

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202491336 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.08.07

(51) Int. Cl. *A01N 37/42* (2006.01)
A01N 25/04 (2006.01)
A01N 59/02 (2006.01)
A01N 25/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.12.15

(54) КОМПОЗИЦИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ ПРОГЕКСАДИОНА

(31) 63/292,556

(72) Изобретатель:
Андерхайл Роберт (US)

(32) 2021.12.22

(33) US

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(86) PCT/US2022/081689

(87) WO 2023/122484 2023.06.29

(71) Заявитель:
КУМИЙ КЕМИКАЛ ИНДАСТРИ
КО., ЛТД. (JP)

(57) Композиция водного суспензионного концентрата прогексадиона, включающая прогексадион-кальций, сульфат аммония и амин.

202491336
A1

202491336
A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-581210EA/032

КОМПОЗИЦИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ ПРОГЕКСАДИОНА

Область техники, к которой относится изобретение

[0001] Изобретение относится к водному суспензионному концентрату регулятора роста растений прогексадиона и к способу получения и применения прогексадиона для борьбы с сорняками.

Предпосылки создания изобретения

[0002] Прогексадион-кальций (IUPAC название: кальций 3,5-диоксо-4-пропионилциклогексанкарбоновая кислота (CA): 3,5-диоксо-4-(1-оксопропил)циклогексанкарбоксилат кальция). Прогексадион-кальций является регулятором роста растений, наносимым на листву, который уменьшает вегетативный рост путем ингибирования синтеза гиббереллина, природного растительного гормона, что приводит к уменьшению длины междоузлий и вегетативного роста. Прогексадион-кальций используется, например, для ингибирования роста растений в зерновых культурах, включая ячмень, овес и пшеницу; а также в дерне; яблонях; грушах, вишнях и арахисе. Им опрыскивают листья яблонь и груш, чтобы обеспечить повышенную устойчивость листьев яблони и груши к двум основным заболеваниям: бактериальному ожогу (вызываемому *Erwinia amylovora*) и парше яблони (вызываемой *Venturia inaequalis*).

[0003] Прогексадион-кальций доступен в виде сухих текучих композиций. Сухие текучие композиции, такие как вододиспергируемые гранулы, часто смешивают с сульфатом аммония в резервуаре для распыления, чтобы улучшить активность композиции и уменьшить проблемы при смешивании с жесткой водой в резервуаре для распыления. Конечный пользователь сухой текучей композиции должен смешать и эффективно диспергировать сухую текучую композицию в воде, и разведенную композицию обычно наносят на поверхность листьев с использованием распылительного оборудования. Неэффективное диспергирование сухого текучего материала или использование источника жесткой воды может привести к осаждению продукта или блокировке распылительных форсунок, что приводит к риску недостаточной дозировки.

[0004] Растворимость прогексадион-кальция составляет около 786 мг/л в дистиллированной воде при 20°C, и он склонен к разложению с течением времени в водной композиции. Сообщается, что прогексадион-кальций имеет скорость гидролиза от 4,4 до 65 дней при pH от 5 до 7 и содержит хромофоры, которые поглощают при длинах волн > 290 нм и, следовательно, может быть подвержен прямому фотолизу солнечным светом (Pesticide Manual 15th edition ver. 5.1 Alton British Crop Protection Counsel).

[0005] Соответственно, хотя потребители часто предпочитают жидкие композиции сухим текучим композициям из-за простоты обращения, разбавления в распылительном баке и пониженной опасности из-за пыли, существует потребность в суспензионных концентрированных композициях прогексадион-кальция.

Сущность изобретения

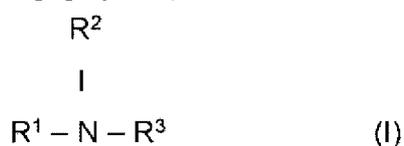
[0006] Авторы изобретения обнаружили, что можно получить стабильную композицию водного суспензионного концентрата прогексадион-кальция в присутствии как сульфата аммония, так и акцептора протонов органического амина.

[0007] Авторы изобретения представляют композицию водного суспензионного концентрата прогексадиона, включающую прогексадион-кальций, сульфат аммония и амин. Амин предпочтительно имеет водорастворимость по меньшей мере 4 г/л при 20°C.

[0008] Композиция по изобретению обеспечивает существенное преимущество включения сульфата аммония в жидкую композицию, содержащую прогексадион-кальций, которая демонстрирует превосходную стабильность при хранении. Композиция обеспечивает повышенную активность, обеспечиваемую сульфатом аммония, без необходимости работы с твердым порошком или гранулами и без необходимости смешивания сульфата аммония в резервуаре перед использованием в полевых условиях.

[0009] Органический амин может представлять собой первичный, вторичный или третичный амин, а также затрудненный амин, такой как DABCO.

[0010] В одном варианте осуществления амин включает по меньшей мере одно соединение формулы (I)



где R^1 , R^2 и R^3 независимо выбраны из группы, состоящей из водорода, C_1 - C_6 алкила; арила; C_1 - C_6 алкила, замещенного заместителем, выбранным из группы, состоящей из гидроксила, C_1 - C_6 алкокси, амина, C_1 - C_6 алкиламино, амина-замещенного алкиламино, амина-замещенного C_1 - C_6 алкокси и ди-(C_1 - C_6 алкил)амино; и где по меньшей мере один из R_1 , R_2 и R_3 является отличным от водорода; и группы, где два из R^1 , R^2 и R^3 вместе образуют кольцо, включающее азот амина, из 5 или 6 составляющих кольцо членов, выбранных из группы, состоящей из метилена и необязательно еще одного гетероатома в качестве члена кольца (в дополнение к азоту амина), выбранного из -O-, оксо (C=O) -N(H)- и -N(C_1 - C_6 -алкил)-; а другой из R^1 , R^2 и R^3 выбран из водорода, C_1 - C_6 алкила и C_1 - C_6 алкила, замещенного заместителем, выбранным из группы, состоящей из гидроксила, C_1 - C_6 алкокси, амина и амина-(C_1 - C_6 алкил).

[0011] Предпочтительные амины формулы I включают такие, где R_1 , R_2 и R_3 независимо выбраны из группы, состоящей из водорода, C_1 - C_6 алкила; C_1 - C_6 алкила, замещенного заместителем, выбранным из группы, состоящей из гидроксила, C_1 - C_6 алкокси, амина, C_1 - C_6 алкиламино, амина-замещенного алкиламино, амина-замещенного C_1 - C_6 алкокси и ди-(C_1 - C_6 алкил)амино; и где по меньшей мере один из R_1 , R_2 и R_3 является отличным от водорода.

[0012] В одной группе вариантов осуществления амин имеет формулу I, где R^1 , R^2 и R^3 независимо выбраны из группы, выбранной из водорода и C_1 - C_6 алкила, где по меньшей мере один из R^1 , R^2 и R^3 представляет собой C_1 - C_6 алкил. Предпочтительными

аминами в этой группе являются моно-, ди- и три-(C₁-C₆ алкил)амины и предпочтительно три-(C₁-C₄ алкил)амины, такие как триэтиламин. Конкретные примеры аминов в этой группе включают диметиламин, триметиламин, этиламин и триэтиламин.

[0013] Еще в одной группе аминов формулы I R¹, R² и R³ независимо выбраны из группы, состоящей из водорода, C₁-C₆ алкила и C₁-C₆ алкила, замещенного заместителем, выбранным из группы, состоящей из гидроксила, C₁-C₆ алкокси, amino, C₁-C₆ алкиламино, amino-замещенного алкиламино, amino-замещенного C₁-C₆ алкокси (C₁-C₆ алкил)амино и ди-(C₁-C₆ алкил)амино, где по меньшей мере один из R¹, R² и R³ является отличным от водорода и C₁-C₆ алкила. Более конкретные примеры этой группы соединений включают C₁-C₆ алканоламины, ди-(C₁-C₆ алканол)амины, три-(C₁-C₆ алканол)амины, ди-(C₁-C₆ алкил)-C₁-C₆ алканоламины, (амино C₁-C₆ алкил)-ди-(C₁-C₆ алкил)амины, ди-(амино C₁-C₆ алкил)(C₁-C₆ алкил)амины, диамино C₂-C₆ алкил, amino-(C₁-C₄ алкокси)-(C₂-C₄ алкил)амины. В этой предпочтительной группе особенно предпочтительными являются такие соединения, как этаноламин, диметилэтанолламин ди-этанолламин, ди-изопропаноламин, три-этанолламин, три-изопропаноламин и этилен-диамин (Этан-1,2-диамин).

[0014] В одном варианте осуществления два из R¹, R² и R³ вместе образуют кольцо, включающее азот амина, из 5 или 6 составляющих кольцо членов, выбранных из группы, состоящей из метилена и необязательно еще одного гетероатома в качестве члена кольца (в дополнение к азоту амина), выбранного из -O-, -N(H)- и -N(C₁-C₆-алкил)-; а другой из R¹, R² и R³ выбран из водорода, C₁-C₆ алкила и C₁-C₆ алкила, замещенного заместителем, выбранным из группы, состоящей из гидроксила, C₁-C₆ алкокси, amino и (C₁-C₆ алкил)амино. Примеры аминов в этой группе включают морфолин и оксазолон. Должно быть понятно, что некоторые карбаматы, такие как оксазолон, образуются в растворе из этаноламина при добавлении диоксида углерода.

[0015] В еще одной группе вариантов осуществления R1 представляет собой арил, а R2 и R3 выбраны из водорода и C₁-C₄ алкила.

[0016] Примеры предпочтительных аминов включают этаноламин, диметилэтанолламин, диэтанолламин, диизопропаноламин, триэтанолламин, триизопропаноламин и 2-амино-2-метил-1-пропанол. Наиболее предпочтительным амином является триэтанолламин.

[0017] Композиция может и, как правило, будет включать адьюванты, такие как поверхностно-активные вещества.

[0018] Композиция типично включает диспергирующий агент. Типично диспергирующий агент может присутствовать в композиции в количестве вплоть до 80 г/л композиции суспензионного концентрата, например от 0,5 до 60 г/л композиции.

[0019] В еще одном варианте осуществления изобретение обеспечивает способ получения смеси для опрыскивания, включающий разбавление композиции водного суспензионного концентрата прогексадиона водой.

[0020] В еще одном варианте осуществления изобретение обеспечивает способ

регулирования роста растений, включающий нанесение композиции водного суспензионного концентрата прогексадиона, необязательно после разбавления, на листву растений.

Подробное описание изобретения

[0021] Если в настоящем описании используются термины "включать", "включает", "содержащийся" или "содержащий" (в том числе в формуле изобретения), их следует интерпретировать как определяющие наличие заявленных признаков, целых чисел, стадий или компонентов, но не исключающие присутствие одного или нескольких других признаков, целых чисел, стадий или компонентов или их группы.

[0022] Термин «% масс.» относится к массовому проценту, обычно массовому проценту суспензионного концентрата, если не указано иное.

[0023] Термин «нелетучий», в контексте настоящей заявки, если не указано иное, относится к материалам, которые являются жидкими в условиях окружающей среды и которые не имеют значительного давления паров при 20°C, и средняя температура кипения обычно выше примерно 200°C.

[0024] В одной группе вариантов осуществления амин присутствует в композиции в таком количестве, чтобы обеспечить pH композиции в диапазоне 7,5-9,5, предпочтительно в диапазоне 7,5-9, таком как 7,8-9,0, 7,8-8,5 и наиболее предпочтительно около 8.

[0025] Присутствие амина обеспечивает возможность получения композиции водного суспензионного концентрата прогексадион-кальция с усиливающей активностью сульфатом аммония в одной и той же композиции при значительном удобстве и безопасности водной композиции. Амин предпочтительно имеет растворимость в воде по меньшей мере 4 г/л при 20°C.

[0026] Композиция водного суспензионного концентрата может содержать прогексадион-кальций в количестве по меньшей мере 5% масс., предпочтительно по меньшей мере 6% масс., таком как по меньшей мере 7% масс. или по меньшей мере 8% масс. В некоторых вариантах осуществления количество прогексадион-кальция находится в диапазоне от 5% масс. до 30% масс., предпочтительно от 5% масс. до 15% масс., например от 7% масс. до 15% масс., от 8% масс. до 15% масс. или около 10% масс.

[0027] Массовое соотношение сульфата аммония и прогексадион-кальция может составлять от 3:1 до 1:1, предпочтительно от 2,5:1 до 1:1, например от около 2,5:1,5 до около 2:1.

[0028] Массовое соотношение прогексадион-кальций : амин предпочтительно находится в диапазоне от 10:1 до 1:1, предпочтительно от 8:1 до 2:1, например от 7:1 до 3:1 или составляет около 5:1.

[0029] Типично количество амина находится в диапазоне от 0,1% масс. до 10% масс., предпочтительно от 0,5% масс. до 5% масс., например от около 1% масс. до около 5% масс..

[0030] В одном варианте осуществления композиция содержит:

от 5% масс. до 15% масс. прогексадион-кальция;
при массовом соотношении сульфата аммония и прогексадион сульфата в диапазоне от 6:1 до 1:1; и

нелетучий амин в количестве от 0,5% масс. до 5% масс.

[0031] Композиция предпочтительно будет содержать поверхностно-активное вещество в качестве компонента композиции, включающего одно или несколько поверхностно-активных веществ.

[0032] В еще одном варианте осуществления композиции водного суспензионного концентрата включает:

от 5% масс. до 15% масс. (предпочтительно от 7% масс. до 15% масс.) прогексадион-кальция;

от 10% масс. до 30% масс. сульфата аммония;

от 0,5% масс. до 5% масс. амина, предпочтительно триэтанолamina; и

от 2% масс. до 20% масс. поверхностно-активных веществ.

[0033] Поверхностно-активные вещества могут включать диспергирующие агенты и смачивающие вещества. В некоторых вариантах осуществления диспергирующий агент или смачивающее вещество выбраны из органосилоконов, алкилполиоксиэтиленовых эфиров, поверхностно-активных веществ, таких как алкилфенолэтоксилаты и алкоксилаты спиртов; этоксилатов жирных кислот, жирных эфиров и жирных аминов, сложных эфиров сорбитана и этоксилированных сложных эфиров сорбитана; этоксилированных растительных масел, алкиловых, гликолевых и глицериновых сложных эфиров и простых гликолевых эфиров; тристирилфенолэтоксилатов; сополимеров глицерина, дикарбоновой кислоты и монокарбоновой кислоты; и глюкамидов.

[0034] Поверхностно-активное вещество в качестве компонента композиции предпочтительно включает диспергирующий агент. Примеры диспергирующих агентов включают лигносульфонаты, конденсаты нафталинсульфонатов, сульфаты и фосфаты полиарилфенолэтоксилатов, сульфаты и фосфаты полиарилловых эфиров, поликарбоксилаты и их соли, сложные эфиры (особенно тримератные эфиры) алкоксилированного ди(C₁-C₄ алкил)диэтанолamina и диспергирующий агент, представляющий собой привитой гребенчатый полимер.

[0035] В одной группе вариантов осуществления диспергирующий агент включает нафталинсульфонатный конденсат, такой как конденсат натриевой соли алкилнафталинсульфоната-формальдегида, например, конденсат натриевой соли метилнафталинсульфонокислоты-формальдегида. Еще одним примером диспергирующего агента является конденсат нафталинсульфоната, например, конденсат натрия алкилнафталинсульфоната-формальдегида (например, Morwet® D425).

[0036] Другая группа диспергирующих агентов выбрана из сульфатов и фосфатов полиарилфенолэтоксилатов. Эти сульфаты и фосфаты могут находиться в кислотных формах или в виде солей, таких как соль аммония или соль амина, например соль триэтанолamina. Примеры таких продуктов включают: Soprophor BSU', Soprophor S25,

Soprophor TS/10, Soprophor 4D384, Soprophor 3D33, Soprophor FL.

[0037] Диспергирующий агент может включать по меньшей мере один агент, выбранный из группы сульфатов и фосфатов полиарилловых эфиров. Например, отличную стабильность при хранении обеспечивают этоксилированные тристирилфенолсульфаты, такие как, например, этоксилированный тристирилфенолсульфат, такой как 2,4,6-трис[1-(фенил)этил]фенил-омега-гидроксиполи(оксиэтилен)сульфат (Soprophor® 4D384) и этоксилированный тристирилфенолфосфат, такой как полиэтиленгликоль 2,4,6-тристирилфенилэфирфосфат, триэтаноламинавая соль (Soprophor® FL). В одном варианте осуществления водного суспензионного концентрата второе поверхностно-активное вещество в качестве компонента композиции включает сульфатированный или фосфатированный ди- или тристиролфенолэтоксилат.

[0038] Еще один пример диспергирующего компонента включает этоксилированный тристиролфенолсульфат, такой как, например, Soprophor® FL или этоксилированный тристирилфенолсульфат, например 2,4,6-трис[1-(фенил)этил]фенил-омега-гидроксиполи(оксиэтилен)сульфат (Soprophor® 4D384).

[0039] В одном варианте осуществления диспергирующий агент включает соль полиарилэфирсульфата и/или фосфата, такую как аммониевая соль тристирилэфирсульфата.

[0040] В одной группе вариантов осуществления диспергирующий агент композиции суспензионного концентрата включает поликарбоксилат или его соль. Поликарбоксилаты включают полимеры акриловой и/или метакриловой кислоты, а также продукты реакции ненасыщенных дикислот или дикислотных производных и линейных или разветвленных алкенов, такие как поликарбоксилаты, имеющие молекулярную массу в диапазоне от около 600 до около 12000. Примеры поликарбоксилатных поверхностно-активных веществ включают Georpon T/36, который представляет собой продукт реакции малеинового ангидрида и 2,4,4-триметилпентена.

[0041] Диспергирующий агент в одной группе вариантов осуществления выбран из сложных эфиров (в частности, тримератных эфиров) алкоксилированного ди(C₁-C₄ алкил)диэтаноламина, таких как тримератные эфиры алкоксилированного диэтилэтаноламина (такие как алкоксилированный диэтилэтаноламин монотримерат), включая полиоксиэтилен (12) диэтилэтаноламин монотримерат. Пример такого амфотерного полимерного поверхностно-активного вещества доступен под торговым названием Atlox™ 4915. Количество полимерного амфотерного поверхностно-активного вещества, предпочтительно алкоксилированного диэтилэтаноламин монотримерата, такого как полиоксиэтилен(12)диэтилэтаноламин монотримерат, предпочтительно составляет от 10 до 80 г/л концентрата, более предпочтительно от 20 г/л до 80 г/л.

[0042] Диспергирующий агент может включать привитой гребенчатый полимер, который также может действовать как смачивающий агент. Привитой гребенчатый полимер представляет собой материал, который имеет полимерные или олигомерные цепи одного химического состава, разветвляющиеся от основной цепи полимера с другим

химическим составом. Предпочтительное поверхностно-активное вещество на основе привитого гребенчатого полимера для использования в настоящем изобретении имеет основную цепь полимера и полиэфирные группы, присоединенные к основной цепи полимера. Привитые гребенчатые полимеры, которые можно использовать в соответствии с настоящим изобретением, включают, но не ограничиваются этим, полимеры (мет)акриловой кислоты, (мет)акрилата или метил(мет)акрилата, которые имеют цепи другого полимера, например, полиэфира, такого как полиэтиленгликоль, отходящие от основной цепи (мет)акрилатного полимера.

[0043] В одной группе вариантов осуществления привитой гребенчатый полимер имеет полимерную основную цепь, образованную полимерами, такими как полимеры и сополимеры (мет)акриловой кислоты, акрилата, (мет)акрилата или метил(мет)акрилата, и полиэтиленгликолевые (ПЭГ) ответвления, отходящие от этой основной цепи. В двумерных изображениях ПЭГ-ответвления находятся перпендикулярно основной цепи акрилатного полимера (обычно линейной) и напоминают зубцы расчески, что определяет название «привитой гребенчатый полимер». Привитые гребенчатые полимеры являются запатентованными материалами; поэтому конкретные детали их состава и изготовления заявителям не известны.

[0044] Подходящие привитые гребенчатые полимеры включают, но не ограничиваются этим, TersperseTM 2500 (примерно 35% раствор привитого гребенчатого сополимера от Huntsman Corp.), Ethacryl PTM (35-45% раствор привитого гребенчатого сополимера от Lyondell Chemical Co.) и т.п.

[0045] Композиция может содержать один или несколько загустителей для придания концентрату подходящей вязкости, такой как вязкость в диапазоне от 200 сПз до 1500 сПз (вязкость по Брукфилду, измеренная с использованием шпинделя 2 при 20 об/мин и комнатной температуре, например 20°C). Примеры загустителей включают полисахариды, такие как ксантановая камедь, рамзановая камедь, камедь рожкового дерева, каррагинан или велановая камедь; синтетический полимер, такой как полиакрилат натрия; полусинтетический полисахарид, такой как карбоксиметилцеллюлоза; минеральный тонкодисперсный порошок, такой как силикат алюминия-магния, смектит, бентонит, гекторит или коллоидный кремнезем, или золь оксида алюминия. Количество загустителя, используемого в суспензии настоящего изобретения, обычно составляет от 0,01% масс. или более, предпочтительно 0,05% масс. или более, и в то же время обычно 5,0% масс. или менее, а предпочтительно 1,0% масс. или менее, при этом % масс. указан в расчете на массу пестицидной композиции суспензионного концентрата. Количество загустителя обычно составляет от около 0,1 г/л до 20 г/л.

[0046] В одном варианте осуществления неорганический загуститель, такой как смектиновая глина используется при 3-25 г/л, предпочтительно от 3 г/л до 15 г/л и более предпочтительно от 8 г/л до 12 г/л. В предпочтительном варианте осуществления органический загуститель, такой как ксантановая камедь, используется при 0,5 г/л - 10 г/л, предпочтительно 0,5 г/л - 5 г/л, например 1 г/л - 2,5 г/л.

[0047] Композиция может и, как правило, будет содержать другие добавки, такие как консерванты и пеногасители. Предпочтительные консерванты, которые можно использовать в соответствии с некоторыми вариантами осуществления настоящего изобретения, включают, например, 1,2-бензотиазолин-3-он, коммерчески доступный как Proxel GXL (торговое название, Zeneca AG). Количество антисептика, используемого в суспензии настоящего изобретения, обычно составляет от 0,01% масс. или более, предпочтительно 0,05% масс. или более, и в то же время 1,0% масс. или менее, а предпочтительно 0,3% масс. или менее, при этом массовые % указаны в расчете на массу пестицидной композиции суспензионного концентрата. Обычно это количество составляет от около 0,5 г/л до около 8 г/л, предпочтительно от 1,5 г/л до 4 г/л.

[0048] Примеры предпочтительных диспергирующих агентов, которые можно использовать в композиции по изобретению, включают сополимеры глицерина, дикарбоновой кислоты и монокарбоновой кислоты. Поверхностно-активные вещества этого типа описаны в US 20090156407. Предпочтительным поверхностно-активным веществом этого типа является сополимер глицерина, ангидрида фталевой кислоты и жирной кислоты кокосового ореха. Коммерчески доступный пример предпочтительного диспергирующего агента доступен от Clariant под торговым названием «Synergen GL 5», и он включает примерно 70% сополимера поверхностно-активного вещества в воде и имеет ГЛБ около 18.

[0049] Поверхностно-активное вещество предпочтительно также включает неионный смачивающий агент. Известно множество различных алкоксилатных смачивающих агентов, и они являются коммерчески доступными. Предпочтительным смачивающим агентом для использования в композиции по изобретению является глюкамид в водном/гликолевом растворе, такой как каприлоил/капроилметилглюкамид.

[0050] Более предпочтительно композиции по изобретению включают, в качестве компонента е), смесь октил-N-метилглюкамида и децил-N-метилглюкамида. Этот продукт можно приобрести под названием Synergen® GA от Clariant. Доля октил-N-метилглюкамида в этой смеси может составлять от 10% до 90% по массе, предпочтительно от 20% до 80% по массе и более предпочтительно от 30% до 70% по массе, в расчете на общее количество алкилглюкамидов, присутствующих в смеси. Доля децил-N-метилглюкамида в этой смеси может составлять от 10% до 90% по массе, предпочтительно от 20% до 80% по массе и более предпочтительно от 30% до 70% по массе, в расчете на общее количество алкилглюкамидов, присутствующих в смеси.

[0051] Композицию можно получить путем измельчения материала прогексадион-кальция в виде частиц, предпочтительно со смесью растворенного сульфата аммония, воды, амина, диспергирующего агента и необязательно других компонентов, чтобы уменьшить размер частиц прогексадион-кальция и обеспечить d90 не более 10 микрон, предпочтительно d90 не более 8 микрон. Размер частиц d90 прогексадион-кальция в композиции может, например, находиться в диапазоне от 2 микрон до 10 микрон, предпочтительно от 2 микрон до 8 микрон, например от 5 микрон до 8 микрон. Воздушное

измельчение прогексадион-кальция также может использоваться в качестве альтернативы мокрому измельчению.

[0052] В одном варианте осуществления композиция содержит от 0,5% масс. до 10% масс. (например, от 0,5% масс. до 5% масс.) поверхностно-активного вещества, которое выбрано из сополимеров глицерина, дикарбоновой кислоты и монокарбоновой кислоты. Особенно предпочтительными являются сополимеры глицерина, ангидрида фталевой кислоты и жирной кислоты кокосового ореха.

[0053] В одном варианте осуществления композиция может включать 0,5-10% масс. глюкамидного поверхностно-активного вещества, например от 0,5% масс. до 5% масс. глюкамидного поверхностно-активного вещества.

[0054] Соответственно, в одном варианте осуществления водной композиции прогексадиона композиция включает:

- от 5% масс. до 15% масс. прогексадион-кальция;
- от 10% масс. до 30% масс. сульфата аммония;
- от 0,5% масс. до 5% масс. амина, предпочтительно триэтаноламина; и
- от 0,5% масс. до 10% масс., например, от 0,5% масс. до 5% масс. поверхностно-активного вещества, которое представляет собой сополимер глицерина, дикарбоновой кислоты и монокарбоновой кислоты; и
- от 0,5% масс. до 10% масс. глюкамидного поверхностно-активного вещества, например от 0,5% масс. до 5% масс. глюкамидного поверхностно-активного вещества.

[0055] Композиция может включать смачивающее поверхностно-активное вещество. Предпочтительные смачивающие поверхностно-активные вещества включают неионогенные полигликоль-эфирные производные алифатических спиртов, содержащие от 8 до 18 атомов углерода в алифатической группе. Более предпочтительные поверхностно-активные вещества имеют ГЛБ в диапазоне от 5 до 14, еще более предпочтительно от 9 до 14. Одним из примеров полезных поверхностно-активных веществ являются этоксилированные жирные спирты, содержащие от 8 до 18 атомов углерода и от 2 до 15 ЭО единиц. Конкретные примеры включают полигликоль-этоксилаты изотридецилового спирта с 2, 5, 6, 8 или 15 молями этоксилирования. Коммерчески доступные поверхностно-активные вещества этого типа соответственно включают «Genapol» X020, Genapol X050, Genapol X060, Genapol X080, Genapol X090, Genapol X100 и Genapol X150. Поверхностно-активные вещества имеют ГЛБ в диапазоне от 5 до 14. Genapol X050, Genapol X060 и Genapol X080 включают поверхностно-активные вещества на основе изодецилового спирта, этоксилированного 5-10 единицами ЭО и имеющие ГЛБ в диапазоне от 9 до 14.

[0056] Авторы изобретения обнаружили, что некоторые композиции прогексадион-кальция склонны к образованию осадка солей кальция при хранении или при составлении композиций с водосодержащими солями кальция, такими как хлорид кальция, которые обычно присутствуют в муниципальных источниках воды как результат обработки воды. Было обнаружено, что хелатирующие агенты обеспечивают значительное улучшение

условий хранения и обращения с композицией суспензионного концентрата за счет снижения склонности к образованию солей кальция во время хранения и использования композиции в полевых условиях. Разбавление концентрата конечным потребителем, например фермером, может включать использование воды различного качества и с разным содержанием минералов. Также было обнаружено, что использование хелатирующих агентов значительно улучшает стабильность в этом контексте. Содержание хелатирующего агента обычно находится в диапазоне от 0,5% масс. до 8% масс. от массы концентрата и предпочтительно от 0,5% масс. до 5% масс. Конкретные примеры хелатирующих агентов включают EDTA и ее соли, такие как динатриевая соль, аминокполикарбоксилаты, глюкуронаты, нитрилотриуксусную кислоту (NTA) и ее соли, такие как тринатриевая соль, и метилглициндиуксусную кислоту (MGDA) и ее соли, особенно тринатриевую соль метилглициндиуксусной кислоты (MGDA-Na₃). Наиболее предпочтительным хелатирующим агентом является метилглициндиуксусная кислота (MGDA) и ее соли, особенно тринатриевая соль метилглициндиуксусной кислоты (MGDA-Na₃). MGDA-Na₃ в количествах от 0,5% масс. до 8% масс. от массы концентрата является предпочтительной, в частности, от 0,5% масс. до 5% масс. MGDA-Na₃ коммерчески доступна от Nouguon, Нидерланды, под торговыми марками DISSOLVINE® M-40 и DISSOLVINE® M-S.

[0057] Композиция может включать агент, маскирующий запах, для уменьшения запаха амина, такого как триэтанолламин. Примеры агентов, маскирующих запах, включают смесь 30-70% масс. полиэтиленгликолевого эфира нонилфенола, 20-40% масс. метилсалицилата в 10-30% масс. полиэтиленгликоля.

[0058] Композиция может включать антифриз. Пропиленгликоль является примером антифриза. Еще одним примером антифриза является глицерин. Количество антифриза обычно составляет от около 2 до 10% масс., например, от 5 до 8% масс. от массы композиции.

[0059] Обычно содержание водорастворимых органических растворителей составляет не более 10% масс., например не более 5% масс. от массы композиции. Водорастворимость органического растворителя обычно позволяет получить однофазную композицию при 20°C.

[0060] Композиция может включать пеногаситель, такой как модифицированный силикановый пеногаситель, такой как полидиметилсилоксановая эмульсия, которая, как полагают, содержит сополимер силоксансиола и алкиленоксида. Такой пеногаситель доступен под торговой маркой SAG 1572 от Momentive.Inc.

[0061] Изобретение также обеспечивает способ регулирования роста растений путем нанесения композиции на листву, необязательно после разбавления. Предпочтительными растениями являются фруктовые деревья (особенно яблоня, груша и черешня), злаки (в частности, пшеница, тритикале, ячмень, овес и рожь, а также кукуруза, рис, сахарный тростник и газонная трава). Другими подходящими растениями являются хлопок, соевые бобы, просо, подсолнечник, рапс, арахис, кофе, рис, декоративные

растения, газонные травы (такие как мятлик Кентуккийский, однолетний и многолетний райграс, овсяница ТаП, овсяница красная, страусник белый, мятлик, зойсия, бермудская трава, Centopide, трава Святого Августина).

[0062] Преимущества настоящего изобретения заключаются в том, что оно позволяет комбинировать прогексадион-кальций с сульфатом аммония в водной композиции.

[0063] Перед нанесением распылением водную композицию обычно разбавляют водой. После разбавления композицию можно распылять при норме нанесения от 50 частей на миллион активного ингредиента прогексадион-кальция (а.и.) до 1000 частей на миллион активного ингредиента на здоровые деревья, чтобы обеспечить превосходный контроль вегетативного роста. Оптимальная норма внесения прогексадион-кальция, необходимая для обеспечения эффективного контроля вегетативного роста, зависит от силы растения, возраста, системы формирования растения, нагрузки от урожая и других факторов, влияющих на вегетативный рост. Нормы внесения от 50 до 500 м.д. а.и. обычно достаточны для обеспечения эффективного вегетативного контроля.

[0064] Далее изобретение будет описано со ссылкой на примеры, которые представлены с целью лучшего понимания вариантов осуществления изобретения, но не предназначены для ограничения объема или применимости изобретения конкретными примерами.

[0065] Примеры

[0066] Пример 1 -Часть 1 Суспензионный концентрат прогексадион-кальция

Суспензионный концентрат получали объединением компонентов, показанных в Таблице 1, в указанных количествах

Общий метод: Добавить воду, сульфат аммония, основание, поверхностно-активное вещество и активный ингредиент. Перенести содержимое в мельницу и измельчать материал до достижения распределения частиц по размерам менее 8 микрон. Извлечь из мельницы и осуществить разбавление путем добавления гелеобразующего агента, пеногасителя и воды.

[0067]

Таблица 1

Компонент	Роль	Количество (% масс/масс)
Прогексадион-Са	активный ингредиент	10,64
Сульфат аммония (AMS)	усилитель	20,00
Synergen® GL 5	диспергирующее поверхностно-активное вещество	4,00
Synergen® GA	смачивающее поверхностно-активное вещество	5,00
Пропиленгликоль	растворитель/антифриз	6,00
Полисахарид Kelzan	загуститель	0,27
Sag 1572	пеногаситель	1,00
Proxel® BN	консервант	0,31
Триэтаноламин (ТЕОА)	акцептор протонов	3,83

Agromex® WG 28	агент, маскирующий запах	0,33
вода		48,63
ИТОГО		100,00

Synergen® GL 5 представляет собой сополимер глицерина/ жирной кислоты кокосового ореха/ангидрида фталевой кислоты от Clariant

Synergen® GA представляет собой глюкоамид в водном растворе гликолевой кислоты [1-дезоксид-1(метил-С8-10(четное число)-алканол)амино)-D-глюцитол]

Kelzan представляет собой полисахарид ксантановую камедь

Sag 1572 - эмульсия полидиметилсилоксана - сополимер силоксансиола и алкиленооксида

Proxel® BN - водная дисперсия 13,5% 1,2-бензизотиазолин-3-она (БИТ) и 6,5% 2-бром-2-нитропан-1,3-диола

Agromex® WG 28-30-70% полиэтиленгликолевого эфира nonилфенола и 20-40% метилсалицилата в 10-30% полиэтиленгликоле.

[0068] **Примеры композиций 2-6** Композиции в соответствии с изобретением были получены в соответствии с Примером 1 с использованием компонентов в количествах по массе, показанных в следующей Таблице 2.

[0069]

Таблица 2

Компонент	Пример 2 Количества (% масс/масс)	Пример 3 Количества (% масс/масс)	Пример 4 Количества (% масс/масс)	Пример 5 Количества (% масс/масс)	Пример 6 Количества (% масс/масс)
Прогексадион-Са	10,67	10,94	10,99	10,51	10,67
Сульфат аммония (AMS)	20,06	20,58	20,67	19,76	20,05
Synergen® GL 5	4,02	4,12	4,13	3,95	4,01
Synergen® GA	5,02	5,15	5,17	4,94	5,01
Пропиленгликол ь	6,02	6,17	6,20	5,93	6,02
Полисахарид Kelzan	0,28	0,29	0,29	0,28	0,28
Sag 1572	1,00	1,03	1,03	0,99	1,01
Proxel® BN	0,39	0,41	0,41	0,40	0,41
амин	2,00 МІРА	3,13 ТЕОА	2,53 ТЕОА	3,47 ТЕОА	2,01 АМР 95
Agromex® WG 28	0,26	0,27	0,27	0,26	-
вода	50,29	47,91	48,3	49,52	50,27
ИТОГО	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

МІРА - моноизопропиламин

ТЕОА - триэтаноламин

АМР-95-95% 2-амино-2-метил-1-пропанол в водном растворе

[0070] Композиция Примера 1 представляла собой суспензионный концентрат и легко диспергировалась в разбрызгиваемой воде. Результаты испытаний,

демонстрирующие отличную стабильность композиции, показаны ниже в Таблице 3.

[0071]

Таблица 3

Испытание	Стандарт/метод	Период	Результат
Дисперсия Требования >95% дисперсия	CIPAC MT-160	Окружающие условия	97,79
		1 нед. 5C	97,19
		2 нед. 54C	97,07
		8 нед. 40C	98,50
		9 нед. Cyclical	98,14
Количественный анализ основного вещества Требования <2% отклонение	ВЭЖХ	Окружающие условия	10,00
		1 нед. 5C	9,94
		2 нед. 54 C	9,89
		8 нед. 40 C	10,28
		9 нед. Циклическ.	10,28
Мокрый ситовый анализ Требования <0,1% всего	CIPAC MT-185	Окружающие условия	0,06
		1 нед. 5C	0,00
		2 нед. 54C	0,02
		8 нед. 40C	0,04
		9 нед. Циклическ.	0,04
Распределение частиц по размерам Требования <12 микрон после хранения	Malvern, d90	Окружающие условия	7,74
		1 нед. 5C	7,96
		2 нед. 54C	7,61
		8 нед. 40C	9,22
		9 нед. Циклическ.	8,51

[0072] **Эффективность - Эффективность композиции Примера 1 оценивали с использованием следующей процедуры, и полученные результаты показаны в Таблице 5.**

[0073] **Название:** Plant Growth Regulators in Kikuyugrass Turf Maintained as a Golf Course Fairway or Athletic Field.

[0074] Материалы и методы:

[0075] Испытание было начато на станции сельскохозяйственных операций Калифорнийского университета в Риверсайд для сравнения Anuew 27.5 WDG, NUP-19022 и Primo Махх для регулирования роста в многолетней траве кикую (*Pennisetum clandestinum*). Испытание осуществляли на высококачественном газоне в супесчаной почве Хэнфорда. Пробную территорию косили 3 раза в неделю на 0,5 дюйма (1,27 см) по мере роста в течение испытательного периода. Участок удобряли 0,5 фунта (0,227 кг) азота в месяц и орошали по мере необходимости, чтобы избежать стресса от засухи. Исследование имело рандомизированный полноблочный дизайн с 4 повторами. Обработки осуществляли с использованием ранцевого опрыскивателя с CO₂ с нормой распыления 44 галлона (166,555 л) на акр, с 4 датами обработки (A, C, E и G) с интервалом примерно в 14 дней: 25.06.2020 (A), 9.07. 2020 (C), 23.07.2020 (E) и 06.08.2020 (G).

[0076] Оценки включали визуальное качество газона, фитотоксичность газона, NDVI (нормализованный относительный индекс растительности), DGCI (индекс темно-зеленого цвета) и массу подрезки (свежей и высушенной). Данные анализировали с использованием ANOVA, а средние значения обработки были разделены с

использованием критерия наименьшей значимой разницы (LSD) Фишера на уровне $p \leq 0,05$.

[0077]:

Таблица 4

Обработка		Обработки	Норма внесения	Время обработки
1	Необработанный			
2	Апиев 27.5 WDG		12 унций (0,336л)/А	АСЕГ
3	Апиев 27.5 WDG		24 унции(0,672 л)/А	АСЕГ
4	Пример 1		30 жидких унций (0,87 л)/А	АСЕГ
5	Пример 1		60 жидких унций(1,74 л)/А	АСЕГ
6	Primo Махх		11 жидких унций (0,32 л)/А	АСЕГ

[0078]

Таблица 5

Результаты определения массы подрезки									
Масса подрезки (свежая) [граммы]									
Дата обработки (месяц/день)	6/24	6/30	7/7	7/14	7/21	7/30	8/4	8/20	8/28
01 необработанный контроль	8,47	7,61 ^{a1}	6,09 a	3,96 a	5,22 a	2,09 a	1,94 a	5,99 a	9,84 a
02 Апиев (12 унций (0,336л)/А)	7,24	3,51 b	2,24 b	0,82 b	0,73 b	0,47 ^{bc}	0,46 b	0,87 b	1,99 b
03 Апиев (24 унции(0,672 л)/А)	8,88	3,86 b	1,36 b	0,58 b	0,52 b	0,35 ^{bc}	0,37 b	0,74 b	1,74 b
Пример 1 (30 унций (0,87 л)/А)	7,57	4,44 b	2,05 b	0,94 b	0,68 b	0,48 ^{bc}	0,47 b	1,24 b	2,56 b
Пример 1 (60 унций(1,74 л)/А)	6,58	3,07 b	1,70 b	0,69 b	0,61 b	0,32 c	0,37 b	0,78 b	1,55 b
06 Primo Махх (11 унций (0,32 л)/А)	7,04	4,00 b	1,97 b	0,99 b	1,02 b	0,62 b	0,60 b	1,98 b	3,33 b
p-значение [†]	0,772 1	0,000 2	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
		5 DA-A ²	12 DA-A	5 DA-C	12 DA-C	7 DA-E	12 DA-E	17 DA-G	25 DA-G

[†] А р-значение $\geq 0,05$ указывает дату, когда не было никакой существенной разницы между обработками.

¹ Значения, за которыми следуют разные буквы в одном столбце, существенно отличаются друг от друга (P=0,05, LSD).

² Указывает количество дней после (DA) ближайшей даты обработки (-A=6/25, -C=7/9, -E=7/23 и -G=8/6/2020)

[0079] Апицев® регулятор роста растений представляет собой регулятор роста растений в виде экструдированных гранул, содержащий прогексадион-кальций (27,5% масс.) в качестве активного ингредиента, доступный от Nufarm Americas

[0080] Primo Махх® представляет собой регулятор роста газонной травы, содержащий тринексапак-этил в качестве активного ингредиента (120 г/л) в виде концентрата микроэмульсии (доступный от Syngenta).

[0081] Обобщенные данные оценки массы подрезки

[0082] Апицев 27.5 WDG, Пример 1, и Primo Махх показали стабильную регуляцию роста в течение 2-месячного испытательного периода, обеспечивая статистически меньшие массы подрезки, чем на необработанных участках, на каждую дату оценки после начала нанесений препаратов. Наблюдали предсказуемую взаимосвязь между нормой внесения и ответом с Апицев 27,15 WDG и Примером 1, поскольку высокая норма внесения обеспечивала численно, но не статистически, усиление регуляции роста (собрано меньше обрезков), чем более низкие нормы на 7 из 8 и 8 из 8 дат оценки массы подрезки после начала нанесений препаратов, соответственно.

[0083] Это испытание продемонстрировало эффективное и последовательное регулирование роста травы кикую при использовании каждого регулятора роста растений (PGR).

[0084] **Сравнительный Пример 1**

[0085] Получали почти такую же композицию, как композиция Примера 1, содержащую компоненты в количествах, показанных в Таблице 6.

[0086]

Таблица 6

Измельчаемая основа

Компонент	% масс.	Теор. (г)	Фактическое количество (г)	Фактическое содержание, % масс.
Вода	45,64	464,79	464,81	45,65
AMS	23,57	240,00	239,73	23,54
Synergen GA	5,89	60,00	59,98	5,89
Пропиленгликоль	7,07	72,00	72,01	7,07
Synergen GLS	4,71	48,00	48,03	4,72
Sag 1572	0,59	6,0	6,00	0,59
Прогексадион -Ca (94%)	12,53	127,62	127,62	12,53
Итого	100	1018,45	-	-

[0087]

Таблица 7

Компонент	Теор. (г)	Фактическое количество (г)	Фактическое содержание, % масс.
Измельчаемая основа	1018,45	943,69	84,83
Kelzan гель @ 2%	155,15	155,43	13,97
SAG 1972	5,56	5,55	0,50
Proxel BN	4,45	4,45	0,40
Вода			

[0088] Полученное значение pH неразбавленной композиции было указано как 6,52. Данные ВЭЖХ показали разложение.

[0089] Сравнительный Пример 2

[0090] Композицию получали в соответствии со способом Сравнительного Примера 1 с использованием следующих компонентов в количествах, показанных в Таблице 8.

[0091]

Таблица 8

Компонент	% масс.	Теор. (г)	Фактическое количество (г)	Фактическое содержание, % масс.
Вода	43,85	447,85	447,87	54,1
AMS	23,50	240,00	239,99	29,02
45% KOH	2,35	24,00	6,98	0,84
Synergen GA	5,87	48,00	60,00	7,26
Пропиленгликоль	7,05	72,00	72,00	8,71
Synergen GL5	4,70	48,00		0,00
SAG 1572	0,59	6,00		0,00
Прогексадион-Са	11,81	120,60		0,00
Agromex® WG28		2,86		0,00
Итого	99,72	1021,31	826,84	100,00

[0092] Как было отмечено, pH через 3 дня не был стабильным. нестабильность pH можно отнести за счет остаточной серной кислоты в AMS.

[0093] Сравнительный Пример 3

[0094] Композицию Сравнительного Примера 3 (CE-3) получали объединением компонентов, показанных в следующей Таблице, в количествах по массе, указанных в Таблице 9.

[0095]

Таблица 9

Компонент	CE-3 Количество, % масс/масс
Прогексадион-Са	10,67
Сульфат аммония (AMS)	20,06
Synergen® GL 5	4,01
Synergen® GA	5,02
Пропиленгликоль	6,02
Полисахарид Kelzan	0,28

Sag 1572	1,00
Proxel® BN	0,40
Бикарбонат натрия	0,38
Agromex® WG 28	0,26
вода	51,89
ИТОГО	100,00

[0096] Полученный продукт был определен как нежизнеспособный продукт.

[0097] **Пример 7** - Совместимость в баковой смеси

[0098] Композиции прогексадиона, как правило, несовместимы со многими

[0099] Оценивали получение баковой смеси композиции Примера 1 с различными коммерческими гербицидами и сравнивали с существующей композицией прогексадиона*.

[0100]

Таблица 10

Продукт	Активный ингредиент/ингредиенты	Форма продукта
Rotator	Флуазинам: 3-хлор-N-[3-хлор-2,6-динитро-4-трифторметил)фенил]-5-трифторметил-2-пиридинамин (CA)	Суспензионный концентрат
Traction	Флуазинам: 3-хлор-N-[3-хлор-2,6-динитро-4-трифторметил)фенил]-5-трифторметил-2-пиридинамин (CA) Тебуконазол: α-[2-(4-хлорфенил)этил]-α-(1,1-диметил)-1H-1,2,4-триазол-1-этанол	Суспензионный концентрат
Pinpoint	Мандестробин: (RS)-2-метокси-N-метил-2-[альфа-(2,5-ксилилокси)-о-толил]ацетамид	Суспензионный концентрат
Arena WDG	50 Клотианидин: (E)-1-(2-хлор-1,3-Тиазол-5-илметил)-3-метил-2-нитрогуанидин	Смачиваемые гранулы
Aloft	Колтианидин: (E)-1-(2-хлор-1,3-Тиазол-5-илметил)-3-метил-2-нитрогуанидин Бифентрин: (2-метил[1,1-бифенил]-3-ил)метил 3-(2-хлор-3,3,3-трифтор-1-пропенил)-2,2-диметил-циклопропанкарбоксилат	Суспензионный концентрат
Escalade 2	2,4-D: Диметиламиновая соль 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты Фторвипир: 1-метилгептиловый эфир Флуроксипира: (4-амино-3,5-дихлор-6-фтор-2-пиридинил)окси)уксусной кислоты Дикамба: 3,6 дихлор-о-анисовая кислота	Микроэмульсия
Celero	Имазосульфурон: 2-хлор-N-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)-амино]карбонил]имидазол[1,2-а]пиридин-3-сульфонамид	Смачиваемые гранулы
Сравнитель	неионный адьювант	жидкость

ный		
Tourney	метконазол: 5-[[4-хлорфенил)метил]-2,2-диметил-1-(1Н-1,2,4-триазол-1-илметил)циклопентаол	Смачиваемые гранулы
Millenium Ultra 2	2,4-D: Диметиламиновая соль 2,4-дихлорфеноксисукусной кислоты Клопиралид: Моноэтаноламиновая соль 3,6-дихлор-2-пиридинкарбоновой кислоты Дикамба: Диметиламиновая соль 2,4-дихлор-о-анисовой кислоты	Растворимая жидкость
Prosedge	галосульфурон-метил	Смачиваемые гранулы
Phostrol	Фосфиты одно- и двухосновного натрия, калия и аммония	Растворимая жидкость

○ Осуществляли сравнение с композицией в форме гранул марки ANUEW®, включающей 27,5% масс. прогексадион-кальция, которая несовместима с указанными партнерами для баковой смеси.

[0101] Пример 8 -Суспензионный концентрат прогексадиона

[0102] Некоторые источники воды при объединении с прогексадион-кальцием могут привести к образованию осадка. Было обнаружено, что хелатирующие агенты, особенно MGDA, полезны для ингибирования образования кристаллического материала во время или после приготовления суспензионного концентрата и улучшают качество продукта в воде различного качества.

[0103] Композицию по изобретению получали с использованием композиции *Dissolvine*[®]-M от MGBA, имеющей композицию, представленную в Таблице 11.

[0104]

Таблица 11

Теоретическая композиция

Описание	Частей по массе
Деионизированная вода	33,67%
AMS	20,00%
Триэтаноламин	4,00%
(DI Hole для доведения pH до 9,5)	2,50%
Synergen GA	5,00%
пропиленгликоль	6,00%
Synergen GL 5	4,00%
Kelzan	0,28%
SAG 1572	1,00%
Proxel BN	0,40%
Dissolvine M	3,00%
Прогексадион Ca	10,64%
WG28	0,26%
Итого	90,75%

Dissolvine[®]-M представляет собой продукт компании Nouryon, Нидерланды, содержащий около 40% масс. тринатриевой соли метилглициндиуксусной кислоты (MGDA-Na3) в воде.

Таблица 12

Измельчаемая основа

Описание	Теор. (г)	Фактическое количество	pH
Деионизированная вода	905,34	905,34	6,5
AMS	625,00	625,00	4,25
Триэтаноламин	125,00	125,00	
TEAON hole	78,13		
synergen GA	156,25	156,25	
пропиленгликоль	187,50	187,50	
Synergen GL 5	125,00	125,00	
SAG 1572	31,25	31,25	
Dissolvine M Hole	12,50		
Прогексадион Са	332,50	332,50	
WG 28	8,13	8,13	
Итого	2586,59	2495,97	
	Выход	2495,97	
	Выход, %	100,00%	

[0106] Были получены две композиции, Композиции А и В, различающиеся по добавлению хелатирующего агента

[0107]

Таблица 13

Разбавление А

Описание	Фактическое содержание, % масс/масс
Измельчаемая основа	79,87%
Kelzan гель @ 2,0%	14,72%
proxel BN	0,42%
Триэтаноламин	1,28%
Деионизированная вода	0,04
	100,00%

[0108] Композиция А

Описание	%масс/масс	Содержание а.и.
Деионизированная вода	47,11%	
AMS	20,00%	
Триэтаноламин	5,28%	
Synergen GA	5,00%	
пропиленгликоль	6,00%	
Synergen GL 5	4,00%	
SAG 1572	1,00%	
Прогексадион Са	10,64%	10,00%
WG28	0,26%	
Kelzan	0,29%	
Proxel BN	0,42%	
ИТОГО	100,00%	

[0109] Разбавление В

Описание	Фактическое содержание, % масс/масс
Измельчаемая основа	79,83%
Kelzan гель @ 2,0%	14,71%
Dissolvine M	2,99%
proxel BN	0,42%
<i>Триэтаноламин</i>	1,28%
Деионизированная вода	0,77%
	100,00%

[0110] Композиция В

Описание	%масс/масс	а.и.
Деионизированная вода	44,16%	
AMS	20,00%	
Триэтаноламин	5,28%	
Synergen GA	5,00%	
пропиленгликоль	6,00%	
Synergen GL 5	4,00%	
SAG 1572	1,00%	
Прогексадион Са	10,64%	10,00%
WG28	0,26%	
Kelzan	0,29%	
Dissolvine M	3,00%	
Proxel BN	0,42%	
ИТОГО	100,05%	

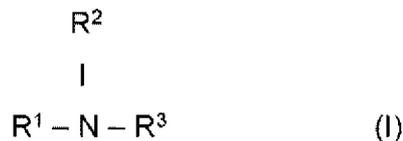
[0111] Обе композиции оказались стабильными.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция водного суспензионного концентрата прогексадиона, содержащая прогексадион-кальций, сульфат аммония и амин.

2. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где амин имеет водорастворимость по меньшей мере 4 г/л при 20°C.

3. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где амин включает по меньшей мере одно соединение формулы (I)



где R^1 , R^2 и R^3 независимо выбраны из группы, состоящей из водорода, C_1-C_6 алкила; арила; C_1-C_6 алкила, замещенного заместителем, выбранным из группы, состоящей из гидроксила, C_1-C_6 алкокси, амина, C_1-C_6 алкиламино, амина-замещенного алкиламино, амина-замещенного C_1-C_6 алкокси и ди- (C_1-C_6) алкиламино; и где по меньшей мере один из R_1 , R_2 и R_3 является отличным от водорода; и группы, где два из R^1 , R^2 и R^3 вместе образуют 5-6-членное кольцо, включающее азот амина, где члены кольца выбраны из группы, состоящей из метилена и необязательно еще одного гетероатома (в дополнение к азоту амина), выбранного из -O-, оксо (C=O), -N(H)- и -N(C_1-C_6 -алкил)-; а другой из R^1 , R^2 и R^3 выбран из водорода, C_1-C_6 алкила и C_1-C_6 алкила, замещенного заместителем, выбранным из группы, состоящей из гидроксила, C_1-C_6 алкокси, амина и (C_1-C_6) алкиламино.

4. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 3, где в формуле I группы R^1 , R^2 и R^3 независимо выбраны из группы, состоящей из водорода, C_1-C_6 алкила; C_1-C_6 алкила, замещенного заместителем, выбранным из группы, состоящей из гидроксила, C_1-C_6 алкокси, амина, C_1-C_6 алкиламино, амина-замещенного алкиламино, амина-замещенного C_1-C_6 алкокси и ди- (C_1-C_6) алкиламино; и где по меньшей мере один из R_1 , R_2 и R_3 является отличным от водорода.

5. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 3 где, в формуле I группы R^1 , R^2 и R^3 независимо выбраны из группы, состоящей из водорода, C_1-C_6 алкила; C_1-C_6 алкила, замещенного заместителем, выбранным из группы, состоящей из гидроксила, C_1-C_6 алкокси, амина, C_1-C_6 алкиламино, амина-замещенного алкиламино, амина-замещенного C_1-C_6 алкокси и ди- (C_1-C_6) алкиламино; и где по меньшей мере один из R_1 , R_2 и R_3 является отличным от водорода.

6. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где амин выбран из группы, состоящей из этаноламина, диметилэтанолamina диэтанолamina, диизопропаноламина, триэтанолamina, триизопропаноламина, этилендиамина, морфолина и 2-амино-2-метил-1-пропанола.

7. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где третичный амин представляет собой триэтанолamin или триизопропаноламин.

8. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где прогексадион-кальций присутствует в количестве по меньшей мере 5% масс.

9. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где прогексадион-кальций присутствует в количестве от 5% масс. до 20% масс. в расчете на массу композиции.

10. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где массовое соотношение сульфата аммония и прогексадион-кальция составляет от 3:1 до 1:1.

11. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где амин присутствует в композиции в таком количестве, чтобы обеспечить рН композиции в диапазоне 7,5-9,5, предпочтительно в диапазоне 7,5-9, таком как 7,8-9,0, 7,8-8,5, и наиболее предпочтительно около 8.

12. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где амин присутствует в количестве в диапазоне от 1% масс. до 10% масс. в расчете на массу композиции.

13. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где амин присутствует в количестве в диапазоне от 0,5% масс. до 5% масс. в расчете на массу композиции.

14. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где композиция содержит:

от 5% масс. до 15% масс. прогексадион-кальция;

при массовом соотношении сульфата аммония и прогексадионсульфата в диапазоне от 6:1 до 1:1; и

нелетучий третичный амин в количестве от 0,5% масс. до 5% масс.

15. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где композиция содержит:

от 7% масс. до 15% масс. прогексадион-кальция;

от 15% масс. до 30% масс. сульфата аммония;

от 0,5% масс. до 5% масс. амина, предпочтительно триэтанолamina; и

от 2% масс. до 20% масс. поверхностно-активных веществ.

16. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где композиция содержит поверхностно-активное вещество, выбранное из группы, состоящей из органосилок, алкилполиоксиэтиленовых эфиров, поверхностно-активных веществ, таких как алкилфенолэтоксилаты и алкоксилаты спиртов; этоксилатов жирных кислот, жирных эфиров и жирных аминов, сложных эфиров сорбитана и этоксилированных сложных эфиров сорбитана; этоксилированных растительных масел, алкиловых, гликолевых и глицериновых сложных эфиров и простых гликолевых эфиров; тристирилфенолэтоксилатов; сополимеров глицерина, дикарбоновой кислоты и монокарбоновой кислоты; и глюкамидов.

17. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где композиция содержит поверхностно-активное вещество, которое представляет собой сополимер

глицерина, ангидрида фталевой кислоты и жирной кислоты кокосового ореха.

18. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где композиция содержит поверхностно-активное вещество, которое включает неионное смачивающее вещество.

19. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 15, где композиция содержит поверхностно-активное вещество, которое представляет собой смачивающее вещество, выбранное из глюкамидов.

20. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 15, где композиция поверхностно-активных веществ содержит каприлоил/капроилметилглюкамид.

21. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где композиция содержит от 0,5% масс. до 10% масс., например, от 0,5% масс. до 5% масс. сополимеров глицерина, дикарбоновой кислоты и монокарбоновой кислоты.

22. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, где композиция поверхностно-активных веществ содержит от 0,5 до 10% масс., в расчете на массу композиции водного суспензионного концентрата, глюкамидного поверхностно-активного вещества.

23. Композиция водного суспензионного концентрата по п. 1, содержащая:
от 5% масс. до 15% масс. прогексадион-кальция;
от 10% масс. до 30% масс. сульфата аммония;
от 0,5% масс. до 5% масс. амина, предпочтительно триэтаноламина; и
от 0,5% масс. до 10% масс., например, от 0,5% масс. до 5% масс. поверхностно-активного вещества, которое представляет собой сополимер глицерина, дикарбоновой кислоты и монокарбоновой кислоты; и

от 0,5% масс. до 10% масс. глюкамидного поверхностно-активного вещества, например от 0,5% масс. до 5% масс. глюкамидного поверхностно-активного вещества.

24. Композиция по п. 1, содержащая пропиленгликолевый антифриз в количестве от 1% масс. до 10% масс.

25. Способ регулирования роста растений, включающий нанесение на листву композиции по п. 1, необязательно после разбавления.

26. Способ по п. 25, где растения выбирают из группы, состоящей из фруктовых деревьев (особенно яблонь, груш и черешни), злаков (в частности, пшеницы, тритикале, ячменя, овса и ржи, а также кукурузы, риса, сахарного тростника и дерна), хлопчатника, соевых бобов, просо, подсолнечника, масличного рапса, арахиса, кофе, риса, декоративных растений, газонных трав (таких как мятлик Кентуккийский, однолетний и многолетний райграс, овсяница ТаII, овсяница красная, страусник белый, мятлик однолетний, зойсия, бермудская трава, Centopide, трава Святого Августина).

27. Способ по п. 25, где водную композицию разбавляют водой перед нанесением путем опрыскивания на листву и опрыскивают целевые растения при концентрации от 50 ч/млн а.и. до 1000 ч/млн.