

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040318**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.05.19

(51) Int. Cl. *A01N 43/00* (2006.01)

(21) Номер заявки
201992672

(22) Дата подачи заявки
2018.05.10

(54) **КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

(31) **201721016449; 201721021720;
201721024425; РСТ/IN2017/050408**
(32) **2017.05.10; 2017.06.21; 2017.07.11;
2017.09.18**

(56) **WO-A1-2012131702
WO-A2-2008084495
WO-A2-2009125435**

(33) **IN**

(43) **2020.05.31**

(86) **РСТ/IB2018/053251**

(87) **WO 2018/207124 2018.11.15**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

**ВАДАКЕКУТТУ ТХАНКАПАН;
САВАНТ АРУН ВИТТХАЛ (IN)**

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(57) Данное изобретение относится к способной распадаться в воде гранулированной композиции для применения в сельском хозяйстве. В частности, данное изобретение относится к способной распадаться в воде гранулированной композиции, гранулы которой содержат по меньшей мере одно нерастворимое в воде питательное вещество для сельскохозяйственных культур, или водоросль, или пестицидное активное вещество и одно или несколько агрохимически приемлемых вспомогательных веществ. Эта композиция отличается тем, что гранулы имеют насыпную плотность менее 1,5 г/мл и твердость по меньшей мере 1 Н. Данное изобретение относится к способной распадаться в воде гранулированной композиции, содержащей по меньшей мере одну водоросль и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество, отличающейся тем, что гранулы содержат частицы размером от 0,1 до 50 мкм, размер гранул составляет от 0,1 до 6 мм, а устойчивость гранул к истиранию составляет не менее 50%. Кроме того, изобретение относится к способу получения способной распадаться в воде гранулированной композиции, содержащей одно или несколько нерастворимых в воде питательных для сельскохозяйственных культур веществ, или водорослей, или пестицидных активных веществ.

040318
B1

040318
B1

Область техники

Изобретение относится к гранулированной композиции для применения в сельском хозяйстве. Более конкретно изобретение касается способной распадаться в воде гранулированной композиции, содержащей по меньшей мере одно агрохимическое активное вещество и одно или несколько агрохимически приемлемых вспомогательных веществ. Агрохимическое активное вещество выбирают из питательных веществ для культур или водорослей или пестицидного активного вещества. Способная распадаться в воде гранулированная композиция, в частности, имеет размер частиц от 0,1 до 50 мкм, насыпную плотность менее 1,5 г/мл и твердость по меньшей мере 1 Н. Кроме того, изобретение относится к способу получения способной распадаться в воде гранулированной композиции, содержащей одно или несколько нерастворимых в воде питательных веществ или водорослей или пестицидных активных веществ. Изобретение также относится к способу обработки растений или почвы способной распадаться в воде гранулированной композицией.

Предшествующий уровень техники

В течение нескольких лет в почву вносятся питательные вещества или удобрения и пестициды для культур. Они доступны в хорошо известных гранулированных формах, таких как дробинки, водно-диспергируемые гранулы или смачиваемые порошки, пастилки, содержащие бентонит.

Существует большая проблема с некоторыми питательными веществами или удобрениями для культур, которые при применении быстро вымываются из почвы благодаря своей быстрой подвижности в почве или своему агрегатному состоянию и характеристикам. Вымытые питательные вещества могут загрязнять подземные воды в регионах с интенсивным ведением сельского хозяйства. Во влажном климате вымывание питательных веществ в определенной степени происходит даже с естественным выростанием, но сельскохозяйственная деятельность может значительно увеличить потери от вымывания.

В ходе одного исследования песчаных почв было установлено, что потери серы при вымывании составляли от 35 до 83 кг/га, в зависимости от различных видов серы, используемых для внесения удобрений. Известно также, что недостаток серы в почве снижает использование имеющегося в почве азота, тем самым увеличивая вымывание нитратов (Likkineni и Abrol, 1994).

Поэтому важно обеспечить потребление растением этих питательных веществ на соответствующей стадии и, кроме того, обеспечить потребление питательных веществ сельскохозяйственными культурами или растениями в течение всего жизненного цикла сельскохозяйственных культур, одновременно предотвращая или уменьшая вымывание питательных веществ после их внесения. Одной из самых больших проблем при применении известных композиций является обеспечение адекватного высвобождения активных или питательных веществ, а также обеспечение необходимого активного вещества для потребления растениями в течение длительного периода жизненного цикла культуры. Аналогично пестициды, которые вносятся в почву, не остаются в ней в течение длительного периода, когда появляются вредители или болезни, и существует необходимость в медленном обеспечении пестицидов в течение определенного периода времени и минимизации потерь из-за вредителей или болезней. Кроме того, ранее известные гранулированные пестицидные композиции имеют тенденцию к вымыванию из-за своей быстрой дисперсности, в результате чего вымытые пестициды загрязняют грунтовые воды в регионах с интенсивным ведением сельского хозяйства.

Водно-диспергируемые гранулы как таковые были описаны в US 8241387 и WO 2012131702 и известны уже в течение очень долгого времени. В то время как эти гранулы мгновенно обеспечивают питательные вещества, они имеют плохую устойчивость к истиранию и очень низкую твердость. В то время как в данных документах описаны гранулы размером от 0,1 до 2,5 мм и от 0,75 до 5 мм соответственно, согласно наблюдениям, эти гранулы фактически не сохраняют свою целостность, в том числе свой размер и форму, и не имеют механической прочности, позволяющей выдерживать операции с ними после изготовления, и разрушаются до мелкой пыли. Было замечено, что истирание, которое происходит при производстве, упаковке, хранении, проведении операций и применении этих гранул или порошков, приводит к преждевременному разрушению этих композиций, что приводит к значительной потере контроля высвобождения и чрезмерному вымыванию питательных веществ. Кроме того, одной из самых больших проблем с такими водно-диспергируемыми гранулами является их применение и зависимость от рабочей силы. При нанесении через механические аппликаторы (бункеры и буровые устройства) такие композиции высвобождаются в одном месте; их крайне сложно равномерно распределить с помощью механизированных средств. Фермеры, как правило, применяют смеси удобрений в один прием. Однако из-за своей формы эти водно-диспергируемые гранулы необходимо вносить отдельно от других гранулированных удобрений, таких как мочевина. Это делает их неудобными для применения и увеличивает стоимость применения для фермера.

Кроме того, как порошковые, так и гранулированные композиции имеют тенденцию к вымыванию из-за своей мгновенной и полной диспергируемости в воде (см. колонку С, фиг. 5).

Известны также гранулированные композиции питательных веществ для растений, такие как сформированные на основе бентонитовой глины. Brimstone 90, Tiger 90, Growmog, Vitsul и другие - это некоторые из традиционных брендов, доступных на рынке. Однако эти пеллеты имеют высокую насыпную плотность, высокий размер частиц и не диспергируются или должным образом не распадаются при вне-

сении в почву. Они также не обеспечивают питательные вещества в тот период, когда это необходимо для культур. Эти пеллеты долго усваиваются в почве или иногда остаются в целом виде или в виде остатков в почве даже после сбора урожая. В результате чего они не обеспечивают достаточного количества питательных веществ для культур, тем самым затрудняя питание культур в раннем и вегетационном периоде. Кроме того, эти композиции также необходимо применять в очень высоких дозах. В конце концов, использование этих традиционных гранул приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур при высоких затратах для фермера на их применение.

Кроме того, биологические материалы, такие как водоросли, бактерии и другие, являются полезными альтернативами химическим агентам для улучшения и поддержания питательных веществ, содержащихся в почве. Известны также гранулированные композиции с внешним покрытием из биологических материалов. WO 2016113665 описывает пеллеты с легко деформируемым ядром, связующим веществом и внешним покрытием. Покрытие состоит из двух частей - первый слой содержит биологический материал, а второй слой содержит определенный осушитель или связующее вещество. Таким образом, вся эта гранулированная композиция из-за своего большого размера частиц и слоев покрытия отличается плохой дисперсностью и суспензивностью и, в конце концов, плохой эффективностью. Отмечено, что, поскольку она набухает в воде и практически не диспергируется, она не может адекватно обеспечивать культуру биологическим веществом. Таким образом, композиции из биологических материалов следует оптимизировать и усовершенствовать их применение, чтобы обеспечить экономически выгодный для фермера результат с точки зрения урожайности, роста растений, жизнеспособности и энергии, а также снижения нагрузки на окружающую среду.

На сегодняшний день все известные композиции из сельскохозяйственных активных веществ или питательных веществ для сельскохозяйственных культур или биологических материалов при внесении в почву имеют недостатки применения, неспособность обеспечить адекватное питание и борьбу с вредителями в течение всего жизненного цикла сельскохозяйственных культур, а также потери из-за вымывания.

По-прежнему существует проблема с обеспечением агрохимических или сельскохозяйственных питательных веществ или биологического материала или пестицидных активных веществ в форме, которая бы обеспечивала немедленное поглощение питательного вещества или агрохимического или пестицидного вещества, а также в течение всего цикла выращивания сельскохозяйственных культур.

Таким образом, создание менее объемных, менее густых сухих сельскохозяйственных композиций, с одновременным сохранением большого размера и надлежащей устойчивости к истиранию для удобства применения даже при включении большого количества нерастворимого материала, но с сохранением должной дисперсности или дезинтеграционных свойств, является большой проблемой. Еще одной задачей является разработка композиции, которая также оставалась бы взвешенной в толще воды в течение определенного периода времени для облегчения равномерного внесения в почву. Например, установлено, что в течение определенного периода времени ранее известные композиции из водно-диспергируемых гранул или микрогранул не отличаются устойчивостью к износу, не сохраняют свою структуру и превращаются в микронные частицы при упаковке и хранении. В результате чего эти известные композиции не могут равномерно применяться на больших полях посредством механических аппликаторов.

Существует необходимость в создании сухих сельскохозяйственных композиций, которые можно вносить с помощью механических аппликаторов наряду с другими водорастворимыми удобрениями, такими как мочевины, и минимизировать затраты на их применение. Существует также необходимость обеспечения того, чтобы питательные вещества для растений, водоросли или пестицидные активные вещества были мгновенно и непрерывно доступны для растений на стадиях роста в течение жизненного цикла культуры для обеспечения адекватного питания, синтеза белка и защиты растений. Существует также необходимость снижения потерь в результате вымывания.

Изобретатель с удивлением, обнаружил, что композиция, содержащая агрохимическое активное вещество, такое как нерастворимое в воде питательное вещество или водоросли, или пестициды в сухой, способной распадаться в воде, гранулированной форме с мелкодисперсным распределением частиц, хорошо выраженной низкой насыпной плотностью, а также высокой устойчивостью к истиранию и твердостью, надлежащими свойствами к суспендированию, диспергированию и дезинтеграции в воде и почве, а также определенным остатком на сите методом влажного просеивания, как это ни странно, впервые позволяет значительно увеличить не только урожайность растений с точки зрения выхода зерна или содержания масла, но и заметно улучшить поглощение питательных веществ растением наряду с улучшением физиологических характеристик растений, таких как высота растения, длина корня и улучшенная листовая поверхность, а также усилить борьбу с почвенными вредителями и болезнями при применении композиции, являющейся предметом данного изобретения. В то время как известные композиции обеспечивают питательные вещества мгновенно, они все еще вымываются из почвы и не могут обеспечить потребности в удобрениях до более поздних стадий цикла выращивания культур. Удивительным образом было замечено, что композиция данного изобретения делает нерастворимые в воде питательные вещества или водоросли или пестициды доступными мгновенно и в течение более длительного периода цикла выращивания культур, обеспечивая немедленное и длительное высвобождение нерастворимых в воде

питательных веществ, водорослей или пестицидов, обеспечивающих питание и защиту культур на каждой стадии выращивания.

Суть изобретения

Изобретение относится к способной распадаться в воде гранулированной композиции, которая применяется в сельском хозяйстве и содержит по меньшей мере одно агрохимическое вещество; по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество; при этом размер гранул композиции составляет от 0,1 до 6 мм и содержит частицы размером от 0,1 до 50 мкм. Композиция имеет твердость по меньшей мере 1 Н, но насыпная плотность составляет менее 1,5 г/мл. Композиция также обладает надлежащими физическими свойствами дезинтеграции, диспергирования и суспендирования, оптимальные свойства высвобождения в течение всего жизненного цикла культуры. Изобретателем было неожиданно установлено, что композиция с указанными выше параметрами насыпной плотности, твердости и гранулометрического состава обеспечивает мгновенное, а также непрерывное высвобождение агрохимикатов в течение всего цикла выращивания культур. Кроме того, композиция проявляет удивительно высокую эффективность при значительно уменьшенных дозах применения.

Изобретение относится к способной распадаться в воде гранулированной композиции, которая применяется в сельском хозяйстве и содержит по меньшей мере одно нерастворимое в воде питательное вещество; по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество; при этом размер гранул композиции составляет от 0,1 до 6 мм и содержит частицы размером от 0,1 до 50 мкм. Было неожиданно отмечено, что композиция не только имеет твердость по меньшей мере 1 Н, но и насыпную плотность менее 1,5 г/мл.

Согласно варианту реализации изобретения оно также относится к способу получения способной распадаться в воде гранулированной композиции, включающему измельчение смеси по меньшей мере одного нерастворимого в воде питательного вещества и по меньшей мере одного агрохимически приемлемого вспомогательного вещества для получения влажной смеси в виде суспензии. Процесс дополнительно включает высушивание влажной смеси или суспензии с получением порошка или гранул. Полученные гранулы дополнительно подвергают агломерации или гранулированию с получением гранулированной композиции с одним или несколькими нерастворимыми в воде питательными веществами. Полученная таким образом гранулированная композиция для применения в сельском хозяйстве имеет твердость по меньшей мере 1 Н и насыпную плотность менее 1,5 г/мл, с размером гранул от 0,1 до 6 мм и размером частиц от 0,1 до 50 мкм.

Согласно варианту реализации изобретения оно также относится к применению способной распадаться в воде гранулированной композиции нерастворимых в воде питательных веществ в виде композиции с по меньшей мере одним питательным веществом, композиции удобрения, композиции, укрепляющей растение, композиции почвоулучшителя и композиции, повышающей урожайность.

Согласно варианту реализации изобретения оно также относится к способу улучшения здоровья растений, включающему обработку самого растения или материала для размножения растений, или семян, или саженца, или окружающей почвы, способной распадаться в воде гранулированной композицией, содержащей по меньшей мере одно нерастворимое в воде питательное вещество и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество; при этом гранулы имеют размер от 0,1 до 6 мм, стойкость к истиранию не менее 50% и твердость по меньшей мере 1 Н.

Изобретение также относится к способной распадаться в воде гранулированной водорослевой композиции, применяющейся в сельском хозяйстве. Более конкретно изобретение относится к способной распадаться в воде гранулированной водорослевой композиции, содержащей по меньшей мере одну водоросль и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество. Еще более конкретно, изобретение относится к способной распадаться в воде гранулированной композиции, содержащей по меньшей мере одну водоросль и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество, при этом размер гранул композиции составляет от 0,1 до 6 мм, размер частиц составляет от 0,1 до 50 мкм, композиция имеет твердость по меньшей мере 1 Н и насыпную плотность менее 1,5 г/мл. Композиция также обладает надлежащими физическими свойствами дезинтеграции, диспергирования и суспендирования, оптимальными свойствами высвобождения в течение всего жизненного цикла культуры. Кроме того, композиция проявляет удивительно высокую эффективность при значительно уменьшенных применяемых дозах.

Согласно варианту реализации изобретения оно также относится к способу получения способной распадаться в воде гранулированной композиции, содержащей по меньшей мере одну водоросль и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество, включающее измельчение смеси, состоящей из по меньшей мере одной водоросли и по меньшей мере одного агрохимически приемлемого вспомогательного вещества с получением влажной смеси в виде суспензии. Способ дополнительно включает высушивание влажной смеси для получения гранул. Полученные гранулы дополнительно подвергают агломерации или гранулированию для получения гранулированной композиции с одной или несколькими водорослями. Полученная таким образом гранулированная композиция для применения в сельском хозяйстве имеет насыпную плотность менее 1,5 г/мл и твердость по меньшей мере 1 Н, с размером частиц от 0,1 до 50 мкм и размером гранул от 0,1 до 6 мм.

Согласно варианту реализации изобретения оно также относится к применению способной распадаться в воде гранулированной водорослевой композиции, которая содержит питательное вещество, или укрепитель растений, или мелиорант и усилитель урожайности.

Согласно варианту реализации изобретения оно также относится к способу улучшения здоровья растений, включающему обработку растения или материала для размножения растений, или семян, или саженца, или окружающей почвы посредством способной распадаться в воде гранулированной водорослевой композицией, содержащей по меньшей мере одну водоросль и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество; при этом гранулы имеют твердость не менее 1 Н и насыпную плотность менее 1,5 г/мл.

Изобретение также относится к способной распадаться в воде гранулированной композиции для применения в сельском хозяйстве, содержащей по меньшей мере одно пестицидное активное вещество; по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество; при этом размер гранул композиции составляет от 0,1 до 6 мм и размер частиц составляет от 0,1 до 50 мкм. Было неожиданно отмечено, что композиция не только имеет твердость по меньшей мере 1 Н, но и насыпную плотность менее 1,5 г/мл.

Согласно варианту реализации изобретения оно также относится к способу получения гранулированной композиции для применения в сельском хозяйстве, включающему измельчение смеси, состоящей из по меньшей мере одного пестицидного активного вещества и по меньшей мере одного агрохимически приемлемого вспомогательного вещества для получения влажной смеси в виде суспензии. Процесс дополнительно включает высушивание суспензии для получения гранул. Полученные гранулы дополнительно подвергают агломерации или гранулированию с получением гранулированной композиции с одним или несколькими пестицидными активными веществами для применения в сельском хозяйстве. Полученная таким способом гранулированная композиция пестицидных активных веществ для применения в сельском хозяйстве имеет твердость по меньшей мере 1 Н и насыпную плотность менее 1,5 г/мл, с размером гранул от 0,1 до 6 мм и размером частиц от 0,1 до 50 мкм.

Согласно варианту реализации изобретения оно также относится к применению гранулированной композиции, содержащей по меньшей мере одно пестицидное активное вещество, в качестве композиции для защиты растений.

Согласно варианту реализации изобретения оно также относится к способу защиты растений, включающему обработку растения, или материала для размножения растений, или семян, или саженца, или окружающей почвы посредством способной распадаться в воде гранулированной композицией, содержащей по меньшей мере одно пестицидное активное вещество и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество; при этом гранулы имеют размер от 0,1 до 6 мм, насыпная плотность составляет менее 1,5 г/мл и твердость по меньшей мере 1 Н.

Краткое описание графических материалов

Для более полного понимания изобретения теперь следует сделать ссылку на варианты реализации, более подробно проиллюстрированные в прилагаемых графических материалах и описанные в виде вариантов реализации изобретения.

На фиг. 1 изображена способная распадаться в воде гранулированная композиция, содержащая гранулы, способные распадаться в воде, сера 90%, согласно варианту реализации данного изобретения.

На фиг. 2 изображена водно-диспергируемая гранулированная композиция серы 90% после упаковывания и транспортировки, как было описано в WO 2008084495. На изображении видно значительное крошение гранул на более мелкие частицы при изготовлении, обработке, упаковывании и транспортировке, что объясняется низкой стойкостью к истиранию и низкой твердостью этих гранул.

На фиг. 3 изображена способная распадаться в воде гранулированная композиция серы 70% + оксид цинка 15%, согласно варианту реализации данного изобретения.

На фиг. 4 изображена водно-диспергируемая гранулированная композиция серы 70% + оксид цинка 15% после упаковывания и транспортировки, как было описано в WO 2012131702. На фиг. 4 также видно значительное крошение гранул на мелкие частицы в результате изготовления, обработки, упаковывания и транспортировки, что обусловлено плохой устойчивостью к истиранию и низкой твердостью этих гранул, как видно из табл. 7.

На фиг. 5 изображены бентонитовые гранулы серы 90% известного уровня техники (А) в воде; способные распадаться в воде гранулы серы 90%, согласно варианту реализации изобретения (В), в воде; и водно-диспергируемые гранулы серы 90%, как было описано в WO 2008084495 (С), в воде, сразу после первого применения (время 0).

На фиг. 6 изображены бентонитовые гранулы серы 90% известного уровня техники (А) в воде; способные распадаться в воде гранулы серы 90%, согласно варианту реализации изобретения (В), в воде; и водно-диспергируемые гранулы серы 90% известного уровня техники, как было описано в WO 2008084495 (С), в воде, через 15 мин, без перемешивания.

На фиг. 7 изображены бентонитовые гранулы серы 90% известного уровня техники (А) в воде; способные распадаться в воде гранулы серы 90%, согласно варианту реализации изобретения (В), в воде; и водно-диспергируемые гранулы серы 90% известного уровня техники, как было описано в WO

2008084495 (С), в воде, через 30 мин, без перемешивания.

На фиг. 8 изображены бентонитовые гранулы серы 90% известного уровня техники (А) в воде; способные распадаться в воде гранулы серы 90%, согласно варианту реализации изобретения (В), в воде; и водно-диспергируемые гранулы серы 90% известного уровня техники, как было описано в WO 2008084495 (С), в воде, через 1 ч, без перемешивания.

На фиг. 9 изображены бентонитовые гранулы серы 90% известного уровня техники (А) в воде; способные распадаться в воде гранулы серы 90%, согласно варианту реализации изобретения (В), в воде; и водно-диспергируемые гранулы серы 90% известного уровня техники, как было описано в WO 2008084495 (С), в воде, через 2 ч, без перемешивания.

На фиг. 10 изображены бентонитовые гранулы серы 90% известного уровня техники (А) в воде; способные распадаться в воде гранулы серы 90%, согласно варианту реализации изобретения (В), в воде; и водно-диспергируемые гранулы серы 90% известного уровня техники, как было описано в WO 2008084495 (С), в воде, через 4 ч, без перемешивания.

На фиг. 11 изображены бентонитовые гранулы серы 90% известного уровня техники (А) в воде; способные распадаться в воде гранулы серы 90%, согласно варианту реализации изобретения (В), в воде; и водно-диспергируемые гранулы серы 90% известного уровня техники, как было описано в WO 2008084495 (С), в воде, через 24 ч, без перемешивания.

Описание изобретения

При описании варианта реализации изобретения для ясности была выбрана специальная терминология. Однако не подразумевается, что изобретение будет ограничиваться выбранными специальными терминами, и следует понимать, что каждый специальный термин включает все технические эквиваленты, которые используются аналогичным образом для достижения аналогичной цели. Например, в контексте данного изобретения термин "агрохимическое активное вещество" включает не только химическое питательное вещество для растений, или нерастворимое в воде питательное вещество, или защиту для растений, или пестицидное активное вещество, но и биологический материал, такой как водоросли и бактериальный материал.

Изобретение относится к способной распадаться в воде гранулированной композиции для применения в сельском хозяйстве, которая содержит по меньшей мере одно нерастворимое в воде питательное вещество и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество. Способные распадаться в воде гранулы имеют размер от 0,1 до 6 мм и включают частицы в размере от 0,1 до 50 мкм.

Согласно другому варианту реализации гранулы композиции для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 0,1 до 6 мм. Согласно иному варианту реализации гранулы композиции для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 0,5 до 6 мм. Согласно другому варианту реализации гранулы композиции для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 1 до 6 мм. Согласно другому варианту реализации изобретения гранулы для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 1 до 5 мм. Согласно другому варианту реализации изобретения гранулы для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 2 до 5 мм.

Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы размером от 0,1 до 50 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы размером от 0,1 до 40 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы размером от 0,1 до 30 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы размером от 0,1 до 20 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы размером от 0,1 до 15 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы размером от 0,1 до 10 мкм.

Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество включает в себя нерастворимое в воде удобрение или питательный микроэлемент. Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество содержит смесь одного или нескольких нерастворимых в воде удобрений и одного или нескольких питательных микроэлементов, или их солей, или производных, или их комплексов. Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде удобрение представляет собой по меньшей мере одно из удобрений с одним питательным веществом, многокомпонентное удобрение, удобрение из двух компонентов, соединений удобрений, органических удобрений, их производных или смесей. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие известные удобрения, не выходя за рамки изобретения. Согласно варианту реализации нерастворимое в воде удобрение представляет собой одно или несколько нитратных, фосфатных и калийных удобрений или сульфатных удобрений, таких как элементная сера.

Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество включает среди прочего бор, кальций, хлор, хром, кобальт, медь, фтор, йод, железо, магний, марганец, молибден, фосфор, калий, селен, кремний, натрий, цинк в их элементной форме или в виде соли или производных этих элементов.

Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество содержит один или более элементный бор, карбид бора, нитрид бора, оксид алюминия, додекаборид алюминия, гидроксид алюминия, боксит, кальцитовый известняк, оксалат кальция, оксид хрома, оксид кобальта, сульфат кобальта, молибдат кобальта, карбонат кобальта, оксалат меди, оксид меди, сульфид меди, гид-

роксид меди, сульфид меди, фосфат меди, молибдат меди, оксид фтора, молибдат фтора, оксид железа, сульфид железа, оксид магния, гидроксид магния, ортофосфат магния, молибдат магния, карбонат магния, оксид марганца, молибдат марганца, ацетат молибдена, дисульфид молибдена, сульфид селена, нитрид кремния, сульфид цинка, оксид цинка, карбонат цинка, фосфат цинка, молибдат цинка, томасшлак, элементный хром, фосфат хрома, сукрат железа, фосфид кобальта, цианид кобальта, элементный никель, оксид никеля, оксигидроксид никеля, карбонат никеля, хромат никеля, гидроксид никеля, миллерит, селенид никеля, фосфид никеля, элементную медь, нерастворимый цианид меди, халькозин, селенид меди, фосфид меди, ковеллин, арсенат меди, элементный аргентум, элементный цинк, хромат цинка, пирофосфат цинка, гидроксид олова, оксид олова и сульфид олова, их соли, производные и их комбинации. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие нерастворимые в воде питательные вещества, не выходя за рамки изобретения.

Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество может быть витамином. Например, помимо прочего, это может быть витамин А, витамин В, витамин С, витамин D, витамин Е и витамин К. Однако специалисты в данной сфере оценят возможность использовать другие витамины, не выходя за рамки этого изобретения.

Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество присутствует в диапазоне концентраций по меньшей мере 0,1% от массы общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество присутствует в диапазоне концентраций менее 1% от массы общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество присутствует в диапазоне концентраций менее 5% от массы общей композиции. Согласно другому варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество присутствует в количестве не менее 10%. Согласно другому варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество присутствует в количестве не менее 20%. Согласно другому варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество присутствует в количестве не менее 30%. Согласно другому варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество присутствует в количестве не менее 40%. Согласно другому варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество присутствует в количестве не менее 50%. Согласно другому варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество присутствует в количестве не менее 60%. Согласно другому варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество присутствует в количестве не менее 70%. Согласно еще одному варианту реализации изобретения композиция содержит по меньшей мере 80% от массы нерастворимого в воде питательного вещества. Согласно еще одному варианту реализации изобретения композиция содержит по меньшей мере 90% от массы нерастворимого в воде питательного вещества. Согласно еще одному варианту реализации изобретения композиция содержит по меньшей мере 95% от массы нерастворимого в воде питательного вещества.

Изобретение также относится к способной распадаться в воде гранулированной композиции для применения в сельском хозяйстве, содержащей по меньшей мере одну водоросль и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество. Способные распадаться в воде гранулы имеют размер от 0,1 до 6 мм и включают частицы в размере от 0,1 до 50 мкм.

Согласно другому варианту реализации гранулы способной распадаться в воде гранулированной композиции для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 0,1 до 6 мм. Согласно другому варианту реализации гранулы композиции для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 0,5 до 6 мм. Согласно другому варианту реализации гранулы композиции для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 1 до 6 мм. Согласно другому варианту реализации изобретения гранулы для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 1 до 5 мм. Согласно другому варианту реализации изобретения гранулы для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 2,5 до 5 мм.

Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,1 до 50 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,1 до 40 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,1 до 30 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,1 до 20 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,1 до 15 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,1 до 10 мкм.

Согласно другому варианту реализации водоросли могут быть микроводорослями, морскими или пресноводными водорослями или их видами, производными или смесями.

Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли могут представлять собой по меньшей мере одну из группы зеленых водорослей, красных водорослей, золотистых водорослей, бурых водорослей, золотисто-бурых водорослей, синих водорослей или сине-зеленых водорослей, азиатских плоских водорослей или морских водорослей или их производных, видов и смесей.

Согласно дальнейшему варианту реализации изобретения водоросли могут представлять собой по меньшей мере одну из разновидностей

Cyanobacteria

(Cyanophyta), Ochrophytes, Glaucophytes, Pyrrophytes, Rhodophytes, Chrysophyta, Raphidophytes, Eustigmatophytes, Synurophytes, Silicoflagellates, Sarcinochrysophyceae, Heterokonts, Cryptophytes, Haptophytes, Euglenophytes, Chlorophytes, Charophytes, Land Plants, Embrophyta или Chlorarachniophytes

или их производных, видов и смесей. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать любые другие водоросли, известные в данной области из других разделов, не выходя за рамки изобретения.

Согласно дальнейшему варианту реализации изобретения водоросли могут представлять собой по меньшей мере одну из семейства

Bryopsidaceae, Acrotylaceae, Areschougiaceae, Phaeophyceae, Cystocloniaceae, Dicranemataceae, Hupneaceae, Raphidiophyceae, Eustigmatophyceae Dumontiaceae, Caulerpacaeae, Codiaceae, Halimedaceae, Udoteaceae, Anadyomenaceae, Polyphysaceae, Siphonocladaceae, Valoniaceae, Ulvaceae, Chordariaceae, Punctariaceae, Dictyotaceae, Ectocarpaceae, Rhodomyeniaceae, Gelidiaceae, Cystoseiraceae, Sargassaceae, Sporochneaceae, Sphacelariaceae, Scytosiphonaceae, Sarcinochrysophyceae, Alariaceae, Gracilariaceae, Rhizophyllidaceae, Porphyridiaceae, Acrochaetiaceae, Bonnemaisoniaceae, Ceramiaceae, Dasyaceae, Rhodomelaceae, Delesseriaceae, Phacelocarpacaeae, Halymeniaceae, Liagoraceae, Chrysomonadales, Chrysocapsales, Chrysosphaerales, Chrysotrichales, Heterokontae, Diatomeae, Galaxauraceae, Plocamiaceae, Champiaceae, Sebdeniaceae, Lomentariaceae, Peyssoneliaceae, Nizymeniaceae, Kallymeniaceae, Corallinaceae, Nemastomataceae, Xanthophyceae

или их производных, видов и смесей. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать любые другие водоросли, известные в данной области из других семейств, не выходя за рамки изобретения.

Согласно дальнейшему варианту реализации изобретения водоросли могут представлять собой по меньшей мере одну из рода

Spirulina Sp., Nitzschia Sp., Navicula Sp., Ahnfeltia Sp., Anikstrodesmis Sp., Arthrospira Sp., Nannochloris Sp. Asteromenia Sp., Botryocladia Sp., Chlorella Sp., Haematococcus Sp., Dunaliella Sp., Selenasirum Sp., Nannochhropsis Sp., Scenedesm Sp., Graciaria Sp., Oscillatoria Sp., Phormidium Sp., Nemastoma Sp., Amphora Sp., Oehromonas Sp. Cyanidioschyzon Sp., Caulerpa Sp., Dictyosphaeria Sp., Haliptilon Sp., Atracto phora Sp., Valonia Sp., Boodlea Sp., Gelidiella Sp., Ceratodictyon Sp., Pneophyllum Sp., Kallymenia Sp., Predaea Sp, Siphonocladus Sp., Cladophoropsis Sp., Amphiplexia Sp., Lemanea Sp., Mesophyllum Sp., Palmaria Sp., Cladosiphon Sp., Schmitzia Sp., Colpomenia Sp., Cryptophycées Sp., Metagoniolithon Sp., Hydrolithon Sp., Hypoglossum Sp., Seirospora Sp., Jania Sp., Florideophyceae Sp., Metamastophora Sp., Amphiroa Sp., Acanthophora Sp., Chondrus Sp., Cottoniella Sp., Pleonosporium Sp., Ditria Sp., Endosiphonia Sp., Doxodasya Sp., Drewiana Sp., Dictyomenia Sp., Antithamnion Sp., Platysiphonia Sp., Heterodoxia Sp., Dasyclonium Sp., Chondria Sp., Haraldiphyllum Sp., Aglaothamnion Sp., Struvea Sp., Sarcomenia Sp., Acrothamnion Sp., Martensia Sp., Lejolisia Sp., Haloplegma Sp., Griffithsia Sp., Glaphrymenia Sp, Dasya Sp., Acrosorium Sp., Spyridia Sp., Hemineura Sp., Wrangelia Sp., Trithamnion Sp., Dasyphila Sp., Claudea Sp., Corallophila Sp., Perischelia Sp., Monosporus Sp., Carpothamnion Sp., Guiryella Sp., Gattya Sp., Mastocarpus Sp., Anotrichium Sp., Centroceras Sp., Ceramium Sp., Caulerpa Sp., Vanvoorstia Sp., Euptilocladia Sp., Titanophora Sp., Tanakaella Sp., Asparagopsis Sp., Lithophyllum Sp., Acrochaetium Sp., Euptilota Sp., Audouinella Sp., Botryococcus Sp., Actmanthes Sp., Ahnfeltiopsis Sp., Agmenemum Sp., Cochlodinium Sp., Amphiprora Sp., Anftistrodesmus Sp., Ammsirodesnms Sp., Borodinetta Sp., Carteria Sp.,

Stylonema Sp., Chaetoceros Sp., Chlamydomas Sp., Chlorococcuni Sp., Chlorogoni Sp.,
 Chroomonas Sp., Chrysosphaera Sp., Ciicosphaera Sp., Crypthecodinium Sp., Cryptomonas
 Sp., Cyclotella Sp., Dimaliella Sp., Eremosphaera Sp., Ellipsoidon Sp., Euglena Sp., Franceia
 Sp., Gloeocapsa Sp., Fragilaria Sp., Gleocapsa Sp., Gloeothamnion Sp., Cyanospira Sp.,
 Hymenomonas Sp., Bockrysis Sp., Hochrysis Sp., Lepocinclis Sp., Stauroneis Sp.,
 Micraclinium Sp., Chrysymenia Sp., Micractinhnn Sp., Monaraphidium Sp., Nannochloris
 Sp., Navicida Sp., Porphyridium Sp., Nizymania Sp., Scenedesmus Sp., Synechoccus Sp.
 Navicul Sp., Nephrochloris Sp., Odontella Sp., Muriellopsis Sp., Tschia Sp., Nitzschia Sp.,
 Isochrysis Sp., Phaedactylum Sp., Lyngbya Sp., Aphanizomenonflos Sp., Ochromonas Sp.,
 Oocyst Sp., Bacillariophyceae Sp., Pamchlorelda Sp., Peyssonnelia Sp., Pascheria Sp.,
 Pavlova Sp., Phaeodactyhan Sp., Cyllindrospermum Sp., Tolypothrix Sp., Hapalosiphon Sp.,
 Cyllindrotheca Sp., Anacystis Sp., Ertillissima Sp., Aulosira Sp., Phortmdium Sp., Platyntonas
 Sp., Pleurochrysis Sp., Leptolyngbya Sp., Neochloris Sp., Prototheca Sp., Pseudochlorella
 Sp., Hormotilopsis Sp., Gyrodinium Sp., Ellipsoidion Sp., Pyramimonas Sp., Pyrobotrys Sp.,
 Sarcinoid Sp., Aminariaceae Sp., Schizochytrmm Sp., Spirogyra Sp., Stichococcus Sp.,
 Synechococcus Sp., Synechocystisf Sp., Tagetes Sp., Tetraedron Sp., Tetraselmis Sp.,
 Thalassiosira Sp., Viridiella Sp., Alaria Sp., Saccharina Sp., Coelarthrum Sp., Nereocystis
 Sp., Laminaria Sp., Porphyra Sp., Phaeocystis Sp., Aphanocapsa Sp., Phacelocarpus Sp., Ulva
 Sp., Himanthalia Sp., Cyanothece Sp., Ascophyllum Sp., Focus Sp., Kappaphycus Sp.,
 Betaphycus Sp., Gelidium Sp., Planktothricoides Sp., Prochlorococcus Sp., Prochloron Sp.,
 Prochlorothrix Sp., Blastophyssa Sp., Pedinomonas Sp., Resultor Sp., Marsupiomonas Sp.,
 Chlorokybus Sp., Coleochaete Sp., Awadhiella Sp., Prymnesiophycées Sp., Radioramus Sp.,
 Conochaete Sp., Choristocarpaceae Sp., Lithothamnion Sp., Phymatolithion Sp.,
 Discosporangiaceae Sp., Ishigeaceae Sp., Petrodermataceae Sp., Syringodermataceae Sp.,
 Portieria Sp., Onslowiaceae Sp., Dictyotaceae Sp., Lithodermataceae Sp., Eustigmatophyte
 Sp., Phaeostrophionaceae Sp., Amphidium Sp., Sphacelodermaceae Sp., Micractinium Sp.,
 Sargassum Sp., Curdiea Sp., Stypocaulaceae Sp., Coelothrix Sp., Cladostephaceae Sp.,
 Sphacelariaceae Sp., Fucus Sp., Asterocladaceae Sp., Lessoniaceae Sp., Ascoseiraceae Sp.,
 Cutleriaceae Sp., Eklonia Sp., Arthrocladiaceae Sp., Desmarestiaceae Sp., Acinetosporaceae
 Sp., Adenocystaceae Sp., Chlamydomonas Sp., Cladophora Sp., Prasinophyceae Sp.,
 Chordariaceae Sp., Chordariopsidaceae Sp., Gelidiopsis Sp., Agmenellum Sp., Desmodesmus
 Sp., Ectocarpaceae Sp., Mesosporaceae Sp., Halydris Sp., Myrionemataceae Sp.,
 Pylaiellaceae Sp., Bifurcariopsidaceae Sp., Chlorococcum Sp., Durvillaeaceae Sp., Fucaceae
 Sp., Glossomastix Sp., Himanthaliaceae Sp., Iridaea Sp., Hormosiraceae Sp., Notheiaceae Sp.,

Sargassaceae Sp., Acrosiphonia Sp., Seirococcaceae Sp., Goniochloris Sp., Gloeotheca Sp.,
 Emiliana Sp., Codium Sp., Akkesiphycaceae Sp., Alariaceae Sp., Monochrysis Sp., Palma
 Sp., Chordaceae Sp., Acetabularia Sp., Phaffia Sp., Costariaceae Sp., Platymonia Sp.,
 Pseudochordaceae Sp., Nemodermataceae Sp., Neoralfsiaceae Sp., Mphora Sp., Rhodymenia
 Sp., Ralfsiaceae Sp., Analipus Sp., Chnoosporaceae Sp., Egregia Sp., Scytosiphonaceae Sp.,
 Chaetomorph Sp., Scytothamnaceae Sp., Gymnogongrus Sp., Asperococcus Sp., Bryopsis
 Sp., Rhizoclonium Sp., Gloioclada Sp., Ecklonia Sp., Girgatina Sp., Hymenocladia Sp.,
 Lomentaria Sp., Schizochytrium Sp., Aphanotece Sp., Splachnidiaceae Sp., Sporochneaceae
 Sp., Plocamium Sp., Constantinea Sp., Cryptosiphonia Sp., Webervanboassea Sp.,
 Lessoniopsis Sp., Chondracanthus Sp., Halosiphonaceae Sp., Dictyopteris Sp., Farlowia Sp.,
 Anadyomene Sp., Apelvetia Sp., Endocladia Sp., Heterokontophyta Sp., Coralline Sp.,
 Thraustochytrium Sp., Osmundea Sp., Callophyllis Sp. M Calliarthron Sp., Monoraphidium
 Sp., Penicillus Sp., Meristotheca Sp., Wrack Sp., Cosmocladium Sp., Calothrix Sp.,
 Polysiphonia Sp., Prionitis Sp., Leathesia Sp., Polyneura Sp., Pelvetiopsis Sp.,
 Chlamidonomas Sp., Neorhodomela Sp., Microdictyon Sp., Masonophycaceae Sp., Melobesia
 Sp., Dinoflagellate Sp., Delesseria Sp., Phyllariaceae Sp., Postelsia Sp., Microcladia Sp.,
 Stschapoviaceae Sp., Dilsea Sp., Halimeda Sp., Chroococcus Sp., Tilopteridaceae Sp.,
 Phaeodactylum Sp., Semnocarpoa Sp., Champia Sp., Erythrophyllum Sp., Chodium Sp.,
 Paonia Sp., Ulothrix Sp., Heterochordariaceae Sp., Gracilaria Sp., Rivularia Sp., Phromidium
 Sp., Styopodium Sp., Erythrocladia Sp., Bracchiomonas Sp., Coradophyllum Sp.,
 Cyanophyta Sp., Dymorphococcus Sp., Cystoseira Sp., Dilophus Sp., Gloiotrichus Sp.,
 Liagora Sp., Eisenia Sp., Ganonema Sp., Hennedya Sp., Codiophyllum Sp., Ecklonia Sp.,
 Distromium Sp., Sparlingia Sp., Gastrocelonium Sp., Clavicolonium Sp., Pelvetia Sp.,
 Mazzaella Sp., Lobophora Sp., Pterocladia Sp., Scinaia Sp., Galaxaura Sp., Gloiopeltis Sp.,
 Scillatoria Sp., Hypnea Sp., Hormophysa Sp., Dotyophycus Sp., Opuntiella Sp.,
 Nannochloropsis Sp., Myriodesma Sp., Tricleocarpa Sp., Trichogloea Sp., Yamadaella Sp.,
 Sebdenia Sp., Gelinaria Sp., Prymnesium Sp., Herposiphonia Sp., Jeannerettia Sp., Kuetszingia
 Sp., Laurencia Sp., Lenormandiopsis Sp., Halymenia Sp., Eucheuma Sp., Erythroclonium Sp.,
 Achnanthes Sp., Rhodopeltis Sp., Dudresnaya Sp., Halosaccion Sp., Zonaria Sp., Areschougia
 Sp., Hincksia Sp., Osmundaria Sp., Placophora Sp., Lophocladia Sp., Macrocystis Sp.,
 Callophycus Sp., Microcoleus Sp., Epiphloea Sp., Acrosymphyton Sp., Cryptonemia Sp.,
 Enteromorpha Sp., Neurymenia Sp., Lophosiphonia Sp., Microcystis Sp., Protokuetszingia Sp.,
 Leveillea Sp., Caulocystis So., Hydroclathrus Sp., Scaberia Sp., Roseningea Sp., Schizothrix
 Sp., Rhodella Sp., Spirocladia Sp., Acrochaetium Robustum Børgesen, Tolypiocladia Sp.,

Tylotus Sp., Dicranema Sp., Pachydictyon Sp., Austronereia Sp., Sporochnus Sp., Craspedocarpus Sp., Solieria Sp., Encyothalia Sp., Nanococcus Sp., Gracilaria Sp., Grateloupia Sp., Hildenbrandiasp., Amphiroa Sp., Cheilosporum Sp., Corallina Sp., Hydrolithonsp., Hydrolithonsp., Jania Sp., Lithophyllumsp., Catenella Sp., Chondracanthus Sp., Hypnea Flagelliformissp., Ahnfeltiopsis Sp., Champia Sp., Gastroclonium Sp., Gelidiopsis Sp., Gayliellaflaccidasp., Aglaothamnion Sp., Crouania Sp., Ptilothamnion Sp., Dasya Sp., Caloglossa Sp., Aloglossa Sp., Erythrogloussum Sp., Martensia Fragilissp., Bostrychia Sp., Chondria Sp., Herposiphonia Sp., Laurencia Obtusesp., Neosiphonia Sp., Polysiphonia Sp., Vaucheria Sp., Feldmanniasp., Hinksia Sp., Ralfsiasp., Sphacelaria Sp., Canistrocarpus Sp., Dictyota Sp., Padina Sp., Spatoglossum Sp., Spatoglossum Sp., Stoechospermum Sp., Chnoospora Sp., Iyengaria Sp., Gayralia Sp., Chaetomorpha Sp., Cladophora Sp., Cladophoropsis Sp., Phyllodictyon Sp., Valoniopsis Sp., Bryopsis Sp., Caulerpa Sp., Avrainvillea Sp., Chlorodesmis Sp.,

или их производных и смесей. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать любые другие роды водорослей, известные в данной области, не выходя за рамки изобретения. Эти водоросли выращиваются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Согласно другому варианту реализации изобретения, эти водоросли могут представлять собой по меньшей мере один из следующих видов, не ограничиваясь ими:

Anabena cylindrical, Bryopsis australis, Bryopsis minor, Botryococcus braunii, Actmanthes orientalis, Amphiprora hyaline, Amphora coffeiformis, Petrocelis Sp., Amphora cqqffeifoiniis Var. Linea, Chlorideila simplex, Apelvetia canaliculata, Caulerpa taxifolia, Amphora Cqqffeiformis Var. Punctata, Amphora Cqqffeiformis Var. Taylori, Ulva Paschima Bast, Cladophora Goensis Bast, Laurencia spectabilis, Gymnogongrus crenulatus, Opuntia californica, Gymnogongrus griffithsiae, Achnanthes orientalis, Cladosiphon filum, Goniochloris sculpta, Ecklonia cava, Osmundea Spectabilis, Neorhodomela Larix, Asperococcus Bullosus, Caulerpa Cactoides, Gelidium Micropterum, Caulerpa Cliftonii, Caulerpa Cupressoides, Caulerpa Fergusonii, Caulerpa Lentillifera, Caulerpa Mexicana, Ahnfeltia Plicata, Caulerpa Obscura, Caulerpa Racemosa, Caulerpa Racemosa Var. Corynephora, Caulerpa Racemosa Var. Laetivirens, Caulerpa Racemosa Var. Lamourouxii, Caulerpa Racemosa Var. Peltata, Caulerpa Serrulata, Caulerpa Simpliciuscula, Asteromenia Peltata, Botryocladia Skottsbergii, Ceratodictyon Spongiosum, Chrysomenia Kaernbachii, Chrysomenia Ornata, Coelarthrum Cliftonii, Coelothrix Irregularis, Gelidiopsis Variabilis,

Gloiocladia Halymenioides, *Pterocladia Capillacea*, *Prymnesium Parvum*, *Gloiocladia Indica*,
Gloiocladia Rubrispora, *Gloiosaccion Brownii*, *Gelidium Pusillum*, *Hymenocladia Usnea*,
Phymatolithion Calcareum, *Lithothamnion Calcareum*, *Herposiphonia Secunda*,
Herposiphonia Secunda F. Tenella, *Heterostroma Nereidiis*, *Jeannerettia Lobata*, *Jeannerettia*
Pedicellata, *Kuetzingia Canaliculata*, *Laurencia Brongniartia*, *Laurencia Crucjata*, *Laurencia*
Filiformis, *Laurencia Majuscula*, *Laurencia Papillosa*, *Lenormandiopsis Latifolia*, *Leveillea*
Jungermanniioides, *Lophocladia Harveyi*, *Lophosiphonia Prostrata*, *Neurymenia Fraxinifolia*,
Osmundaria Spiralis, *Placophora Binderi*, *Polysiphonia Decipiens*, *Polysiphonia Gracilis*,
Protokuetzingia Australasica, *Spirocladia Barodensis*, *Tolypiocladia Glomerulata*, *Amphiroa*
Anceps, *Amphiroa Foliacea*, *Amphiroa Gracilis*, *Haliptilon Roseum*, *Hydrolithon Farinosum*,
Hydrolithon Onkodes, *Jania Pulchella*, *Lithophyllum Bermudense*, *Mesophyllum Engelhartii*,
Mesophyllum Erubescens, *Mesophyllum Funafutiense*, *Metagoniolithon Radiatum*,
Metagoniolithon Stelliferum, *Metamastophora Flabellata*, *Pneophyllum Fragile*, *Gelidium*
Austral, *Pterocladia Lucida*, *Gelidiella Pannosa*, *Amphiplexia Hymenocladiioides*,
Clavicolonium Ovatum, *Hennedyia Crispa*, *Areschougia Ligulata*, *Callophycus Serratus*,
Callophycus Oppositifolius, *Erythroclonium Sonderi*, *Eucheuma Denticulatum*, *Eucheuma*
Gelatinum, *Eucheuma Speciosum*, *Meristotheca Papulosa*, *Solieria Robusta*, *Craspedocarpus*
Venosus, *Dicranema Revolutum*, *Tylotus Obtusatus*, *Acrosymphyton Taylorii*, *Dudresnaya*
Capricornica, *Rhodopeltis Borealis*, *Hypnea Spinella*, *Hypnea Valentiae*, *Stylonema Alsidii*,
Audouinella Saviana, *Asparagopsis Armata*, *Asparagopsis Taxiformis*, *Acrothamnion Preissii*,
Aglaothamnion Cordatum, *Anotrimum Tenue*, *Antithamnion Antillanum*, *Antithamnion*
Armatum, *Antithamnion Hanovioides*, *Carpothamnion Gunnianum*, *Centroceras Clavulatum*,
Ceramium Filicula, *Ceramium Flaccidum*, *Ceramium Isogonum*, *Ceramium*
Macilentum, *Ceramium Mazatlanense*, *Ceramium Puberulum*, *Ceramium Sherpherdii*,
Ceramium Sympodiale, *Corallophila Huysmansii*, *Dasyphila Preissii*, *Drewiana Nitella*,
Euptilocladia Spongiosa, *Euptilota Articulata*, *Gattya Pinnella*, *Griffithsia Ovalis*, *Guiryella*
Repens, *Haloplegma Preissii*, *Lejolisia Aegagropila*, *Monosporus Indicus*, *Perischelia*
Glomulifera, *Pleonosporium Caribaeum*, *Seiospora Orientalis*, *Spyridia Filamentosa*,
Tanakaella Itonoi, *Trithamnion Gracilissimum*, *Wrangelia Plumosa*, *Dasya Iyengarii*, *Dasya*
Pilosa, *Acrosorium Decumbens*, *Claudea Elegans*, *Cottoniella Filamentosa*, *Haraldiophyllum*
Erosum, *Hemineura Frondosa*, *Heterodoxia Denticulata*, *Hypoglossum Caloglossoides*,
Hypoglossum Revolutum, *Martensia Australis*, *Martensia Fragilis*, *Platysiphonia Corymbosa*,
Platysiphonia Delicata, *Platysiphonia Marginalis*, *Sarcomenia Delesserioides*, *Acanthophora*
Dendroides, *Acanthophora Spicifera*, *Chondria Curdieana*, *Chondria Dangeardii*, *Chondria*

Lanceolata, Dasyclonium Flaccidum, Dasyclonium Incisum, Dictyomenia Sonderi, Dictyomenia Tridens, Ditria Expleta, Doxodasya Bolbochaete, Endosiphonia Spinuligera, Rhodymenia Leptophylla, Rhodymenia Sonderi, Webervanboassea Splachnoides, Glaphrymenia Pustulosa, Kallymenia Cribrogloea, Kallymenia Cribrosa, Nemastoma Damaecornis, Predaea Laciniosa, Predaea Weldii, Titanophora Weberae, Nizymania Conferta, Peyssonnelia Capensis, Peyssonnelia Inamoena, Phacelocarpus Alatus, Portieria Hornemannii, Curdiea Obesa, Gracilaria Canaliculata, Gracilaria Preissiana, Gracilaria Textorii, Codiophyllum Flabelliforme, Erythrocladia Irregularis, Cryptonemia Kallymenioides, Epiphloea Bullosa, Gelinaria Ulvoidea, Halymenia Floresia, Sebdenia Flabellata, Porphyra Crispate Kjellman, Gracilaria Corticata, Gracilaria Foliifera, Gracilaria Verrucosa, Grateloupia Filicina, Grateloupia Filicina F. Horrida, Grateloupia Lithophila, Peyssonnelia Obscura, Hildenbrandia Rubra, Amphiroa Anceps, Amphiroa Fragilissima, Amphiroa Rigida, Cheilosporum Spectabile, Corallina Officinalis, Hydrolithon Farinosum, Hydrolithon Reinboldii, Jania Rubens, Lithophyllum Orbiculatum, Catenella Caespitose, Chondracanthus Acicularis, Hypnea Flagelliformis, Hypnea Musciformis, Hypnea Spinella, Hypnea Valentiae, Ahnfeltiopsis Pygmaea, Champia Compressa, Champia Parvula, Gastroclonium Compressum, Gelidiopsis Variabilis, Antithamnion Cruciatum, Ceramium Cimbricum, Ceramium Cruciatum, Gayliellaflaccida, Aglaothamnion Tenuissimum, Crouania Attenuata, Ptilothamnion Speluncarum, Wrangelia Argus, Dasya Ocellata, Caloglossa Leprieurii, Aloglossa Ogasawaraensis, Erythroglossum Lusitanicum, Hypoglossum Hypoglossoides, Acanthophora Muscoidea, Bostrychia Radicans, Bostrychia Tenella, Chondria Armata, Chondria Capillaries, Herposiphonia Secunda, Laurencia Obtuse, Neosiphonia Ferulacea, Polysiphonia Atlantica, Polysiphonia Denudate, Vaucheria Longicaulis, Feldmannia Indica, Feldmannia Irregularis, Hinksia Mitchelliae, Ralfsia Verrucosa, Sphacelaria Rigidula, Canistrocarpus Cervicornis, Canistrocarpus Crispatus, Canistrocarpus Magneanus, Dictyopteris Australis, Dictyota Bartayresiana, Dictyota Ceylanica, Dictyota Ciliolate, Dictyota Dichotoma, Dictyota Divaricata, Dictyota Dumosa, Padina Antillarum, Padina Australis, Padina Boryana, Padina Gymnospora, Padina Pavonica, Spatoglossum Asperum, Spatoglossum Variabile, Stoechospermum Polypodioides, Chnoospora Minima, Colpomenia Sinuosa, Iyengaria Stellata, Rosenvingea Orientalis, Sargassum Cinctum, Sargassum Cinereum, Sargassum Crassifolium, Sargassum Glaucescens, Sargassum Ilicifolium, Sargassum Plagiophyllum, Sargassum Polycystum, Sargassum Prismaticum, Sargassum Swartzii, Sargassum Tenerrimum, Sargassum Vulgare, Gayralia Oxysperma, Ulva Clathrata, Ulva Compressa, Ulva Conglobata, Ulva Flexuosa, Ulva

Intestinalis, Ulva Rigida, Ulva Taeniata, Chaetomorpha Antennina, Chaetomorpha Linum, Chaetomorpha Spiralis, Cladophora Bombayensis, Cladophora Coelothrix, Cladophora Glomerata, Cladophora Lehmanniana, Cladophora Prehendens, Cladophora Prolifera, Cladophorarhizoclonioidea, Cladophora Saracenic, Cladophora Socialis, Cladophora Vagabunda, Rhizoclonium Tortuosum, Boodlea Composite, Cladophoropsis Sundanensis, Phyllocladon Anastomosans, Valoniopsis Pachynema, Bryopsis Hypnoides, Bryopsis Pennata, Bryopsis Plumose, Caulerpa Peltata, Caulerpa Racemosa, Caulerpa Scalpelliformis, Caulerpa Sertularioides, Caulerpa Verticillata, Avrainvillea Erecta, Chlorodesmis Hildebrandtii, Dotyophycus Abbottiae, Ganonema Farinosa, Gloiotrichus Fractalis, Liagora Setchellii, Trichogloea Requierii, Yamadaella, Galaxaura Marginata, Galaxaura Obtusata, Galaxaura Rugosa, Scinaia Tsinglanensis, Tricleocarpa Cylindrica, Plocamium Preissianum, Champia Compressa, Champia Pravula, Champia Zostericola, Lomentaria Corallicola, Lomentaria Monochlamydea, Semnocarpoa Minuta, Caulerpa Webbiana, Caulerpa Racemosa Var. Turbinata Neorhodomela Oregona, Odonthalia Floccose, Odonthalia Floccosa Forma Comosa, Odonthalia Washingtoniensis, Ecklonia Kurome, Mastocarpus Jardinii, Acetabularia Calyculus, Halimeda Cuneata, Padina Sp., Porphyra Suborbiculata, Porphyra Vietnamensis, Cladophoropsis Herpestica, Siphonocladus Tropicus, Struvea Plumosa Rhodella Maculate, Polysiphonia Hendryi, Ecklonia Stoloifera, Microcladia Borealis, Microdictyon Umbilicatum, Ecklonia Maxima, Ecklonia Radiate, Nereocystis Luetkeana, Penicillus Nodulosus, Ecklonia Bicyclis And Ecklonia Arborea, Eisenia Bicyclis, Eisenia Arboraea, Halosaccion Glandiforme, Amphora Coffeiformis Var. Tenuis, Dictyosphaeria Cavernosa, Dictyopteris Muellieri, Dictyopteris Plagiogramma, Dictyota Ciliolata, Dictyota Dichotoma, Dictyota Dichotoma Var Intricata, Dictyota Furcellata, Dictyota Mertensii, Dictyota Naevosa, Dilophus Crinitus, Dilophus Fastigiatus, Dilophus Robustus, Distromium Flabellatum, Lobophora Variegata, Pachydictyon Paniculatum, Sargassum Boryi, Sargassum Decurrens, Sargassum Distichum, Sargassum Fallax, Sargassum Ligulatum, Sargassum Linearifolium, Sargassum Podacanthum, Sargassum Spinuligerum, Sargassum Tristichum, Padina Boergesenii, Padina Elegans, Padina Sanctae-Crucis, Padina Tenuis, Stypopodium Australasicum, Stypopodium Flabelliforme, Zonaria Turneriana, Hincksia Mitchelliae, Caulocystis Uvifera, Cystoseira Trinodis, Hormophysa Cuneiformis, Myriodesma Quercifolium, Scaberia Agardhii, Ecklonia Radiata, Hydroclathrus Clathratus, Sphacelaria Biradiata, Sphacelaria Novae-Hollandiae, Sphacelaria Rigidula, Austronereia Australis, Encyothalia Cliftonii, Sporochnus Comosus, Dictyosphaeria Versluysii, Amphora Delicatissima, Amphora Delicatissima Var. Capitata, Cosmocladium Perissum, Anabaena, Anadyomene Brownie, Anftistrodesmus,

Ammsirodesnms Falcatus, *Dilsea Californica*, *Gigartina Agardhii*, *Delesseria Decipiens*,
Polyneura Latissima, *Mastocarpus Papillatus*, *Cryptosiphonia Woodii*, *Porphyra*
Pseudolanceolata, *Melobesia Mediocris*, *Boekelovia Hooglandii*, *Codium Duthieae*, *Codium*
Geppiorum, *Codium Laminarioides*, *Codium Lucasii*, *Codium Spongiosum Plocamium*
Cartilagineum, *Farlowia Mollis*, *Hypnea Musciformis*, *Meristotheca Senegalensis*, *Sparlingia*
Pertussa, *Meristotheca Papulosa*, *Halydris Siliquosa*, *Rhodymenia Pertussa*, *Botryococcus*
Brmii, *Botryococcus Sudeticus*, *Erythrophyllum Delesserioides*, *Gigartina Papillata*,
Bracteococcus Minor, *Egregia Menziesii*, *Laminaria Sinclairii*, *Bracteococcus Medionucleats*,
Lessoniopsis Littoralis, *Carteria*, *Chaetoceros Gracilis*, *Ectocarpus Sp.*, *Valonia Macrophysa*,
Gloiopeltis Furcata, *Bossiella Sp.*, *Constantinea Simplex*, *Colpomenia Bullosa*, *Ahnfeltiopsis*
Linearis, *Colpomenia Peregrine*, *Endocladia Muricata*, *Callithamnion Pikeanum*, *Choetoceros*
Muejleri, *Calliarthron Tuberculolum*, *Choetoceros Mueeri Var. Subsalsum*, *Chlamydomas*
Perigratmlata, *Chlorella Anitrata*, *Chlorella Antarctica*, *Chloreaureoviridis*, *Chlamydomonas*
Rheinhardii, *Neochloris Oleoabundans*, *Emiliana Huxleyi*, *Chlamydomonas Sajao*, *Gigartina*
Exasperate, *Chondracanthus Exasperates*, *Chlamydomonas Moewusii*, *Candida*, *Chlorella*
Capsulate, *Nanococcus Vulgaris*, *Pelvetiopsis Limitata*, *Chlorella Desiccate*, *Chlorella*
Ellipsoidea, *Postelsia Palmaeformis*, *Chlorelia Etmrsonii*, *Sargassum Muticum*, *Chlorell*
Fusco, *Eklonia Maxima*, *Chlorella Fusca Var. Vacuolate*, *Ceramium Rubrum*, *Chlorella*
Glucolropha, *Leathesia Marina*, *Chlorella Infisionum*, *Analipus Japonicas*, *Chlorella Infimon*
M Var. Actophija, *Desmodesmus Asymmetricus*, *Chlorella Infustomtm Var. Attxenophila*,
Chlorella Kessleri, *Chlorella Lobaphord*, *Chlorella Luieoviridis*, *Chlorella Luieoviridis Var.*
Aureovmdts, *Ralfsia Fungiformis*, *Ceramium Codicola*, *Chlorella Hiteavmdis Var. Hitescens*,
Chlorella Riniata, *Chlorella Minttssima*, *Chlorella Mutabilis*, *Chlorella Nocturna*, *Chlorella*
Ovalis, *Costaria Costata*, *Desmarestia Ligulata*, *Fucus Vesiculosus*, *Fucus Serratus*, *Chlorella*
Parva, *Chlorella Pyrenoidosa*, *Chlorella Phoiophila*, *Chlorella Pringsheimii*, *Chlorella*
Protothecoides, *Chlorella Protat Ecoides Var. Acidicola*, *Chlorella Regularis*, *Prionitis*
Sternbergii, *Chlorella Regularis Var. Minima*, *Chlorella Regularis Var. Umbricata*, *Chlorella*
Reisiglii, *Chlorella Saecharophila*, *Chlorella Saecharophila Var. Ellipsoidea*, *Chlorella Salina*,
Chlorella Simplex, *Chlorell Sorokmiana*, *Chlorella Sphaerica*, *Chlorella Stigmatophora*,
Chlorella Var. Iellii, *Chlorella Vulgaris*, *Codium Setchellii*, *Corallina Vancouveriensis*,
Chlorella Vulgaris Fo. Tertia, *Chlorella Vulgaris Var. Autotroph Ica*, *Chlorella Vulgaris Var.*
Viridis, *Chlorella Vulgaris Var. Vulgaris*, *Chlorella Vulgaris Var. Vulgaris Fo. Tertia*,
Chlorella Vulgaris Var. Vulgaris Fo. Viridis, *Chlorella Xamhella*, *Chlorella Zofingiensis*,
Chlorella Irebouxioides, *Chlorococcum Infusiovum*, *Chlorogoni N*, *Crypthecodinium Cohnii*,

Cyclotella Cryptica, Cyclotella Meneghiniana, Dimaliella Hardawil, Dunaliella Bioculata, Dimaliella Granulate, Dunaliella Maritime, Dunaliella Minuta, Dimaliella Parva, Dunaliella Peircei, Dunaliella Primolecta, Bossiella Plumose, Dunaliella Salina, Dimaliella Terricoia, Dunaliella Tertiolecta, Dunaliella Viridis, Dunaliella Tertiolecta, Eremosphaera Viridis, Euglena Gracilis, Franceia Sp., Fragilari Crotonensis, Haematococcus Pluvialis, Bockrysis Off. Galbana, Hochrysis Galbana, Lepocinclis, Microcladium, Microcladum, Monaraphidium Mh T M, Nannochloropsis Salina, Navicula Accepiata, Navicula Biskanterae, Navicula Pseudotenelloides, Porphyridium Cruentum, Porphyridium Parvum, Scenedesmus Dimorphus, Navicula Pellicidosa, Navicula Saprothla, Odontella Aurita, Tschia Communis, Nitzschia Alexandrine, Nitzschia Clostenum, Nitzschia Communis, Nitzschia D Sipata, Nitzschia Frustuhmi, Nitzschia Hantzschiana, Nitzschia Inconspicua, Nitzschia Intermedia, Cladophora Columbiana, Nitzschia Microcephala, Nitzschia Pusilla, Isochrysis Galbana, Phaeodactylum, Lyngbya Majuscula, Aphanizomenon flos, Nitzschia Pusilla Eptica, Nitzschia Pusilla Monoensis, Palmaria Mollis, Rhodomenia Palmata F. Mollis, Nitzschia Quadrangular, Oocystis Pusilla, Oscillatoria Limnetica, Acrosiphonia Coalita, Oscillatoria Subbrevis, Pamchlorella Kessleri, Pascheria Acidophila, Phaeodactylum Tricomutum, Tolypothrix Tenuis, Hapalosiphon Fontinalis, Ertillissima, Aulosira Fagus. Phortidium, Pleurochrysis Camerae, Pleurochrysis Dentate, Pleurochrysis Carterae, Prototheca Wickerhamii, Prototheca Stagnora, Prototheca Ponoricensis, Prototheca Moriformis, Prototheca Zopfii, Pseudochlorella Aquatica, Pyrobotrys, Rhodococcus Opacis, Sarcinoid Chrysophyte, Scenedesmus Annatus, Scenedesmus Obliquus, Scenedesmus Quadricauda, Schizochytrium, Spirulina Platensis, Spirulina Maxima, Synechocystis, Tagetes Erecta, Tagetes Pat La, Tetradon, Tetrasehnis Suecica, Codium Fragile, Thalassiosira Weissflogii, Viridiella Fridericana, Palmaria Palmate, Alaria Esculenta, Saccharina Latissima, Saccharina Sessilis, Saccharina Dentigera, Laminaria Saccharina, Porphyra Umbilicalis, Alaria Marginata, Ulva Lactuca, Ulva Armoricana, Laminaria Digitata, Himanthalia Elongata, Ascophyllum Nodosum, Laminaria Longicruris, Scytosiphon Dotyi, Scytosiphon Lomentaria, Porphyra Yezoensis, Focus Vesiculosus, Kappaphycus Alvarezii, Betaphycus Gracilaria, Gelidium Pterocladia, Soranthera Ulvoidea, Chondrus Crispus, Mastocarpus Stellatus, Gracilaria Edulis, Lithothamnium, Phaeostrophion Irregularis, Enteromorpha Intestinalis, Enteromorpha Compressa, Psedoanabeana NIVA CYA 3, Nostoc Sp. MACC 661, Macrocystis Pyrifera, Asparagopsis Armata, Mazzaella Flaccida Iridaea Flaccid, Mazzaella Oregona, Iridaea Oregona, Iridaea Heterocarpa, Mazzaella Parksii, Iridaea Cornucopiae, Mazzaella Splendens, Iridaea Cordata, Or Marl

или их производные или смеси. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать любые другие виды, известные в данной области не выходя за рамки изобретения. Эти водоросли выращиваются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Согласно еще одному варианту реализации изобретения, это могут быть водоросли вида Spirulina, Arthrospira, Chlorella, Anabaena, Scenedesmus, Aphanizomenon, Dunaliella, Phymatolithion, Lithothamnium, Ascophyllum или их производные, виды и смеси. Согласно еще одному варианту реализации изобретения, это могут быть водоросли вида Spirulina Plantensis, Spirulina Maxima, Anabaena Cylindrica, Scenedesmus Obliquus, Ascophyllum Nodosum, Phymatolithion calcereum, Lithothamnium calcereum, Aphanizomenon Flos-Aquae, Dunaliella Salina или их производные, виды и смеси. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать любые другие виды Spirulina, Arthrospira, Anabaena, Scenedesmus, Ascophyllum, Aphanizomenon, Dunaliella, Phymatolithion, Lithothamnium или другие водоросли, известные в данной области, не выходя за рамки изобретения. Эти водоросли выращиваются в промышленных

масштабах и реализуются различными компаниями.

Согласно варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций, составляющем по меньшей мере 0,1%. Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций не менее 1% от общей массы композиции. Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций не менее 5% от общей массы композиции. Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций не менее 10% от общей массы композиции. Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций не менее 20% от общей массы композиции. Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций не менее 30% от общей массы композиции. Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций не менее 40% от общей массы композиции. Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций не менее 50% от общей массы композиции. Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций не менее 60% от общей массы композиции. Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций не менее 70% от общей массы композиции. Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций не менее 80% от общей массы композиции. Согласно еще одному варианту реализации изобретения водоросли присутствуют в диапазоне концентраций не менее 90% от общей массы композиции. Согласно еще одному варианту реализации изобретения композиция содержит по меньшей мере 95% массы водорослей.

Изобретение также относится к способной распадаться в воде гранулированной композиции для применения в сельском хозяйстве, содержащей по меньшей мере одно пестицидное активное вещество и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество. Способные распадаться в воде гранулы, содержащие пестицидное активное вещество, имеют размер от 0,1 до 6 мм и включают частицы в размере от 0,1 до 50 мкм.

Согласно другому варианту реализации гранулы способной распадаться в воде композиции для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 0,1 до 6 мм. Согласно другому варианту реализации гранулы композиции для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 0,5 до 6 мм. Согласно другому варианту реализации гранулы композиции для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 1 до 6 мм. Согласно другому варианту реализации изобретения гранулы для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 1 до 5 мм. Согласно другому варианту реализации изобретения гранулы для применения в сельском хозяйстве имеют размер от 2,5 до 5 мм.

Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,1 до 100 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,1 до 80 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,2 до 50 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,2 до 50 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,2 до 40 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,2 до 30 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,2 до 20 мкм. Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,2 до 15 мкм.

Согласно варианту реализации изобретения гранулы содержат частицы в размере от 0,2 до 10 мкм.

Согласно другому варианту реализации пестицидное активное вещество содержит по меньшей мере одну из группы соединений: антифоулянты, аттрактанты, инсектициды, фунгициды, гербициды, нематоциды, феромоны, дефолианты, акарициды, регуляторы роста растений, альгициды, антифиданты, авициды, бактерициды, репелленты для отпугивания птиц, иопестициды, биоциды, хемотренизаторы, средства защиты растений, аттрактанты насекомых, репелленты для отпугивания насекомых, регуляторы роста насекомых, репелленты для отпугивания млекопитающих, средства дезориентации самцов, осушители, дезинфицирующие средства, моллюскициды, антимикробные средства, митициды, овициды, фумиганты, активаторы растений, родентициды, синергетические средства, вируциды, репелленты, микробные пестициды, инкорпорированные протравители растений или их соли, производные и смеси.

Согласно другому варианту реализации изобретения пестицидные активные вещества включают по меньшей мере одно из следующих веществ, но не ограничиваются ими: абамектин, абамектин-аминометил, абсцизовая кислота, АЦЦ, ацефат, ацетамиприд, ацетион, ацетохлор, ацетофенат, ацетофос, ацетопрол, ацибензоляр, ацифторфен, аклонифен, АЦН, акреп, акринатрин, акрилонитрил, ацинонапир, аципетакс, афидопиропен, афоксоланер, аланап, аланикарб, альбендазол, алдикарб, алдикарба сульфат, алдиморф, алдоксикарб, альдрин, аллетрин, d-транс-аллетрин, аллицин, алидохлор, алозамидин, алоксидим, аллиловый спирт, аликсикарб, аллорак, альфа-бромадиолон, альфа-циперметрин, альфа-эндосульфат, альфаметрин, альтретамин, фосфид алюминия, аметоктрадин, аметридин, аметрин, амибузин, амикарбазон, амикартиазол, амидитион, амидохлор, амидофлумет, амидосульфурон, аминоккарб, аминокциклопираклор, аминопиралид, 4-аминопиридин, аминотриазол, амипрофос-метил, амипрофос, амипрофос-метил, амисульбром, амитон, амитрол, сульфат аммония, амобам, аморфный силикагель, аморфный диоксид силиция, ампропилфос, АМС, анабазин, анцимидол, анилазин, анилофос, анисурон,

антрахинон, анту, афолат, арамит, арпрокарб, оксид мышьяка, асомат, аспирин, асулам, атидатион, атратон, атразин, аурео-фунгин, авермектин, АВГ, авиглицин, азаконазол, азадирахтин, азафенидин, азамефос, азидитион, азимсульфурон, азинфосетил, азинфосетил, азинфос-метил, азинфосметил, азипротрин, азитирам, азобензол, азоциклотин, азотоат, азоксистробин, бахмедеш, барбанат, гексафторсиликат бария, полисульфид бария, силикофторид бария, батрин, основной карбонат меди, основной хлорид меди, основной сульфат меди, ВСРС, бефлубутамид, беналалаксил, беналаксил-М, беназолин, бенкарбазон, бенклогиаз, фенридазон-пропил, бендиокарб, бендиоксид, бенефин, бенфлуралин, бенфуресат, беноданил, беноксакор, беноксафос, бенквинокс, бенсульфурон, бенсулид, бенталурон, бентазон, бентиаваликарб, бентиазол, бентиокарб, бентранил, бензадокс, хлорид бензалкония, бензамакрил, бензамизол, бензаморф, бензолгексахлорид, бензфендизон, бензимин, бензипрам, бензобициклон, бензоепин, бензофенап, бензофтор, бензгидроксамовая кислота, бензомат, бензофосфат, бензотиадиазол, бензовиндифлупир, бензоксимат, бензоилпроп, бензпиромоксан, бензтиазурон, бензиладенин, бензилбензоат, берберин, бетацифлутрин, бета-циперметрин, бетоксазин, ГХБ, гамма-ГХБ, биалафос, бициклопирон, бифенокс, бифентрин, каппа-бифентрин, бифуюнзи, биланафос, бинапакрил, бингквингксияо, биоаллетрин, S-биоаллетрин, биоетанометрин, биоперметрин, биоресметрин, бифенил, бисазир, бисмертиазол, бисмертиазол-меди, бисфенил-ртуть метиленды (x-нафталин-у-сульфонат), биспририбак, бистрифлорон, бисултап, битертанол, битионол, биксафен, пластицидин-S, боракс, бордоская жидкость, борная кислота, боскалид, ВРСMS, ВРPS, брасинолид, брасинолид-этил, бревикомин, бродифакум, брофенпрокс, брофенвалерат, брофланилид, брофлутринат, бромацил, бромадиолон, альфа-бромадиолон, бромхлофос, брометалин, брометрин, бромфенвинфос, бромоацетамид, бромобонил, бромобутид, бромоциклен, бром-ДДТ, бромофеноксим, бромофос, бромметан, бромофос-этил, бромпропилат, бромоталонил, бромоксинил, бромпиразон, бромуконазол, бронопол, ВРР, ВТН, букарполат, буфенкарб, буминафос, бупиримат, бупрофезин, бургундская смесь, бусульфан, бутакарб, бутахлор, бутафенацил, бутам, бутамифос, бутанфипрониол, бутатиофос, бутенахлор, бутен-фипрониол, бутетрин, бутидазол, бутиобат, бутиурон, бутифос, бутокарбоксим, бутонат, бутопириноксил, бутоксикарбоксим, бутралин, бутризол, бутроксидим, бутурон, бутиламин, бутилат, бутилхлорофос, бутилен-фипрониол, какодиловая кислота, кадусафос, кафенстрол, кальциферол, арсенат кальция, хлорат кальция, цианамид кальция, цианид кальция, полисульфид кальция, кальвинфос, камбендихлор, камфехлор, камфора, d-камфора, каптафол, карбам, карбаморф, карбанолат, карбарил, карбасулам, карбатионом, карбендазим, карбендазол, карбетамид, карбофенотион, карбофуран, дисульфид углерода, тетрахлорид углерода, карбонил-сульфид, карбофенотион, карбофос, карбоксазол, карбоксид, карбоксин, карфентразон, карпропамид, карвакрол, карвон, САVP, СDAA (α -хлор-N,N-диалилацетамид), СDEA (α -хлор-N,N-диалилацетанид), СDEC, целоцидин, СЕРС, цералур, церенокс, цевадила, чешантская смесь, хиналфос, хиналфос-метил, хиралаксил, хитозан, хлобентиазон, хлорометоксифен, хлор-ИФК, хлоралоз, хлорамбен, хлорамин фосфора, хлорамфеникол, хлораниформетан, хлоранил, хлоранокрил, хлорантранилипрол, хлоразифоп, хлоразин, хлорбензид, хлорбензулон, хлорбициклен, хлорбромурон, хлорбуфам, хлордан, хлордекон, хлордимеформ, хлоремпентры, хлоретазат, хлорететфон, хлоретоксифос, хлоретурон, хлорфенак, хлорфенапир, хлорфеназол, хлорфенетол, хлорфенидим, хлорфенпроп, хлорфензон, хлорфенсульфид, хлорфенвинфос, хлорфенвинфос-метил, хлорфлуазурон, хлорфлуразол, хлорфлуурекол, хлорфлуурен, хлорфлууренол, хлоридазон, хлоримурон, хлоринат, хлормефос, хлормекват, хлормесулон, хлорметоксинил, хлорнидин, хлорнитрофен, хлоруксусная кислота, хлорбензилат, хлординитронафталены, хлорфенизон, хлороформ, α -хлоргидрин, хлормебуформ, хлорометиурон, хлоронеб, хлорофацинон, хлорофос, хлорофтальм, хлорпикрин, хлоропон, хлоропролетрин, хлоропропилат, хлороталонил, хлоротолурон, хлороксифенидим, хлороксурон, хлороксинил, хлорфоний, хлорфоксим, хлорофтальм, хлорпразофос, хлорпрокарб, хлоропрофам, хлорпирифос, хлорпирифос-метил, хлорхинокс, хлорсульфурон, хлортал, хлортиамид, хлортиофос, хлортолурон, хлорзолинат, хитозан, холекальциферол, холинхлорид, кромафенозид, циклогексимид, цимектакарб, цинерин I, цинерин II, цинерины, цинметилин, циносульфурон, цинтофен, циобутид, цисанилид, цисметрин, клацифос, клефоксидим, кленпирин, клетодим, климбазол, клиодинат, хлоетокарб, клофенцет, клофенотан, клофенвинфос, клофибриновая кислота, клофоп, кломазон, кломерпроп, клонитралид, клопроп, клопроксидим, клопиралид, клоквинтосет, клорансулам, клозантел, клотианидин, клотримазол, клоксифонак, клоксилакон, клозилакон, СМА, СМMP, СМР, СМУ, кодделур, колекальциферол, колофонат, ацетат меди, швейнфуртская зелень, арсенат меди, основной карбонат меди, гидроксид меди, нафтенат меди, олеат меди, оксихлорид меди, 8-хинолинолат меди, силикат меди, сульфат меди, основной сульфат меди, цинк-хромат меди, кумахлор, кумафен, кумафос, кумафурил, куматетралид, куметоксистробин, кумитотат, кумоксистробин, 4-CPA, 4-CPB, СРМС, СРMF, 4-СРР, СРРС, кредазин, крезол, крезоловая кислота, кримидин, кротамитон, кротоксифос, круфомат, криолит, куэлулур, куфранеб, кумилурон, купробам, оксид меди (I), куркуменол, СVMP, цианамид, цианатрин, цианазин, цианофенфос, цианогены, цианофос, циантат, циан-транилипрол, циануровая кислота, циазофамид, цибутрин, циклафурамид, цикланилид, цикланилипрол, циклетрин, циклоат, циклогексимид, циклопат, циклопротрин, циклопириморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклулон, циэнопирафен, цифлуфенамид, цифлутрин, бета-цифлутрин, цигалодиамид, цигалофоп, цигалотрин, гамма-цигалотрин, лямбда-цигалотрин, цигекситин, цимиазол,

циометринил, ципендазол, циперметрин, альфа-циперметрин, бета-циперметрин, тета-циперметрин, зета-циперметрин, циперкват, цифенотрин, ципразин, ципразол, ципроконазол, ципродинил, ципрофурам, ципромид, ципросульфамид, циромазин, цитиоат, цитрекс, 1,3 D, 2,4-D, 3,4-DA, даимурон, далапон, даминозид, деотонг, 2,4-DB, 3,4-DB, DBCP, d-камфора, DCB, DCIP, DCPA (США), DCPA (Япония), DCP-ТА, DCU, DDD, DDPP, DDT, pp'-ДДТ, DDVP, 2,4-DEB, дебакарб, декафентин, декаметрин, декарбофуран, N, N-диэтил-3-этилбензамид, дегидрацетовая кислота, дикват, делахлор, дельнав, дельтаметрин, демефион, демефион-О, демефион-S, деметон, деметон-метил, деметон-О, деметон -О-метил, деметон-S, деметон-S-метил, деметон-S-метилсульфон, DEP, 2,4-DEP, депалетрин, препарат из корня дерриса, 2,4-DES, десмедифам, десметрин, d-фаншилуцоебинцзойчжи, диафентиурон, диалифор, диалифос, диалат, диалат, диамидафос, дианат, диатомит, диазинон, дибром, 1,2-дибромэтан, дибутилфталат, дибутилсукцинат, дикамба, дикаптон, дихлобенил, дихлобентиазокс, дихлофентион, дихлофлуанид, дихлон, дихлораль-мочевина, дихлорбензурон, дихлорфенидим, дихлорфлуреккол, дихлорфлуренол, дихлормат, дихлормид, o-дихлорбензол, орто-дихлорбензол, p-дихлорбензол, пара-дихлорбензол, 1,2-дихлорэтан, дихлорметан, дихлорофен, 3,6-дихлорпиколиновая кислота, 1,2-дихлорпропан, 1,3-дихлорпропен, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, дихлозолин, диклобутразол, диклоцимет, диклофоп, дикломезин, диклоран, диклормезотиаз, диклосулам, дикофол, дикофан, дикумарол, дикрезил, дикротофос, дикрил, дикумарол, дицикланил, дициклонон, диэлдрин, динохлор, диетам-кват, диетатил, диетион, диетофенкарб, диетолат, диетион, диетилпирокарбонат, диетилтолуамид, дифенакум, дифеноконазол, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифетиалон, дифловидазин, дифлубензурон, дифлуфеникан, дифлуфениканил, дифлуфензопир, дифлуметорим, дикегулак, дилор, диматиф, димефлутрин, димефокс, димефурун, димегипо, димепиперат, диметахлон, диметан, диметакарб, диметахлон, диметахлор, диметаметрин, диметанамид, диметанамид-Р, диметипин, диметиримол, диметоат, диметоморф, диметрин, диметилкарбат, диметилдисульфид, диметилфталат, диметилвинфос, диметилан, димексано, димидазон, димоксистеробин, димпилат, димурон, динекс, диниконазол, диниконазол-М, R-диниконазол, динитрамин, динитрофенолы, динобутон, динокап, динокап-4, динокап-6, диноктон, динофенат, динопентон, динопроп, диносам, диносеб, диносульфен, динотефуран, динотерб, динотербон, диофенолан, диоксабензофос, диоксакарб, диоксатион, дифацин, дифацинон, дифенадион, дифенамиб, дифенамид, дифениламин, дифенилсульфон, дифенилсульфид, дипрогулиновая кислота, дипропалин, дипропетрин, диптерекс, дипиметитрон, дипири-тион, дикват, дисосультап, диспарлур, дисугран, дисул, дисульфирам, дисульфотон, диталимфос, дитикрофос, дитиозтер, дитиометон, дитиопир, диурон, диксантоген, d-лимонен, DMDS, DMPA, DNOC, додеморф, додицин, додин, дофенапин, догуадин, доминикалур, дорамектин, 2,4-DP, 3,4-DP, DPC, дразоксолон, DSMA, d-трансалетрин, d-трансресметрин, дуфулин, димрон, ЕВЕР, ЕВР, эбуфос, α-экдизон, β-экдизон, экдистерон, эхломезол, EDB, EDC, EDDP, эдифенфос, эглиназин, эмамектин, ЕМРС, эмпен-трин, энаденин, эндосульфен, альфа-эндосульфен, эндотал, эндотион, эндрин, энестробурион, энилконазол, эноксастробин, эфирсульфонат, EPN, эпохлеон, эпофенонан, эпоксиконазол, эприномектин, эпро-наз, эпсилон-метофлутрин, эпсилон-момфлуотрин, ЕРТС, эрбон, эргокальциферол, эрлуцзисьяньцаоань, эсдепаллетрин, эсфенвалерат, ESP, эспрокарб, этацелазил, этаконазол, этафос, этем, этабоксам, этахлор, эталфлуралин, этаметсульфурун, этапрохлор, этидимурон, этиофенкарб, этиолат, этион, этиозин, эти-прол, этиримол, этоат-метил, этобензанид, этофемезат, этогексадиол, этопроп, этопрофос, этоксифен, бромид (3-этоксипропил) ргути, этоксихин, этоксисульфурон, этихлосат, этилан, этил-DDD, этилен, эти-лена дибромид, этилена дихлорид, этилена оксид, этилформат, этилицин, этилртути ацетат, этилртути бромид, этилртути хлорид, этилртути 2,3-дигидроксипропил меркапид, этилртути фосфат, N-(этилртути)-п-толуэнсульфонанилид, N-(этилртути)-п-толуэнсульфонанилид, этилфосфат, этинофен, ЕТМ, этнипромид, этобензанид, этофенпрокс, этоксазол, этридазол, этримфос, эвгенол, EXD, фампур, фенак, фенамидон, фенаминосульф, фенаминстробин, фенамифос, фенапанил, фенаримол, фенасулам, феназафлор, феназахин, фенбуконазол, фенбутатин оксид, фенхлоразол, фенхлорфос, фенклофос, фенк-лорим, фенатакарб, фенфлутрин, фенфурам, фенгексамид, фенидин, фенитропан, фенитротрион, фенизон, феньюнтонг, фенобукарб, фенолы, фенопроп, фенотиокарб, феноксаkrim, феноксанил, феноксапроп, феноксапроп-Р, феноксасульфен, феноксикарб, фенпиклонил, фенпикоксамид, фенпиритрин, фенпро-патрин, фенпропидин, фенпропиморф, фенпиразамин, фенпироксимат, фенхинотрион, фенридазон, фен-зон, фенсульфотион, фентеракол, фентиапроп, фентион, фентион-этил, фентиапроп, фентин, фентраза-мид, фентрифанил, фенурон, фенурон-ТСА, фенвалерат, феримзон, фосфат железа, сульфат железа, фи-пронил, флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флокумафен, флометохин, флониамид, флорасулам, флорпирауоксифен, флауакрипирим, флауазаиндолизин, флауазифоп, флауазифоп-Р, флауазолат, флауазурон, флубендиамид, флубензимин, флуброцитринат, флюкарбазон, флуцетосульфурон, флухлоралин, флуко-фурун, флуциклоксурон, флуцитринат, флудиоксонил, флуэнетил, флуэнсульфон, флуфенацет, флуфене-рим, флуфеникан, флуфеноксурон, флуфеноксистробин, флуфенпрокс, флуфенпир, флуфензин, флуфи-прол, флугексафон, флуиндапир, флуметрин, флуметовеер, флуметралин, флуметсулам, флумезин, флу-мипропин, флуморф, флуометурон, флюоопиколид, флюопирам, фторбензид, фторидамид, фторацетамид, фторуксусная кислота, фторхлоридон, фтородифен, фторогликофен, фтороимид, фторимидин, фторнитро-фен, фтороксипир, флуотиурон, флуотримазол, флуоксастробин, флупоксам, флупропацил, флупропа-дин, флупропанат, флупирадифурун, флупирсульфурун, флухинконазол, флуураланер, флуразол, флууре-

кол, флуренол, флуридон, флуорохлоридон, флуромидин, флуорокиспир, флуорпримидол, флуорсуламид, флуортамон, флуосилазол, флуосульфамид, флуотензин, флутиацет, флутиамид, флутианил, флутоланил, флуотриафол, флувалинат, тау-флувалинат, флуksamетамид, флуксапироксад, флукософеним, фольпель, фомесафен, фонофос, форамсульфурон, форхлорфенурон, формальдегид, формпаранат, фозамин, фосетил, фосметилан, фоспират, фостиазат, фостизтан, фронталин, фталиды, фуберидазол, флукаоцин, фукаом, этоксибен-этил, фумарин, фунайгекаолинг, фуфентиомочевина, фуран, фуралаксил, фураметрин, фураметпир, фуран тебуфенозид, фурадиокарб, фуркарбанил, фуруконазол, цис-фуруконазол, фураатрин, фуруфурал, фурилазол, фурумециклокс, фуруфанат, фурилоксифен, гамма-ВНС, гамма-цигалотрин, гамма-НСН, генит, гиббереллиновая кислота, гиббереллин А3, гиббереллины, глифтор, глитор, глюкохлоразол, глюфозинат, глюфозинат-Р, глиодин, глиоксим, глифозат, глифозин, госиплур, грандлур, гризеофульвин, гуаноктин, гуазатин, галокринат, галауоксифен, галфенпрокс, галофенозид, галозафен, галосульфурон, галоксидин, НСА, НСВ, НСН, гамма-НСН, гемель, гемпа, НЕОД, гептафлутрин, гептенофос, гептопаргил, гербимицин, гербимицин А, гетерофос, гексахлор, гексахлоран, гексахлорацетон, гексахлорбензен, гексахлорбутадиен, гексахлорофен, гексаконазол, гексафлумурон, гексафторамин, гексафлуорат, гексалур, гексамид, гексазион, гексилтиофос, гекситиазокс, ННДН, голосульф, гомобрасинолид, хуаньцзюньцзо, гидраметилон, гидраргафен, гашеная известь, цианамид водорода, цианистый водород, гидропрен, S-гидропрен, гидроксиизоксазол, 4-гидроксибензиловый спирт, сульфат 8-гидроксихинолина, гимексазол, гихинкарб, IAA, IBA, IPR, икаридин, имазалил, имазаметабенз, имазамокс, имазапик, имазапир, имазаксин, имазетапир, имазосульфурон, имибенконазол, имициафос, имидаклоприд, имидаклотиз, иминоктадин, имипротрин, инабенфид, инданофан, индазифлам, индоксакарб, инезин, кизельгура, йодобонил, йодокарб, йодофенфос, йодметан, йодосульфурон, иофенсульфурон, иоксинил, ипазин, IPBC, IPC, ипконазол, ипфенкарбазон, ипфентрифлюконазол, ипробенфос, ипроваликарб, ипримидам, ипсдиенон, ипсенон, IPSP, IPX, изамидофос, изазофос, изобензан, изокарбамид, изокарбофос, изоцил, изодрин, изофенфос, изофенфос-метил, изофетамид, изофлупцирам, изолан, изометиозин, изонорурон, изопамфос, изополинат, изопрокарб, изопроцил, изопропалин, изопропазол, изопротиолан, изопротурон, изопиразам, изопиримол, изотиоат, изотианил, изоурон, изоваледийон, изоксабен, изоксалортол, изоксадифен, изоксапирифоп, изоксатион, изурон, ивермектин, иксоксабен, изопамфос, японилур, япотрин, жасмолин I, жасмолин II, жасмоновая кислота, цзяхуанчунцзун, куметоксистербин, цзекаован, цзекаокси, цзиньганьмицин А, йодфенфос, ювенильный гормон I, ювенильный гормон II, ювенильный гормон III, кадетрин, каппа-бифентрин, каппа-тефлутрин, карбутилат, каретазан, касугамицин, кецзюньлинь, келеван, кетоспиродокс, кизельгур, кинетин, кинопрен, S-кинопрен, киралаксил, крезоксим метил, куйкаоксы, лактофен, лямбда-цигалотрин, ланкотрион, латилур, арсенат свинца, ленацил, лепимектин, лептофос, сульфатная известь, d-лимонен, линдан, линеатин, линурон, лиримфос, литлур, лулур, луфенурон, клацифос, lvfumijvzhi, литидатион, M-74, M-81, МАА, фосфид магния, малатион, мальдисон, малеиновый гидразид, малонобен, МАМА, манкоппер, манкозеб, мандестробин, мандипропамид, матрин, мазидок, МСС, МСР, 1-МСР, МСРА, 2,4-МСРА, МСРА-тиоэтил, МСРВ, 2,4-МСРВ, МСРР, мебенил, мекарбам, мекарбинзид, мекарфон, мекопроп, мекопроп-Р, медимеформ, мединотерб, медлур, мефенацет, мефеноксам, мефенпир, мефентрифлюконазол, мефлюидид, мегатомовая кислота, мирициловый спирт, мелитоксин, МЕМС, меназон, МЕР, мепанипирим, меперфлутрин, мефенат, мефосфолан, мепикват, мепронила, мептиллинокап, меркаптодиметур, меркаптофос, меркаптофос-тиол, меркаптотион, хлорид ртути (II), оксид ртути, хлорид ртути (I), мерфос, мерфос оксид, мезопазин, мезосульфурон, мезотрион, месульфен, месульфенфос, метакрезол, метафлумизон, металаксил, металаксил-М, R-металаксил, метальдегид, метам, метамифоп, метамитрон, метафос, метаксон, метазахлор, метазосульфурон, метазоксолон, меткамифен, меконазол, метепа, метфлуразон, метабензтиазурон, метакрифос, металлпропалин, метам, метасульфоккарб, метазол, метфуороксам, этибензулон, метидатион, метиобенкарб, метиокарб, метиописульфурон, метиотепа, метиозолин, метиурон, метокротофос, метлокарб, метометон, метомил, метопрен, S-метопрен, метопротрин, метохин-бутил, метотрин, метоксихлор, 2-метоксиэтилртути хлорид, метоксифенозид, метоксифенон, метил-афолат, метил-бромид, метил-эвгенол, метил-йодид, метил-изофенфос, метил-изотиоцианат, метилпаратион, метилацетофоса, метилхлороформ, 1-метилциклопропен, метилдитиокарбаминавая кислота, метилдимрон, метиленхлорид, метилмеркаптофос, метилмеркаптофосоксид, метилмеркаптофостииол, метилртутибензоат, метилртутидициандиамида, метилртутипентахлорфеноксид, метилнеодеканамида, метилнитрофос, метилтриазотион, метиозолин, метирам-цинк, метобромурон, метофлутрин, эпсилон-метофлутрин, метолахлор, S-метолахлор, метолкарб, метометурон, метоминостробин, метосулам, метоксадиазон, метоксурон, метрафенон, метриам, метрибузин, метрифонат, метсульфовакс, метсульфурон, мевинфос, ХМС, миешуан, мильбемектин, мильбемицин оксим, мильнеб, миманан, мипафокс, МIPС, мирекс, MNAF, могучун, молинат, молосультап, моналид, момфторотрин, эпсилон-момфторотрин, монисурон, моноамитраз, монохлоруксусная кислота, монокротофос, монолинулон, мономегипо, моносульфирам, моносульфурон, моносультап, монурон, монурон-ТСА, морфамкват, мороксида, морфотион, морзид, оксидектин, МРМС, MSMA, МТМС, а-мультистриатин, мускалур, миклобутанил, миклозолин, мирициловый спирт, NAA, NAAm, набама, нафталофос, нафталин, нафталинеацетамид, α-нафтилуксусная кислота, нафталеваый ангидрид, нафталофос, 1-нафтол, нафтоксиуксусные кислоты, нафтилуксусные кислоты, нафтилиндан-1,3-дионы, нафтилоксуксусные кислоты, напроанилид, на-

пропамид, напропамид-М, натамицин, NBPOS, небурея, небурон, нендрин, неоникотин, нихлорфос, никлофен, никлозамид, никобифен, никосульфурон, никотин, никотин сульфат, нифлуридин, икомицины, NIP, нипираклофен, нипиралофен, нитенпирам, нитиазин, нитралин, нитрапирин, нитрилакарб, нитрофен, нитрофторфен, нитростирол, нитротал-изопропил, нобормид, нонанол, норбормид, норья, норфлуразон, норникотин, норурон, новалурон, новифлумурон, NPA, нуаримол, нуранон, OCH, окта-хлоро дипропиловый эфир, октилинон, 2(октилтио)этанол, о-дихлорбензол, офурац, ометоат, о-фенилфенол, орбенкарб, орфралур, ортобенкарб, орто-дихлорбензол, ортосульфамурон, орикталур, орисастробин, оризалин, остол, острамон, оватрон, овекс, оксабетринил, оксадиаргил, оксадиазон, оксадиксил, оксамат, оксамил, оксапиразон, оксасульфурон, оксатиапапролин, оксацикломефон, оксин-меди, оксин-Си, оксолиновая кислота, окспоконазол, оксикарбоксин, оксидеметон-метил, оксидепрофос, оксидисульфотон, оксизнаденин, оксифторфен, оксиматрин, окситетрациклин, окситиохинокс, PAC, паклобутразол, пайчундин, паллетрин, PAP, пара-дихлорбензол, парафлурон, паракват, паратион, паратион-метил, паринол, парижская зелень, PCNB, PCP, PCP-Na, п-дихлорбензол, PDJ, пебулат, пединекс, пефуразот, пеларгоновая кислота, пенконазол, пенцикурон, пендиметалин, пенфенат, пенфлуфен, пенфлурон, пеноксалин, пеноксулам, пентахлорфенолят, пентахлор фенилметил лаурат, пентанохлор, пентиопирад, пентметрин, пентоксазон, перхлордекон, перфлуидон, перметрин, петоксамид, PNC, фенамакрил, фенамакрил-этил, фенаминосульф, феназиноксид, фенизофам, фенкаптон, фенмедифам-этил, фенобензурон, фенотиол, фенотрин, фенпроксид, фентоат, 8-фенилртутиоксихинолин, фенилртуть-мочевина, фенилртути ацетат, фенилртути хлорид, фенилртутое производное пирокатехола, фенилртути нитрат, фенилртути салицилат, 2-фенилфенол, фосацетим, фосалон, фосаметин, фосазетим, фосазетин, фосциклотин, фосдифен, фосетил, фосфолан, фосфолан-метил, фосглицин, фоснихлор, фосфамид, фосфамидон, фосфин, фосфинотрицин, фосфокарб, фосфор, фостин, фоксим, фоксим-метил, фталид, фталофос, фталтрин, пикарбутразокс, пикаридин, пиклорам, пиколинафен, пикоксистробин, пимарицин, пиндон, пипералин, пиперазин, пиперонилбутоксид, пиперонилциклонен, пиперофос, пипроктанил, пипротал, пириметафос, пиримикарб, пириминил, пириминоксифос, пиримифос-этил, пиримифос-метил, пивал, пивалдион, плифенат, PMA, PMP, полибутены, поликарбамат, полихлоркамфен, полиэтоксихинолин, полиоксин D, полиоксины, полиоксорим, политигалан, арсенит калия, азид калия, цианат калия, этилксантат калия, нафтенат калия, полисульфид калия, тиоцианат калия, pp'-DDT, праллетрин, прокоцен I, прокоцен II, прокоцен III, претилахлор, примидофос, примисульфурон, пробеназол, прохлораз, проклонол, проциазин, процимидон, продиамин, профенофос, профлуазол, профлуралин, профлутрин, профоксидим, профурит-аминий, проглиназин, прогексадион, прогидрожасмон, промазил, промекарб, прометон, прометрин, промурит, пронамид, пропахлор, пропафос, пропамидин, пропамокарб, пропанил, пропафос, пропаквизафоп, пропаргит, пропатрин, пропазин, пропетамфос, профам, пропиконазол, пропидин, пропиризоксид, пропоксур, пропоксикарбазон, пропилизом, пропирисульфурон, пропиризамид, проквиназид, просулер, просульфалин, просульфокарб, просульфурон, протидатион, протиокарб, протиоконазол, протиофос, протоат, протрифенбут, проксан, примидодоф, принахлор, псорален, пидадон, пидифлуметофен, пифлубумид, пиметролин, пиракарболид, пираклофос, пираклонил, пиракlostробин, пирафлуфен, пирафлупрол, пирамат, пираметостробин, пираоксистробин, пирасульфотол, пиразифлумид, пиразолат, пиразолилат, пиразон, пиразофос, пиразосульфурон, пиразотион, пиразоксифен, пиресметрин, пиретрин I, пиретрин II, пиретрины, пирибамбенз-изопропил, пирибамбенз-пропил, пирибенкарб, пирибензоксим, пирибутикарб, пирикlor, пиридабен, пиридафол, пиридалил, пиридафентион, пиридинитрил, пирифенок, пирифлухиназон, пирифталид, пириметафос, пириметанил, пиримикарб, пиримидифен, пириминобак, пириминостробин, пиримифос-этил, пиримифос-метил, пиримисульфам, пиримитат, пиринурон, пириофенон, пирипрол, пирипропанол, пирипроксифен, пиризоксазол, пиритиобак, пиrolан, пирохилон, пироксасульфен, пироксулам, пироксихлор, сайюномао, кассия, хинацетол, хиналфос, хиналфос-метил, хиназамид, хинклолак, хинканазол, хинмерак, хинокламин, хинофумелин, хинометионат, хинонамид, хинотион, хиноксифен, хинтиофос, хинтозен, хизалофоп-Р, цюйвеньчжи, цюйиндин, рабензазол, рафоксанид, Р-диниконазол, ребемид, реглон, ренофлутрин, ренридулон, рескалур, резметрин, d-транс-резметрин, родетанил, родояпонин-III, рибавирин, римсульфурон, ризазол, R-металаксил, родетанил, ронел, ротенон, риания, сабадила, сафлуфеназил, сайюномао, медная соль бисмертиазола, салициланилид, салифлуфен, сангуинарин, сантонин, сароланер, S-биоалетрин, шрадан, сцилирозид, себутилазин, секбуметон, седаксан, селамектин, семиамитраз, сезамекс, сезамолин, сезон, сетоксидим, севин, S-гидропрен, шуанцзянкаолин, сидурон, сиглур, силафлуфен, силатран, кварцевый аэрогель, силикагель, силтиофам, силтиофан, сильвекс, симазин, симеконазол, симетон, симетрин, синтофен, S-кинопрен, едкая известь, SMA, S-метопрен, S-метолахлор, арсенит натрия, азид натрия, хлорат натрия, цианид натрия, фторид натрия, фторацетат натрия, гексафторсиликат натрия, нафтенат натрия, ортофенилфеноксид натрия, пентахлорфенат натрия, пентахлорофеноксид натрия, о-фенилфеноксид натрия, полисульфид натрия, силикофторид натрия, тетраборат натрия, тетраиокарбонат натрия, тиоцианат натрия, солан, софамид, спинеторам, спиносид, спиродиклофен, спиромезифен, спиротетрамат, спироксамин, стирофос, стрептомицин, стрихнин, сулкатол, сулкофулон, сулкотрион, сульфалат, сульфентразон, сульфирам, сульфлурамид, сульфодиазол, сульфометурон, сульфосат, сульфосульфурон, сульфотеп, сульфоксафлор, сульфоксид, сульфоксим, сера, серная кислота, сульгликапин, сульфосат, сульфпрофос, сультропен, свеп, 2,4,5-Т, тау-

флувалинат, таврон, тазимкарб, 2,4,5-ТВ, 2,3,6-ТВА, ТВТО, ТВЗ, ТСА, ТСВА, ТСМТВ, ТСНВ, ТДЕ, тебуконазол, тебуфенозид, тебуфенпирад, тебуфлорквин, тебупириимфос, тебутам, тебутиурон, теклофалам, текназен, текорам, тедион, тефлурбензурон, тефлутрин, каппа-тефлутрин, тефурилтрион, темботрион, те-мефос, тепа, ТЕРР, тепралоксидим, тепролоксидим, тераллетрин, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуфос, тербуметон, тербутилазин, тербутол, тербутрин, террактор, террамитин, тетциклакс, тетрахло-рэтан, тетрахлолвинфос, тетраконазол, тетрадифон, тетрадисул, тетрафлуорон, тетраметрин, тетраметил-флуорин, тетрамин, тетранактин, тетранилипрол, тетрапион, тетрасул, сульфат таллия, тенилхлор, тета-циперметрин, тиабендазол, тиаклоприд, тиadiaзин, тиадифтор, тиаметоксам, тиаметурон, тиaproнил, тиазифлуорон, тиазифлуорон, тиазон, тиазопир, тикрофос, трициофен, тидиазимин, тидиазуорон, тиенкарба-зон, тифенсульфурон, тифлузамид, тимеросал, тимет, тиобенкарб, тиокарбоксим, тиохлорфенфим, тио-цианат динитробензолы, тиодан, тиодиазол-медь, тиодикарб, тиофаноккарб, тиофанокс, тиофлуоксимат, тиогемпа, тиомерсаль, тиометон, тионазин, тиофанат, тиофанат-этил, тиофанат-метил, тиофос, тиохи-нокс, тиосемикарбазид, тиосультап, тиотепа, тиоксамил, тирам, турингинзин, тиабендазол, тиaдинил, тиaфенацил, тиaцзеань, ТIВА, тифатол, тиокарбазил, тиоклорим, тиоксазафен, тиоксимид, ТМТD, тир-пат, толклофос-метил, толфенпирад, толпрокарб, толпиралат, толпифлуанид, толпиргути ацетат, тома-рин, топрамезон, токсафен, 2,4,5-ТР, 2,3,3-ТРА, ТPN, тралкоксидим, тралоцитрин, тралометрин, трало-пирил, d-транс-аллетрин, d-транс-резметрин, трансперметрин, третамин, три-аллат, триаконтанол, триa-димефон, триадименол, триафамон, три-аллат, триамифос, триапентенол, триаратен, триаримол, триa-сульфурон, триазбутил, триазифлам, триазофос, триазотион, триазоксид, трехосновный хлорид меди, трехосновный сульфат меди, трибенурон, трибуфос, оксид трибутилолова, трикамба, трихламид, трик-лопир, трихлоретафос-3, трихлоронат, трихлор тринитробензолы, трихлорфон, триклопир, триклопири-карб, трикрезол, трициклазол, трициклогексиллово гидроксид, тридеморф, тридифан, триэтазин, три-фенморф, трифенофос, трифлорксистробин, трифлоркиссульфурон, трифлудимоксазин, трифлумезопирим, трифлумизол, трифлумурон, трифлуралин, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригидрокситриазин, 2,3,5-трийодбензойная кислота, 2,3,5-трийодбензойной кислота, тримедлор, триметакарб, триметурон, тринексапак, трифенилстанум, трипрен, трипропиндан, триптолид, тритак, тритиалан, тритиконазол, тритосульфурон, транк-кал, тоелин, униконазол, униконазол-Р, урбацид, уредепа, валерат, валидамицин, валидамицин А, валифенаят, валон, вамидотион, вангард, ванилипрол, вернолят, витамин D3, варфарин, сяочунлюлинь, синьцзюньань, фенаминстробин, ХМС, ксилахлор, ксиленолы, ксилкарб, ксимиазол, ишицзин, зариламид, зеатин, цзэнсяоань, зета-циперметрин, нафтенат цинка, фосфид цинка, тиазол цин-ка, тиозол цинка, трихлорфенат цинка, трихлорфеноксид цинка, зинеб, золапрофос, зоокумарин, зокса-мид, пираметостробин, цзомихуанлун, 1-МСП, 1-метилциклопропен, 1-нафтол, 1,2-дихлорпропан, 1, 3-D, 1,3-дихлорпропен, 2iP, 2-метоксиэтил ртути хлорид, 2 (октилтио) этанол, 2-фенилфенол, 2,3,3-ТРА, 2,3,5-трийодо бензойная кислота, 2,3,6-ТВА, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 2,4-DES, 2,4-DP, 2,4-МСПА, 2,4-МСПВ, 2,4,5-T, 2,4,5-ТВ, 2,4,5-ТР, (3-эпоксипропил)ртути бромид, 3,4-DA, 3,4-DB, 3,4-DP, 3,6-дихлор пиколиновая кислота, 4-аминопиридин, 4-CPA, 4-CPB, 4-CPD, 4-гидроксид фенетиловый спирт, 8-гидроксидхинолина сульфат, 8-фенилртути оксидхинолин, или их соли, производные и смеси. Однако при-веденные выше перечни пестицидов являются примерными и не предназначены для ограничения объема изобретения. Специалисты в данной области оценят возможность использовать другие пестицидные ак-тивные вещества, не выходя за рамки данного изобретения.

Согласно варианту реализации изобретения способная распадаться в воде гранулированная компо-зиция содержит микрокапсулы, содержащие пестицидное активное вещество. Таким образом, согласно варианту реализации пестицидное активное вещество может содержаться внутри полимерной стенки капсулы. Согласно варианту реализации изобретения полимерная стенка капсулы является полимоче-винной стенкой капсулы.

Согласно другому варианту реализации способная распадаться в воде гранулированная компо-зиция, содержащая нерастворимое в воде питательное вещество или водоросли или пестицидное активное вещество изобретения, имеет меньшую насыпную плотность по сравнению с известными гранулами, способствует более быстрому распаду гранул, а также препятствует осаждению композиции в воде. На-сыпная плотность способных распадаться в воде гранул изобретения может определяться как масса мно-гих частиц, содержащихся в гранулах, деленная на общий объем, который они занимают.

Согласно варианту реализации изобретения насыпная плотность способных распадаться в воде гра-нул, содержащих нерастворимый в воде материал или водоросли или пестицидный активный ингри-дент, составляет менее 1,5 г/мл. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют насыпную плотность менее 1,4 г/мл. Согласно еще одному варианту реализации изобре-тения способные распадаться в воде гранулы имеют насыпную плотность менее 1,3 г/мл. Согласно вари-анту реализации изобретения насыпная плотность способных распадаться в воде гранул преимуществен-но составляет менее 1,2 г/мл. Насыпная плотность гранул измеряется стандартными способами, такими как SIPAC handbook test, МТ 186.

Согласно другому варианту реализации способная распадаться в воде гранулированная композиция данного изобретения имеет улучшенную истинную плотность по сравнению с известными гранулами. Истинная плотность - это плотность самих гранул; она определяется как масса гранул, деленная на ис-

тинный объем гранул. Согласно варианту реализации изобретения способная распадаться в воде гранулированная композиция имеет истинную плотность менее 2,5 г/мл. Согласно еще одному варианту реализации изобретения способная распадаться в воде гранулированная композиция имеет истинную плотность менее 2,4 г/мл. Истинную плотность гранул измеряют способом, описанным ниже.

Необходимое устройство: колба Ле Шателье емкостью 250 мл с делениями 0-1 мл ниже расширения и 18-24 мл выше расширения.

Керосин или н-гексан.

Методика.

1.1 Колбу Ле Шателье наполняют керосином или н-гексаном до отметки между 0-1 мл и уравнивают при комнатной температуре на водяной бане. Регистрируют точный постоянный объем, пока колба находится на водяной бане (V1).

1.2 Колбу вытирают и очищают снаружи, помещают на весы и тарируют вместе с пробкой.

1.3 Образец аккуратно наливают в колбу сверху, пока растворитель не достигнет отметки 20-24 мл. Регистрируют вес добавленного образца с точностью до 0,01 г (W).

1.4 Колбу вновь помещают на водяную баню при комнатной температуре и ждут, пока не будет наблюдаться постоянный показатель объема. Регистрируют точный постоянный объем, пока колба находится на водяной бане (V2).

1.5 Вычисляют истинную плотность (г/мл).

1.6 Вычисления:

$$\text{Истинная плотность TD} = \frac{W}{V2 - V1} \text{ г/мл}$$

Устойчивость к истиранию определяет устойчивость гранулированного материала к износу. Способная распадаться в воде гранулированная композиция имеет надлежащую устойчивость к истиранию. Образцы можно испытать на истирание в соответствии с указанным в CIPAC Handbook способом "MT 178 - Устойчивость гранул к истиранию (Attrition resistance of granules)". Перед испытанием гранулы просеивают на сите с размером отверстий 125 мкм для удаления мелких частиц. Известное количество этих обеспыленных гранул переносят в стеклянный флакон и подвергают вращательным движениям с таким же количеством стеклянных шариков. После вращения в течение определенного периода стойкость к истиранию определяют путем повторного просеивания на сите с размером отверстий 125 мкм и взвешивания материала, содержащегося на сите. Согласно другому варианту реализации изобретения способная распадаться в воде гранулированная композиция, содержащая нерастворимый в воде материал или водоросли или пестицидное активное вещество, имеет улучшенную стойкость к истиранию по сравнению с известными гранулами. На фиг. 2, на котором изображены водно-диспергируемые гранулы, содержащие серу, как было описано в WO 2008084495, после упаковывания и транспортировки, и фиг. 4, на котором изображена водно-диспергируемая гранулированная композиция (410) серы 70% + оксид цинка 15%, как было описано в WO 2012131702, видно, что после производства, обработки, упаковывания или транспортировки гранулы крошатся до очень малого размера частиц, что приводит к потере контроля высвобождения и вымыванию питательных веществ в этих водно-диспергируемых гранулированных формах по сравнению с водно-диспергируемыми гранулированными композициями изобретения. Согласно варианту реализации изобретения устойчивость к истиранию способной распадаться в воде гранулированной композиции составляет менее 50%.

Согласно варианту реализации изобретения устойчивость к истиранию способной распадаться в воде гранулированной композиции составляет менее 60%. Согласно варианту реализации изобретения устойчивость к истиранию способной распадаться в воде гранулированной композиции составляет менее 70%. Согласно варианту реализации изобретения устойчивость к истиранию способной распадаться в воде гранулированной композиции составляет менее 80%. Согласно варианту реализации изобретения устойчивость гранул к истиранию составляет по меньшей мере 90%. Согласно еще одному варианту реализации изобретения устойчивость к истиранию способной распадаться в воде гранулированной композиции составляет по меньшей мере 95%. Согласно варианту реализации изобретения способная распадаться в воде гранулированная композиция демонстрирует устойчивость к истиранию по меньшей мере 98%. Согласно варианту реализации изобретения способная распадаться в воде гранулированная композиция демонстрирует устойчивость к истиранию по меньшей мере 99%. Устойчивость к истиранию гранул можно определить с помощью стандартного теста CIPAC.

Способная распадаться в воде гранулированная композиция для применения в сельском хозяйстве, содержащая нерастворимое в воде питательное вещество или водоросли или пестицидный активный ингредиент, как ни странно, имеет значительную твердость. Твердость зависит от других материалов, также используемых в сочетании с нерастворимым в воде питательным веществом или водорослью или пестицидным активным ингредиентом. Например, гранулы имеют твердость хуже или твердость менее 5 Н, если в композиции также присутствуют органические вещества или материалы, такие как гуминовая кислота или фульвокислота. Согласно варианту реализации изобретения твердость гранул составляет по меньшей мере 1 Н. Согласно варианту реализации изобретения твердость способной распадаться в воде

гранулированной композиции составляет по меньшей мере 3 Н. Согласно варианту реализации изобретения твердость способной распадаться в воде гранулированной композиции составляет по меньшей мере 5 Н. Согласно варианту реализации изобретения твердость гранул составляет по меньшей мере 10 Н. Согласно варианту реализации изобретения, твердость способной распадаться в воде гранулированной композиции составляет по меньшей мере 15 Н. Согласно варианту реализации изобретения твердость гранул составляет по меньшей мере 20 Н. Согласно варианту реализации изобретения твердость гранул составляет по меньшей мере 30 Н. Согласно варианту реализации изобретения твердость гранул составляет по меньшей мере 40 Н. Согласно варианту реализации изобретения твердость гранул составляет по меньшей мере 50 Н. Твердость гранул можно определить с помощью устройств для определения, таких как Shimadzu, Brinell Hardness (модель АКВ-3000), Mecmesin, Agilent, Vinsyst, Ametek и Rockwell.

Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы, содержащие нерастворимый в воде материал или водоросли или пестицидный активный ингредиент, имеют высокую способность к дезинтеграции. Дезинтеграция может быть определена как полное разрушение гранулы при контакте с влагой, содержащейся в почве, или водой. Образцы можно испытать на время дезинтеграции согласно CIPAC Handbook, "MT 178 для дезинтеграции таблеток (for Disintegration of tablets)". Для проведения теста одну целую, способную распадаться в воде гранулу добавляют в определенный CIPAC объем стандартной воды и осторожно перемешивают в течение указанного времени дезинтеграции таблетки. Затем суспензию пропускают через сито с размером отверстий 2000 мкм. Отсутствие остатка на сите указывает на полную дезинтеграцию таблетки. Согласно варианту реализации изобретения время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 200 мин. Дезинтеграция обычно выше для тех гранул, которые подвергаются гранулированию в течение более длительного времени в лотковом и/или шнековом грануляторе. Она также может быть выше, если лотковый гранулятор работает на высокой скорости (больше оборотов в минуту). Гранулы могут подвергаться более длительному гранулированию в сушилке с псевдоразжиженным слоем, шнековом и лотковом грануляторе, чтобы получить более компактные, почти сферические гранулы с ровной поверхностью, которые будут высвобождать агрохимикат в течение более длительного периода времени. Таким образом, можно доставлять композиции для обеспечения питания или защиты растений, в зависимости от растения, и обеспечивать стойкую защиту растений и питание, в зависимости от цикла выращивания культуры. Согласно варианту реализации изобретения время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 150 мин. Согласно варианту реализации изобретения время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 120 мин. Согласно варианту реализации изобретения время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 100 мин. Согласно варианту реализации изобретения, время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 90 мин. Согласно варианту реализации изобретения, время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 80 мин. Согласно варианту реализации изобретения, время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 70 мин. Согласно варианту реализации изобретения, время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 60 мин. Согласно варианту реализации изобретения, время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 50 мин. Согласно варианту реализации изобретения время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 40 мин. Согласно варианту реализации изобретения время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 30 мин. Согласно варианту реализации изобретения время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 20 мин. Согласно варианту реализации изобретения время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 10 мин. Согласно варианту реализации изобретения время дезинтеграции способных распадаться в воде гранул составляет менее 6 мин. Время дезинтеграции определяют с помощью испытательного оборудования, как, например, оборудование производства компаний Electrolab Edutec, Arentek и Shimadzu.

Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы, содержащие нерастворимый в воде материал или водоросли или пестицидный активный ингредиент имеют высокие показатели остатка на сите при методе влажного просеивания. Показатель остатка на сите при методе влажного просеивания дает оценку количества недиспергированного материала в гранулированных композициях, применяемых в качестве дисперсий в воде. Чем ниже значение остатка на влажном сите, тем лучше диспергируемость гранулированной композиции.

Образцы можно испытать на остаток на влажном сите согласно CIPAC Handbook, "MT 185 Wet Sieve Test". Образец композиции диспергируют в воде или дают возможность полностью диспергироваться в воде и образовавшуюся суспензию переносят на сито и промывают. Количество материала, оставленного на сите, определяют путем высушивания и взвешивания.

Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют величину удержания на влажном сите с размером отверстий 75 мкм менее 30%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют величину удержания на влажном сите с размером отверстий 75 мкм менее 20%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют величину удержания на влажном сите с размером отверстий 75 мкм менее 10%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют величину

удержания на влажном сите с размером отверстий 75 мкм менее 7%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют величину удержания на влажном сите с размером отверстий 75 мкм менее 5%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют величину удержания на влажном сите с размером отверстий 75 мкм менее 2%.

Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы, содержащие нерастворимый в воде материал или водоросли или пестицидный активный ингредиент, имеют высокую дисперсность. Из табл. 5 видно, что эти водно-диспергируемые гранулированные формы, согласно варианту реализации изобретения, имеют более высокую дисперсность в сравнении с водно-диспергируемыми гранулами изобретения, что приводит к быстрому поглощению растениями и тем самым к снижению их доступности в течение длительного периода жизненного цикла культуры. Дисперсность можно определить как способность гранул диспергироваться при добавлении в воду. Способные распадаться в воде гранулы можно проанализировать на дисперсность в соответствии с CIPAC Handbook, "MT 174 Тест на дисперсность (Test for Dispersibility)". Известное количество образцов гранул добавляют к определенному объему воды и перемешивают механизмами для образования суспензии. После отстаивания в течение короткого периода времени верхние девять десятых порции сливают, а оставшуюся одну десятую высушивают и проводят гравиметрическое определение. Этот способ по сути представляет собой сокращенный тест на суспензирование и подходит для определения легкости, с которой гранула равномерно диспергируется в воде.

Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют дисперсность по меньшей мере 10%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют дисперсность по меньшей мере 20%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют дисперсность по меньшей мере 30%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют дисперсность по меньшей мере 40%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют дисперсность по меньшей мере 50%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют дисперсность по меньшей мере 60%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют дисперсность по меньшей мере 70%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют дисперсность по меньшей мере 80%. Такой широкий диапазон дисперсности может быть обусловлен тем, что композицию подвергают более длительной грануляции; он также зависит от процентного содержания питательных веществ, водорослей или пестицидов в композиции. Например, гранулы, подвергавшиеся более длительной грануляции или более быстрому вращению в лотковом грануляторе, могут стать более гладкими, компактными и диспергироваться медленнее, чем гранулы, подвергавшиеся короткому периоду грануляции с меньшей скоростью вращения гранулятора (меньше оборотов в минуту).

Согласно варианту реализации изобретения желательно, чтобы гранулы композиции диспергировались медленно и высвобождали агрохимикат в течение определенного периода времени. Согласно варианту реализации изобретения, в случае скороспелых культур или культур, требующих питания или защиты в течение первых 15 дней жизненного цикла, может быть желательно, чтобы гранулы имели более высокую дисперсность.

Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы, содержащие нерастворимый в воде материал, водоросли или пестицидный активный ингредиент, имеют надлежащую способность суспендироваться. Способность суспендироваться можно определить как количество активных ингредиентов (нерастворимых в воде питательных веществ), взвешенных через некоторое время в столбе жидкости определенной высоты и выраженную в процентах от количества ингредиента в исходной суспензии. Растворимые в воде гранулы могут быть испытаны на суспензированность в соответствии с CIPAC Handbook, "MT 184 Тест на суспензированность (Test for Suspensibility)", согласно которому готовят суспензию известной концентрации в стандартной воде CIPAC, помещают в установленный измерительный цилиндр при постоянной температуре и оставляют неподвижным в течение определенного времени. Верхние 9/10 порции сливают, а остальные 1/10 анализируют химически, гравиметрически или путем экстракции растворителем и рассчитывают суспензированность.

Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют суспензированность по меньшей мере 5%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют суспензированность по меньшей мере 10%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют суспензированность по меньшей мере 20%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют суспензированность по меньшей мере 30%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют суспензированность по меньшей мере 40%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют суспензированность по меньшей мере 50%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют суспензированность по меньшей мере 60%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют суспензированность по меньшей мере 70%. Согласно варианту реализации изобретения способные распадаться в воде гранулы имеют суспензированность по меньшей мере 80%.

ет 1:19. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:20. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:25. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:30. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:35. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:40. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:45. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:50. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:55. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:60. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:65. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:70. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:75. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:80. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:85. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:90. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:95. Согласно варианту реализации соотношение водорослей и поверхностно-активных веществ или связующих или дезинтегрирующих средств составляет 1:99. Однако указанные здесь соотношения являются лишь примерными, и специалисты в данной области оценят их.

Согласно варианту реализации изобретения агрохимические вспомогательные вещества включают поверхностно-активные вещества, разбавители, дезинтеграторы и связующие агенты. Согласно варианту реализации изобретения агрохимические вспомогательные вещества содержат по меньшей мере одно из поверхностно-активных веществ и связующих веществ. Согласно варианту реализации изобретения поверхностно-активные вещества включают диспергирующие средства, смачиваемые средства и эмульгаторы. Согласно другому варианту реализации изобретения поверхностно-активные вещества, используемые в композиции, включают одно или несколько анионных, неионных, катионных и амфотерных поверхностно-активных веществ. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие поверхностно-активные вещества, не выходя за рамки изобретения.

Анионные поверхностно-активные вещества включают одно или более из следующих веществ, но не ограничиваются ими: соль жирной кислоты, бензоат, поликарбоксилат, соль эфира алкил серной кислоты, алкилэфирсульфаты, алкилсульфат, алкиларилсульфат, алкилдигликольэфирсульфат, соль спирта эфира серной кислоты, алкилсульфонат, алкиларилсульфонат, арилсульфонат, лигносульфонат, лкилди-фенилэфирдисульфат, полистиролсульфонат, соль эфира алкилфосфорной кислоты, алкиларилфосфат, стирларилфосфат, сульфонатдокузаты, соль полиоксиэтиленалкильного эфира серной кислоты, полиоксизтиленалкиларилэфирсульфат, алкилсаркозинаты, натриевая соль альфа олефинсульфоната, алкилбензолсульфонат или его натриевая соль, кальциевая соль, лауроилсаркозинат натрия, сульфосукцинат, полиакрилаты и свободные от них кислоты и натриевые соли, соль полиоксиэтиленалкиларилового эфир эфира серной кислоты, полиоксиэтиленалкиларилфосфат, соль полиоксиэтиленалкиларилового эфира фосфорной кислоты, сульфосукцинат - моно- и другие диэстеры, фосфатные эфиры, алкилнафталенсульфонат - изопропиловый и бутиловые производные, алкилэфирсульфаты - натриевые и аммониевые соли; алкиларилэфирфосфаты, этиленоксид и его производные, соль полиоксиэтиленарилового эфира фосфорной кислоты, моно- алкилсульфосукцинаты, ароматические углеводородные сульфонаты, 2-акриламид-2-метилпропансульфокислота, лаурилсульфат аммония, перфторнонаноат аммония, докучат, динатрий кокоамфодиацетат, лауретсульфат магния, MBAS, перфторбутансульфоновая кислота, перфторнонановая кислота, карбоксилаты, перфтороктансульфоновая кислота, перфтороктановая кислота, фосфолипиды, лаурилсульфат калия, мыло, заменитель мыла, алкилсульфаты натрия, додецилсульфат натрия, додецилбензолсульфонат натрия, лаурат натрия, лауретсульфат натрия, лауроилсаркозинат натрия, миретсульфат натрия, ноналоилоксибензолсульфонат натрия, паретсульфат натрия, алкилкарбоксилаты, стеарат натрия, альфа-олефин сульфат, сульфолипиды, нафталенсульфонаты, алкилнафталенсульфонатни соли жирной кислоты, нафталенсульфонатконденсаты - натриевая соль, фторкарбоксилаты, сульфаты жирного спирта, алкилнафталенсульфонатконденсаты - натриевая соль, нафталенсульфонокислота конденсированная формальдегидом или соль алкилнафталенсульфоновой кислоты конденсированной формальдегидом; или их соли и производные.

Неионные поверхностно-активные вещества включают одно или более из следующих веществ, но

не ограничиваются ими: эфиры полиолов, эфиры жирных кислот полиола, полиэтиоксилированные эфиры, полиэтиоксилированные спирты, этоксилированные и пропоксилированные жирные спирты, этоксилированные и пропоксилированные короткоцепочечные спирты, ЭО/ПО сополимеры, ди-, три-блочные сополимеры; блок-сополимеры полиэтиленгликоля и полипропиленгликоля, поллоксамеры, полисорбаты, алкильные полисахариды, такие как алкилполигликозиды и их смеси, аминэтоксилаты, эфиры жирных кислот сорбита, эфиры этиленгликоля и глицерина, глюкозидилалкильные эфиры, алкильные эфиры сорбитана, таловат натрия, полиоксиэтиленгликоль, алкильные эфиры сорбита, производные сорбитана, эфиры жирных кислот сорбита (Спаны) и их этоксилированные производные (Твины), и эфиры сахарозы и жирных кислот, алкилполигликозид, цетомакрогол 1000, цетостеариловый спирт, цетиловый спирт, кокамид DEA, кокамид MEA, децилглюкозид, децилполиглюкоза, моностеарат глицерина, IGEPAL CA-630, Изоцетет-20, лаурилглюкозид, мальтозиды, монолаурин, микосубтилин, узкодиапазонный этоксилат, Нонидет Р-40, ноноксинол-9, ноноксинол, NP-40, октаэтиленгликольмонодециловый эфир, N-октил-бета-О-тиоглюкопиранозид, октилглюкозид, олеиловый спирт, глицериды семян подсолнечника PEG-10, пентаэтиленгликольмонодециловый эфир, полидоканол, поллоксамер, поллоксамер 407, полиэтиоксилированный таловый амин, полиглицерола полирицинолеат, полисорбат, полисорбат 20, полисорбат 80, сорбитан, монолаурат сорбитана, моностеарат сорбитана, тристеарат сорбитана, стеариловый спирт, сурфактин, Тритон X-100, Гвин-80, полиэтиленгликоль, глицериллауреат, лаурилглюкозид, нефенилполиэтоксизанола, эфиры нонилфенолполигликоля, этоксилат касторового масла, полигликолевые эфиры, полиадукты этиленоксида и пропиленоксида, блок-сополимеры полиалкиленгликолевого эфира и гидроксистерариновой кислоты, блок-сополимер этиленоксида и пропиленоксида, трибутилфеноксиполиэтоксизанол, октилфеноксиполиэтоксизанол, это-пропоксилированные тристирилфенолы, этоксилированные спирты, полиоксиэтиленсорбитан, эфиры жирных кислот сорбитана, эфиры жирных кислот глицерина, полиглицерид жирной кислоты, эфир поликглиголевой жирной кислоты и спирта, ацетиленгликоль, ацетиленовый спирт, оксиалкиленовый блок-полимер, эфир полиоксиэтиленалкила, эфир полиоксиэтиленалкиларила, эфир полиоксиэтиленстиларила, эфир полиоксиэтиленгликольалкила, полиэтиленгликоль, эфир полиоксиэтилена жирной кислоты, эфир полиоксиэтиленсорбитана и жирной кислоты, эфир полиоксиэтиленглицерина и жирной кислоты, этоксилат спиртов - от C6 до C16/18 спиртов, линейные и разветвленные, алкоксилаты спиртов - различные гидрофобы и разного содержания и соотношения ЭО/ПО, эфиры жирных кислот - моно- и диэфиры; лауриновые, стеариновые и олеиновые; эфиры глицерина - с ЭО и без; лауриновые, стеариновые, производные какао-масла и таллового масла, этоксилированный глицерин, эфиры сорбитана - с ЭО и без; на основе лауриновой, стеариновой и олеиновой кислоты; моно и триместры, этоксилат касторового масла - от 5 до 200 моль ЭО; негидрогенизированные и гидрогенизированные, полиэтиленгликоль - 200, 300, 400, 600, 1450, 3350 и 8000, метил-кепированный полиэтиленгликоль - 350 и 550, блок-полимеры - жидкие, пастообразные и твердые; широкий диапазон соотношений ЭО/ПО, алкилполигликозиды, аминоксиды - этоксилированные и неэтоксилированные; алкилдиметил, этоксилат жирных аминов - коко, таловые стеариловые, олеиловые амины, полиоксиэтилен-гидрогенизированное касторовое масло или эфир полиоксипропилен и жирной кислоты; их соли или производные и смеси.

Амфотерные или цвиттер-ионные поверхностно-активные вещества включают одно или более из следующих веществ, но не ограничиваются ими: бетаин, бетаины - какао и лауриламидопропилбетаины, кокоалкилдиметиламинооксиды, бетаин алкилдиметилбетаины; C₈-C₁₈, алкилдипропионаты - лаурилодипропионат натрия, кокоамидопропилгидроксисульфобетаины, имидазолины, фосфолипиды, фосфатидилсерин, фосфатидилэтанолламин, фосфатидилхолин и сфингомиелины, лаурилдиметиламинооксид, алкиламфоацетаты и проприонаты, алкиламфо(ди)ацетаты, блок-сополимер эфира полиалкиленгликоля (PEG) и гидроксистерариновой кислоты, а также дипроприонаты, лецитин и этаноламин жирные амиды; или их соли и производные.

Катионные поверхностно-активные вещества включают одно или несколько из следующих веществ, но не ограничиваются ими: диалкилдиметиламмонийхлориды, алкилметилэтоксилированные хлориды аммония или соли, додецил-, коко-, гексадецил-, октадецил-, октадецил/бегенил-, бегенил-, кокоамидопропил-, триметиламмонийхлорид; коко-, стеарил-, бис(2-гидроксиэтил) метиламмонийхлорид, бензалкония хлорид, алкил-, тетрадецил-, октадецилдиметилбензиламмонийхлорид, диоктил-, ди(октилдецил)-, дидецил-, дигексадецилдистеарил-, ди(гидрированный талловый)- диметиламмонийхлорид, ди(гидрированный талловый)-бензил-, триоктил-, три(октилдецил)-, тридодецил-, тригексадецилметиламмонийхлорид, додецилтриметил-, додецилдиметилбензил-, ди-(октилдецил)диметил, дидецилдиметиламмонийбромид, кватернизированные аминоксиды, бегентримония хлорид, бензалкония хлорид, бензододециния хлорид, бензододециния бромид, бромидокс, четвертичные аммониевые соли, карбетопендециния бромид, цеталкония хлорид, цетримония бромид, цетримония хлорид, цетилпиридиния хлорид, дидецилдиметиламмония хлорид, диметилдиоктадециламмония бромид, диметилдиоктадециламмония хлорид, домифенбромид, лаурилметилглюкозид-10, гидроксипропилдимония хлорид, октенидиндигидрохлорид, олафлур, N-олеил-1,3-пропандиамин, пахутоксин, стеаралкония хлорид, тетраметиламмония гидроксид, тонзония бромид; соли или производные этих соединений.

Согласно варианту реализации изобретения дисперсанты, используемые в способной распадаться в

воде гранулированной композиции, содержащей нерастворимый в воде материал, водоросли или пестицидное активное вещество, включают одно или более из следующих соединений: поливинилпирролидон, поливиниловый спирт, сульфонат лигнина, фенолнафтаден сульфонат, щелочные металлы, щелочноземельные металлы и аммониевые соли лигносульфоновой кислоты, производные лигнина, лигносульфонаты, натрия лигносульфонаты, нафталинсульфонокислоты, фенолсульфонокислота, дибутилнафтаденсульфонокислота, алкиларилсульфонаты, алкилсульфаты, алкилсульфонаты, сульфаты жирных спиртов, жирные кислоты и сульфатированные гликолевые эфиры жирных спиртов, алкиловые эфиры полиоксиэтилена, диоктилсульфосукцинат, лаурилсульфат, сульфат алкилэфира полиоксиэтилена, сульфат эфир полиоксизетиленстирилфенила, эфир соли и т.п., соли щелочных металлов, соли аммония или аминов, алкилфениловый эфир полиоксиэтилена, стирилфениловый эфир полиоксиэтилена, алкиловые эфиры полиоксиэтилена или алкиловые эфиры сорбитана и полиоксиэтилена и т.п., смесь натриевой соли нафталинсульфонокислоты, конденсата формальдегида мочевины и натриевой соли алкилфенолов этоксилированных фенолсульфоформальдегидным конденсатом, этоксилированные жирные кислоты, алкоксилированные линейные спирты, полициклические ароматические сульфонаты, алкиларилсульфонаты натрия, глицерилловые эфиры, аммониевые соли сополимеров малеинового ангидрида, сополимеры малеинового ангидрида, фосфатные эфиры, продукты конденсации арилсульфонокислоты и формальдегида, продукты добавления этиленоксида и эфиров жирных кислот, соли продуктов добавления этиленоксида и эфиров жирных кислот, формалиновый конденсат нафталинсульфонатов и алкилнафталинсульфоната, сульфат конденсированного нафталина, нафталинформальдегидные конденсаты, натриевая соль полуэфира изодecilсульфоянтарной кислоты, поликарбоксилаты, алкилбензолсульфонаты натрия, натриевые соли сульфированного нафталина, аммониевые соли сульфированного нафталина, соли полиакриловой кислоты, соли фенолсульфонокислоты и соли нафталинсульфонокислоты, натриевые соли конденсированной фенолсульфоновой кислоты, а также нафталинсульфонатформальдегидных конденсатов, натриевые нафталинсульфонатформальдегидные конденсаты, тристирилфенолетоксилатфосфатные эфиры; этоксилаты алифатических спиртов; алкилэтоксилаты; блок-сополимеры ЭО-ПО; привитые сополимеры, аммониевые соли сульфированного нафталина, соли полиакриловых кислот, соли фенолсульфоновых кислот и соли нафталинсульфоновых кислот. Имеющиеся в продаже диспергирующие средства включают Morgwet D425 (натриевый нафталинформальдегидный конденсат, например, производства компании Witco Corporation, США), Morgwet EFW сульфатированный алкилкарбоксилат и алкилнафталинсульфонат - натриевая соль, Tamol PP (натриевая соль конденсата фенолсульфоновой кислоты), Reax 80N (лигносульфонат натрия), Wettol D1 алкилнафталинсульфонат натрия (например, производства компании BASF). Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать различные диспергирующие средства, не выходя за рамки изобретения. Эти диспергирующие средства изготавливаются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Согласно варианту реализации изобретения смачиваемые средства, используемые в способной распадаться в воде гранулированной композиции, содержащей нерастворимый в воде материал или водоросли или пестицидный активный ингредиент, включают одно или несколько фенолнафталинсульфонатов, алкилнафталинсульфонатов, алкилнафталинсульфонатов натрия, натриевых солей сульфированных алкилкарбоксилатов, полиоксиалкиловых этилфенолов, полиоксиэтоксированных жирных спиртов, полиоксиэтоксированных жирных аминов, производных лигнина, алкансульфонатов, алкилбензолсульфонатов, солей поликарбоновых кислот, солей эфиров сульфоянтарной кислоты, алкилнафталинсульфонатов, алкилбензолсульфонатов, сульфонов алкилполигликолевых эфиров, фосфатов алкиловых эфиров, сульфатов алкиловых эфиров и алкилсульфосукциновых моноэфиров. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать различные смачиваемые средства, не выходя за рамки изобретения. Эти смачиваемые средства изготавливаются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Имеющиеся в продаже эмульгаторы включают среди прочего

Atlas G5000, TERMUL

5429, TERMUL 2510, ECOTERIC®, EULSOGEN® 118, Genapol®X, Genapol®OX -080, Genapol® C 100, Emulsogen ® EL 200, Arlacel P135, Hypermer 8261, Hypermer B239, Hypermer B261, Hypermer B246sf, Solutol HS 15, Promulgen™ D, Soprophor 7961P, Soprophor TSP/461, Soprophor TSP/724, Croduret 40, Etocas 200, Etocas 29, Rokacet R26, CHEMONIC OE-20, Triton™ N-101, Tween 20, 40, 60, 65, 80, Span20, 40, 60, 80, 83, 85, 120, Brij®, Triton™ Atlox 4912, Atlas G5000, TERMUL 3512, TERMUL 3015, TERMUL

5429, TERMUL 2510, ECOTERIC®, ECOTERIC® T85, ECOTERIC® T20, TERIC 12A4, EULSOGEN® 118, Genapol®X, Genapol®OX -080, Genapol® C 100, Emulsogen ® EL 200, Arlacel P135, Hypermer 8261, Hypermer B239, Hypermer B261, Hypermer B246sf, Solutol HS 15, Promulgen™ D, Soprophor 7961P, Soprophor TSP/461, Soprophor TSP/724, Croduret 40, Etocas 200, Etocas 29, Rokacet R26, CHEMONIC OE-20, Triton™ N-101, также могут использоваться Tween 20, 40, 60, 65, 80 та Span 20, 40, 60, 80, 83, 85, 120.

Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие эмульгаторы, не выходя за рамки изобретения. Эти эмульгаторы изготавливаются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Согласно варианту реализации изобретения связующие вещества, которые могут быть использованы в композиции, содержащей нерастворимый в воде материал или водоросли или пестицидный активный ингредиент, являются растворимым в воде связующим средством. Согласно варианту реализации иллюстративными примерами нерастворимых в воде связующих веществ, которые могут использоваться в способной распадаться в воде гранулированной композиции, могут быть любые один или несколько углеводов, таких как моносахариды, дисахариды, олигосахариды и полисахариды; белки; липиды; гликолипиды; гликопротеины, липопротеины; и их комбинации и производные. Углеводородные связующие вещества могут включать одно или более из следующих веществ: глюкоза, манноза, фруктоза, галактоза, сахароза, лактоза, мальтоза, ксилоза, арабиноза, сорбит, манит, трегалоза, рафиноза, стахиоза, фруктоолигосахариды, амилоза, амилопектин, модифицированные крахмалы, целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины, гидроколлоиды и их смеси.

Связующие вещества могут также включать синтетические органические водорастворимые полимеры, такие как этиленоксидные полимеры или сополимеры, сополимер пропиленоксида, полиэтиленгликоли, полиэтиленоксиды, полиакриламиды, полиакрилаты, поливинилпирролидон, полиалкилпирролидон, поливиниловый спирт, поливинилметилэфир, поливинилакрилаты, полимолочная кислота, полиэтоксифирированные жирные кислоты, полиэтоксифирированные жирные спирты и латекс.

Связующие средства могут также включать кукурузный сироп; целлюлозы, такие как карбоксиметилцеллюлоза, этилцеллюлоза, гидроксипропилцеллюлоза, гидроксиметилцеллюлоза, гидроксипропилцеллюлоза, метилгидроксипропилцеллюлоза, метилцеллюлоза; крахмалы, такие как амилоза, SeaGel, ацетаты крахмала, гидроксипропилэфиры крахмала, ионные крахмалы, длинноцепочечные алкиловые крахмалы, декстрины, аминные крахмалы, фосфатные крахмалы и диальдегидкрахмалы; растительные крахмалы, такие как кукурузный крахмал и картофельный крахмал; другие углеводы, такие как пектин, амилопектин, ксилан, ксантановая камедь, крахмал, агар, альгиновая кислота, фикоколлоиды, хитин, гурамирабик, гуаровая камедь, камедь карайи, трагакантовое камедь и камедь рожкового дерева.

Связующие средства также могут включать сложные органические вещества, такие как фенолсульфонат, лигнин и нитролигнин; производные лигнина, такие как лигносульфонатные соли, включающие, например, лигносульфонат кальция и лигносульфонат натрия, и сложные композиции на основе углеводов, содержащих органические и неорганические ингредиенты, такие как патока.

Согласно другому варианту реализации изобретения связующие средства также могут включать белковые связующие средства, которые выбираются на основе растворимости и могут включать один или несколько простых белков, конъюгированных белков или производных белков, растворимых в воде белков, кислых белков, основных белков или их производных. Согласно другому варианту реализации изобретения соответствующие белковые связующие средства могут включать одну или несколько из следующих веществ: альбумин, гистон, протамин, проламин, альбуминоиды, фосфопротеин, мукопротеин, хромопротеин, лактоза, протеиназа, пируватдегидрогеназа, рибонуклеаза, флавопротеины, цитохром С, церулоплазмин, миоглобин, лизоцим, протеозы, пептоны, химотрипсин; лактатдегидрогеназа, субтилизин, трипсин, актин, миозин, рицин, лектин, коллаген, фиброин, адреналин, эластин; экстракт сои, зеин; овальбумин и гамма-глобулин или их производные. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать различные связующие средства, не выходя за рамки изобретения.

Связующее средство может содержаться в количестве от 0,1 до 50% по массе общей сухой массы способной распадаться в воде гранулированной композиции. Согласно варианту реализации изобретения, связующее средство содержится в количестве от 0,1 до 40% по массе общей сухой массы способной распадаться в воде гранулированной композиции. Согласно варианту реализации изобретения связующее средство содержится в количестве от 0,1 до 30% по массе общей сухой массы способной распадаться в воде гранулированной композиции. Согласно варианту реализации изобретения связующее средство содержится в количестве от 0,1 до 20% по массе общей сухой массы способной распадаться в воде гранулированной композиции. Согласно варианту реализации изобретения связующее средство содержится в количестве от 0,1 до 15% по массе общей сухой массы способной распадаться в воде гранулированной композиции. Согласно варианту реализации изобретения связующее средство содержится в количестве от 0,1 до 10% по массе общей сухой массы способной распадаться в воде гранулированной композиции.

Согласно варианту реализации суспендирующие средства, используемые в способной распадаться в воде гранулированной композиции, включают углеводороды. Эти углеводороды могут включать одно или более из следующих веществ: глюкоза, манноза, фруктоза, галактоза, сахароза, лактоза, мальтоза, ксилоза, арабиноза, сорбит, манит, трегалоза, рафиноза, стахиоза, фруктоолигосахариды, амилоза, амилопектин, модифицированные крахмалы, целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины, гидроколлоиды и их смеси. Согласно варианту реализации изобретения суспендирующие средства присутствуют в количестве от 0,1 до 50% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения суспендирующие средства присутствуют в количестве от 0,1 до 30% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения суспендирующие средства присутствуют в количестве от 0,1 до 15% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения суспендирующие средства присутствуют в количестве от 0,1 до 10% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения суспендирующие средства присутствуют в количестве от 0,1 до 5% м/м общей композиции.

Согласно варианту реализации изобретения дезинтегрирующие средства могут выбираться из одного или нескольких следующих веществ, но не ограничиваются ими: неорганические водорастворимые соли, например хлорид натрия, нитратные соли; водорастворимые органические соединения, такие как мочевины, агар, гидроксипропилкрахмаль, карбоксиметилкрахмальный эфир, трагакант, желатин, казеин, микрокристаллическая целлюлоза, сшитая карбоксиметилцеллюлоза натрия, карбоксиметилцеллюлоза и карбоксиметилцеллюлоза кальция, триполифосфат натрия, гексаметафосфат натрия, стеараты металлов, порошок целлюлозы, декстрин, метакрилатный сополимер, Polyplasdone® XL-10 сшитый поливинилпирролидон, поли(винилпирролидон), хелатные соединения полиаминокарбоновой кислоты, сульфированные стирол-изобутилен-маллеин-ангидритовые сополимер, соли полиакрилатов метакрилатов, крахмал-полиакрилонитрильный привитый сополимер, натрий, бикарбонаты/карбонаты калия или их смеси или соли с кислотами, такими как лимонная и фумаровая кислоты, или их соли, производные. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие дезинтегрирующие средства, не выходя за рамки изобретения. Эти дезинтегрирующие средства изготавливаются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Согласно варианту реализации изобретения прилипатели включают одно или несколько из следующих соединений, но не ограничиваются ими: парафин, терпен, полиамидная смола, полиакрилат, полиоксипропилен, воск, поливинилалкиловый эфир, алкилфенолформалиновый конденсат, жирные кислоты, латекс, алифатические спирты, растительные масла, например, из хлопковых семян, минеральные масла, нефтяные дистилляты, модифицированные трисилоксаны, полигликоль, полиэфиры, клатараты, эмульсия синтетических смол, или их соли, или производные. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие прилипатели, не выходя за рамки изобретения. Эти прилипатели изготавливаются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Согласно варианту реализации изобретения лиофилизаторы могут включать одно или несколько из следующих соединений, но не ограничиваются ими: целлюлозный порошок, декстрин, модифицированный крахмал, хелатные соединения полиаминокарбоновой кислоты, сшитый поли(винилпирролидон), сополимер малеинового кислоты со стирольным составом, сополимер (мет)акриловой кислоты, полиэфир полимера, состоящего из многоатомного спирта с дикарбоновой ангидридом, водорастворимая соль полистиролсульфонокислоты, жирные кислоты, латекс, алифатические спирты, растительные масла, например, из хлопковых семян, или неорганические масла, нефтяные дистилляты, модифицированные трисилоксаны, полигликоль, полиэфиры, клатараты или их соли и производные. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие лиофилизаторы, не выходя за рамки изобретения. Эти лиофилизаторы изготавливаются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Согласно варианту реализации изобретения консерванты могут включать одно или несколько, но не ограничиваются ими: бактерициды, противогрибковые средства, биоциды, антимикробные средства. Неограниченные примеры консервантов включают одно или несколько следующих веществ: бензойная кислота, ее эфиры и соли, пара-гидроксibenзойная кислота (парабены), ее эфиры и соли, пропионовая кислота и ее соли, салициловая кислота и ее соли, 2,4-гексадиеновая кислота (сорбиновая кислота) и ее соли, формальдегид и параформальдегид, эфир 2-гидроксифенила и его соли, 2-цинксульфидопиридин N-оксид, неорганические сульфиты и бисульфит, йодид натрия, 1,2-бензизотиазолин-3-он, хлорбутанол, дегидрауксусная кислота, муравьиная кислота, 1,6-бис(4-амидино-2-бромфеокси)-n-гексан и его соли, 10-ундециленовая кислота и ее соли, 5-амино-1,3-бис(2-этилгексил)-5-метилгексагидропиримидин, 5-бром-5-нитро-1,3-диоксан, 2-бром-2-нитропропан-1,3-диол, 2,4-дихлорбензиловый спирт, N-(4-хлорофенил)-N'-(3,4-дихлорофенил)мочевина, 4-хлор-m-крезол, 2,4,4'-трихлор-2'-гидроксифенилэфир, 4-хлор 3,5-диметилфенол, 1,1'-метилен-бис(3-(1-гидроксиметил-2,4-диоксимидазолин-5-ил)мочевина), поли(гексаметилендигуанид)гидрохлорида 2-феноксиэтанол, гексаметилентетрамин, 1(3-хлороалил)-3,5,7-триаза-1-азония-адамantanхлорид, 1(4-хлорофенокси)-1-(1H-имидазол-1-ил)-3,3-диметил-2-бутанон, 1,3-бис(гидроксиметил)-5,5-диметил-2,4-имидазолидиндион, бензиловый спирт, октопирокс, 1,2-дибром-2,4-дицианобутан, 2,2'-метитленбис(6-бром-4-хлорофенолам), бромохлорофен, дихлорофен, 2-бензил-4-хлорофенолам, 2-хлороацетамид, хлоргексидин, хлоргексидина ацетат, хлоргексидина глюконат, хлоргексидина гидрохлорид, 1-феноксипропан-2-ол, N-алкил (C₁₂-C₂₂)триметиламмония бромид и хлорид,

4,4-диметил-1,3-оксазолидин, N-гидроксиметил-N-(1,3-ди(гидроксиметил)-2,5-диоксоимидазолин-4-ил)-N'-гидроксиметилмочевина, 1,6-бис(4-амидинофенокси)-н-гексан и его соли, глутаровый альдегид, 5-этил-1-аза-3,7-диоксабицикло(3.3.0)октан, 3-(4-хлорофеноксы)пропан-1,2-диол, гиамин, алкил(C₈-C₁₈)диметилбензиламмония хлорид, алкил(C₈-C₁₈)диметилбензиламмония бромид, алкил(C₈-C₁₈)диметилбензиламмония сахарин, бензиловый полиформаль, 3-йодо-2-пропинилбутилкарбамат, натрия гидроксиметиламиноацетат, цетилтриметиламмония бромид, цетилпиридиния хлорид и производные 2Н-изотиазол-3-она (так называемые производные изотиазолона), такие как алкилизотиазолоны (например 2-метил-2Н-изотиазол-3-он, МИТ; хлор-2-метил-2Н-изотиазол-3-он, ХИТ), бензоизотиазолоны (например, 1,2-бензоизотиазол-3(2Н)-он бит, имеющиеся в продаже как виды Proxel® от компании ICI) или 2-метил-4,5-триметилен-2Н-изотиазол-3-он (МТИТ), пропионовая кислота, C₁-C₄-алкил-парагидроксибензоат, дихлорофен или их соли и производные. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать различные консерванты, не выходя за рамки изобретения. Эти консерванты изготавливаются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями. Согласно варианту реализации изобретения консервант содержится в количестве от 0,1 до 20% м/м. Согласно варианту реализации изобретения консервант содержится в количестве от 0,1 до 10% м/м общей композиции.

Согласно варианту реализации изобретения носители, используемые в способно распадаться в воде гранулированной композиции, дополнительно включают один или несколько твердых носителей, жидких носителей или наполнителей. Согласно другому варианту реализации носители включают минеральные носители, растительные носители, синтетические носители и водорастворимые носители. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие носители, не выходя за рамки изобретения. Эти носители изготавливаются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Твердые носители включают природные минералы, такие как кварц, глина, каолинит, пирофиллит, серицит, тальк (порошок талька, порошок агальматолита и т.п.), не набухающие глины, синтетические и диатомовые кремнеземы, монтмориллонит, монтролит, боксит, гидратированные глиноземы, перлит, натрия бикарбонат, волклей, вермикулиты, известняк, природные и синтетические силикаты, такие как силикаты кальция и магния; диоксиды титана, гидроксиды, силикаты, карбонаты и сульфаты кальция, магния, алюминия и титана, песок; оксиды алюминия, титана, магния, кальция и цинка; карбонаты кальция и магния; а также уголь, кремнеземы, слюда, китайская глина, кислая глина, аттапульгит, диатомит, кальцинированные глиноземы, их производные; мел, например, Мел Омуа®, фуллерова земля, доломит, кизельгур, лес, профилиты, тальк, мирабилит, крахмал, белый углерод, серицит, гашеная известь, неорганические соли, такие как карбонат кальция, сульфат аммония, сульфат натрия, хлорид калия, сульфаты калия и бария; их производные; органические твердые носители, такие как синтетическая кремниевая кислота, крахмал, целлюлоза, порошок серы, порошок мочевины, соевый шрот, табачный порошок, мука, древесная мука, растительный порошок, их производные; пластмассовые носители, такие как полиэтилен, полипропилен, поли(винилиденхлорид), его производные; мочевины, полые неорганические тела, полые пластмассовые тела, гипс, пирогенный кремнезем (белый углерод) и их производные.

Имеющиеся в продаже силикаты - это бренды Aerosil, Sipemat, такие как Sipernat® 50S и CALFLO E, а также аэрогели Fa. Cabot, каолин 1777, алюмосиликаты, Wessalon® 50S. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие твердые носители, не выходя за рамки изобретения. Эти твердые носители изготавливаются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Минеральные носители включают один или несколько каолиновых минералов, таких как дикит, накрил и галлуазит; серпентины, такие как хризотил, лизардит, антигорит и амезит; монтмориллонитовые минералы, такие как монтмориллонит натрия, монтмориллонит кальция и монтмориллонит магния; смектиты, такие как сапонит, гекторит, сауконит и гидерит; слюды, такие как агальматолит, мусковит, фенгит, серицит и иллит; кремнеземы, такие как кристобалит и кварц; гидратированные силикаты магния, такие как аттапульгит и сепиолит; карбонаты кальция, такие как доломит и мелкодисперсный порошок карбоната кальция; сульфатные минералы, такие как гипс; туфы, вермикулиты, лапониты, пемзы, кислотные глины и активированные глины или их производные. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие минеральные носители, не выходя за рамки изобретения.

Растительные носители включают один или несколько спиртов, целлюлозу, мякину, муку пшеничную, древесную муку, крахмал, рисовые отруби, пшеничные отруби и соевую муку. Синтетические носители включают один или несколько кремнезёмов влажной обработки, кремнеземы сухой обработки, кальцинированные продукты кремнезёмов влажной обработки, поверхностно-модифицированные кремнеземы и модифицированные крахмалы (Pineflow производства компании Matsutani Chemical industry Co., Ltd.). Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие растительные носители, не выходя за рамки изобретения.

Водорастворимые носители включают один или несколько растворимых полимеров, таких как метилцеллюлоза, гидроксипропилметилцеллюлоза, гидроксипропилметилцеллюлоза, натрий карбоксиметилцеллюлоза, альгинат пропиленгликоля, поливинилпирролидон, карбоксивиниловый полимер и казеин

натрия; мочевины, сульфат аммония, сахарозу, хлорид натрия, кристаллический сульфат натрия, карбонат натрия, карбонат калия, пиррофосфат калия, триполифосфат натрия, малеиновую кислоту, фумаровую кислоту, яблочную кислоту. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие водорастворимые носители, не выходя за рамки изобретения. Согласно варианту реализации изобретения носитель содержится в количестве от 0,1 до 98% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения носитель содержится в количестве от 0,1 до 75% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения носитель содержится в количестве от 0,1 до 50% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения, носитель содержится в количестве от 0,1 до 30% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения носитель содержится в количестве от 0,1 до 20% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения носитель содержится в количестве от 0,1 до 10% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения носитель содержится в количестве от 0,1 до 5% м/м общей композиции.

Согласно варианту реализации изобретения наполнители или разбавители, которые могут использоваться в композиции, могут включать среди прочего одно или более из следующих соединений: аттапульгит, глина, каолинит, монтмориллонит, боксит, гидратированные глинозема, прожаренные глинозема, диатомит, мел, фуллерова земля, доломит, кизельгур, лес, профициты, тальк, вермикулит, известняк, природные и синтетические силикаты, диоксид титана, силикаты кальция и магния, синтетические и диатомовые кварцы, слюды и китайская глина, удобрения, такие как, например, аммония, натрия, цинка, магния и калия сульфаты, натрия, сахарозы, алюминия, кальция и цинка оксид, натрия бензоат, аммония фосфат, аммония нитрат и мочевины; природные продукты растительного происхождения, такие как, например, зерновые муки, мука из коры деревьев, древесная мука, мука из ореховой скорлупы и целлюлозные порошки; синтетические и полимерные материалы, такие как, например, молотые или измельченные пластмассы и смолы; минеральные глины, бол, лесс, тальк, мел, доломит, известняк, известь, карбонаты (кальция, магния), натрия ацетат, фосфаты щелочных металлов и щелочноземельные фосфаты, кальция фосфат, оксиды (магния, алюминия, кальция и цинка), хлориды (калия, натрия), микрокристаллическая целлюлоза (например, Avicel™), поливинилпирролидон, осажденный диоксид кремния Wessalon® 50S, крахмал, каолин, сахараиды (глюкоза, фруктоза, лактоза, маннит, сорбит, сахароза), декстрин, метилцеллюлоза, гидроксипропилцеллюлоза, порошкообразная магнезия, уголь, гипс, кальция и бария сульфаты, пирофосфат, кремниевая кислота, силикаты и силикагели, водорастворимые органические вещества, такие как, например, неопентилгликоль гликоль, полиэтиленгликоль или их соли и производные. Разбавители являются водорастворимыми или нерастворимыми в воде или смесями тех и других. Водорастворимые разбавители включают одну или несколько солей, поверхностно-активных веществ, углеводов или их производных. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие наполнители или разбавители, не выходя за рамки изобретения. Эти наполнители или разбавители производятся в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями. Согласно варианту реализации изобретения наполнитель или растворитель содержится в количестве от 0,1 до 90% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения наполнитель или растворитель содержится в количестве от 0,1 до 75% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения наполнитель или растворитель содержится в количестве от 0,1 до 50% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения наполнитель или растворитель содержится в количестве от 0,1 до 30% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения наполнитель или растворитель содержится в количестве от 0,1 до 20% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения наполнитель или растворитель содержится в количестве от 0,1 до 10% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения наполнитель или растворитель содержится в количестве от 0,1 до 5% м/м общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения наполнители не обязательно используются в композиции.

Согласно варианту реализации изобретения способная распадаться в воде гранулированная композиция нерастворимых в воде питательных веществ дополнительно содержит один или более биостимуляторов, пестицидных активных веществ, водорастворимых удобрений и макроэлементов.

Согласно варианту реализации изобретения биостимуляторы выбирают из одной или нескольких микроводорослей или водорослей, ферментов, гуминовой кислоты, фульвокислоты, морских водорослей, бактериоспор и микробов, таких как грибы, дрожжи и вирусы. Используемые биостимуляторы изготавливаются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать различные биостимуляторы, не выходя за рамки изобретения.

Согласно варианту реализации изобретения способная распадаться в воде гранулированная композиция одной или нескольких водорослевых активных веществ также включает по меньшей мере одно из водонерастворимых питательных веществ, биостимуляторов, пестицидных активных веществ, водорастворимых удобрений и макроэлементов.

Согласно варианту реализации изобретения способная распадаться в воде гранулированная композиция одного или нескольких пестицидов также включает по меньшей мере одно из водонерастворимых

питательных веществ, биостимуляторов, водорослевых активных веществ, водорастворимых удобрений и макроэлементов.

Согласно варианту реализации изобретения бактериальные споры включают споры одной или более из следующих бактерий:

Agrobacterium radiobacter, *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum lipoferum*, *Azospirillum brasilense*, *Azospirillum lipoferum*, *Azospirillum irakense*, *Azospirillum halopraeferens*, *Bacillus amyloliquifaciens*, *Bacillus altitudinis*, *Bradyrhizobium japonicum*, *Bradyrhizobium elkanii*, *Bacillus acidicer*, *Bacillus acidicola*, *Bacillus acidiproducens*, *Bacillus aealis*, *Bacillus aerius*, *Bacillus aerophilus*, *Bacillus agaradhaerens*, *Bacillus aitingemis*, *Bacillus akibai*, *Bacillus alcalophilum*, *Bacillus altitudinis*, *Bacillus algicola*, *Bacillus azotoformans*, *Bacillus badius*, *Bacillus atyabhaltai*, *Bacillus asahti*, *Bacillus atrophaeum*, *Bacillus cohnii*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus coahuilems*, *Bacillus flexus*, *Bacillus firmus*, *Bacillus pseudofirmus*, *Bacillus thuringensis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus aizawai*, *Bacillus cereus*, *Bacillus circulans*, *B. circuli*, *Bacillus thermolactis*, *Bacillus kurstaki*, *Bacillus lentimorbus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus mycoides*, *Bacillus mojavenis*, *Bacillus mucilaginosus*, *Burkholderia cepacia*, *Bacillus horii*, *Bacillus humi*, *Bacillus polygoni*, *Bacillus popilliae*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus neahonii*, *Bacillus mizhmetis*, *Bacillus niabensis*, *Bacillus macarti*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus sonorensis*, *Bacillus sporothermophilus*, *Bacillus stratosphericus*, *Bacillus subterraneus*, *Bacillus taeniamis*, *Bacillus tequilensis*, *Bacillus thermomarticus*, *Bacillus thermoamylovorus*, *Bacillus thermolactis*, *Bacillus ihioparans*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas solanacearum*, *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas cepacia*, *Agrobacterium radiobacter*, *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum lipoferum*, *Paenibacillus azotofixans*, *Paenibacillus durum*, *Pasteuria penetrans*, *Rhizobium leguminosarum*, *Rhizobium tropici*, *Burkholderia cepacia*, *Streptomyces lydicus*, *Thiobacillus thiooxidans* и *Thiobacillus novellus*.

Согласно варианту реализации изобретения бактериальные споры присутствуют в диапазоне концентраций от 0,1 до 50% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения бактериальные споры присутствуют в диапазоне концентраций от 0,1 до 40% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения бактериальные споры присутствуют в диапазоне концентраций от 0,1 до 30% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения бактериальные споры присутствуют в диапазоне концентраций от 0,1 до 20% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения бактериальные споры присутствуют в диапазоне концентраций от 0,1 до 10% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения бактериальные споры присутствуют в диапазоне концентраций от 0,1 до 5% по массе общей композиции. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие бактериальные споры, не выходя за рамки изобретения. Эти бактериальные споры и микробы выращиваются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Согласно варианту реализации изобретения пестицидные активные вещества, содержащиеся в способной распадаться в воде гранулированной композиции нерастворимых в воде питательных веществ или водорослевых активных веществ, включают антифоулянты, аттрактанты, инсектициды, фунгициды, гербициды, нематоциды, феромоны, дефолианты, акарициды, регуляторы роста растений, альгициды, антифиданты, авициды, бактерициды, репелленты для отпугивания птиц, биопестициды, биоциды, хемотермостерилизаторы, средства защиты растений, аттрактанты насекомых, репелленты для отпугивания насекомых, регуляторы роста насекомых, репелленты для отпугивания млекопитающих, средства дезориентации самцов, дезинфицирующие средства, моллюскоциды, антимикробные средства, митициды, овициды, фумиганты, активаторы растений, родентициды, синергетические средства, вируциды, репелленты, микробные пестициды, инкорпорированные протектанты растений, другие различные пестицидные активные вещества или их соли, производные и комбинации. Согласно варианту реализации изобретения пестицидное активное вещество присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 99% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения пестицидное активное вещество присутствует в

диапазоне концентраций от 0,1 до 80% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения пестицидное активное вещество присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 60% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения пестицидное активное вещество присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 40% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения пестицидное активное вещество присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 20% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения пестицидное активное вещество присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 5% по массе общей композиции.

Согласно другому варианту реализации изобретения питательные макроэлементы выбирают из углеводов, или из жиров, или из белков, или из клетчатки, или из антиоксидантов и их комбинаций. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие макроэлементы, не выходя за рамки изобретения. Эти питательные макроэлементы изготавливаются в промышленных масштабах и реализуются различными компаниями.

Согласно другому варианту реализации изобретения водорастворимые удобрения выбирают из мочевины, удобрений на основе серы, фосфорных удобрений, таких как MAP, DAP, калийных удобрений, нитратных удобрений, тройных удобрений или их производных, солей, комплексов и комбинаций. Согласно варианту реализации изобретения, водорастворимые удобрения содержат одно или более из группы соединений: сульфат железа, сульфат магния, сульфат марганца, сульфат меди, молибдат натрия, сульфат цинка, борная кислота или их производные, соли, комплексы и смеси. Согласно варианту реализации изобретения водорастворимое удобрение присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 85% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения водорастворимое удобрение присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 75% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения водорастворимое удобрение присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 60% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения водорастворимое удобрение присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 45% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения водорастворимое удобрение присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 25% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения водорастворимое удобрение присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 10% по массе общей композиции. Согласно варианту реализации изобретения водорастворимое удобрение присутствует в диапазоне концентраций от 0,1 до 5% по массе общей композиции. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие водорастворимые удобрения, не выходя за рамки изобретения.

Согласно варианту реализации изобретения нерастворимые в воде питательные вещества, включенные в способную распадаться в воде гранулированную композицию пестицидных активных веществ или водорослевых активных веществ, содержат нерастворимые в воде удобрения или питательные микроэлементы. Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество содержит смесь одного или нескольких нерастворимых в воде удобрений и одного или нескольких питательных микроэлементов, или их солей, или производных, или их комплексов. Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде удобрение представляет собой или удобрение с одним питательным веществом, или многокомпонентное удобрение, или удобрение из двух компонентов, или комбинированное удобрение, или органическое удобрение, их производные или комбинации. Однако специалисты в данной области оценят возможность использовать другие удобрения, известные в данной области техники, не выходя за рамки изобретения. Согласно варианту реализации нерастворимое в воде удобрение представляет собой одно или несколько из нитратных, фосфатных и калийных удобрений или сульфатных удобрений, таких как элементная сера.

Согласно варианту реализации изобретения нерастворимое в воде питательное вещество в виде питательных микроэлементов включает минералы, такие как бор, кальций, хлор, хром, кобальт, медь, фтор, йод, железо, магний, марганец, молибден, фосфор, калий, селен, кремний, натрий, цинк, или соли, или производные этих минералов.

Согласно другому варианту реализации изобретения также относится к способу получения способной распадаться в воде гранулированной композиции нерастворимых в воде питательных веществ или пестицидных активных веществ или водорослей. Способную распадаться в воде гранулированную композицию изготавливают различными способами, такими как высушивание, распыление, гранулирование, агломерация, экструзия или экструзия с последующей сферонизацией и т.д.

Согласно варианту реализации изобретения процесс получения способной распадаться в воде гранулированной композиции включает измельчение смеси или нерастворимого в воде питательного вещества, или пестицидных активных веществ или водорослей, воды и по меньшей мере одного агрохимически приемлемого вспомогательного вещества с получением влажной смеси, например в виде суспензии. После чего полученную влажную смесь сушат, чтобы получить мелкодисперсный порошок или крупнозернистую гранулу или микрогранулу, например в распылительной сушилке или в любом подходящем сушильном оборудовании. Порошок или мелкодисперсные гранулы или микрогранулы дополнительно подвергают агломерации в грануляторе. Гранулятор может включать в себя различные устройства, такие как дисковый или лотковый, шнековый гранулятор, сферонизатор или их комбинации.

Процесс агломерации необходимо контролировать с точки зрения скорости подачи и последова-

тельности используемого грануляционного оборудования, чтобы получить гранулы с необходимыми свойствами. Например, как только будет получен материал с распылительной сушилки, он может подвергаться дальнейшей агломерации в сушилке с псевдоразжиженным слоем, после чего материал подается в шнековый гранулятор. В альтернативном варианте материал с распылительной сушилки далее высушивают в сушилке с псевдоразжиженным слоем, а затем подают через шнековый или ленточный конвейер в лотковый гранулятор. Лотковые, дисковые или шнековые грануляторы производят различные компании, например Феесо. На стадии грануляции (при лотковой или шнековой грануляции) можно добавлять воду или водную суспензию, содержащую связующее средство. Для получения мягких гранул с низкой насыпной плотностью можно контролировать скорость шнекового гранулятора. Как правило, размер гранул, выходящих из шнекового гранулятора, составляет около 1 мм.

Скорость лоткового гранулятора можно регулировать от 5 до 100 об/мин. Как правило, скорость поддерживается в диапазоне от 5 до 60 об/мин. Чтобы увеличить размер гранул и подвергнуть их большей грануляции, можно регулировать угол наклона лоткового гранулятора. Как правило, использование лоткового гранулятора на более низких скоростях приводит к получению шершавых, слабо уплотненных гранул меньшего размера. Обработка композиции в лотковом грануляторе на более высоких скоростях обеспечивает получение более плотных, почти сферических гранул. Полученные большие гранулы с необходимым размером, устойчивостью к истиранию, твердостью и насыпной плотностью могут подвергаться дальнейшему высушиванию в сушилке с псевдоразжиженным слоем. Температура может поддерживаться в диапазоне от 35 до 100°C в зависимости от композиции в сушилке с псевдоразжиженным слоем. Гранулы, полученные из гранулятора, можно высушивать на открытом воздухе или обдувать воздухом, чтобы удалить любую остаточную влагу, если таковая имеется. Однако специалисты в данной области оценят возможность изменять процесс или технологические параметры, не выходя за рамки этого изобретения. Полученная гранулированная композиция, способная распадаться в воде, имеет гранулы в размере от 0,1 до 6 мм, предпочтительно от 1 до 5 мм, и размер частиц от 0,1 до 50 мкм. Полученные гранулы, способные распадаться в воде, имеют твердость не менее 1 Н и насыпную плотность менее 1,5 г/мл.

Согласно еще одному варианту реализации изобретения оно относится к применению способной распадаться в воде гранулированной композиции, содержащей нерастворимое в воде питательное вещество или водоросль, в качестве или удобрительной композиции, или питательной композиции, или упрочнителя растений, мелиорантов и усилителя урожайности.

Согласно еще одному варианту реализации изобретение относится к применению способной распадаться в воде гранулированной композиции, содержащей пестицидное активное вещество, в качестве композиции для защиты растений.

Согласно еще одному варианту реализации изобретение также относится к способу улучшения жизнестойкости растений. Данный способ включает обработку по меньшей мере одного из растений, материала для размножения растений, семени, саженца или окружающей почвы способной распадаться в воде композицией в виде гранул, содержащей по меньшей мере одно нерастворимое в воде питательное вещество или по меньшей мере одно водоросль в диапазоне концентраций от 5 до 90% по массе и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество; при этом гранулы представлены в диапазоне размера от 0,1 до 6 мм и характеризуются насыпной плотностью менее 1,5 г/мл и твердостью по меньшей мере 1 Н.

Согласно варианту реализации изобретение также относится к способу укрепления сельскохозяйственных культур или растения. Данный способ включает нанесение способной распадаться в воде композиции в виде гранул, содержащей одно или более нерастворимых в воде питательных веществ или по меньшей мере одно водоросль в диапазоне концентраций от по меньшей мере 0,1 до 95% по массе и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество; при этом композиция представлена в диапазоне размера от 0,1 до 6 мм, причем частицы представлены в диапазоне размера от 0,1 до 50 мкм; и при этом гранулы характеризуются насыпной плотностью менее 1,5 г/мл и твердостью по меньшей мере 1 Н, на по меньшей мере одно из растений, листву растения, материал для размножения растения, места произрастания растения, семена, саженцы, почву и окружающую среду сельскохозяйственной культуры.

Согласно варианту реализации изобретение также относится к способу защиты растений, включающему нанесение способной распадаться в воде гранулированной композиции, содержащей одно или более пестицидных активных веществ в диапазоне концентраций от 0,1 до 95% по массе; и по меньшей мере одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество; имеет гранулы в размере от 0,1 до 6 мм, размер частиц от 0,1 до 50 мкм; и в которой гранулы имеют насыпную плотность менее 1,5 г/мл и твердость по меньшей мере 1 Н, или на растение, или на листья растения, или на материал для размножения растения, или на locus растения, или на семена, саженцы, почву и окружающую среду культуры.

Композиция наносится различными способами. Способы нанесения на почву включают в себя любой подходящий способ, гарантирующий проникновение композиции в почву, например с помощью механического аппликатора или вручную, нанесение на брудерный лоток, в борозду, с помощью системы увлажнения почвы, методом инъекции почвы или внесения в почву и т.д.

Частота применения или дозирования композиции зависят от типа применения, типа культур или тех или иных активных веществ композиции, но таким образом, чтобы эффективное количество агрохимического активного вещества обеспечивало желаемое действие (например, поглощение питательных веществ, мощность растений, урожайность сельскохозяйственных культур).

Как правило, гранулированная композиция для применения в сельском хозяйстве не высвобождает питательное вещество, пока оно не будет нанесено на желаемую цель. В качестве альтернативы композиция может быть разработана таким образом, чтобы мгновенно и одновременно медленно высвободить агрохимическое питательное вещество в течение определенного периода времени.

А. Примеры получения.

Приведенные ниже примеры иллюстрируют основную методологию и универсальность композиции изобретения.

I. Способные распадаться в воде гранулы, содержащие различные питательные вещества и пестициды.

Таблица 1

Составляющие	Образец I	Образец II	Образец III	Образец IV	Образец V
Оксид железа	6	65	80	90	95
Манкоцеб	-	10	-	-	-
Тиаметоксам	-	-	8	-	-
Конденсат нафталинсульфоната	22	10	5	9,8	5
Лигносальфонат натрия	20	10	5	-	-
Поливинилпирролидон	-	0,1	0,1	0,2	-
Каолин	52	4,9	1,9	-	-
Итого	100	100	100	100	100

Образец I получали путем смешивания 6 частей оксида железа, 22 частей конденсата нафталинсульфоната и 20 частей лигносульфоната натрия с получением смеси. Полученную смесь измельчали до получения порошка с размером частиц менее 50 мкм. Порошок смешивали с водой в соответствующем оборудовании с образованием суспензии твердого вещества от 35 до 75%.

Полученную суспензию подвергали влажному измельчению в соответствующем оборудовании для влажного измельчения. Полученную влажную измельченную суспензию высушивали распылением при температуре на входе меньше 180°C и температуре на выходе менее 85°C для получения гранулированного порошка с влажностью менее 10%. Полученный таким образом высушенный распылением порошок подвергали грануляции в сушилке с псевдооживленным слоем, с последующей грануляцией в шнековом и лотковом грануляторе. Скорость лоткового гранулятора поддерживали на уровне около 35 об/мин, чтобы получить гранулированную композицию образца 1 для применения в сельском хозяйстве. Воду добавляли при грануляции. После чего полученные гранулы дополнительно высушивали в сушилке с псевдооживленным слоем для устранения остаточной влаги при температуре около 70°C. Композиция имела такое распределение по размеру частиц: D10 менее 0,7 мкм; D50 менее 4 мкм и D90 менее 10 мкм. Средний размер гранул образца составлял 3,8 мм. Насыпная плотность композиции составляла 1,2 г/мл, стойкость к истиранию - 95% и твердость - 45 Н. Значение удержания на влажном сите с размером пор 75 мкм составило 2,3%

Образцы II-V были получены в соответствии с процессом получения образца 1, при этом образцы включали оксид железа и другие компоненты в концентрациях, указанных в табл. 1.

II. Способные распадаться в воде гранулы, содержащие серу от 5 до 95% м/м.

Таблица 2

Составляющие	Образец I	Образец II	Образец III	Образец IV	Образец V	Образец VI
Сера	5	40	55	-	90	95
Азоксистробин	-	-	-	13,5	-	-
Оксид цинка	-	-	9,5	30	-	-
Гуминовая кислота	-	-	9,5	-	-	-
Натриевая соль сульфонового алкил-карбоксилата	22	-	12,5	25	4	3
Эфир полиоксиэтилена и алкилфенила	-	8	-	-	-	-
Мальтодекстрин	9	-	-	-	-	-
Крахмал	2	11,5	-	-	4	2
ПВС	0,2	-	0,1	-	-	0
Фарфоровая глина	61,8	40	8,4	31,5	2	0
Спирулина	-	-	5	-	-	-
Итого	100	100	100	100	100	100

Образец I получали путем смешивания 5 частей серного активного вещества, 22 частей натриевой соли сульфированного алкилкарбоксилата, 2 частей крахмала, 9 частей мальтодекстрина и 61,8 частей фарфоровой глины с получением смеси. Полученную смесь измельчали до получения порошка с размером частиц менее 50 мкм. Порошок смешивали с водой в соответствующем оборудовании с образованием суспензии твердого вещества от 35 до 75%.

Полученную суспензию подвергли влажному измельчению в соответствующем оборудовании для влажного измельчения. Полученную влажную измельченную суспензию высушивали распылением при температуре на входе меньше 140°C и температуре на выходе менее 55°C для получения микрогранул или гранулированного порошка с влажностью менее 10%. Полученный таким образом высушенный распылением порошок подвергали грануляции в лотковом грануляторе с получением гранулированной композиции образца 1 для применения в сельском хозяйстве. 0,2 части поливинилового спирта добавляли при грануляции. Композиция имела такое распределение по размеру частиц: D10 менее 0,7 мкм; D50 менее 4 мкм и D90 менее 10 мкм. Средний размер гранул образца составлял 2,8 мм, насыпная плотность - 1,1 г/мл, твердость - 45 Н.

Образцы II, V и VI были получены в соответствии с процессом получения образца 1, при этом образцы включали серное активное вещество и другие компоненты в концентрациях, указанных в табл. 1.

Образцы III и IV также были получены в соответствии с процессом получения образца 1, где образцы соответственно включали серу плюс гуминовую кислоту и оксид цинка плюс азоксистробин с другими компонентами в различных концентрациях, как указано в табл. 1.

III. Способные распадаться в воде гранулы, содержащие серу в количестве 50-85% м/м и оксид железа/оксид цинка в количестве 10-30% м/м.

Таблица 3

Составляющие	Образец I	Образец II	Образец III	Образец IV	Образец V
	Масса %				
Сера	50	55	70	80	85
Оксид железа	30	3	-	-	10
Оксид цинка	-	9,5	15	5	-
Vaccillus sp.	-	-	-	5	-
Фенолформальдегидный конденсат	10	15	15	9,8	3,1
Лигносульфат натрия	5	8	-	-	1,9
Поливинилпирролидон	0	0,1	-	0,2	-
Каолин	5	9,4	0	0	0
Итого	100	100	100	100	100

Образец I получали путем смешивания 50 частей серного активного вещества, 30 частей оксида железа, 10 частей фенолформальдегидного конденсата и 5 частей лигносульфоната натрия с получением смеси. Полученную смесь измельчали до получения порошка с размером частиц менее 50 мкм. Порошок смешивали с водой в соответствующем оборудовании с образованием суспензии твердого вещества от 35 до 75%.

Полученную суспензию подвергали влажному измельчению в соответствующем оборудовании для

влажного измельчения. Полученную влажную измельченную суспензию высушивали распылением при температуре на входе меньше 140°C и температуре на выходе около 80°C с получением микрогранул с влажностью менее 10%. Полученный таким образом высушенный распылением порошок подвергали грануляции в сушилке с псевдооживленным слоем и лотке гранулятора с получением способной распадаться в воде гранулированной композиции образца 1. Воду добавляли при грануляции. Композиция имела такое распределение по размеру частиц: D10 менее 0,7 мкм; D50 менее 5 мкм и D90 менее 20 мкм. Средний размер гранул композиции составлял 3 мм, насыпная плотность - 1,15 г/мл, твердость - 24 Н и устойчивость к истиранию - 87%. Значение удержания на влажном сите с размером пор 75 мкм составило 1,8%

Образцы II-V получали в соответствии с процессом получения образца I, при этом образцы включали серное активное вещество и другие компоненты в концентрациях, указанных в табл. 3.

IV. Способные распадаться в воде гранулы, содержащие сульфат железа, сульфат меди, оксид марганца, борную кислоту, оксид цинка и серу.

Таблица 4

Составляющие	Образец I	Образец II		Образец III
		Масса %		
Оксид марганца	3	-	8,2	
Оксид цинка	8,2	15,5	6,5	
Борная кислота	8,8	7,5	8,5	
Сера	50	-	35	
Сульфат железа	11	15	8,5	
Сульфат меди	4	-	4	
Молибдат натрия	-	-	0,5	
Мальтодекстрин	3	10,2	-	
Лигносulfонат натрия	10,6	33,2	10,6	
Поливинилпирролидон	0	0,2	-	
Каолин	1,4	18,4	18,2	
Итого	100	100	100	

Образец I получали путем смешивания 3 частей оксида марганца, 8,2 частей оксида цинка, 8,8 частей борной кислоты, 50 частей серы, 11 частей сульфата железа, 4 частей сульфата меди и 10,6 частей лигносульфоната натрия, 3 частей мальтодекстрина, 1,4 частей каолина с получением смеси. Полученную смесь измельчали до получения порошка с размером частиц менее 50 мкм. Порошок смешивали с водой в соответствующем оборудовании с образованием суспензии твердого вещества от 35 до 75%.

Полученную суспензию подвергли влажному измельчению в соответствующем оборудовании для влажного измельчения. Полученную влажную измельченную суспензию высушивали распылением при температуре на входе меньше 185°C и температуре на выходе меньше 80°C с получением микрогранул с влажностью менее 10%. Полученные таким образом микрогранулы или порошок подвергали грануляции в сушилке с псевдооживленным слоем и лотковым гранулятором с получением способной распадаться в воде гранулированной композиции образца 1. Воду добавляли при грануляции. Композиция имела такое распределение по размеру частиц: D10 менее 0,7 мкм; D50 менее 8 мкм и D90 менее 20 мкм. Средний размер гранул композиции составлял 1 мм, насыпная плотность - 1,15 г/мл, твердость - 10 Н и устойчивость к истиранию - 87%. Значение удержания на влажном сите с размером пор 75 мкм составило 1,8%.

Образцы получали в соответствии с процессом получения образца 1, при этом образцы включали составляющие в концентрациях, указанных в табл. 4.

V. Способные распадаться в воде гранулы, содержащие водоросли.

Таблица 5

Составляющие	Образец I	Образец II	Образец III	Образец IV	Образец V	Образец VI
Spirulina Sp.	-	40	-	-	-	90
Chlorella vulgaris.	36,85	-	2	65-	80%	-
1,2-	0,15	-	-	0,85	-	-

бензизотиазолин-3-он						
1,2-дибром-2,4-дицианобутан	-	-	-	-	2,1	0,5
Мальтодекстрин	14,10	-	-	11,7	-	1,1
Крахмал	8,90	12,5	35	-	13,5	-
Конденсат нафталинсульфоната	12	18	5	-	4,4	2,1
Лигносальфонат натрия	4,2	7,7	14	10	-	-
Поливиниловый спирт	-	0,2	-	0,1	-	0,2
Каолин	23,8	21,6	-	12,35	-	6,1
Итого	100	100	-	100	100	100

Образец I получали путем смешивания 36,85 частей сухой биомассы *Chlorella vulgaris*, 0,15 части 1,2-бензизотиазолин-3-она, 4,10 частей мальтодекстрина, 8,90 частей крахмала, 12 частей конденсата нафталинсульфоната, 4,2 частей лигносульфоната натрия и 23,8 частей каолина с получением смеси. Полученную смесь измельчали до получения порошка с размером частиц менее 50 мкм. Порошок смешивали с водой в соответствующем оборудовании с образованием суспензии твердого вещества от 35 до 75%.

Полученную суспензию подвергали влажному измельчению в соответствующем оборудовании для влажного измельчения. Полученную влажную измельченную суспензию высушивали распылением при температуре на входе менее 160°C и температуре на выходе менее 75°C с получением гранулированного порошка с влажностью менее 10%. Полученный таким образом высушенный распылением порошок подвергали грануляции с получением гранулированной композиции образца 1 для применения в сельском хозяйстве. Композиция имела такое распределение по размеру частиц: D10 менее 0,7 мкм; D50 менее 4 мкм и D90 менее 10 мкм. Значение удержания на влажном сите с размером пор 75 мкм составило 2,8%.

Образцы II-VI получали в соответствии с процессом получения образца 1, где образцы включали *Chlorella Sp.* и *Spirulina Sp.* в качестве активного вещества и другие компоненты в концентрациях, указанных в приведенной выше таблице.

VI. Способные распадаться в воде гранулы, содержащие тиаметоксам или азоксистробин от 0,1 к 95% м/м.

Таблица 6

Составляющие	Образец I	Образец II	Образец III	Образец IV
Тиаметоксам	-	40	0,9	-
Азоксистробин	23	12	-	70
Оксид цинка	9,8	-	40	-
Мочевина	-	5	20	7
Эфир полиоксиэтилена и алкилфенила	5,5	-	2	-
Натриевая соль лигнинсульфоната	19,5	22	20	-
крахмал	-	2	1	9,2
Поливинилпирролидон	0,5	-	0,2	-
Глина	41,7	19	15,9	13,8
Итого	100	100	100	100

Образец I получали путем смешивания 23 частей активного вещества азоксистробин, 9,8 частей оксида цинка, 5,5 частей эфира полиоксиэтилена и алкилфенила, 19,5 частей лигнинсульфоната натрия и 41,7 частей глины с получением смеси. Полученную смесь измельчали до получения порошка с размером частиц менее 50 мкм. Порошок смешивали с водой в соответствующем оборудовании с образованием суспензии твердого вещества от 35 до 75%.

Полученную суспензию подвергали влажному измельчению в соответствующем оборудовании для влажного измельчения. Полученную влажную измельченную суспензию высушивали распылением при температуре на входе менее 170°C и температуре на выходе менее 85°C с получением гранулированного порошка с влажностью менее 10%. Полученный таким образом высушенный распылением порошок подвергали грануляции в лотковом грануляторе с получением гранулированной композиции образца 1 для применения в сельском хозяйстве. 0,5 части поливинилпирролидона было добавлено во время грануляции. Композиция имела такое распределение по размеру частиц: D10 менее 0,9 мкм; D50 менее 6 мкм и D90 менее 15 мкм. Средний размер гранул образца составлял 3,8 мм, насыпная плотность -1,2 г/мл, твердость - 48 Н. Значение удержания композиции на влажном сите с размером пор 75 мкм составляло 2,5%.

Образцы II-IV получали в соответствии с процессом получения образца 1, при этом образцы включали активные вещества и другие компоненты в различных концентрациях, указанных в таблице выше.

Сравнение физических свойств способных распадаться в воде гранул нерастворимых в воде питательных веществ.

Таблица 7

Образец	Компоненты композиции	Насыпная плотность (г/мл)	Твердость (ньютон)	Время дезинтеграции (мин)	Устойчивость к истиранию	Размер гранул (мм)	Средний размер частиц (мкм) (D50)	Дисперсность (%)	Суспензивность	Удержание на влажном сите в размере 75 мкм (%)	Истинная плотность (г/см ³)
C1	Гранулы 90% серы для применения в сельском хозяйстве согласно варианту реализации данного изобретения	0,92	40 Н	10 мин	98%	1,0-4,00	3,37	20,4%	39,8%	3,1	1,95
C2	Водно-диспергируемые гранулы серы 90% согласно варианту реализации WO20080844 95	0,84	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	49%	0,1-2,5	2,183	82%	85%	1,3	1,98
C3	Бентонитовые pellets серы 90%	1,05	32 Н	25 мин	99,8%	2,0-3,0	130	Не диспергируются	Нулевая	Данные отсутствуют >90%	2
C4	Способные распадаться в воде гранулы серы 70% + оксид цинка 15% согласно варианту реализации данного изобретения	1,1	51 Н	5 мин	99%	1,5-4,00	4,49	46,1%	20,9%	1,5	1,96
C5	Гранулы серы 70% + оксид цинка 15%, как было описано в WO20121317	0,89	Данные отсутствуют	<1 мин	48%	0,1-2,5	4,183 9	78%	74%	2	1,87

	02										
C6	Способные распадаться в воде гранулы MAP 85% и серы 10% согласно варианту реализации данного изобретения	1,09	38 Н	30 мин	98%	1,5-4,00	3,49	20,4%	39,8%	3,6	2,2
C7	Пеллеты MAP 85% и серы 10% согласно варианту реализации WO2016183685	1,8	34 Н	48 мин	87%	0,1-2,5	114,4	Не диспергируются	Данные отсутствуют	10,2	2,9
C8	Способные распадаться в воде гранулы серы 55% + оксид цинка 9,5% + оксид железа 3%, полученные согласно варианту реализации данного изобретения	1,01	34 Н	35 мин	98%	1,5-4,00	4,45	46,1%	84,2%	2,8	1,97
C9	Водно-диспергируемые гранулы серы 55% + оксид цинка 9,5% + оксид железа 3%, как было описано в WO2012131702	0,89	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	43%	0,1-2,5	4,253	59,4%	67,9%	1,8	1,95
C10	Способные распадаться в воде гранулы серы 55% + оксид цинка 9,5% + оксид железа 3% + диоксида кремния 2,5% согласно варианту реализации данного изобретения	1,129	24,1 Н	22 мин	98%	1,5-4,00	3,47	31%	58,8%	3,3	2,1
C11	Водно-диспергируемые гранулы серы 55% + оксид	0,82	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	48%	0,1-2,5	4,253	58,7%	66,56%	1,3	1,98

	цинк 9,5% + оксид железа 3% + диоксид кремния 2,5%, как было описано в WO2012131702		т								
C12	Способные распадаться в воде гранулы серы 55% + гуминовая кислота 9,5% + оксид цинка 9,5% + Spirulina 5% согласно варианту реализации данного изобретения	0,89	1,5	8 мин	74%	3,5-6,00	25,5	20%	32%	6,3	1,87
C13	Способные распадаться в воде гранулы серы 50% + оксид железа 30% согласно варианту реализации данного изобретения	1,09	68 Н	130 мин	96,9%	1,5-4,00	5,49	48,1%	15%	1,5	2,15
C14	Способные распадаться в воде гранулы оксид цинка 15,5% + борная кислота 7,5% + сульфат железа 15% согласно варианту реализации данного изобретения	1,16	38,1 Н	26 мин	98%	2,5-5,00	12	32%	44%	3,1	2,4
C15	Жидкая суспензия оксид цинка 15,5% + борная кислота 7,5% + сульфат железа 15%		Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	11,2	67,7%	71,65%	1,75	
C16	Сульфоцинк (бенгонитовые пеллеты серы 65% + оксида цинка 18%)	1,02	24 Н	22 мин	97%	2,0-3,0	135	7,4%	Данные отсутствуют Не суспендируются	Данные отсутствуют Очень высокое, более 90%	2,9

Из табл. 7 видно, что образец C1 - способные распадаться в воде гранулы серы 90% - полученный согласно варианту реализации данного изобретения, имеет твердость 40 Н по сравнению с образцом C2 - водно-диспергируемые гранулы серы 90% - полученный, как было описано в WO 2008084495, не имеет твердости и проявляет устойчивость к истиранию лишь 49%, как правило, когда размер гранул составляет от 0,5 до 2,5 мм.

По 50 г каждой композиции C1, C2 и C3 добавляли в пробирки с 500 мл воды и оставили, не размешивая. На фиг. 5 продемонстрировано сравнение трех композиций: C1 (пробирка B) - гранулированная композиция серы 90% согласно варианту реализации данного изобретения, C2 (пробирка C) - водно-

диспергируемые гранулы серы 90% согласно WO 2008084495 и С3 (пробирка А) - гранулы сульфатного бентонита. Как видно, С2 полностью и мгновенно диспергируется при контакте с водой.

На фиг. 6-11 продемонстрировано медленное высвобождение и диспергирование композиции данного изобретения С1 в течение 15 мин, 30 мин, 1 ч, 2 ч, 4 ч и 24 ч. Наблюдается, что С3, гранулы известного уровня техники, не распадаются и не диспергируются и едва высвобождают питательное вещество, а содержимое пробирки представляет собой практически прозрачный раствор даже через 24 ч.

Кроме того, можно отметить, что, хотя образец С3 с бентонитовыми пеллетами серы 90% имеет такую же твердость и устойчивость к истиранию, как и образец С1 с бентонитовыми гранулами серы 90%, эти пеллеты известного уровня техники имеют очень высокий размер частиц, очень плохую дисперсность и нулевую суспензированность, что, как видно из приведенных ниже таблиц, приводит к плохим эксплуатационным характеристикам в полевых условиях. В то время как эти пеллеты известного уровня техники демонстрируют относительно низкое время дезинтеграции, они распадаются только за счет механического перемешивания. Как видно из фиг. 5-11, если их не размешивать, эти бентонитовые гранулы при добавлении в пробирку с водой не распадаются в течение нескольких часов или даже дней. Эта проблема гораздо серьезнее, когда такие композиции применяют на почве. Эти композиции известного уровня техники вредят экологии, поскольку почвы могут не иметь достаточной влажности, и эти пеллеты известного уровня техники не саморазрушаются и должным образом не диспергируются.

Кроме того, композиции С1, С4, С6, С8, С10, С12, С13, С14, С15 согласно вариантам реализации данного изобретения проявляют отличную твердость по сравнению с образцами известных способных распадаться в воде гранулированных форм, не имеющих твердости. Предлагаемые композиции также диспергируются и медленно распадаются в течение определенного периода времени, в отличие от водно-диспергируемых гранулированных форм, которые диспергируются мгновенно.

Также видно, что тогда как образец С16 из сульфоцинком (бентонитовые пеллеты серы 65% + оксид цинка 18%) имеет аналогичную твердость и устойчивость к истиранию, что и образец С1 со способными распадаться гранулами серы 70% + оксид цинка 15%, эти пеллеты имеют очень плохую дисперсность и нулевую суспензированность, что можно объяснить их плохими эксплуатационными характеристиками, как видно из таблицы ниже.

Образец С6, содержащий способные распадаться в воде гранулы MAP 85% (моноаммония фосфат) и серы 10% согласно варианту реализации данного изобретения, также демонстрирует насыпную плотность 1,09 г/мл по сравнению с образцом С7, полученным по WO 2016183685, который также содержит MAP 85% и серы 10%, однако в виде пеллет, насыпная плотность которого составляет 1,8 г/мл. Композиция известного уровня техники (образец С7) формируется в процессе экструзии и прессования в грануляторе "Каль". Образец С7 также демонстрирует более длительное время распада и практически нулевую дисперсность и суспензированность по сравнению с образцом С6 согласно вариантам реализации данного изобретения.

Полевые исследования

Влияние различных видов обработки на рост арахиса.

Испытания были проведены в поселке Канпур (Идар), округ Сабарканта, Индия, с целью оценки различных композиций для обработки арахиса сорта GG-24. Площадь земельного участка составляла 228 м². Все рекомендуемые агротехнические приемы были соблюдены. Композиции применяли методом разбрасывания вручную. Наблюдение за высотой растений, количеством ветвей/растение, количеством стручков/растение, урожайностью проводили до применения композиций и через 30, 60 и 90 дней после. Измеряли конечное содержание масла и регистрировали его в процентах. Высоту растений измеряли у 10 отобранных растений с каждого участка на каждую повторность. Количество ветвей измеряли у 10 отобранных растений с каждого участка на каждую повторность. Количество стручков определяли у 10 отобранных растений с каждого участка на каждую повторность. Урожайность измеряли с каждого участка и вычисляли в т/га. Наблюдения также включали регистрацию содержания серы и цинка в растениях через 30, 60 и 90 дней после применения. Наблюдение документировали, как продемонстрировано ниже.

Таблица 8

Номер обработки	Компоненты композиции	Доза кг/акр	Высота растения (см)			Количество ветвей/растение			Количество стручков/растение		Урожайность (кг/га)	Выход соломы (кг/га)
			30 ДП П	60 ДП П	90 ДП П	30 ДПП	60 ДПП	90 ДПП	60 ДПП	90 ДПП		
1	Способные распадаться в воде гранулы серы 70% + оксид цинка 15% (согласно варианту реализации данного изобретения)	4	32,5	37,5	39,2	27,30	33,60	35,5	21,10	22,30	3016,12	2,091
2	Водно-диспергируемые гранулы серы 70% + оксида цинка 15%, как было описано в WO2012131702	4	27,5	34,40	34,80	18,60	29,40	31,30	18,70	20,60	2833,33	1,943
3	Сульфоцинк (бентонитовые гранулы серы 65% + оксида цинка 18%)	8	24,3	29,1	29,5	14,2	25,2	26,5	15,1	17,1	2632,33	1,611
4	Бентонитовые гранулы серы 90% + ZnSO ₄ 33%	6+6	18,1	30,20	34,30	14,20	28,40	27,90	19,20	19,10	2146,67	1,301
5	Необработанный контроль	-	11,6	22,70	23,1	9,20	19,7	21,5	15,10	15,20	1706,67	1,005

Доступное содержание серы и цинка в растении

Таблица 8А

Серийный номер	Обработка	Доза (кг/акр)	Образец растения					
			Содержание серы (%)			Содержание цинка (ч/млн)		
			30 ДПП	60 ДПП	90 ДПП	30 ДПП	60 ДПП	90 ДПП
1	Способные распадаться в воде гранулы серы 70% + оксид цинка 15% (согласно варианту реализации данного изобретения)	4	0,62	0,72	0,65	32,23	38,17	52,85
2	Водно-диспергируемые гранулы серы 70% + оксида цинка 15%, как было описано в WO2012131702	4	0,51	0,60	0,56	26,38	33,83	46,33
3	Бентонитовые гранулы серы 90% + ZnSO ₄ 33%	10+10	0,43	0,51	0,49	21,72	32,83	42,50
4	Сульфоцинк (гранулы серы 65% + оксид цинка 18%)	8	0,37	0,48	0,39	23,23	29,27	43,35
5	Контроль	-	0,32	0,38	0,29	21,62	27,17	42,33

Из приведенной выше таблицы понятно, что обработка 1 способными распадаться в воде гранулами серы 70% + оксид цинка 15%, полученными согласно варианту реализации данного изобретения, не только продемонстрировала увеличение высоты растения через 30, 60 и 90 дней после применения, но

также увеличение количества ветвей и гинофор на одно растение по сравнению с обработкой 2 водно-диспергируемыми гранулами с содержанием серы 70% + оксид цинка 15%, полученными как описано в WO 2012131702. Было отмечено, что высота растений с обработкой 1 составляла на 12,64% больше, а количество ветвей на одно растение составило на 13,4% больше, чем с обработкой 2, на 90-й день после применения, даже при одинаковом количестве серы и оксида цинка, примененных при обеих обработках.

Из приведенной выше таблицы понятно, что обработка 1 способными распадаться в воде гранулами серы 70% + 15% оксид цинка по варианту реализации данного изобретения продемонстрировала увеличение количества стручков арахиса на одно растение на 12,8 и 8% соответственно через 60 дней и 90 дней после применения по сравнению с обработкой 2 водно-диспергируемыми гранулами серы 70% + оксид цинка 15%, как описано в WO 2012131702. Обработка 1 также демонстрирует увеличение общего урожая растений и выхода соломы по сравнению с обработкой 2. Как ни странно, применение обработки 1 фактически демонстрирует увеличение урожайности растений на 6,45% и увеличение выхода соломы при сборе урожая на 7,6% по сравнению с обработкой 2. Такой удивительный результат можно объяснить тем, что арахис нуждается в цинке в течение 75 дней после посева, и композиция этого изобретения (обработка 1) мгновенно и непрерывно обеспечивала растение серой и цинком, что привело к лучшему развитию стручков и более высокой урожайности.

Отмечено, что обработка 2 водно-диспергируемой гранулированной композицией серы и цинка, как описано в WO 2012131702, обеспечивает лишь мгновенную доступность активных веществ, тогда как усовершенствованное разветвление, количество стручков на растение или значительное улучшение урожайности благодаря способной распадаться в воде гранулированной композиции обработки 1, согласно варианту реализации данного изобретения, объясняется мгновенной и устойчивой доступностью питательных веществ в течение всего жизненного цикла культуры. Таким образом, неожиданные результаты объясняются улучшенной твердостью способной распадаться в воде гранулированной композиции данного изобретения наряду с надлежащей дисперсностью и суспензированнойностью, что обеспечивает мгновенное и длительное высвобождение питательных веществ из композиции обработки 1 (образец С4 табл. 7) по сравнению с композицией обработки 3 (образец С5 табл. 7).

Кроме того, было обнаружено, что увеличение количества стручков арахиса на одно растение и общей урожайности при применении композиции обработки 1, содержащей способные распадаться в воде гранулы серы 70% + оксид цинка 15% (согласно варианту реализации данного изобретения), оказалось на удивление выше, даже когда композицию обработки 1 применяли в дозе всего 4 кг на 1 акр, по сравнению с композицией обработки 3 сульфацинком (бентонитовые пеллеты серы 65% + оксид цинка 18%), которую применяли в дозе 8 кг на 1 акр. Можно сказать, что размер частиц, низкий показатель удержания на влажном сите и дисперсность способной распадаться в воде гранулированной композиции обработки 1 (образец С4 табл. 7) по сравнению с композицией обработки 2 (образец С5 табл. 7) объясняли этот удивительный результат.

Кроме того, было обнаружено, что увеличение количества стручков арахиса на одно растение и общей урожайности при применении композиции обработки 1, содержащей способные распадаться в воде гранулы серы 70% + оксид цинка 15% (согласно варианту реализации данного изобретения), оказалось неожиданно выше, даже когда композицию обработки 1 применяли в дозе всего 4 кг на акр, по сравнению с композицией обработки 5, содержащей композицию бентонитовых гранул серы 90% + $ZnSO_4$ 33%, где бентонитовые гранулы серы 90% применяли в дозе 6 кг/акр, а $ZnSO_4$ 33% - в дозе 6 кг/акр.

Из приведенной выше таблицы понятно, что обработка 1 способными распадаться в воде гранулами серы 70% + оксид цинка 15% (согласно варианту реализации данного изобретения) демонстрирует значительно более высокое содержание цинка и серы в арахисе через 30, 60 и 90 дней после применения сравнительно с обработкой 2 водно-диспергируемыми гранулами серы 70% + оксид цинка 15%, полученными как описано в WO 2012131702. Применение обработки 1 фактически демонстрирует увеличение содержания серы на 16% и содержания цинка на 14% через 90 дней после применения по сравнению с обработкой 2. Неожиданные результаты также наблюдаются, когда композиция обработки 2 содержит одинаковую концентрацию серы и цинка, и это различие объясняется медленным, но непрерывным обеспечением культуры питательными веществами от композиции данного изобретения при соответствующих стадиях развития. Неожиданные результаты также объясняются более усовершенствованной формой данного изобретения, которая отличается тем, что способные распадаться в воде гранулы проявляют лучшую устойчивость к истиранию и твердость по сравнению с водно-диспергируемыми гранулами обработки 2, которые легко крошатся до мельчайших частиц пыли после упаковывания и транспортировки, как видно из фиг. 2, что приводит к их более низкой эффективности. Кроме того, еще раз отмечалось, что обработка 2 водно-диспергируемой гранулированной композицией серы 70% + оксид цинка 15%, как описано в WO 2012131702, обеспечивает мгновенное поглощение активных веществ, в результате чего питательные вещества недоступны на более поздних стадиях выращивания, тогда как способная распадаться в воде гранулированная композиция (обработка 1) данного изобретения обеспечивает мгновенную и устойчивую доступность питательных веществ в течение всего жизненного цикла культуры, тем самым демонстрируя отличные результаты по сравнению с известными композициями.

Кроме того, было отмечено, что поглощение растениями серы и цинка является более высоким при

применении композиции обработки 1 по сравнению с композицией обработки 4, содержащей сульфоцинк (бентонитовые гранулы серы 65% + оксида цинка 18%), когда обработку 4 применяли в более высоких дозах. Усовершенствованный размер частиц и повышенная суспензированность и дисперсность способной распадаться в воде гранулированной композиции обработки 1 (образец С4 табл. 7) по сравнению с композицией обработки 4 (образец С16 табл. 7) приводит к лучшему поглощению серы и цинка при обработке 1, как видно из приведенной выше таблицы.

Влияние различных видов обработки на урожай арахиса и параметры урожайности

Таблица 8В

Серийный номер	Обработки	Доза кг/акр	Высота растения (см)			Количество ветвей/растение			Кол-во стручков/растение		Общий вес растения (кг/кв.м)	Урожайность (кг/га)	Выход соломки (кг/га)
			30 ДП П	60 ДП П	90 ДП П	30 ДП П	60 ДП П	90 ДП П	60 ДП П	90 ДП П			
1	Способные распадаться в воде гранулы серы 90% согласно варианту реализации данного изобретения	3	21,7	36,2	38,8	15,5	32,1	33,2	20,3	21,20	1,669	2598,33	140,3
2	Водно-диспергируемые гранулы серы 90% согласно варианту реализации WO200808449 5	3	17,4	32,60	34,00	13,60	28,80	30,60	18,80	19,80	1,471	2320,00	1,239
3	Бентонитовые пастилы серы 90%	8	15,6	30,2	33,6	11,7	29,3	28,4	16,90	18,20	1,350	2136,67	1,146
4	Необработанный контроль	-	11,6	22,70	23,1	9,20	19,7	21,5	15,10	15,20	1,277	1706,67	1,005

Таблица 8С

Серийный номер	Обработка	Доза (кг/акр)	ОБРАЗЕЦ РАСТЕНИЯ Содержание серы (%)		
			30 ДПП	60 ДПП	90 ДПП
1	Способные распадаться в воде гранулы серы 90%, полученные согласно варианту реализации данного изобретения	3	0,45	0,57	0,44
2	Водно-диспергируемые гранулы серы 90%, полученные согласно варианту реализации WO2008084495	3	0,40	0,50	0,40
3.	Бентонитовые пастилы серы 90%	8	0,36	0,42	0,36
4	Контроль	-	0,32	0,38	0,29

Из приведенной выше таблицы видно, что обработка 1 способными распадаться в воде гранулами серы 90% согласно варианту реализации данного изобретения демонстрирует увеличение высоты растений через 30, 60 и 90 дней после применения, увеличение количества ветвей и гинофор на одно растение, а также значительное увеличение количества стручков арахиса на одно растение через 60 и 90 дней после применения по сравнению с обработкой 2 водно-диспергируемыми гранулами серы 90% согласно варианту реализации WO 2008084495. Было отмечено, что высота растений при обработке 1 была на 11,4% и 14,11% выше через 60 и 90 дней после применения по сравнению с обработкой 2. Это неожиданно хоро-

шие результаты, поскольку композиция обработки 2 также содержит ту же концентрацию, то есть 90% серы, и имеет тот же гранулометрический состав, что и гранулированная композиция обработки 1.

Обработка 1 также продемонстрировала увеличение общего веса растений, урожайности растений и выхода соломы по сравнению с обработкой 2. Как ни странно, применение обработки 1 фактически демонстрирует увеличение веса растений на 13,46%, урожайности растений на 11,99% и увеличение выхода соломы при сборе урожая на 13,23% по сравнению с обработкой 2. Можно сказать, что обработка 2 водно-диспергируемой гранулированной композицией серы согласно варианту реализации WO 2008084495 обеспечивает мгновенное поглощение активных веществ, и этот эффект не является длительным, тогда как способная распадаться в воде гранулированная композиция (обработка 1) данного изобретения обеспечивает устойчивую доступность питательных веществ в течение всего жизненного цикла культуры, тем самым демонстрируя удивительные результаты, такие как более высокие урожаи по сравнению с известными композициями.

Кроме того, было обнаружено, что увеличение количества стручков арахиса на одно растение и общей урожайности при применении композиции обработки 1, согласно варианту реализации данного изобретения, оказалось неожиданно выше, даже когда композицию обработки 1 применяли в дозе всего 4 кг на 1 акр, по сравнению с композицией обработки 4, содержащей бентонитовые пастилы серы 90%, применяемые в дозе 8 кг на 1 акр. Выбранный гранулометрический состав и усовершенствованная суспензированность и дисперсность способной распадаться в воде гранулированной композиции обработки 1 (образец С1 табл. 7) по сравнению с композицией обработки 3 (образец С3 табл. 7) объясняют лучшую эффективность обработки 1 в полевых условиях, как видно из приведенной выше таблицы, с точки зрения высоты растений, количества ветвей или стручков на одно растение, а также урожайности по сравнению с обработкой 3.

Из приведенной выше таблицы видно, что обработка 1 способными распадаться в воде гранулами серы 90% по варианту реализации данного изобретения демонстрирует значительно более высокое содержание серы в арахисе через 30, 60 и 90 дней после применения по сравнению с обработкой 2 водно-диспергируемыми гранулами серы 90% по варианту реализации WO 2008084495. После обработки 1 содержание серы увеличилось на 12%, 14% и 10% соответственно через 30, 60 и 90 дней после применения по сравнению с обработкой 2.

Кроме того, было обнаружено, что увеличенное поглощение серы при применении композиции обработки 1 согласно варианту реализации данного изобретения оказалось неожиданно выше, даже при применении композиции обработки 1 в дозе всего 3 кг на 1 акр, по сравнению с композицией обработки 4, содержащей бентонитовые пастилы серы 90%, применяемые в дозе 8 кг на 1 акр. Усовершенствованный гранулометрический состав и повышенная суспензированность и дисперсность способной распадаться в воде гранулированной композиции обработки 1 (образец С1 табл. 7) по сравнению с композицией обработки 3 (образец С3 табл. 7) приводит к лучшему поглощению серы при обработке 1, как видно из приведенной выше таблицы.

Более высокое содержание серы в образцах растений через 30, 60 и 90 дней после обработки 1 подтверждает мгновенную и устойчивую доступность питательных веществ в течение всего периода выращивания культур согласно вариантам реализации патентной заявки, находящейся на рассмотрении, в отличие от композиций известного уровня техники.

Влияние различных видов обработок на содержание арахисового масла

Таблица 8D

Номер обработки	Компоненты композиции	Доза кг/акр	Содержание арахисового масла, %
1	Способные распадаться в воде гранулы оксид цинка 15,5% + борная кислота 7,5% + сульфат железа 15% согласно варианту реализации данного изобретения	2	52,85
2	Жидкая суспензия из микроэлементов оксид цинка 15,5% + борной кислоты 7,5% + сульфат железа 15%	2	48,89
3	Необработанный контроль	-	42,2

Из приведенной таблицы видно, что обработка 1 способными распадаться в воде гранулами оксида цинка 15,5% + борной кислоты 7,5% + сульфата железа 15% по варианту реализации данного изобретения продемонстрировала значительное увеличение содержания арахисового масла на 12,7% по сравнению с обработкой 2 жидкой суспензией микроэлементов оксида цинка 15,5% + борной кислоты 7,5% + сульфата железа 15%. Эти результаты особенно удивительные и могут объясняться формой композиции данного изобретения, которая мгновенно и непрерывно обеспечивает питательные вещества для культуры на соответствующих стадиях развития по сравнению с композицией обработки 2, которая уменьшает доступность питательных веществ на более поздних стадиях развития культур и, в свою очередь, имеет

более низкую эффективность, как видно из приведенной выше таблицы.

Влияние различных видов обработки на урожаи риса палди и параметры урожайности

Полевые испытания проводились с целью оценки влияния различных видов обработки в поселке Махидж (Бареджо) на вид риса палди под названием Боди (Пенджаб-С). Площадь земельного участка составляла 7,5×3,5=26,25 кв.м. Все рекомендуемые агротехнические приемы были соблюдены. Гранулы композиций согласно вариантам реализации изобретения и известного уровня техники применяли методом рассеивания вручную. Измерение высоты растений, количества побегов/растение, окраска листьев, длину корней, длину метелок проводили через 30, 60 и 85 дней после применения. Также измеряли количество зерна/метелки, биологическую урожайность, выход зерна и выход соломы. Измеряли содержание серы и цинка в почве, а также поглощение серы и цинка растениями. Высоту метелок измеряли у 10 отобранных растений с каждого участка на каждую повторность. Биологическую урожайность, выход зерна и соломы регистрировали с каждого участка на каждую повторность и вычисляли в т/га.

Наблюдение документировали, как продемонстрировано ниже.

Таблица 9

Серийный номер	Обработки	Доза кг/акр	Длина метелки (см)		Биологическая урожайность (т/га)	Выход зерна (т/га)	Выход соломы (т/га)
			60 ДПП	85 ДПП			
1	Способные распадаться в воде гранулы серы 70% + оксида цинка 15% (согласно варианту реализации данного изобретения)	4	18,75	20,52	9,50	3,69	6,11
2	Водно-диспергируемые гранулы серы 70% + оксида цинка 15%, полученные как описано в WO2012131702	4	17,70	18,10	8,20	3,38	5,52
3	Сульфоцинк — пастилы серы 65% + цинка 18%	8	15,45	17,15	7,20	2,66	4,54
4	Бентонитовые пастилы серы 90% + ZnSO ₄ 33%	10+10	17,70	17,00	7,47	2,84	4,64
5	Способные распадаться в воде гранулы MAP 85% и серы 10% согласно варианту реализации данного изобретения	4	17,85	19,72	10,75	3,02	4,87
6	Пеллеты MAP 85% и серы 10% согласно варианту реализации WO2016183685	4	14,48	16,45	7,89	2,65	4,21
7	Необработанный контроль	-	14,35	14,48	6,30	2,39	4,01

Из приведенной выше таблицы понятно, что обработка 1 способной распадаться в воде гранулированной композицией 70% серы + 15% оксида цинка по варианту реализации данного изобретения продемонстрировала значительное увеличение количества длины метелки рисовой культуры через 60 и 85 дней после применения по сравнению с обработкой 2 водно-диспергируемыми гранулами 70% серы + 15% оксида цинка, полученными как описано в WO 2012131702. Обработка 1 также продемонстрировала надлежащее увеличение биологической урожайности и выхода соломы в рисовой культуре по сравнению с обработкой 2. Обработка 1 неожиданно продемонстрировала увеличение длины метелки на 13,37% через 85 дней после применения по сравнению с обработкой 2. Обработка 1 также продемонстрировала увеличение биологической урожайности на 15,85% и примерно на 9-10% выхода зерна и соломы по сравнению с теми же показателями, полученными при обработке 2. Можно сказать, что композиция данного изобретения обеспечивает адекватное высвобождение питательных веществ и делает их доступными

ми для культуры на определенных стадиях развития.

Кроме того, отмечалось, что обработка 3 сульфацином, содержащая гранулы серы 65% и цинка 18%, известным в данной области, продемонстрировала слабое увеличение длины метелок и урожайности по сравнению с обработкой 1, даже когда композицию обработки 3 применяли в дозе 8 кг на акр, что в два раза превышает дозировку, в которой применяли композицию обработки 1.

Увеличение длины метелок и урожайности при применении композиции обработки 1, содержащей применяемую в сельском хозяйстве гранулярную композицию серы 70% + оксида цинка 15% (согласно варианту реализации данного изобретения), оказалось неожиданно высоким, даже когда композицию обработки 1 применяли в дозе лишь 4 кг/акр, по сравнению с композицией обработки 4, содержащей баксовые смеси композиции бентонитовых пастил 90% серы + 33% ZnSO₄, где бентонитовые пастилы 90% серы и 33% ZnSO₄ применяли в дозе 10 кг/акр.

Кроме того, отмечалось, что увеличение длины метелок и выхода, что наблюдается при использовании композиции обработки 5, содержащей способные распадаться в воде гранулы 85% MAP и 10% серы согласно варианту реализации данного изобретения, оказалось неожиданно высоким по сравнению с композицией обработки 6, содержащей пеллеты 85% MAP и 10% серы согласно WO 2016183685. Фактически обработка 5 продемонстрировала увеличение выхода зерна на 13,96% и увеличение выхода соломы на 15,67% по сравнению с композицией обработки 6, полученной, как описано в WO 2016183685. Удивительные результаты наблюдаются, когда композиция обработки 5 имеет такую же концентрацию активных веществ, и композиция обработки 6, за исключением того, что композиция обработки 5 представляет собой способную распадаться в воде гранулированную форму, отличающуюся тем, что композиция имеет более низкую насыпную плотность и более низкую истинную плотность по сравнению с композицией обработки 6 (известный уровень техники). Композиция обработки 5 согласно варианту реализации изобретения менее уплотнена и способна высвобождать питательные вещества более постепенно благодаря более низкой насыпной плотности и более низкой истинной плотности.

Влияние различных видов обработки на урожай кукурузы и другие параметры растений

Полевые испытания проводились с целью оценки различных видов обработки кукурузы Kohinor Delux (Bisco bio science) в поселке Лаксманпура (Идар). Площадь земельного участка составляла 54 м². Все рекомендуемые агротехнические приемы были соблюдены. Одиночные распыления каждого вида композиций осуществляли с помощью ранцевого опрыскивателя. Наблюдение за высотой растения, окраской листьев, количеством початков/растение, длиной початка, количеством рядов зерен/початок, зерен/ряд, массой початка, массой зерна, массой растения и урожайностью проводили до и через 30 и 60 дней после применения. Результаты оценки были сведены в таблицу, как представлено ниже.

Таблица 10

Обработки	Доза г/га	Длина початка (см)	Общий вес растения (кг/кв.м)	Вес 100 зерен (г)	Выход зерна (100 кг/га)	Выход силоса (100 кг/га)
Способные распадаться в воде гранулы серы 55% + оксида цинка 9,5% + оксида железа 3%, полученные согласно варианту реализации данного изобретения	10910	26,13	2,67	28,31	115,47	157,87
Способные распадаться в воде гранулы серы 55% + оксид цинка 9,5% + оксид железа 3% + диоксида кремния 2,5% согласно варианту реализации данного изобретения	10910	27,18	2,78	27,99	111,47	166,53
Водно-диспергируемые гранулы серы 55% + оксида цинка 9,5% + оксида железа 3% согласно WO2012131702	10910	22,56	1,82	24,45	104,22	149,21
Водно-диспергируемые гранулы серы 55% + оксида цинка 9,5% + оксида железа 3% + диоксида кремния 2,5% согласно WO2012131702	10910	24,15	1,92	20,56	101,43	151,24
Контроль	-		1,93	22,01	97,87	94,73

Из приведенной таблицы видно, что обработка 1 способными распадаться в воде гранулами серы 55% + оксида цинка 9,5% + оксида железа 3% по варианту реализации данного изобретения в дозе около

10 кг/га продемонстрировала значительное увеличение общей массы растений, выхода зерна и силоса кукурузы по сравнению с обработкой 3 той же композицией в виде водно-диспергируемых гранул при такой же дозировке. При обработке 2 действительно наблюдалось увеличение выхода зерна на 10,79% по сравнению с обработкой 4. Длина початка также была на 15,8% больше при обработке 2 по сравнению с обработкой 4.

Обработка 2 способными распадаться в воде гранулами серы 55% + цинка 9,5% + железа 3% + диоксида кремния 2,5% по варианту реализации данного изобретения в дозе около 10 кг/га кукурузы по сравнению с обработкой 4 той же композицией в виде водно-диспергируемых гранул при такой же дозировке. Обработка 3 продемонстрировала увеличение длины початка на 13% и увеличение выхода зерна на 9,84% по сравнению с обработкой 6.

Обработки 3 и 4, обеспечивая мгновенное высвобождение и преобразование питательных веществ для поглощения, не обеспечивают питательных веществ в течение более длительного периода времени. Неожиданные результаты обработки 1 и 2 согласно варианту реализации изобретения объясняются формой композиции, в том числе ее твердостью, и в частности мелкодисперсным размером частиц, что в результате обеспечивает мгновенное и длительное высвобождение питательных веществ в течение всего цикла выращивания культуры.

Наблюдаемые результаты были обусловлены механизмом мгновенного и непрерывного высвобождения способных распадаться в воде гранулированных композиций, которые сначала распадаются, а затем высвобождают активные вещества и делают компоненты легкодоступными для растений в течение более длительного периода жизненного цикла культуры. С другой стороны, известные водно-диспергируемые гранулированные композиции легко диспергируются, но высвобождают активные вещества только в течение короткого периода времени по сравнению со способными распадаться в воде гранулированными композициями, которые обеспечивают длительное высвобождение, что приводит к неожиданно повышенной урожайности.

Сравнение физических свойств способных распадаться в воде гранул водорослевых активных веществ.

Таблица 11

Композиция	Насыпная плотность (г/мл)	Твердость	Время дезинтеграции (мин)	Устойчивость к истиранию	Размер гранул (мм)	Средний размер частиц	Дисперсность (%)	Суспензированность (%)	Удержание на влажном сите	Истинная плотность
C21 (гранулы Spirulina 50% согласно варианту реализации изобретения)	0,46	22,6 Н	20 мин	89%	1,5-4,00	12,5	70	25	1,9	1,41
C22 (гранулы Chlorella 50% согласно варианту реализации изобретения)	0,86	30,1 Н	85 мин	0,72	2,5 - 5	15,16	30,2	41,5	2,5	1,86
C23 чистый порошок Spirulina	0,57	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	0,1 мм	50-100	75,1	66,8	5,3	1,34
C24 чистый порошок Chlorella	0,58	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	0,1	50 – 120	57,5	33,6	8,5	1,21
C25 гранулы, покрытые водорослями рода Spirulina 50%, как описано в WO2016113665	1,6	9 Н	115 мин	0,62	2,5-6	>100 мкм	не диспергируются	Данные отсутствуют	80	2,7

Из приведенной выше таблицы видно, что образец C21, содержащий способные распадаться в воде гранулы водорослей рода Spirulina 50%, и образец C22, содержащий способные распадаться в воде гра-

нулы водорослей рода *Chlorella* 50%, полученные в соответствии с вариантом реализации данного изобретения, демонстрируют неожиданно высокую устойчивость к истиранию 89% и 72% и твердость 22,6 Н и 30,1 Н по сравнению с образцом С23, который представляет собой порошок водорослей рода *Spirulina* (коммерческий продукт), и С25, который представляет собой порошок водорослей рода *Chlorella* (коммерческий продукт), которые вообще не имеют твердости и устойчивости к истиранию.

Также было отмечено, что образец С25, представляющий собой гранулы водорослей рода *Spirulina* 50%, полученный как описано в WO 2016113665, где *Spirulina* используется в качестве первого материала покрытия для формирования способного к деформации ядра вместе с алюмосиликатным покрытием поверх цеолитной гранулы (субстрат), а также в качестве внешнего покрытия (микронизированный кремнезем), продемонстрировал твердость 9 Н, устойчивость к истиранию лишь 62%, содержание на влажном сите 80% (на сите с размером пор 75 мкм) и нулевую дисперсность и суспензированность, тогда как способные растворяться в воде гранулы водорослей рода *Spirulina* 50%, полученные по варианту реализации данного изобретения, имеют твердость 22,6 Н, устойчивость к истиранию 89%, содержание на влажном сите 1,9% (на сите с размером пор 75 мкм) и надлежащую дисперсность и суспензированность. При проведении испытаний на дезинтеграцию гранулы известного уровня техники необходимо перемешивать, из-за чего они медленно разрушаются. Однако, подобно бентонитовым гранулам (образец А на фиг. 5 и 6), эти гранулы известного уровня техники (образец С25) не диспергировались и не суспендировались в течение нескольких часов, что, в свою очередь, приводит к плохим полевым характеристикам по сравнению со способными распадаться в воде гранулами данного изобретения.

Полевые исследования.

Испытания были проведены в поселке Чоривад (Идар), округ Сабарканта, Индия, с целью оценки различных композиций для обработки кукурузы сорта Hightech (компания Sona). Площадь земельного участка составляла 3828 м². Все рекомендуемые агротехнические приемы были соблюдены. Гранулы композиций согласно варианту реализации изобретения, коммерчески доступных продуктов водорослей и известного уровня техники применяли методом разбрасывания вручную. Были проведены наблюдения за высотой растений (через 30, 60 и 90 дней после применения), количеством зерен/ряд, весом початка, весом зерна, весом растения, весом ядра и урожайностью. Оценку проводили следующим образом.

Высоту растений измеряли у 10 отобранных растений с каждого участка на каждую повторность. Количество початков регистрировали во время сбора урожая с 15 отобранных растений с каждого участка на каждую повторность. Вес початка измеряли у 15 отобранных растений с каждого участка на каждую повторность. Количество зерен подсчитывали у 15 отобранных растений с каждого участка на каждую повторность. Вес зерна определяли у 15 отобранных растений с каждого участка на каждую повторность. Общий вес растения определяли на площади в один квадратный метр с каждого участка на каждую повторность. Вес 100 зерен определяли по 100 зернам с каждого участка на каждую повторность. Выход зерна определяли из площади в один квадратный метр с каждого участка на каждую повторность и вычисляли в 100 кг/га и сравнивали с необработанным контролем.

Шелуха (%) вычисляли по следующей формуле

$$\text{Шелуха \%} = \frac{\text{Вес зерна}}{\text{Вес початка}} \times 100$$

Таблица 12. Влияние различных видов обработки на рост и развитие кукурузы

Номер обработки	Компоненты композиции	Доза состава (г или мл/га)	Высота растения (см)			Вес початка (г)	Кол-во зерен/ряд	Вес зерна (г)/початок	Шелуха %
			30 ДПП	60 ДПП	90 ДПП				
T1	C21 (гранулы Spirulina 50% согласно варианту реализации изобретения)	3000	199,8 0	230,0 3	255,0 7	168,13	34,88	135,60	80,65
T2	C22 (гранулы Chlorella 50% согласно варианту реализации данного изобретения)	3000	198,1 3	229,5 0	254,1 7	167,63	34,07	134,88	80,46
T3	C23 (порошок водорослей рода Spirulina (коммерческий продукт))	1500	195,4 5	227,4 3	252,1 5	164,24	33,27	131,03	79,77
T4	C24 (порошок водорослей рода Chlorella – коммерческий продукт)	1500	194,3 3	226,7 8	250,9 7	163,75	32,58	130,41	79,63
T5	C25 (гранулы, покрытые водорослями рода Spirulina 50%, как описано в WO2016113665)	3000	192,2 1	227,5 6	248,9 8	162,9	32,19	130,11	79,87
T6	WSF (19-19-19)	7500	196,5 3	226,8 0	250,6 0	165,86	32,93	131,35	79,19
T7	Контроль	-	190,3 3	219,2 3	246,5 3	159,92	31,87	128,14	80,12

Из приведенной выше таблицы видно, что обработка 1 и 2 способными распадаться в воде гранулами, полученными по варианту реализации данного изобретения, не только продемонстрировали увеличение высоты растений через 30, 60 и 90 дней после применения, но также продемонстрировали увеличение веса початка, количества зерен, веса зерна и процента шелухи по сравнению с обработкой 3, 4 и 5 порошком водорослей рода Spirulina (коммерческий продукт), порошком водорослей рода Chlorella (коммерческий продукт) и гранулами водорослей рода Spirulina 50%, полученными как описано в WO 2016113665. Плохие результаты, наблюдаемые при применении композиций обработки 5, содержащих такую же концентрацию водорослей, что и обработка 1, могут объясняться плохой дисперсностью, суспензированнойностью и высоким варьированием размера частиц этих композиций, как видно из табл. 11, что в конечном итоге приводит к снижению и кратковременной доступности этих питательных веществ для сельскохозяйственных культур, что приводит к снижению эффективности.

Кроме того, также отмечалось, что обработка 1 (при дозе 3000 г/га) и 2 (при дозе 3000 г/га) продемонстрировали улучшение в росте по сравнению с химическим удобрением WSF (19-19-19) при дозе 7500 г/га.

Таблица 13. Влияние различных видов обработки на урожай кукурузы и параметры выхода

Номер обработки	Компоненты композиции	Доза состава (г или мл/га)	Общий вес растения (кг/кв.м)	Вес 100 зерен (г)	Выход зерна (100 кг/га)
T1	C21 (гранулы Spirulina 50% согласно варианту реализации изобретения)	2250	2,624	27,80	141,35
T2	C22 (гранулы Chlorella 50% согласно варианту реализации данного изобретения)	3000	2,538	26,59	142,38
T3	C23 (порошок водорослей рода Spirulina (коммерческий продукт))	1500	2,469	25,86	136,60
T4	C24 (порошок водорослей рода Chlorella – коммерческий продукт)	1500	2,421	23,68	134,52
T5	C25 (гранулы, покрытые водорослями рода Spirulina 50%, как описано в WO2016113665)	3000	2,402	24,93	133,9
T6	WSF (19-19-19)	7500	2,417	25,87	136,45
T7	Контроль	-	2,242	23,02	128,95

Из приведенной выше таблицы видно, что обработка 1 и 2 способными распадаться в воде гранулами, полученными по варианту реализации данного изобретения, продемонстрировала процентное увеличение урожайности на 3,4% и 5,8 % по сравнению с обработкой 3 и 4 порошком водорослей рода Spirulina (коммерческий продукт), порошком водорослей рода Chlorella (коммерческий продукт) соответственно. Обработка 1 также неожиданно обеспечила увеличение урожайности на 5,5% по сравнению с обработкой 5.

Сравнение физических свойств пестицидных активных веществ.

Таблица 14

Образец	Компоненты композиции	Насыпная плотность (г/мл)	Твердость (ньютонов)	Время дезинтеграции (мин)	Устойчивость к истиранию	Размер гранул (мм)	Средний размер частиц (мкм) (D50)	Дисперсность (%)	Суспензионность	Удержание на влажном сите с размером пор 75 мкм (%)	Истинная плотность (г/см ³)
C26	Способные распадаться в воде гранулы хлорантранилипрола 0,4% согласно варианту реализации данного изобретения	1,2	32,4	12	95	2,5-4,00	45	42,2	36,1	19	2,2
C27	Гранулы хлорантранилипрола GR 0,4% (гранулы песка известного уровня техники)	1,04	Данные отсутствуют – слишком тонкодисперсные	Не дезинтегрируются	99	2,0-3,0	250 – 840 мкм	1,38%	0,8%	35	2,57
C28	Способные распадаться в воде гранулы карбоксина 37,5%+ тирама 37,5% согласно варианту реализации этого изобретения	0,90	30,3	9	88	2,5-4,5	11	48,2	39,8	5,1	1,92
C29	Карбоксин	1,4	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют	5,5	Данные отсутствуют	7	41,5	31,6	1,9	1,85
	37,5%+ тирам 37,5% WP (Vitavax)		Данные отсутствуют	отсутствуют		отсутствуют					

Биоэффективность способных распадаться в воде гранулированных композиций, содержащих пестицидные активные вещества.

Испытания проводили в Карнальском районе штата Харьяна в Индии на культурах риса падди для оценки эффективности способных распадаться в воде гранул хлорантранилипрола 0,4% согласно варианту реализации данного изобретения в различных дозировках. Эксперименты также проводили с использованием хлорантранилипрола GR 0,4% (гранулы песка известного уровня техники) для сравнения, а также необработанного контроля. Обработки проводили в соответствии со схемой рандомизированных блоков и при соблюдении одинаковых агротехнических приемов для всех видов обработок.

Обработки проводили путем разбрасывания композиций на 30-й день после пересадки риса падди. Оценивали как сами виды обработок, так и их эффективность. Во избежание смешивания видов обработок, вокруг участков, обрабатываемых гранулированными инсектицидами, были возведены временные насыпи толщиной от 20 до 30 см.

Применяемые методы обработки указаны в таблице ниже.

Таблица 15

Серийный номер	Обработки	Доза (л или кг/га)					Среднее
			15 ДПП	30 ДПП	45 ДПП	60 ДПП	
1	Гранулы хлорантранилипрола 0,4% по варианту реализации данного изобретения	10	0	4,13	5,9	13,64	7,59
2	Гранулы хлорантранилипрола 0,4% известного уровня техники	10	0	5,09	7,53	17,86	10,16
3	Необработанный контроль	-	0	7,08	9,8	48,38	21,75

*ДПП - дней после применения

*Среднее - среднее значение рассчитывается из среднего значения % растений, пораженных стеблевым точильщиком через 15 ДПП, 30 ДПП, 45 ДПП и 60 ДПП

Было отмечено, что применение способных распадаться в воде гранул хлорантранилипрола 0,4% согласно варианту реализации данного изобретения в дозе 10 кг/га (обработка 1) было высокоэффективным (% растений, пораженных стеблевым точильщиком, после обработки 1 имел среднее значение 7,59%) в борьбе со стеблевым точильщиком по сравнению с известной композицией 0,4% хлорантранилипрола GR (обработка 2) (% растений, пораженных стеблевым точильщиком, после обработки 2, имел среднее значение 10,16%) в тех же дозировках через 30, 45 и 60 дней после применения.

Изобретатели впервые определили, что сочетание точно подобранных свойств низкой насыпной плотности, высокой механической прочности или твердости, тонкого распределения частиц по размерам в пределах размера гранул приводит к получению композиций, которые не только обеспечивают мгновенное, но и непрерывное и длительное высвобождение и эффект для сельскохозяйственных культур при применении на почву. Эту композицию можно адаптировать под конкретные культуры, поэтому она эффективна для мгновенного и длительного высвобождения агрохимических активных веществ. Композиция не только обеспечивает медленное высвобождение нерастворимого в воде питательного вещества или водорослей или пестицида, но и может обеспечивать полное превращение активного вещества в форму для поглощения, тем самым не допуская вымывания и загрязнения подземных вод или рек. Композиция обеспечивает равномерное нанесение с помощью разбрасывания или механических аппликаторов, а также позволяет одновременно применять различные виды удобрений вместе с композицией данного изобретения, тем самым обеспечивая чрезвычайно высокую эффективность при применении в полевых условиях по сравнению с традиционными композициями. Из-за своего удобства в применении эта композиция является чрезвычайно экономичной для конечного потребителя.

Из вышеизложенного понятно, что в пределах и объемах новых концепций данного изобретения могут быть реализованы многочисленные модификации и вариации. Следует понимать, что никаких ограничений по конкретным проиллюстрированным вариантам реализации не предусматривается и не должно иметься в виду.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Распадающаяся в воде гранулированная композиция, содержащая как минимум одно агрохимическое активное вещество, которое содержит либо нерастворимое в воде питательное вещество, либо водоросль, либо пестицидное активное вещество, в диапазоне концентраций от 0,1 до 95% по массе; и как минимум одно агрохимически приемлемое вспомогательное вещество; при этом размер гранул распадающейся в воде гранулированной композиции составляет от 0,1 до 6 мм, с размером частиц от 0,1 до 50 мкм; при этом распадающаяся в воде гранулированная композиция имеет насыпную плотность менее 1,5 г/мл и твердость не менее 1 Н.

2. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, которая имеет устойчивость к истиранию не менее 50%.

3. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, которая имеет значение удержания на мокром сите с размером пор 75 мкм менее 30%.

4. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, которая имеет значение мокрого ситового анализа на сите с размером пор 75 мкм менее 10%.

5. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, которая имеет истинную плотность менее 2,5 г/мл.

6. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, которая имеет устойчивость к истиранию не менее 70%.

7. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, время распадаемости которой составляет менее 200 мин.

8. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, время распадаемости которой составляет менее 100 мин.

9. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, которая имеет дисперсность не менее 10%.

10. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, которая имеет суспензионную способность не менее 10%.

11. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, которая содержит гранулы размером от 1 до 6 мм.

12. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, которая содержит гранулы преимущественно сферической формы.

13. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, в которой нерастворимое в воде питательное вещество содержит элементный бор, кальций, хлор, хром, кобальт, медь, фтор, йод, железо, магний, марганец, молибден, фосфор, калий, селен, кремний, натрий, цинк или их соли или производные.

14. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, в которой нерастворимые в воде питательные вещества содержат как минимум одно из следующих соединений: элементная сера, элементарный бор, карбид бора, нитрид бора, оксид алюминия, додекаборид алюминия, гидроксид алюминия, боксит, кальцитовый известняк, оксалат кальция, оксид хрома, оксид кобальта, сульфид кобальта, молибдат кобальта, карбонат кобальта, оксалат меди, оксид меди, сульфид меди, гидроксид меди, сернистая медь, фосфат меди, молибдат меди, оксид фтора, молибдат фтора, оксид железа, сульфид железа, оксид магния, гидроксид магния, фосфат магния трехосновный, молибдат магния, карбонат магния, оксид марганца, молибдат марганца, ацетат молибдена, дисульфид молибдена, сульфид селена, нитрид кремния, сульфид цинка, оксид цинка, карбонат цинка, фосфат цинка, молибдат цинка, основной шлак, элементный хром, фосфат хрома, сульфат железа, фосфид кобальта, цианид кобальта, элементный никель, оксид никеля, оксигидроксид никеля, карбонат никеля, хромат никеля, гидроксид никеля, миллерит, селенид никеля, фосфид никеля, элементная медь, нерастворимый цианид меди, халькоцит, селенид меди, фосфид меди, ковеллит, арсенат меди, элементное серебро, элементный цинк, хромат цинка, пирофосфат цинка, гидроксид олова, оксид олова и сульфид олова, их соли, производные и их комбинации.

15. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, в которой агрохимически приемлемые вспомогательные вещества включают одно или более поверхностно-активных веществ, связующих веществ, разбавителей, дезинтегрирующих веществ, наполнителей, прилипателей и стабилизаторов pH.

16. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, где композиция дополнительно содержит одно или более нерастворимых в воде питательных веществ, водорослей, микробов, биостимуляторов, биоудобрений, пестицидных активных веществ, водорастворимых удобрений, макроэлементов и микроэлементов.

17. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, в которой агрохимически приемлемые вспомогательные вещества выбраны либо из поверхностно-активных веществ, либо диспергирующих веществ, либо связующих веществ.

18. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, в которой соотношение водорослей к агрохимически приемлемым вспомогательным веществам составляет от 99:1 до 1:99.

19. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, в которой водоросли содержат одну или более зеленых водорослей, красных водорослей, золотистых водорослей, бурых водорослей, золотисто-бурых водорослей, синих водорослей или сине-зеленых водорослей, азиатских плоских водорослей, или морских водорослей, или их производных, видов и комбинаций.

20. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.19, в которой водоросли содержат одну или более из группы бактерий: Cyanobacteria, Phaeophyceae, Ochrophytes, Glaucophytes, Rhodoplasts, Rhodophytes, Chloroplasts, Ochrophytes, Chrysophyta, Raphidophyceae, Eumastigophyceae, Xanthophyceae, Synurophytes, Silicoflagellata, Sarcinochrysophyceae, Heterokonts, Cryptophytes, Haptophytes, Euglenophytes, Chlorophytes, Charophytes, Land Plants, Embrophyta, или Chlorarachniophytes, или их производные, виды и комбинации.

21. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, в которой водорослевый компонент включает *Chlorella* Sp.

22. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, в которой водорослевый компонент включает *Spirulina* Sp.

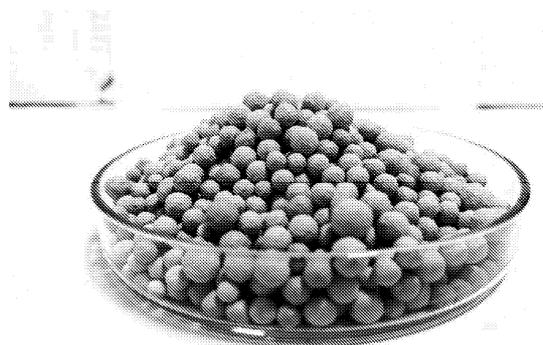
23. Распадающаяся в воде гранулированная композиция по п.1, в которой пестицидное активное вещество содержит как минимум одно из группы соединений: антифоулянты, аттрактанты, инсектициды, фунгициды, гербициды, нематодыциды, феромоны, дефолианты, акарициды, регуляторы роста растений, альгициды, антифиданты, авициды, бактерициды, репелленты для отпугивания птиц, биопестициды, биоциды, хемостерилианты, защитные средства, аттрактанты насекомых, репелленты для отпугивания насекомых, регуляторы роста насекомых, репелленты для отпугивания млекопитающих, средства дезориентации самцов, дезинфицирующие средства, моллюскициды, антимикробные средства, митициды,

овициды, фумиганты, активаторы растений, родентициды, синергисты, вируциды, репелленты, микробные пестициды, инкорпорированные протектанты растений или их соли, производные и комбинации.

24. Способ получения распадающейся в воде гранулированной композиции по п.1, который включает измельчение смеси как минимум одного агрохимического активного вещества, которое содержит либо нерастворимое в воде питательное вещество, либо водоросль, либо пестицидное активное вещество; как минимум одного агрохимически приемлемого вспомогательного вещества и воды для получения влажной смеси;

высушивание влажной смеси для получения микрогранул;

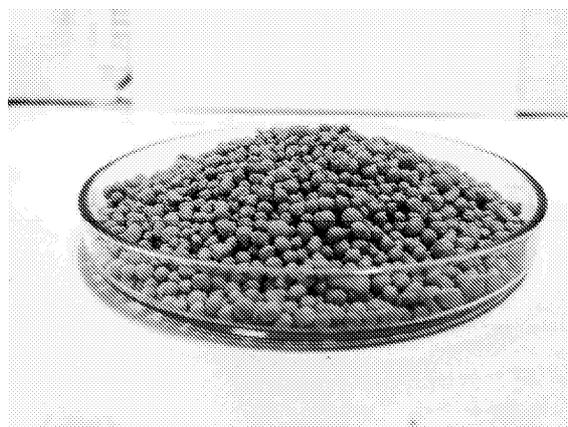
агломерацию микрогранул в грануляторе с получением распадающейся в воде гранулированной композиции с размером гранул от 0,1 до 6 мм и размером частиц от 0,1 до 50 мкм; при этом распадающаяся в воде гранулированная композиция имеет насыпную плотность менее 1,5 г/мл и твердость не менее 1 Н.



Фиг. 1

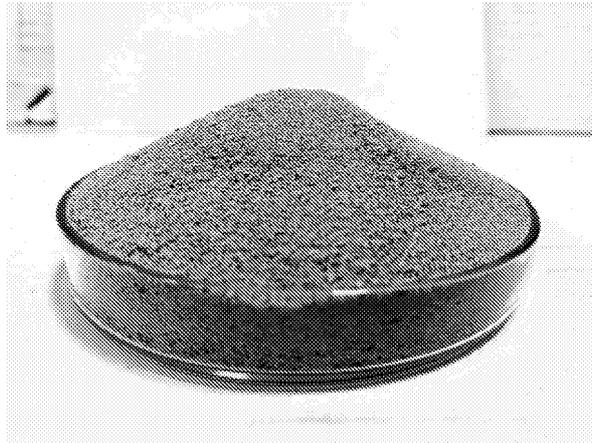


Фиг. 2

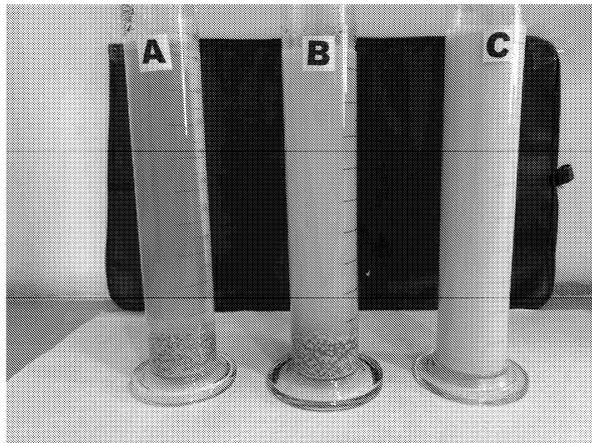


Фиг. 3

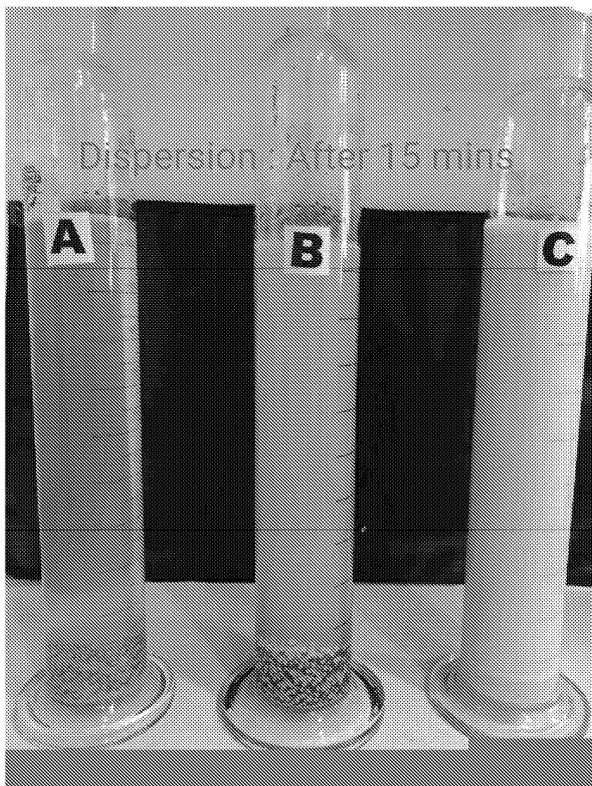
040318



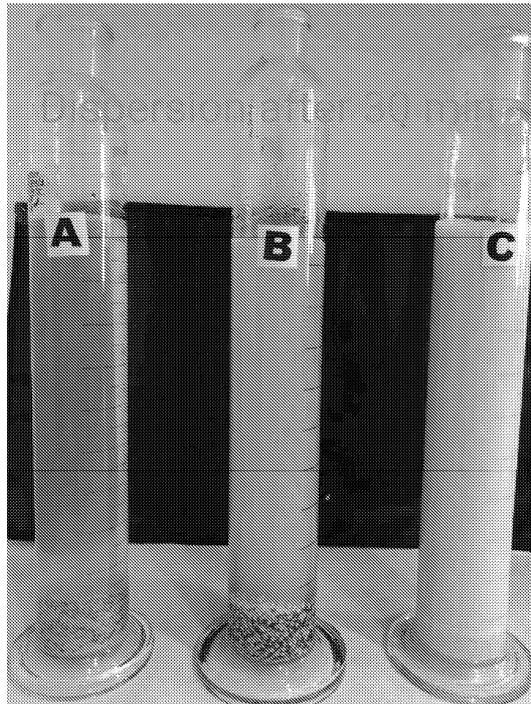
Фиг. 4



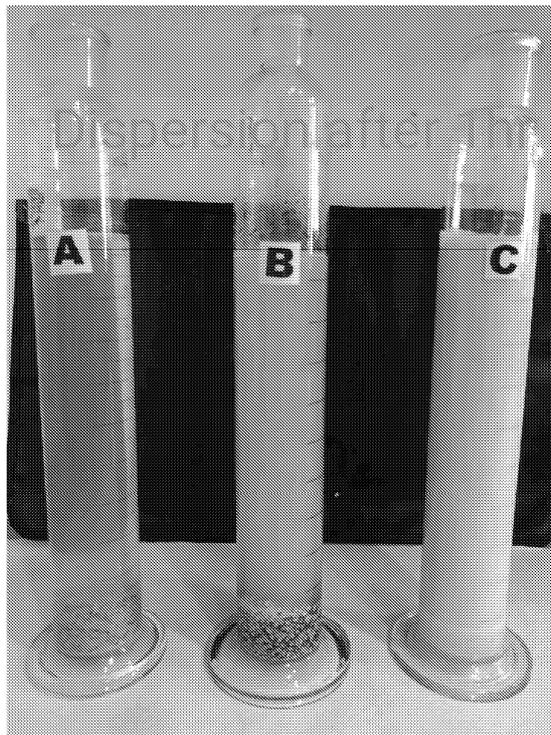
Фиг. 5



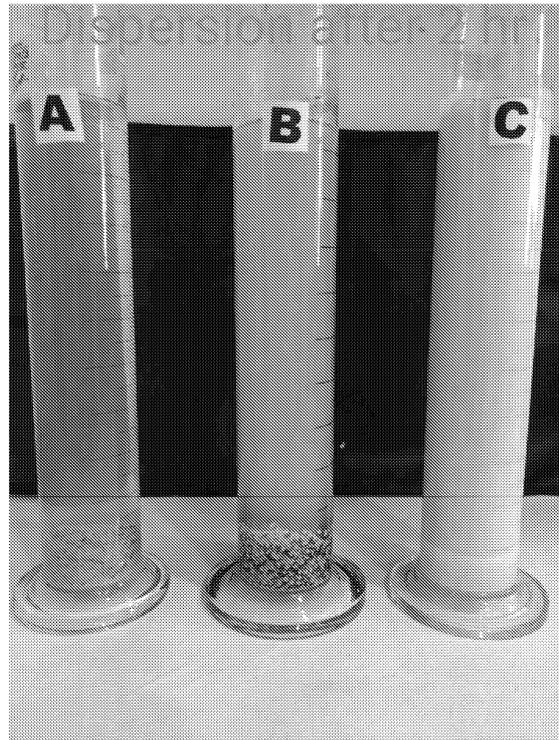
Фиг. 6



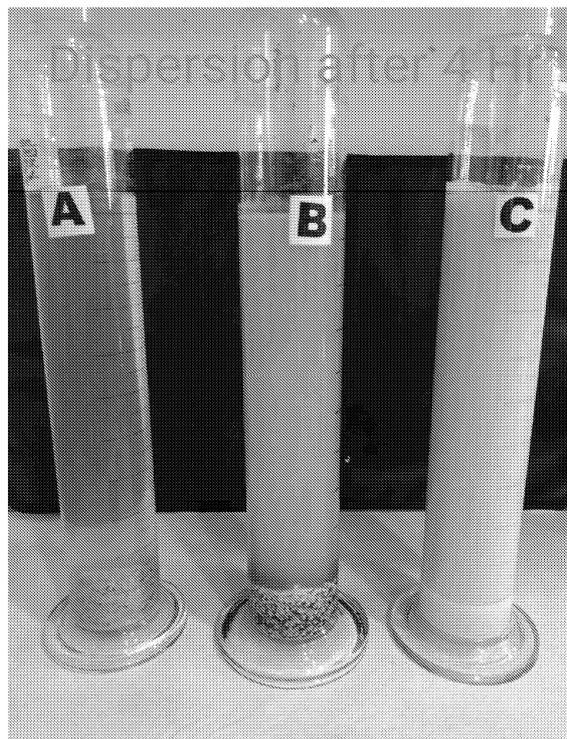
Фиг. 7



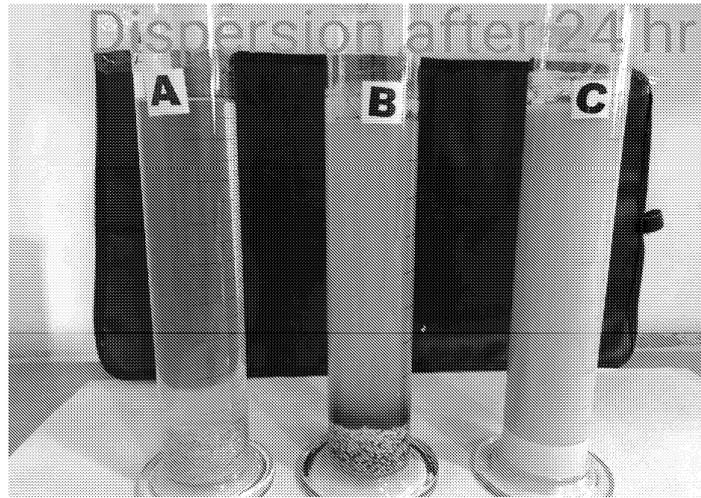
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11

