метилметакрилат и метакриловую кислоту. Поли(мет)акрилат также может содержать в полимеризированной форме один или несколько дифункциональных или полифункциональных мономеров. Поли(мет)акрилат может дополнительно содержать другие мономеры.

Более предпочтительно, поли(мет)акрилатный полимер синтезируют из 30-100 мас.%, в пересчете на общую массу мономеров, одного или нескольких мономеров (мономеры I) из группы, включающей  $C_1$ - $C_{24}$  алкильные сложные эфиры акриловой и/или метакриловой кислоты, акриловую кислоту, метакриловую кислоту и малеиновую кислоту, 10-70 мас.%, в пересчете на общую массу мономеров, одного или нескольких дифункциональных или полифункциональных мономеров (мономеры II), и 0-40 мас.%, в пересчете на общую массу мономеров, одного или нескольких других мономеров (мономеры III).

Поли(мет)акрилат стенки капсулы, как правило, содержит по меньшей мере 30%, в предпочтительной форме по меньшей мере 40%, в особенно предпочтительной форме по меньшей мере от 50%, более предпочтительно по меньшей мере 60%, с очень особенным предпочтением по меньшей мере 70%, а также до 100%, предпочтительно не больше чем 90%, более особенно не больше чем 85% и с очень особенным предпочтением не больше чем 80 мас.% по меньшей мере одного мономера из группы, включающей  $C_1$ - $C_{24}$  алкильные сложные эфиры акриловой и/или метакриловой кислоты, акриловую кислоту, метакриловую кислоту, и малеиновую кислоту (мономеры I), в сополимеризированной форме, в пересчете на общую массу мономеров.

Более того поли(мет)акрилат стенки капсулы содержит предпочтительно по меньшей мере 10%, предпочтительно по меньшей мере 15%, преимущественно по меньшей мере 20%, а также, как правило, не больше чем 70%, предпочтительно не больше чем 60% и с особенным предпочтением не больше чем 50% по массе одного или нескольких дифункциональных или полифункциональных мономеров (мономеры II), в сополимеризированной форме в пересчете на общую массу мономеров. В другом предпочтительном варианте осуществления поли(мет)акрилат стенки капсулы содержит предпочтительно по меньшей мере 10%, предпочтительно по меньшей мере 15%, а также, как правило не больше чем 50%, предпочтительно не больше чем 40 мас.%, одного или нескольких полифункциональных мономеров (мономеры II), в сополимеризированной форме, в пересчете на общую массу мономеров.

Дополнительно поли(мет)акрилат может содержать до 40%, предпочтительно до 30%, более особенно до 20% по массе других мономеров III в сополимеризированной форме. Стенка капсулы предпочтительно синтезируется только из мономеров групп I и II.

Подходящими мономерами I являются  $C_1$ - $C_{24}$  алкильные сложные эфиры акриловой и/или метакриловой кислоты, а также ненасыщенные  $C_3$  и  $C_4$  карбоновые кислоты, такие как акриловая кислота, метакриловая кислота, а также малеиновая кислота. Подходящими мономерами I являются изопропил, изобутил, втор-бутил, и трет-бутил акрилаты и соответствующие метакрилаты, а также с особенным предпочтением, метил, этил, н-пропил, и н-бутил акрилаты и соответствующие метакрилаты. Как правило, метакрилаты и метакриловая кислота являются предпочтительными.

Согласно одному предпочтительному варианту осуществления стенки микрокапсулы содержат 25% - 75 мас.% малеиновой кислоты, метакриловой кислоты и/или акриловой кислоты, более особенно метакриловой кислоты, в пересчете на общее количество мономеров I, в сополимеризированной форме.

Подходящими мономерами II являются дифункциональные или полифункциональные мономеры. В виде дифункциональных или полифункциональных мономеров обозначают соединения, которые имеют

по меньшей мере две неконъюгированные двойные связи. В первую очередь рассматриваются дивинильные мономеры и поливинильные мономеры. Они приводят к сшиванию стенки капсулы во время полимеризации. В другом предпочтительном варианте осуществления подходящими мономерами II являются полифункциональные мономеры.

Подходящими дивинильными мономерами являются дивинилбензол и дивинилциклогексан. Предпочтительными дивинильными мономерами являются сложные диэфиры диолов с акриловой кислотой или метакриловой кислотой, а также диаллильные и дивинильные простые эфиры этих диолов. Упоминание может быть сделано, путем примера, диакрилата этандиола, диметакрилата этиленгликоля, диметакрилата 1,3-бутиленгликоля, металилметакриламида, аллилакрилата, и аллилметакрилата. Особенное предпочтение отдают диакрилатам пропандиола, 1,4-бутандиола, пентандиола и гександиола и соответствующим метакрилатам.

Предпочтительными поливинильными мономерами являются сложные полиэфиры полиолов с акриловой кислотой и/или метакриловой кислотой, а также полиаллильные и поливинильные простые эфиры этих полиолов, тривинилбензол и тривинилциклогексан. Особенное предпочтение отдают триакрилату и триметакрилату триметилпропана, триаллильному простому эфиру пентаэритритола, тетрааллильному простому эфиру пентаэритритола, триакрилату пентаэритритола и тетраакрилату пентаэритритола, а также их техническим смесям.

Рассматриваемыми мономерами III являются другие мономеры, отличающиеся от мономеров I и II, такие как винилацетат, винилпропионат, винилапиридин, и стирол или  $\alpha$ -метилстирол. Особенное предпочтение отдают итаконовой кислоте, винилфосфоновой кислоте, малеиновому ангидриду, 2-гидроксиэтилакрилату и метакрилату, акриламидо-2-метилпропансульфоновой кислоте, метакрилонитрилу, акрилонитрилу, метакриламиду, N-винилпирролидону, N-метилолакриламиду, N-метилолметакриламиду, диметиламиноэтилметакрилату и диэтиламиноэтилметакрилату.

Поли мочевины также известный материал оболочки для микрокапсул. Их предпочтительно получают способом межфазной полимеризации подходящего полимерного материала, формирующего стенку, такого как полиизоцианат и полиамин. Межфазную полимеризацию обычно осуществляют в водной эмульсии масло-в-воде или суспензии материала ядра, содержащем, растворенным в себе по меньшей мере одну часть полимерного материала, формирующего стенку. Во время полимеризации полимер отделяется от материала ядра к границе раздела между материалом ядра и водой, тем самым формируя стенку микрокапсулы. Тем самым получают водную суспензию материала микрокапсулы.

Как правило, поли мочевины формируются реакцией полиизоцианата, имеющего по меньшей мере две изоцианатные группы, с полиамином, имеющим по меньшей мере две первичные аминогруппы для формирования поли мочевины материала стенки. Тем не менее, предпочтительным является если или полиизоцианат или полиамин или оба имеют больше, чем две реакционноспособных -NCO- или NH-группы, соответственно. В дополнительном варианте осуществления поли мочевины может быть сформирована путем контакта полиизоцианата с водой. Также, и предпочтительно, поли мочевины получают в результате реакции полиизоцианата и с полиамином и с водой. Предпочтительно поли мочевины оболочка содержит полиизоцианат и полиамин в поликонденсированной форме. Подходящие полиизоцианаты известны, например, из US 2010/0248963 A1, абзацы [0135] - [0158], на которую сделано полную ссылку. Подходящие полиамины известны, например, из US 2010/0248963 A1, абзацы [0159] - [0169], на которую сделано полную ссылку.

Полиизоцианаты могут быть применены отдельно или в виде смесей двух или больше полиизоцианатов. Подходящими полиизоцианатами, например, являются алифатические изоцианаты или ароматические изоцианаты. Эти изоцианаты могут присутствовать в виде мономерных или олигомерных изоцианатов. Содержание NCO может быть определено согласно ASTM D 5155-96 A.

Примеры подходящих алифатических диизоцианатов включают тетраметилен диизоцианат, пентаметилен диизоцианат и гексаметилен диизоцианат наряду с циклоалифатические изоцианаты, такие как изофорондиизоцианат, 1,4-бисизоцианатоциклогексан и бис-(4-изоцианатоциклогексил)метан.

Подходящие ароматические изоцианаты включают толуол диизоцианаты (TDI: смесь 2,4- и 2,6-изомеров), дифенилметен-4,4'-диизоцианат (MDI), полиметилен полифенил изоцианат, триизоцианат 2,4,4'-дифенилового простого эфира, 3,3'-диметил-4,4'-дифенил диизоцианат, 3,3'-диметокси-4,4'-дифенил диизоцианат, 1,5-нафтилен диизоцианат и 4,4',4''-трифенилметан триизоцианат. Также подходящими являются более высокие олигомеры вышеупомянутых диизоцианатов, такие как изоцианураты и биуреты вышеупомянутых диизоцианатов и их смеси с вышеупомянутыми диизоцианатами.

В другом предпочтительном варианте осуществления полиизоцианат представляет собой олигомерные изоцианаты, предпочтительно ароматический, олигомерный изоцианат. Такие олигомерные изоцианаты могут включать упомянутые выше алифатические диизоцианаты и/или ароматические изоцианаты в олигомеризованной форме. Олигомерные изоцианаты имеют среднюю функциональность в диапазоне от 2,0 до 4,0, предпочтительно 2,1-3,2, более предпочтительно 2,3-3,0. Обычно эти олигомерные изоцианаты имеют вязкость (определенную согласно DIN 53018) в диапазоне от 20 до 1000 мПас, более предпочтительно от 80 до 500 мПас и особенно от 150 до 320 мПас. Такие олигомерные изоцианаты яв-

ляются коммерчески доступными, например, от BASF SE под торговыми названиями Lupranat® M10, Lupranat® M20, Lupranat® M50, Lupranat® M70, Lupranat® M200, Lupranat® MM 103 или от Bayer AG в виде Basonat® A270.

Также подходящими являются аддукты диизоцианатов с многоатомными спиртами, такими как этиленгликоль, глицерин и триметилпропан, получаемые добавлением, на моль многоатомного спирта, количества молей диизоцианата, соответствующего количеству гидроксильных групп соответствующего спирта и их смесей с вышеупомянутыми диизоцианатами. Таким образом, несколько молекул диизоцианата сшиваются через уретановые группы с многоатомным спиртом для формирования высокомолекулярных полиизоцианатов. Особенно подходящий продукт этого типа, DESMODUR® L (Bayer Corp., Pittsburgh), может быть получен реакцией трех молей толуол диизоцианата с одним молем 2-этилглицерина (1,1-бисметилпропан). Дополнительные подходящие продукты получают добавлением гексаметилен диизоцианата или изофорон диизоцианата с этиленгликолем или глицерином.

Предпочтительными полиизоцианатами являются изофорон диизоцианат, дифенилметан-4,4'-диизоцианат, толуол диизоцианаты и олигомерные изоцианаты, при этом олигомерные изоцианаты являются в особенности предпочтительными.

Подходящими полиаминами в пределах объема изобретения будут понимать, в качестве смыслового наполнения, как правило, таковые соединения, которые содержат две и больше аминогрупп в молекуле, в которой аминогруппы могут быть соединены с алифатическими или ароматическими фрагментами.

Примерами подходящих алифатических полиаминов являются диамины формулы  $H_2N-(CH_2)_p-NH_2$ , в которой p означает целое число от 2 до 6. Примерами таких диаминов являются этилендиамин, пропилен-1,3-диамин, тетраметилен диамин, пентаметилен диамин и гексаметилендиамин. Предпочтительным диамином является гексаметилендиамин. Дополнительными подходящими алифатическими полиаминами являются полиэтиленимины формулы  $H_2N-(CH_2-CH_2-NH)_q-H$ , в которой q означает целое число от 2 до 20, предпочтительно 3-5. Представленными примерами таких полиэтилениминов являются диэтилен-триамин, триэтилен тетрамин, тетраэтилен пентамин и пентаэтилен гексамин. Дополнительными подходящими алифатическими полиаминами являются диоксаалкандиамины, такие как 4,9-диоксадодекан-1,12-диамин формулы  $H_2N-(CH_2)_3O-(CH_2)_4O-(CH_2)_3-NH_2$ .

Примерами подходящих ароматических полиаминов являются 1,3-фенилен диамин, 2,4- и 2,6-толуол диамин, 4,4'-диаминодифенил метан, 1,5-диаминонафталин, 1,3,5-триаминобензол, 2,4,6-триаминотолуол, 1,3,6-триаминонафталин, 2,4,4'-триаминодифениловый простой эфир, 3,4,5-триамино-1,2,4-триазол и 1,4,5,8-тетрааминоантрахинон. Эти полиамины, которые являются нерастворимыми или недостаточно растворимыми в воде, могут быть применены в виде их солянокислых солей.

Полиамины, такие как таковые упомянутые выше могут быть применены отдельно или как смеси двух или больше полиаминов. Предпочтительным полиамином является полиэтиленимин, такой как тетраэтилен пентамин.

Относительные количества каждого дополняющего компонента, формирующего стенку, будут меняться с их эквивалентными массами. Как правило, предпочтительными являются приблизительно стехиометрические количества, в то же время также может быть применен избыток одного компонента, особенно избыток полиизоцианата. Общее количество компонентов, формирующих стенку, приблизительно соответствует общему количеству полимерных материалов, формирующих стенку.

Микрокапсулы содержат до 15 мас.%, предпочтительно до 10 мас.% и в особенности до 6 мас.% оболочки (например, в пересчете на общее количество пестицида, всех растворителей в ядре, полиизоцианата и полиамина). Микрокапсулы содержат обычно по меньшей мере 0,5 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 1,5 мас.% оболочки. В другой форме микрокапсулы содержат до 15 мас.%, предпочтительно до 10 мас.% и в особенности до 6 мас.% оболочки (например, в пересчете на общее количество бензоксазинона формулы (I) и необязательно по меньшей мере один из гербицидов В и/или сафенеров С, всех растворителей в ядре, полиизоцианата и полиамина).

Средний размер частиц  $D_{50}$  микрокапсул (определенный согласно ISO 13320, Particle Size Analysis - Laser Diffraction Methods, December, 1<sup>st</sup>, 2009) составляет 0.5 - 100 мкм, предпочтительно 1-20 мкм, более предпочтительно 1 - 12 мкм, и особенно 2-10 мкм.

Композиция содержит обычно от 10 до 700 г/л микрокапсул, предпочтительно от 100 до 700 г/л, и в особенности от 400 до 600 г/л.

Данное изобретение, кроме этого, относится к способу получения водной композиции согласно изобретению путем синтеза микрокапсул в водной фазе в присутствии содиспергатора формулы (I). В другой форме данное изобретение, кроме этого, относится к способу получения микрокапсулы или композиции, включающей такие микрокапсулы согласно изобретению поликонденсацией полиизоцианата и полиамина, необязательно в присутствии содиспергатора формулы (A). Дополнительные детали поликонденсации описаны выше. Предпочтительно, в способе получения композиции водная фаза содержит в эмульгированной форме не смешивающийся с водой растворитель. Предпочтительно, микрокапсулы синтезируют поликонденсацией полиизоцианата и полиамина.

Термин пестицид касается по меньшей мере одного активного вещества, выбранного из группы

фунгицидов, инсектицидов, нематодов, гербицидов, сафенеров, биоpestицидов и/или регуляторов роста.

Подходящие пестициды представляют собой жидкость или твердое вещество при 20°C и атмосферном давлении. Обычно они являются нелетучими. Например, подходящие пестициды имеют давление паров ниже 0.1 мбар при 20°C, предпочтительно ниже 0.01 мбар.

Предпочтительными пестицидами являются фунгициды, инсектициды, гербициды и регуляторы роста. Особенно предпочтительными пестицидами являются фунгициды. Также могут быть применены смеси пестицидов двух или больше вышеупомянутых классов. Квалифицированный работник знаком с такими пестицидами, которые могут быть найдены, например, в Pesticide Manual, 17-е Изд. (2015), The British Crop Protection Council, London. Подходящими инсектицидами являются инсектициды из класса карбаматов, фосфорорганических, хлорорганических инсектицидов, фенилпиразолов, пиретроидов, неоникотиноидов, спинозинов, авермектинов, милбемицинов, аналогов ювенильного гормона, алкилгалогенидов, оловоорганических соединений аналогов нерестиноксина, бензоилмочевин, диацилгидразинов, акарицидов МЕТ1 и инсектицидов, таких как хлоропикрин, пиметрозин, флониамид, клофентезин, гекситазокс, этоксазол, диафентиурон, пропаргит, тетрадифон, хлорофенапир, DНОС, бупрофезин, цирмазин, амитраз, гидраметилнон, ацехиноцил, флуакрипирим, ротенон или их производные. Подходящими фунгицидами являются фунгициды из классов динитроанилинов, аллиламинов, анилинопиримидинов, антибиотиков, ароматических углеводов, бензолсульфамидов, бензимидазолов, бензизотиазолов, бензофенонов, бензотиадиазолов, бензотриазин, бензилкарбаматов, карбаматов, карбоксамидов, диамидов карбоновых кислот, хлорнитрилов оксимов цианоацетамидов, цианоимидазолов, циклопропанкарбоксамидов, дикарбоксимидов, дигидродиоксазинов, динитрофенил кротонатов, дитиокарбаматов, дитиолонов, этилфосфонатов, этиламинотиазолкарбоксамидов, гуанидинов, гидрокси-(2-амино)пиримидинов, гидроксианилидов, имидазолов, имидазолинонов, неорганических веществ, изобензофуранонон, метоксиакрилатов, метоксикарбаматов, морфолинов, N-фенилкарбаматов, оксазолидиндионов, оксиминоацетатов, оксиминоацетамидов, нуклеозидов пептидилпиримидина, фенилацетамидов, фениламидов, фенилпирролов, фенилмочевин, фосфонатов, фосфоротиолатов, фталаминовых кислот, фталиминов, пиперазинов, пиперидинов, пропионамидов, пиридазинов, пиридинов, пиридинилметилбензамидов, пиримидинаминов, пиримидинов, пиримидинонгидазонов, пирролохинолинонов, хиназолинонов, хинолинов, хинонов, сульфамидов, сульфамидтриазолов, тиазолкарбоксамидов, тиокарбаматов, тиофанатов, тиофенкарбоксамидов, толуамидов, соединений трифенилолова, триазинов, триазолов. Подходящими гербицидами являются гербициды из классов ацетамидов, амидов, арилоксифеноксипропионат, бензамидов, бензофуранов, бензойных кислот, бензотиадиазинонов, бипиридилиума, карбаматов, хлор-ацетамидов, хлоркарбоновых кислот, циклогександионов, динитроанилинов, динитрофенола, дифенилового простого эфира, глицинов, имидазолинонов, изоксазолов, изоксазолидинонов, нитрилов, N-фенилфталимидов, оксадиазолов, оксазолидиндионов, оксиацетамидов, феноксикарбоновых кислот, фенилкарбаматов, фенилпиразолов, фенилпиразолинов, фенилпиридазинов, фосфиновых кислот, фосфорамидатов, фосфордитиоатов, фталаматов, пиразолов, пиридазинов, пиридинов, пиридинкарбоновых кислот, пиридинкарбоксамидов, пиримидинондионов, пиримидинил(тио)бензоатов, хинолинкарбоновых кислот, семикарбазонов, сульфониламинокарбонилтриазолинонов, сульфонилмочевин, тетразолинонов, тиадиазолов, тиокарбаматов, триазинов, триазинонов, триазолов, триазолинонов, триазолокарбоксамидов, триазолопиримидинов, трикетонов, урацилов, мочевины. Также подходящими являются смеси пестицидов.

Предпочтительно, пестицид является растворимым в воде до 30 г/л, предпочтительно до 10 г/л, и в особенности до 2 г/л, при 20°C. Также подходящими являются смеси водорастворимых пестицидов.

В одной форме пестицид является жидкостью при комнатной температуре (например, 20°C), подобно, например, диметенамиду, диметенамиду-Р, кломазону, S-метолахлору. В другой форме пестицид также может иметь точку плавления выше комнатной температуры, примерами являются пираклостробин 64°C, прохлораз 47°C, метрафенон 100°C, альфациперметрин 79°C, пендиметалин 58°C. Также подходящими являются смеси жидких пестицидов.

В другой форме пестицид включает гербицид. Примеры гербицидов В являются:

b1) из группы ингибиторов биосинтеза липидов:

АСС-гербициды, такие как аллоксидим, аллоксидим-натрий, бутроксидим, клетодим, клодинафоп, клодинафоп-пропаргил, циклоксидим, цигалофоп, цигалофоп-бутил, диклофоп, диклофоп-метил, феноксапроп, феноксапроп-этил, феноксапроп-Р, феноксапроп-Р-этил, флуазифоп, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р, флуазифоп-Р-бутил, галоксифоп, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р, галоксифоп-Р-метил, метамифоп, пиноксаден, профоксидим, пропаквизафоп, квизалофоп, квизалофоп-этил, квизалофоп-тефурил, квизалофоп-Р, квизалофоп-Р-этил, квизалофоп-Р-тефурил, сетоксидим, тепралоксидим, тралоксидим, 4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1312337-72-6); 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1312337-45-3); 4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1033757-93-5); 4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3,5(4Н,6Н)-дион (CAS 1312340-84-3); 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-

фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1312337-48-6); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил-[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он; 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1312340-82-1); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1033760-55-2); метиловый сложный эфир 4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил карбоновой кислоты (CAS 1312337-51-1); метиловый сложный эфир 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил-[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил карбоновой кислоты; метиловый сложный эфир 4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил карбоновой кислоты (CAS 1312340-83-2); метиловый сложный эфир 4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил карбоновой кислоты (CAS 1033760-58-5); и не АСС гербициды, такие как бенфуресат, бутилат, циклоат, далапон, димепиперат, ЕРТС, эспрокарб, этофумесат, флупропанат, молинат, орбенкарб, пебулат, просульфкарб, ТСА, тиобенкарб, тиокарбазил, триаллат и вернолат;

b2) из группы ингибиторов ALS:

сульфонилмочевины, такие как амидосульфурон, азимосульфурон, беносульфурон, беносульфурон-метил, хлоримурон, хлоримурон-этил, хлоросульфурон, циноосульфурон, циклосульфамурон, этаметосульфурон, этаметосульфурон-метил, этоксисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупиросульфурон, флупиросульфурон-метил-натрий, форамосульфурон, галосульфурон, галосульфурон-метил, имазосульфурон, иодосульфурон, иодосульфурон-метил-натрий, иофеносульфурон, иофеносульфурон-натрий, мезосульфурон, метазосульфурон, метосульфурон, метосульфурон-метил, никосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, примисульфурон, примисульфурон-метил, пропириосульфурон, просульфурон, пиразосульфурон, пиразосульфурон-этил, римосульфурон, сульфометурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, тифеносульфурон, тифеносульфурон-метил, триасульфурон, трибенурон, трибенурон-метил, трифлюксисульфурон, трифлусульфурон, трифлусульфурон-метил и тритосульфурон, имидазолиноны, такие как имазаметабенз, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазапик, имазапир, имазаквин и имазетапир, триазолопиримидиновые гербициды и сульфонилиды, такие как клорансулам, клорансулам-метил, диклосулам, флуметсулам, флорасулам, метосулам, пенекссулам, пиримисульфурон и пирокссулам, пиримидинилбензоаты, такие как биспирибак, биспирибак-натрий, пирибензоксим, пирифталид, пириминобак, пириминобак-метил, пиритиобак, пиритиобак-натрий, 1-метилэтиловый сложный эфир 4-[[[2-[(4,6-димэтокси-2-пиримидинил)окси]фенил]метил]амино]-бензойной кислоты (CAS 420138-41-6), пропиловый сложный эфир 4-[[[2-[(4,6-димэтокси-2-пиримидинил)окси]фенил]метил]амино]-бензойной кислоты (CAS 420138-40-5), N-(4-бромфенил)-2-[(4,6-димэтокси-2-пиримидинил)окси]бензенметанамин (CAS 420138-01-8), сульфониламинокарбонил-триазолиноновые гербициды, такие как флуарбазон, флукарбазон-натрий, пропоксикарбазон, пропоксикарбазон-натрий, тиенкарбазон и тиенкарбазон-метил; и триафамон;

среди прочего предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к таковым композициям, содержащим по меньшей мере один имидазолиноновый гербицид;

b3) из группы ингибиторов фотосинтеза:

амикарбазон, ингибиторы фотосистемы II, например, триазиновые гербициды, включающие хлор-триазин, триазины, триазиндионы, метилтриазины и пиридазины, такие как аметрин, атразин, хлоридазон, цианазин, дезметрин, диметаметрин, гексазинон, метрибузин, прометон, прометрин, пропазин, симазин, симетрин, тербуметон, тербутилазин, тербутрин и триетизин, арилмочевина, такая как хлорбромурон, хлортолурун, хлороксурон, димефурон, диурон, флуометурон, изопротурон, изоурон, линурон, метамитрон, метабензтиазурон, метобензурон, метоксурон, монолинурун, небурон, сидурон, тебутиурон и тиадиазурон, фенилкарбаматы, такие как дезмедифам, карбутилат, феномедифам, феномедифам-этил, нитрильные гербициды, такие как бромфеноксим, бромоксинил и его соли и сложные эфиры, иоксинил и его соли и сложные эфиры, урацилы, такие как бромацил, ленацил и тербацил, и бентазон и бентазон-натрий, пиридат, пиридафол, пентанохлор и пропанол и ингибиторы фотосистемы I, такие как дикват, дикват-дибромид, паракват, паракват-дихлорид и пирпкват-диметилсульфат.

Среди прочего предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к таковым композициям, содержащим по меньшей мере один арилмочевинный гербицид. Среди прочего аналогично предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к таковым композициям, содержащим, по меньшей мере, один триазиновый гербицид. Среди прочего аналогично предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к таковым композициям, содержащим, по меньшей мере, один нитрильный гербицид;

b4) из группы ингибиторов протопорфириноген-IX оксидазы:

ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрий, азафенидин, бенкарбазон, бензфендион, бифенокс, бутафенацил, карфентразон, карфентразон-этил, хлорметоксифен, цинидон-этил, флуазолат, флуфенпир, флуфенпир-этил, флумиклорак, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, фторгликофен, фторгликофен-этил, флутиацет, флутиацет-метил, фомесафен, галосафен, лактофен, оксадиаргил, оксадиазон, оксифлуорфен, пентоксазон, профлуазол, пираклонил, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, сафлуфенацил, сульфентразон, ти-

диазимин, тиафенацил, трифлудимоксазин, этил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-диоксо-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-3-ил)фенокси]-2-пиридилокси]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100, N-этил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452098-92-9), N-тетрагидрофурурил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 915396-43-9), N-этил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452099-05-7), N-тетрагидрофурурил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452100-03-7), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-инил)-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил]-1,5-диметил-6-тиоксо-[1,3,5]триазиан-2,4-дион (CAS 451484-50-7), 2-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-4,5,6,7-тетрагидро-изоиндол-1,3-дион (CAS 1300118-96-0), 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-1Н-пиримидин-2,4-дион (CAS 1304113-05-0), метил (Е)-4-[2-хлор-5-[4-хлор-5-(дифторметокси)-1Н-метил-пиразол-3-ил]-4-фтор-фенокси]-3-метокси-бут-2-еноат (CAS 948893-00-3), и 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1Н-бензимидазол-4-ил]-1-метил-6-(трифторметил)-1Н-пиримидин-2,4-дион (CAS 212754-02-4);

b5) из группы отбеливающих гербицидов:

ингибиторы PDS: бифлубутамид, дифлуфеникан, флуридон, флурохлоридон, флуртамон, норфлуразон, пиколинафен, и 4-(3-трифторметилфенокси)-2-(4-трифторметилфенил)пиримидин (CAS 180608-33-7), ингибиторы HPPD: бензобиклон, бензофенап, дициклопирон, кломазон, фенхинотрион, изоксафлутол, мезотрион, оксотрион (CAS 1486617-21-3), пирасульфотол, пиразолинат, пиразоксифен, сулькотрион, тефурилтрион, темботрион, толпиралат, топрамезон, отбеливатель, неизвестного направления: аклонифен, амитрол флуметурон и 2-хлор-3-метилсульфанил-N-(1-метилтетразол-5-ил)-4-(трифторметил)бензамид (CAS 1361139-71-0);

b6) из группы ингибиторов синтазы EPSP: глифосат, глифосат-изопропиламмоний, глифосат-калий и глифосат-тримезиум (сульфосат);

b7) из группы ингибиторов глутаминсинтазы: биланафос (биалафос), биланафос-натрий, глюфозинат, глюфозинат-Р и глюфозинат-аммоний;

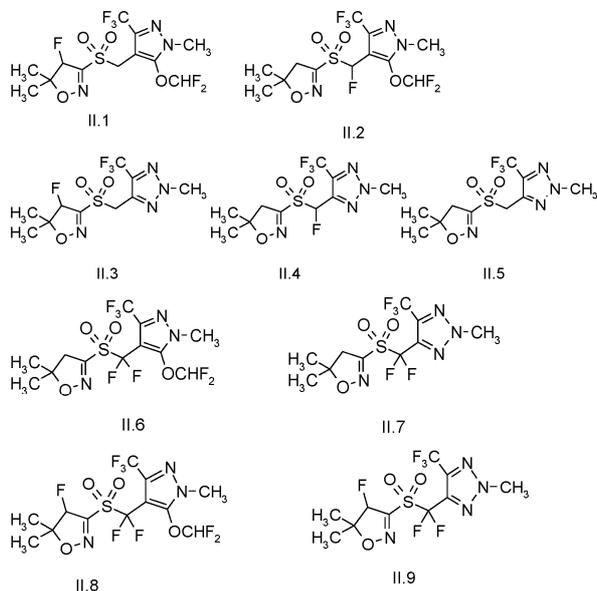
b8) из группы ингибиторов синтазы DHP: асулам;

b9) из группы ингибиторов митоза:

соединения группы K1: динитроанилины, такие как бенфлуралин, бутралин, динитрамин, эталфлуралин, флухлоралин, оризалин, пендиметалин, продиамин и трифлуралин, фосфорамидаты, такие как амипрофос, амипрофос-метил, и бутамифос, гербициды из бензойной кислоты, такие как хлортал, хлортал-диметил, пиридины, такие как дитиопир и тиазопир, бензамиды, такие как пропизамид и тебутам; соединения группы K2: карбетамида, хлорпрофам, флампроп, флампроп-изопропил, флампроп-метил, флампроп-М-изопропил, флампроп-М-метил и профам; среди этих, соединения группы K1, в особенности динитроанилины являются предпочтительными;

b10) из группы ингибиторов VLCFA:

хлороацетамида, такие как ацетохлор, алахлор, амидохлор, бутахлор, диметахлор, диметенамид, диметенамид-Р, магазахлор, метолахлор, метолахлор-S, петоксамид, претилахлор, пропахлор, пропизохлор и тенилхлор, оксиацетанилиды, такие как флуфенацет и мефенацет, ацетанилиды, такие как дифенамид, напроанилид, напропамид и напропамид-М, тетразолиноны, такие как фентразамид, и другие гербициды, такие как анилофос, кафенстрол, феноксасульфон, ипфенкарбазон, пиперофос, пироксасульфон и изоксазолиновые соединения формул II. 1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8 и II.9



изоксазолиновые соединения формулы (I) известны в уровне техники, например, из WO 2006/024820, WO 2006/037945, WO 2007/071900 и WO 2007/096576; среди ингибиторов VLCFA, предпочтение отдают хлороацетидам и оксиацетидам;

b11) из группы ингибиторов биосинтеза целлюлозы:

хлортиамид, дихлобенил, флупоксам, индазифлам, изоксабен, триазифлам и 1-циклогексил-5-пентафторфенилокси-1<sup>4</sup>-[1,2,4,6]гиазотриазин-3-иламин (CAS 175899-01-1);

b12) из группы разобщающих гербицидов: диносеб, динотерб и DNOC и его соли;

b13) из группы ауксиновых гербицидов:

2,4-D и его соли и сложные эфиры, такие как клацифос, 2,4-DB и его соли и сложные эфиры, аминоциклопирахлор и его соли и сложные эфиры, аминопиралид и его соли, такие как аминопиралид-диметиламмоний, аминопиралид-трис(2-гидроксипропил)аммоний и его сложные эфиры, беназолин, беназолин-этил, хлорамбен и его соли и сложные эфиры, кломепроп, клопиралид и его соли и сложные эфиры, дикамба и его соли и сложные эфиры, дихлорпроп и его соли и сложные эфиры, дихлорпроп-P и его соли и сложные эфиры, флорауксифен, флуороксибир, флуороксибир-бутометил, флуороксибир-метил, галауксифен и его соли и сложные эфиры (CAS 943832-60-8; MCPA и его соли и сложные эфиры, MCPA-тиоэтил, MCPB и его соли и сложные эфиры, мекопроп и его соли и сложные эфиры, мекопроп-P и его соли и сложные эфиры, пиклорам и его соли и сложные эфиры, хинклолак, хинмерак, TBA (2,3,6) и его соли и сложные эфиры, триклопир и его соли и сложные эфиры, флорпирауксифен, флорпирауксифен-бензил (CAS 1390661-72-9) и 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиколиновая кислота (CAS 1629965-65-6);

b14) из группы ингибиторов транспорта ауксинов: дифлуфензопир, дифлуфензопир-натрий, напталам и напталам-натрий;

b15) из группы других гербицидов:

бромбутид, хлорфлуренол, хлорфлуренол-метил, кумилурон, циклопириморат (CAS 499223-49-3) и его соли и сложные эфиры, далапон, дазомет, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, диметипин, DSMA, димрон, эндотал и его соли, этобензанид, флуренол, флуренол-бутил, флурпримидол, фозамин, фозамин-аммоний, инданофан, малеиновый гидразид, мефлуидид, метам, метиозолин (CAS 403640-27-7), метил азид, метил бромид, метил-димрон, метил иодид, MSMA, олеиновая кислота, оксазикаломефон, пеларгоновая кислота, пирибутикарб, хинокламин и тридифан.

Предпочтительно пестицид включает гербицид. В особенности пестицид включает хлороацетамид.

В другой предпочтительной форме пестицид включает диметенамид, диметенамид-P, ацетохлор, алахлор, метолахлор, S-метолахлор, кломазон, бутахлор или пендиметалин.

В особенно предпочтительной форме пестицид включает диметенамид-P.

Композиция может содержать неинкапсулированный пестицид (например, гербицид). Это неинкапсулированный пестицид может присутствовать в растворенной форме, или в виде суспензии, эмульсии или суспензии. Он может быть идентичным или отличным от пестицида в ядре. Водная композиция содержит обычно, по меньшей мере, 1 мас.% неинкапсулированного пестицида, предпочтительно, по меньшей мере, 3 мас.% и в особенности, по меньшей мере, 10 мас.%.

Водная композиция содержит обычно по меньшей мере 1 мас.% инкапсулированного пестицида, предпочтительно по меньшей мере 3 мас.% и в особенности по меньшей мере 10 мас.%.

Водные композиции также могут содержать вспомогательные вещества, которые являются обычными в агрохимических препаратах. Применяемые вспомогательные вещества зависят от определенной формы применения и активного вещества, соответственно. Примерами подходящих вспомогательных веществ являются диспергаторы или эмульгаторы (такие как дополнительные солюбилизаторы, защитные коллоиды, сурфактанты и добавки повышающие адгезию), органические и неорганические загустители, бактерициды, добавки, понижающие температуру замерзания, пеногасители, если необходимо красящие вещества и добавки, повышающие клейкость или связующие вещества (например, для препаратов обработки посевного материала).

Вспомогательные вещества обычно отличаются от сульфоната и содиспергатора формулы (I).

Примерами подходящих вспомогательных веществ являются растворители, жидкие носители, твердые носители или наполнители, сурфактанты, дополнительные диспергаторы, эмульгаторы, смачиватели, дополнительные адьюванты, солюбилизаторы, добавки способствующие проникновению, защитные коллоиды, добавки повышающие адгезию, загустители, увлажнители, репелленты, аттрактанты, стимуляторы поедания, добавки улучшающие смешивание, бактерициды, добавки, понижающие температуру замерзания, пеногасители, красящие вещества, добавки, повышающие клейкость и связующие вещества.

Подходящими сурфактантами являются поверхностно-активные соединения, такие как анионные, катионные, неионные и амфотерные сурфактанты, блок-полимеры, полиэлектролиты и их смеси. Такие сурфактанты могут быть применены в качестве эмульгатора, диспергатора, солюбилизатора, смачивателя, добавки способствующие проникновению, защитного коллоида или адьюванта. Примеры сурфактантов перечислены в McCutcheon's, Vol.1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (International Ed. or North American Ed.).

Композиция может содержать сульфонатный диспергатор, выбранный из лигносульфоната, конден-

сата нафталинсульфоната и формальдегида, или их смесей. Предпочтительно сульфонатный диспергатор выбирают из лигносульфоната или смеси лигносульфоната и конденсатов нафталинсульфоната и формальдегида. В особенности сульфонатный диспергатор представляет собой лигносульфонат.

Лигносульфонаты известны и определены, например, в Roempp's dictionary of chemistry, 9-е Издание, том 3, Georg-Thieme Verlag, Stuttgart, New York 1990, страница 2511. Лигносульфонаты, которые подходят, представляют собой соли щелочных металлов и/или соли щелочноземельных металлов и/или соли аммония, например, соли аммония, натрия, калия, кальция или магния и лигносульфоновой кислоты. Предпочтительно применяют соли натрия, калия или кальция, очень особенно предпочтительно применяют соли натрия, калия и/или кальция. Естественно, термин лигносульфонаты также охватывает смешанные соли различных ионов, такие как лигносульфонат калия/натрия, лигносульфонат калия/кальция и подобное, в особенности лигносульфонат натрия/кальция. Молекулярная масса лигносульфоната может изменяться от 500 до 200,000 Да. Предпочтительно, лигносульфонат имеет молекулярную массу от 700 до 50,000 Да, более предпочтительно от 900 до 20,000 Да, и в особенности от 1000 до 10,000 Да. Лигносульфонат обычно является растворимым в воде (например, при 20°C), например, по меньшей мере, 5 мас.%, предпочтительно, по меньшей мере, 10 мас.%, и в особенности, по меньшей мере, 20 мас.%.

Конденсаты нафталинсульфоната и формальдегида представляют собой олигомеры, получаемые реакцией (например, поликонденсации) нафталинсульфоната и формальдегида. Конденсаты нафталинсульфоната и формальдегида обычно имеют молекулярную массу от 300 до 10,000 Да, предпочтительно от 500 до 5000 Да и в особенности от 500 до 2500 Да. Группа нафталина необязательно может замещаться линейным или разветвленным C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> алкилом. Конденсаты нафталинсульфоната и формальдегида обычно являются растворимыми в воде (например, при 20°C), например по меньшей мере 5 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 10 мас.% и в особенности по меньшей мере 20 мас.%. Конденсаты нафталинсульфоната и формальдегида, которые являются подходящими, представляют собой соли щелочных металлов и/или соли щелочно-земельных металлов и/или соли аммония, например, соли аммония, натрия, калия, кальция или магния и лигносульфоновой кислоты. Предпочтительно применяют соли натрия, калия или кальция, очень особенно предпочтительно применяют соли натрия, калия и/или кальция.

Композиция может содержать от 0,05 до 15 мас.%, предпочтительно от 0,1 до 5 мас.%, и в особенности от 0,3 до 3 мас.% сульфонатного диспергатора (например, лигносульфоната).

Массовое соотношение сульфонатного диспергатора (например, лигносульфоната) к содиспергатору может изменяться от 10:1 до 1:8, предпочтительно от 6:1 до 1:4, и в особенности от 4:1 до 1:1.

Подходящими неионными сурфактантами являются алкоксилированные сурфактанты, N-замещенные амиды жирных кислот, аминоксиды, сложные эфиры, сурфактанты на основе Сахаров, полимерные сурфактанты и их смеси. Примерами алкоксилированных сурфактантов являются соединения, такие как спирты, алкилфенолы, амины, амиды, арилфенолы, жирные кислоты или сложные эфиры жирных кислот, которые были алкоксилированы 1-50 эквивалентами. Для алкоксилирования может быть применен этиленоксид и/или пропиленоксид, предпочтительно этиленоксид. Примерами N-замещенных амидов жирных кислот являются глюкоамиды жирных кислот или алканоламида жирных кислот. Примерами сложных эфиров являются сложные эфиры жирных кислот, сложные эфиры глицерина или моноглицериды. Примерами сурфактантов на основе сахаров являются сорбитаны, этоксилированные сорбитаны, сложные эфиры сахарозы и глюкозы или алкилполиглюкозиды. Примерами полимерных сурфактантов являются гомо- или сополимеры винилпирролидона, винилспиртов или винилацетата.

Подходящими катионными сурфактантами являются четвертичные сурфактанты, например, четвертичные соединения аммония с одним или двумя гидрофобными группами или соли длинноцепочечных первичных аминов. Подходящими амфотерными сурфактантами являются алкилбетаины и имидазолины. Подходящими блок-полимерами являются блок-полимеры типа А-В или А-В-А, содержащие блоки полиэтиленоксида и полипропиленоксида или типа А-В-С, содержащие алканол, полиэтиленоксид и полипропиленоксид. Подходящими полиэлектролитами являются поликислоты или полиоснования. Примерами поликислот являются щелочные соли полиакриловой кислоты или поликислотные гребенчатые полимеры. Примерами полиоснований являются поливиниламины или полиэтиленамины.

Подходящими дополнительными адьювантами являются соединения, которые сами по себе имеют незначительную или даже не имеют пестицидной активности, и которые улучшают целевое биологическое действие пестицида. Примерами являются сурфактанты, минеральные или растительные масла, и другие вспомогательные вещества. Дополнительные примеры перечислены Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, chapter 5. Подходящими загустителями являются полисахариды (например, ксантановая камедь, карбоксиметилцеллюлоза), неорганические глины (органически модифицированные или немодифицированные), поликарбоксилаты, простые полиэфиры, простые полиэфиры сшитые изоцианатом, поливиниловые спирты и силикаты. Подходящими бактерицидами являются бронопол и производные изотиазолинона, такие как алкилизотиазолиноны и бензизотиазолиноны. Подходящими добавками, понижающими температуру замерзания являются этиленгликоль, пропиленгликоль, мочевины и глицерин. Подходящими пеногасителями являются силиконы, длинноцепочечные спирты и соли жирных кислот. Подходящими красящими веществами (например, в красный, синий

или зеленый) являются пигменты с низкой растворимостью в воде и водорастворимые красители. Примерами являются неорганические красящие вещества (например, оксид железа, оксид титана, гексаацаноферрат железа) и органические красящие вещества (например, ализарин-, азо- и фталоцианиновые красящие вещества). Подходящими добавками, повышающими клейкость или связующими веществами являются поливинилпирролидоны, поливинилацетаты, поливиниловые спирты, полиакрилаты, биологические или синтетические воски и простые эфиры целлюлозы.

Композиция включает обычно меньше, чем 1,0 мас.%, предпочтительно меньше чем 0,5 мас.% и в особенности меньше чем 0,1 мас.% гидрофобного сурфактанта. В другой особенно предпочтительной форме композиция существенно не содержит гидрофобного сурфактанта.

Гидрофобный сурфактант обычно представляет собой соединение формулы (II)



в которой  $R^3$  означает  $C_{11}$ - $C_{40}$  звено (например,  $C_{11}$ - $C_{40}$  алкил,  $C_{11}$ - $C_{40}$  арил или  $C_{11}$ - $C_{40}$  алкиларил); Z означает  $-P(O)(R^a)(OH)$ ,  $-CH_2-CH_2-PO_3H_2$ ,  $-CH_2-CH_2-CO_2H$ ,  $-SO_3H$ ,  $-CH_2-CH_2-CH_2-SO_3H$ , или их соли;

$R^a$  означает  $R^3-O-(C_nH_{2n}O)_x-(C_mH_{2m}O)_y-$  или  $-OH$ ;

n, m независимо друг от друга означают величину от 2 до 6;

x, y независимо друг от друга означают величину от 0 до 100; и

x+y дает величину от 1 до 100.

Гидрофобный сурфактант находится в другой форме соединения формулы (III)



в которой  $R^2$  означает  $C_{11}$ - $C_{40}$  звено (например,  $C_{11}$ - $C_{40}$  алкил,  $C_{11}$ - $C_{40}$  арил или  $C_{11}$ - $C_{40}$  алкиларил);

Y означает  $-O-PO_3H_2$ ,  $-CO_2H$ ,  $-O-SO_3H$ ,  $-SO_3H$ , или их соли.

В предпочтительной форме композиция включает меньше чем 1,0 мас.%, предпочтительно меньше, чем 0,5 мас.%, и в особенности она не содержит гидрофобного сурфактанта, и в содиспергаторе R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, нонил или децил, метилфенил, этилфенил, пропилфенил (например, кумил), бутилфенил, или их смеси; и X означает  $-O-PO_3H_2$ ,  $-CO_2H$ ,  $-O-SO_3H$ ,  $-SO_3H$ , или их соли.

В другой предпочтительной форме композиция включает меньше, чем 1,0 мас.%, предпочтительно меньше чем 0,5 мас.% и в особенности она не содержит гидрофобного сурфактанта, и в содиспергаторе R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, метилфенил, этилфенил, пропилфенил (например, кумил) или их смеси; и X означает  $-O-PO_3H_2$ ,  $-CO_2H$ ,  $-O-SO_3H$ ,  $-SO_3H$ , или их соли.

В другой предпочтительной форме композиция включает меньше чем 1,0 мас.%, предпочтительно меньше чем 0,5 мас.% и в особенности она не содержит гидрофобного сурфактанта, и в содиспергаторе R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, нонил или децил, метилфенил, этилфенил, пропилфенил (например, кумил), бутилфенил, или их смеси; и

X означает  $-O-PO_3H_2$ ,  $-CO_2H$ ,  $-O-SO_3H$ ,  $-SO_3H$ , или их соли, и массовое соотношение микрокапсул к содиспергатору находится в диапазоне от 400:1 до 20:1, предпочтительно от 200:1 до 40:1, и в особенности от 150:1 до 60:1.

В другой предпочтительной форме композиция включает меньше, чем 1,0 мас.%, предпочтительно меньше, чем 0,5 мас.%, и в особенности она не содержит гидрофобного сурфактанта, и в содиспергаторе R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, метилфенил, этилфенил, пропилфенил (например, кумил) или их смеси; и X означает  $-O-PO_3H_2$ ,  $-CO_2H$ ,  $-O-SO_3H$ ,  $-SO_3H$ , или их соли, и массовое соотношение микрокапсул к содиспергатору находится в диапазоне от 400:1 до 20:1, предпочтительно от 200:1 до 40:1, и в особенности от 150:1 до 60:1.

В другой предпочтительной форме композиция включает меньше, чем 1,0 мас.%, предпочтительно меньше, чем 0,5 мас.%, и в особенности она не содержит гидрофобного сурфактанта, и в содиспергаторе R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, нонил или децил, метилфенил, этилфенил, пропилфенил (например, кумил), бутилфенил, или их смеси; и

X означает  $-O-PO_3H_2$ ,  $-CO_2H$ ,  $-O-SO_3H$ ,  $-SO_3H$ , или их соли, и массовое соотношение микрокапсул к содиспергатору находится в диапазоне от 400:1 до 20:1, предпочтительно от 200:1 до 40:1 и в особенности от 150:1 до 60:1.

В другой предпочтительной форме композиция включает меньше чем 1,0 мас.%, предпочтительно меньше чем 0,5 мас.%, и в особенности она не содержит гидрофобного сурфактанта, и в содиспергаторе R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, метилфенил, этилфенил, пропилфенил (например, кумил) или их смеси; и X означает  $-O-PO_3H_2$ ,  $-CO_2H$ ,  $-O-SO_3H$ ,  $-SO_3H$ , или их соли.

В другой предпочтительной форме композиция включает меньше чем 1,0 мас.%, предпочтительно меньше чем 0,5 мас.% и в особенности она не содержит гидрофобного сурфактанта и в содиспергаторе R означает разветвленные гексил, гептил, октил, кумил или их смеси; и X означает  $-O-SO_3H$  или их соли, когда R означает разветвленными гексил, гептил, октил и X означает  $-SO_3H$  или их соли, когда R означает кумил.

В другой предпочтительной форме композиция включает меньше чем 1,0 мас.%, предпочтительно

меньше чем 0,5 мас.% и в особенности она не содержит гидрофобного сурфактанта, и в содиспергаторе R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, метилфенил, этилфенил, пропилфенил (например, кумил) или их смеси; и X означает  $-O-PO_3H_2$ ,  $-CO_2H$ ,  $-O-SO_3H$ ,  $-SO_3H$ , или их соли, и массовое соотношение микрокапсул к содиспергатору находится в диапазоне от 400:1 до 20:1, предпочтительно от 200:1 до 40:1 и в особенности от 150:1 до 60:1

В другой предпочтительной форме композиция включает меньше чем 1.0 мас.%, предпочтительно меньше чем 0,5 мас.% и в особенности она не содержит гидрофобного сурфактанта, и в содиспергаторе R означает разветвленные гексил, гептил, октил, кумил или их смеси; и X означает  $-O-SO_3H$  или их соли, когда R означает разветвленными гексил, гептил, октил и X означает  $-SO_3H$  или их соли, когда R означает кумил, и массовое соотношение микрокапсул к содиспергатору находится в диапазоне от 400:1 до 20:1, предпочтительно от 200:1 до 40:1 и в особенности от 150:1 до 60:1.

В другой предпочтительной форме композиция включает меньше чем 1.0 мас.%, предпочтительно меньше чем 0,5 мас.% и в особенности она не содержит гидрофобного сурфактанта, и в содиспергаторе R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, метилфенил, этилфенил, пропилфенил (например, кумил) или их смеси; и X означает  $-O-PO_3H_2$ ,  $-CO_2H$ ,  $-O-SO_3H$ ,  $-SO_3H$ , или их соли, и массовое соотношение микрокапсул к содиспергатору находится в диапазоне от 400:1 до 20:1, предпочтительно от 200:1 до 40:1 и в особенности от 150:1 до 60:1

В другой предпочтительной форме R означает линейные или разветвленные гексил, гептил, октил, пропилфенил (например, кумил) или их смеси; и

X означает  $-O-SO_3H$  или их соли, когда R означает линейными или разветвленными гексил, гептил, октил, и X означает  $-SO_3H$ , или их соли, когда R означает пропилфенил, и массовое соотношение микрокапсул к содиспергатору находится в диапазоне от 400:1 до 20:1, предпочтительно от 200:1 до 40:1, и в особенности от 150:1 до 60:1.

В другой предпочтительной форме R означает разветвленные гексил, гептил, октил, кумил или их смеси; и X означает  $-O-SO_3H$  или их соли, когда R означает разветвленными гексил, гептил, октил и X означает  $-SO_3H$  или их соли, когда R означает кумил, и массовое соотношение микрокапсул к содиспергатору находится в диапазоне от 400:1 до 20:1, предпочтительно от 200:1 до 40:1 и в особенности от 150:1 до 60:1

Если применение осуществляют для защиты растений, наносимые количества активных веществ составляют, в зависимости от вида желательного эффекта, от 0,001 до 6 кг на га, предпочтительно от 0,005 до 2 кг на га, более предпочтительно от 0,05 до 0,9 кг на га, в особенности от 0,1 до 0,75 кг на га.

В обработке материалов размножения растений, таких как посевной материал, например, путем припудривания, покрытия или замачивания посевного материала, как правило, необходимы, количества активного вещества от 0,1 до 1000 г, предпочтительно от 1 до 1000 г, более предпочтительно от 1 до 100 г и наиболее предпочтительно от 5 до 100 г, на 100 кг материала размножения растений (предпочтительно посевного материала).

Если применение осуществляют для защиты материалов или хранящихся продуктов, наносимые количества активного вещества зависят от вида области нанесения и от желательного эффекта. Обычно количества, наносимые для защиты материалов составляют 0,001 г - 2 кг, предпочтительно 0,005 г - 1 кг, активного вещества на кубический метр обработанного материала.

Различные типы масел, смачивателей, адъювантов, удобрения или микронутриентов и других пестицидов (например, гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, регуляторов роста, сафенеров) могут быть добавлены к активным веществам или композициям, содержащим их, в виде предварительно приготовленной смеси или, в подходящих случаях, только немедленно перед применением (баковая смесь). Эти добавки могут быть домешаны к композициям согласно изобретению в массовом соотношении от 1:100 до 100:1, предпочтительно от 1:10 до 10:1.

Концентрация содиспергатора формулы (I) в готовом к применению препарате (например, баковой смеси) в большинстве случаев находится в диапазоне от 0,01 до 50 г/л, предпочтительно 0,08-10 г/л и в особенности 0,5-8 г/л.

Концентрация воды в готовом к применению препарате (например, баковой смеси) в большинстве случаев составляет по меньшей мере 60 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 75 мас.% и в особенности по меньшей мере 90 мас.%.

Баковая смесь обычно является жидкостью на водной основе, которая готова к нанесению (например, путем распыления) в способе борьбы с фитопатогенными грибами и/или нежелательной растительностью и/или нападением нежелательных насекомых или клещей и/или для регуляции роста растений.

Обычно пользователь наносит композицию согласно изобретению из предварительно дозирующего устройства, ранцевого опрыскивателя, распыляющего бака, распыляющего самолета или оросительной системой. Обычно, агрохимическую композицию составляют из воды, буферного раствора и/или дополнительных вспомогательных веществ до желательной концентрации для нанесения и таким образом получают готовую-к-применению распылительную жидкость или агрохимическую композицию согласно изобретению. Обычно наносят 20-2000 л, предпочтительно 50-400 л, очень предпочтительно 50-200 л готовой к применению жидкости на гектар сельскохозяйственно пригодной площади.

В дополнительном варианте осуществления, либо отдельные компоненты композиции согласно изобретению, либо частично предварительно смешанные компоненты, например, компоненты, содержащие пестицид и адьювант, могут быть смешаны пользователем в распыляющем баке, и могут быть добавлены дополнительные вспомогательные вещества и добавки, если необходимо. В дополнительном варианте осуществления, либо отдельные компоненты композиции согласно изобретению либо частично предварительно смешанные компоненты, например, компоненты, содержащие пестицид и/или адьювант могут быть нанесены совместно (например, после баковой смеси) или последовательно.

Данное изобретение более того относится к способу борьбы с фитопатогенными грибами и/или ростом нежелательных растений и/или нападением нежелательных насекомых или клещей и/или для регуляции роста растений, в котором обеспечивается действие композиции, содержащей пестицид и алкоксилат формулы (I) согласно изобретению, на соответствующих вредителей, их среду обитания или культурные растения, которые защищают от соответствующего вредителя, на почву и/или на нежелательные растения и/или на культурные растения и/или на их среду обитания.

Данное изобретение, кроме этого, относится к способу борьбы с фитопатогенными грибами и/или ростом нежелательной растительности и/или нападением нежелательных насекомых или клещей и/или для регулирования роста растений, в котором обеспечивается действие композиции, включающей пестицид и адьюванты формулы (I) согласно изобретению, на соответствующих вредителей, их среду обитания или культурные растения, которые защищают от соответствующего вредителя, на почву и/или на нежелательные растения и/или на культурные растения и/или на их среду обитания. В другой форме данное изобретение, кроме этого, относится к способу борьбы с нежелательной растительностью, в котором обеспечивается действие микрокапсулы, или композиции, включающей такие микрокапсулы, включающие гербицидно активное количество, по меньшей мере, одного из бензоксазинонов формулы (I) на растения, их среду обитания или на семена.

Примерами подходящих культурных растений являются злаковые, например, пшеница, рожь, ячмень, тритикале, овес или рис; свекла, например, сахарная или кормовая свекла; семечковые плоды, косточковые плоды и ягоды, например, яблоки, груши, сливы, персики, миндаль, вишни, клубника, малина, смородина или крыжовник; бобовые, например, бобы, фасоль, горох, люцерна или соя; масличные культуры, например, масличный рапс, горчица, маслины, подсолнечник, кокос, какао, клещевина, масличная пальма, арахис или соя; тыквенные, например, тыквы/кабачки, огурцы или дыни; лубяные культуры, например, хлопок, лен, конопля или джут; цитрусовые, например, апельсины, лимоны, грейпфруты или мандарины; овощные культуры, например, шпинат, салат, спаржа, капуста, морковь, лук, помидоры, картофель, тыква/кабачок или стручковые перцы; растения семейства лавровых, например, авокадо, корица или камфора; энергетические культуры и промышленные сырьевые культуры, например, кукуруза, соя, пшеница, масличный рапс, сахарный тростник или масличная пальма; кукуруза; табак; орехи; кофе; чай; бананы; виноградная лоза (столовый виноград и виноград для виноделия); хмель; трава, например, газонная трава; сладкий лист (*Stevia rebaudiana*); каучуконосные растения и лесные растения, например, цветы, кустарники, лиственные деревья и хвойные деревья и материал размножения, например, посевной материал, и собранный урожай, произведенный этими растениями.

Термин "культурные растения" также включает такие растения, которые были модифицированы селекцией, мутацией или рекомбинантными способами, включая биотехнологические сельскохозяйственные продукты, которые находятся на рынке или в процессе их разработки. Генетически модифицированные растения являются растениями, генетический материал которых был модифицирован способом, который не происходит в природных условиях гибридизацией, мутацией или природной рекомбинацией (то есть рекомбинацией генетического материала). Здесь, один или несколько генов будут, как правило, интегрированы в генетический материал растения для того, чтобы улучшить свойства растения. Такая рекомбинантная модификация также включает посттрансляционные модификации белков, олиго- или полипептидов, например, с помощью гликозилирования или связывания полимеров таких как, например, пренилированные, ацелированные или фарнезилированные группы или PEG группы.

Данное изобретение также относится к посевному материалу (такому как семена или другие материалы размножения растений), содержащим композицию согласно изобретению. Материалы размножения растений могут быть предварительно обработаны композицией согласно изобретению в момент или же перед посевом или в момент или же перед пересаживанием. Для обработки посевного материала, как правило, будут применять водорастворимые концентраты (LS), суспензии (FS), пудры (DS), диспергируемые в воде и растворимые в воде порошки (WS, SS), эмульсии (ES), эмульгируемые концентраты (EC) и гели (GF). Эти композиции могут быть нанесены на материалы размножения, в особенности посевной материал, в неразбавленной форме или, предпочтительно, в разбавленной форме. Здесь, рассматриваемая композиция может быть разбавлена в от 2- до 10-раз, таким образом, что в композициях, применяемых для протравливания посевного материала присутствует от 0,01 до 60 мас.%, предпочтительно от 0,1 до 40 мас.%, активного вещества. Нанесение может быть выполнена перед или во время посева. Обработка материала размножения растений, в особенности обработка посевного материала, известна квалифицированному работнику и осуществляется путем припудривания, покрытия, пеллетирования, протравливания или пропитки материала размножения растения, обработку предпочтительно осуществ-

ляют путем пеллетирования, покрытия и припудривания или путем обработки в борозде таким образом, чтобы, например, предотвратить несвоевременное раннее прорастание посевного материала. Предпочтительно для обработки посевного материала применяют суспензии. Обычно, такие композиции содержат от 1 до 800 г/л активного вещества, от 1 до 200 г/л сурфактантов, от 0 до 200 г/л добавок, понижающих температуру замерзания, от 0 до 400 г/л связующих веществ, от 0 до 200 г/л красящих веществ и растворителя, предпочтительно воды.

Преимущества изобретения состоят в том, что средний размер частиц  $D_{50}$  микрокапсул может быть очень низким; что средний размер частиц  $D_{50}$  микрокапсул может быть очень ограниченным; что когда синтезируют микрокапсулы инкапсулируется высокая процентная доля пестицидов; что пестициды освобождаются в течение долгого периода; что композиция показывает уменьшенную фитотоксичность.

Следующие примеры иллюстрируют изобретение без наложения каких-либо ограничений.

#### Примеры

Лигносульфонат: натрий сульфонат лигнина, порошок, растворимый в воде, средняя молекулярная масса 2700-3100 Да, общее содержание серы около 10-11%.

Полиизоцианат А: полиизоцианат на основе 4,4'-дифенилметандиизоцианата (MDI), включающий олигомеры высокой функциональности и изомеры, жидкость, несодержащую растворителей, средняя функциональность 2.7, содержание NCO 32 г/100 г.

Биоцид: смесь 2-метил-4-изотиазолин-3-она и 1,2-бензизотиазолин-3-она.

Пеногаситель: пеногаситель на основе силиконов.

Содиспергатор А: сульфат  $C_{12}$ - $C_{14}$  алкилового простого эфира, этоксилированный 25-25 моль этиленоксида, натриевая соль, растворимый в воде около 30 мас. %.

Содиспергатор В: сульфат  $C_{12}$ - $C_{14}$  алкилового простого эфира, этоксилированный 2 моль этиленоксида, натриевая соль, растворимый в воде около 25 мас. %.

Содиспергатор С: лаурилсульфат, натриевая соль.

Содиспергатор D: конденсат алкилнафталинсульфоновой кислоты, натриевая соль, 30% в воде.

Анализ размера частиц.

Распределение частиц по размерам определяли путем рассеяния статического лазерного излучения Malvern Mastersizer 3000 согласно Европейским нормам ISO 13320 EN. Данные обрабатывали согласно теории Май посредством программного обеспечения, обеспеченного Malvern Instruments. В этом программном обеспечении выбирали "универсальную модель" и "модель Фраунгофера". Важными параметрами являются  $dn$ -значения, которые обозначают диаметр рассеяния, ниже которого находят  $n$  об. %. Особенно важными являются  $d$ -значения для  $n = 50$  и  $90$ , значений  $d_{50}$  и  $d_{90}$ . Поскольку препарат должен быть распыляемым в агрономическом процессе,  $d_{50}$  должно находиться в диапазоне 10 мкм или ниже и  $d_{90}$  в диапазоне 30 мкм или ниже.

Определения качества инкапсулирования.

К 200 мл воды добавляли маленькое количество микрокапсул препарат, в количестве для достижения точно 100 млн.д. общего содержания диметенамида-Р в воде. Далее, суспензию взбалтывали в течение 10 мин, потом немного образца А пропускали через тефлоновый фильтр 0,2 мкм для того, чтобы удалить целые микрокапсулы. В фильтрате А количество диметенамида-Р определяли путем ВЭЖХ с обратной фазой и рассчитывали свободный  $dmtap$ : Свободный  $dmtap = \text{млн.д. } dmta-p \text{ в образце } A/100 \text{ млн.д.} \times 100\%$ ; или Свободный  $clo = \text{млн.д. } clo \text{ в образце } A/20 \text{ млн.д.} \times 100\%$ . Процентная доля свободного диметенамида-Р ( $dmtap$ ) или свободного кломазона ( $clo$ ) подана в табл. 1 или 2. Хорошо микроинкапсулированные препараты дают низкие значения, около или меньше, чем 10%, для обоих значений.

Пример 1.

Получение водной фазы: к около 90 мас. % необходимой воды добавляли лигносульфонат (конечная концентрация 14 г/л), содиспергаторы А-Д или 2-этилгексилсульфат натрия, и рН корректировали КОН до около 11.5, при необходимости.

Получение масляной фазы: 1142 г диметенамида-Р смешивали с полиизоцианатом А и необязательно с кломазоном.

Получение фазы амина: получали 25 мас. % раствор 1,6-гексаметилендиамина или диэтилентриамин в воде.

Конечный раствор: получали взвесь биоцида, ксантановой камеди, пеногасителя и 1,2-пропиленгликолевого антифриза в воде.

Получение эмульсии и инкапсулирование: выше масляной фазы прокачивали водную фазу (каждой 30 мл/мин) при комнатной температуре через коллоидную мельницу с роторным механизмом МК при 5000 л/мин. За пределами мельницы, эмульсию пропускают через непрерывно переметываемый бак, где фазу амина непрерывно добавляют в соответствующем количестве, и поток нагревают до температуры отверждения около 50°C. Потом продукт собирали в сосуд и отверждали в течение 1ч при около 50°C. После отверждения, суспензию капсул охлаждали и добавляли партиями сразу после перемешивания, чтобы достигнуть конечной концентрации 2 г/л Биоцида, 1 г/л ксантановой камеди, 55 г/л антифриза.

Композиция и аналитические результаты подытожены в табл. 1. Композиции "Комп-1" - "Комп-4" являются сравнительными данными.

Данные показали, что когда вместо С8 алкилсульфата применяют другие диспергаторы, большое количество пестицида остается за пределами капсул или инкапсуляция не работает вовсе. Данные также показали, что когда вместо С8 алкилсульфата применяют другие диспергаторы, размер частиц увеличивается до размера, который обычно приводит к засорению пестицидных распылителей.

Таблица 1 (все концентрации в г/л):

	А	Комп-1	Комп-2	Комп-3	Комп-4
Диметенамид-Р	460	460	460	460	460
Полиизоцианат А	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7
Гексаметилендиамин	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
Лигносulfонат	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
2-этилгексилсульфат натрия	5.0	–	–	–	–
Содиспергатор А	–	–	10	3	–
Содиспергатор В	–	20	–	–	–
Содиспергатор С	–	–	10	–	–
Содиспергатор D	–	–	–	7.4	7.4
Свободный Пестицид [мас. %]	2	н/а <sup>а)</sup>	36	33	н/а <sup>а)</sup>
D50 [мкм]	8.7	н/а <sup>а)</sup>	14	12	н/а <sup>а)</sup>
D90 [мкм]	19	н/а <sup>а)</sup>	29	41 <sup>б)</sup>	н/а <sup>а)</sup>

а): Водная и масляная фаза не эмульгируют во время получения, таким образом никакие микрокапсулы не формируются.

б): многомодальное распределение частиц по размерам.

Пример 2.

Микрокапсулы получали как описано в примере 1. В качестве второго пестицида добавляли кломазон. Композиция и аналитические результаты подытожены в табл. 2.

Таблица 2 (все концентрации в г/л):

	В	С
Диметенамид-Р	400	400
Кломазон	80	80
Полиизоцианат А	18.7	18.7
Гексаметилендиамин	6.6	–
Диэтилентриамин	–	4.7
Лигносulfонат	13.8	13.8
2-этилгексилсульфат натрия	5.0	5.0
Свободный Диметенамид [мас. %]	7	6
Свободный Кломазон [мас. %]	9	11
D50 [мкм]	9.6	9.3
D90 [мкм]	18	18

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Водная пестицидная композиция, включающая в водной фазе микрокапсулы, которые включают оболочку и ядро, где ядро содержит пестицид, а оболочка микрокапсулы представляет собой полимочевинную оболочку; и содиспергатор формулы (I)



в которой R имеет 6-10 атомов углерода и означает алкил, арилалкил или алкиларил;

X означает  $-O-PO_3H_2$ ,  $-CO_2H$ ,  $-O-SO_3H$ ,  $-SO_3H$  или их соли.

2. Композиция по п.1, где R означает  $C_6-C_8$  алкил или  $C_8-C_{10}$  алкиларил.

3. Композиция по п.1 или 2, где R означает линейные или разветвленные  $C_8$  алкил или  $C_9$  алкиларил.

4. Композиция по любому из пп.1-3, где R означает разветвленный  $C_8$  алкил или  $(CH_3)_2CH-Ph$ .

5. Композиция по любому из пп.1-4, где X означает  $-O-SO_3H$ ,  $-SO_3H$  или их соли.

6. Композиция по любому из пп.1-5, где микрокапсулы имеют средний размер частиц  $D_{50}$  1-20 мкм.

7. Композиция по любому из пп.1-6, включающая 0,5-50 г/л содиспергатора.

8. Композиция по любому из пп.1-7, включающая 10-700 г/л микрокапсул.

9. Композиция по любому из пп.1-8, где массовое соотношение микрокапсул к содиспергатору находится в диапазоне от 200:1 до 40:1.

10. Композиция по любому из пп.1-9, дополнительно включающая меньше чем 0,5 мас.% гидрофобного сурфактанта.

11. Композиция по любому из пп.1-9, которая дополнительно не содержит гидрофобного сурфактанта.

12. Композиция по п.10, где гидрофобный сурфактант представляет собой соединение формулы (II)



в которой  $R^3$  означает  $C_{11}$ - $C_{40}$  звено, выбранное из  $C_{11}$ - $C_{40}$  алкила,  $C_{11}$ - $C_{40}$  арила и  $C_{11}$ - $C_{40}$  алкилари-

ла; Z означает  $-P(O)(R^a)(OH)$ ,  $-CH_2-CH_2-PO_3H_2$ ,  $-CH_2-CH_2-CO_2H$ ,  $-SO_3H$ ,  $-CH_2-CH_2-CH_2-SO_3H$ , или их соли;  $R^a$  означает  $R^3-O-(C_nH_{2n}O)_x-(C_mH_{2m}O)_y-$  или  $-OH$ ;

n, m независимо друг от друга означают величину от 2 до 6; x, y независимо друг от друга означают величину от 0 до 100; и x+y дает величину от 1 до 100.

13. Способ получения водной пестицидной композиции по любому из пп.1-12, при осуществлении которого синтезируют микрокапсулы в водной фазе в присутствии содиспергатора.

14. Способ борьбы с фитопатогенными грибами и/или ростом нежелательной растительности и/или нападением нежелательных насекомых или клещей и/или для регулирования роста растений, при осуществлении которого наносят водную пестицидную композицию по любому из пп.1-12 на соответствующих вредителей, их среду обитания или культурные растения, которые защищают от соответствующего вредителя, на почву и/или на нежелательные растения, и/или на культурные растения, и/или на их среду обитания.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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

---