

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202290730** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки
2022.06.22

(22) Дата подачи заявки
2020.10.01

(51) Int. Cl. *A01N 37/26* (2006.01)
A01N 43/90 (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01)
A01N 43/50 (2006.01)
A01N 47/38 (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

(54) **ГЕРБИЦИДНЫЕ КОМПОЗИЦИИ**

(31) **201941039822**

(32) **2019.10.01**

(33) **IN**

(86) **PCT/IB2020/059196**

(87) **WO 2021/064625 2021.04.08**

(71) Заявитель:

**ЮПЛ КОРПОРЕЙШН ЛИМИТЕД
(MU); ЮПЛ ЮРОП ЛТД (GB)**

(72) Изобретатель:

**Фабри Карлос Эдуардо, Перейра
Рафаэл Энрик (MU), Силва
Фердинандо Маркос Лима, Ленц
Жиуван (BR)**

(74) Представитель:

**Ловцов С.В., Вилесов А.С., Гавриков
К.В., Коптева Т.В., Левчук Д.В.,
Стукалова В.В., Ясинский С.Я. (RU)**

(57) Настоящее изобретение относится к гербицидным комбинациям. Более конкретно, предмет настоящего изобретения относится к комбинации гербицидов-ингибиторов роста побегов с гербицидами-ингибиторами синтеза аминокислот для борьбы с сорняками.

A1

202290730

202290730

A1

ГЕРБИЦИДНЫЕ КОМПОЗИЦИИ

Описание

ОБЛАСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к гербицидным комбинациям. Более конкретно, предмет настоящего изобретения относится к композиции, содержащей комбинацию гербицидов-ингибиторов роста побегов с гербицидами-ингибиторами синтеза аминокислот для борьбы с сорняками.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Гербициды представляют собой пестициды, используемые для уничтожения нежелательных растений или борьбы с ними. Как правило, существует два вида гербицидов – селективные и неселективные. Селективные гербициды убивают определенные целевые сорняки, оставляя желаемую культуру относительно неповрежденной, в то время как неселективные гербициды убивают как сорняки, так и сельскохозяйственные культуры. Прибыльное производство сельскохозяйственных культур зависит от эффективной борьбы с сорняками. Сорняки могут снизить урожайность полевых культур, конкурируя за воду, солнечный свет и питательные вещества. В современных системах растениеводства обязательно стоит начинать с хорошей программы сжигания, поскольку это помогает добиться максимального начального роста урожая и уменьшить влияние сорняков на ранних стадиях цикла выращивания. Поскольку конкуренция между сорняками и сельскохозяйственными культурами имеет решающее значение на ранних стадиях вегетационного цикла, вмешательство сорняков на ранней стадии оказывает прямое влияние на урожайность культуры.

Эффективная борьба с сорняками может быть достигнута при правильном использовании гербицидов. Активность гербицидов может усиливаться различными способами для достижения максимальной пользы. Одним из

способов является использование комбинаций. Однако определение подходящих комбинаций, норм их агрохимического применения и соотношения комбинаций имеет важное значение для достижения эффективного контроля, который не является прямым. Выбор конкретного типа рецептуры более трудоемок для агрохимической комбинации. Таким образом, гербициды играют важную роль в борьбе с сорняками в растениеводстве. Применение комбинаций гербицидных соединений может повысить гербицидную эффективность.

Пропизохлор был протестирован на очень большом количестве культур; было обнаружено, что он очень интересен для многих протестированных культур, особенно для кукурузы, подсолнечника и рапса. Сорняки, которые встречаются на этих культурах и с которыми пропизохлор может эффективно бороться, в основном следующие: - травы: *Echinochloa crus-galli*; *Setaria sp*; *Digitaria sanguinalis*; *Apera spica venti*; *Poa annua*; *Sorghum halepense*; широколиственные сорняки: *Capsella Bursa Pastoris*; *Amaranthus retroflexus*; *Chenopodium spp.*; *Matricaria spp*; *Galium Aparine*. Пропизохлор можно применять на различных ключевых стадиях выращивания культуры, т.е. перед посадкой (с заделкой в почву или без нее), после посева/до появления всходов, что является предпочтительным, или после появления всходов (например, сахарного тростника или на ранних стадиях выращивания кукурузы), применение гербицида осуществляют «вокруг посева» по еще невзошедшим или на очень ранней стадии развития сорняков. В сочетании с другими гербицидами, подобными предложенным в данном документе, применение против сорняков может быть в послевсходовую стадию появления сорняков и/или на стадии настоящих листьев. Однако остается большая потребность в улучшенных композициях для борьбы с широколиственными и травянистыми сорняками и в способе борьбы с такой вредоносной растительностью до и после появления всходов без неблагоприятного воздействия на желаемые растения, и которые

уменьшают количество химического гербицидного агента, необходимого для получения приемлемого контроля над сорняками.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно первому аспекту настоящее изобретение обеспечивает гербицидную комбинацию, содержащую:

- (a) по меньшей мере один ингибитор роста побегов и
- (b) по меньшей мере один гербицид, выбранный из ингибиторов синтеза аминокислот.

Согласно другому аспекту настоящее изобретение обеспечивает гербицидную композицию, содержащую комбинацию

- (a) по меньшей мере одного хлорацетамидного гербицида и
- (b) по меньшей мере одного ингибитора синтеза аминокислот.

В одном аспекте настоящее изобретение обеспечивает гербицидную композицию, содержащую:

- (a) по меньшей мере один ингибитор роста побегов,
- (b) по меньшей мере один ингибитор синтеза аминокислот и
- (c) по меньшей мере один агрохимически приемлемый эксципиент.

Согласно другому аспекту настоящее изобретение обеспечивает способ борьбы с сорняками в месте произрастания, причем указанный способ включает нанесение на место произрастания гербицидной комбинации, включающей:

- (a) по меньшей мере один ингибитор роста побегов и
- (b) по меньшей мере один ингибитор синтеза аминокислот.

Еще один аспект настоящего изобретения предусматривает способ повышения урожайности сельскохозяйственных культур путем применения комбинации, включающей:

- (a) по меньшей мере один ингибитор роста побегов и

(b) по меньшей мере один ингибитор синтеза аминокислот.

В другом аспекте настоящего изобретения предложен способ улучшения здоровья растений, причем указанный способ включает применение в месте произрастания растения комбинации, включающей:

(a) по меньшей мере один ингибитор роста побегов и

(b) по меньшей мере одного ингибитора синтеза аминокислот.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

С целью последующего подробного описания следует понимать, что настоящее изобретение может предполагать различные альтернативные варианты и последовательности шагов, если прямо не указано иное. Более того, за исключением любых рабочих примеров или где указано иное, все числа, выражающие, например, количества материалов/ингредиентов, используемых в описании, следует понимать как модифицированные во всех случаях термином «примерно» и охватывающие отклонения $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, $\pm 1\%$, $\pm 0,5\%$ или даже $\pm 0,1\%$ от указанного значения, а также указанное значение.

Таким образом, перед подробным описанием настоящего изобретения следует понимать, что это изобретение не ограничено конкретными примерами систем или параметров процесса, которые, конечно, могут варьироваться. Также следует понимать, что используемая в настоящем документе терминология предназначена только для описания конкретных вариантов осуществления изобретения и никоим образом не предназначена для ограничения объема изобретения. Использование примеров в любом месте данного описания, в том числе примеры любых терминов, обсуждаемых в настоящем документе, носит исключительно иллюстративный характер и никоим образом не ограничивает объем и значение настоящего изобретения или любого приведенного в качестве примера термина. Точно так же изобретение не ограничено различными

вариантами осуществления, приведенными в данном описании. Если не указано иное, все используемые в настоящем документе технические и научные термины имеют то же значение, которое обычно понимается специалистом в области, к которой относится настоящее изобретение. В случае конфликта настоящий документ, включая определения, будет иметь преимущественную силу.

Следует отметить, что используемые в данном описании формы единственного числа “a”, “an” и “the” включают ссылки на множественное число, если содержание явно не требует иного. Термины “предпочтительный” и “предпочтительно” относятся к вариантам осуществления настоящего изобретения, которые могут обеспечить определенные преимущества при определенных обстоятельствах.

Используемые в настоящем документе термины “содержащий”, “включающий”, “имеющий”, “содержащий”, “вовлекающий” и подобное следует понимать как неопределенные, т. е. означают включающие, но не ограничивающиеся ими.

Термин гербицид, используемый в настоящем документе, стоит понимать как активный ингредиент, который убивает, контролирует или иным образом неблагоприятно изменяет рост растений. Используемое в настоящем документе гербицидно эффективное или контролирующее вегетацию количество представляет собой количество активного ингредиента, которое вызывает “гербицидный эффект”, т. е. неблагоприятное модифицирующее действие и включает отклонения от естественного развития, уничтожение, регуляцию, высыхание, замедление.

Термины “растения” и “растительность” включают без ограничения проросшие семена, появляющиеся проростки, растения, появляющиеся из вегетативных побегов, и укоренившуюся растительность. Термин “сорняк”

относится к нежелательной растительности и включает любое растение, которое растет там, где оно нежелательно, включая растения, устойчивые к пестицидам. Термины "нежелательная растительность", "вредные растения", "нежелательные растения", "сорняки" и "виды сорняков", используемые в настоящем документе, являются синонимами.

Как правило, комбинации/композиции по настоящему изобретению применяются к целевому сорняку, или к месту произрастания, или к культуре/растению. Используемый в настоящем документе термин "место произрастание" должен обозначать близость к желаемой культуре, в которой желательна борьба с сорняками, обычно избирательная борьба с сорняками. Место произрастание включает окрестности желаемых культурных растений, где заражение сорняками либо появилось, либо еще не появилось. Термин "культура" включает множество желаемых культурных растений или отдельное культурное растение, растущее в определенном месте. Указанное место произрастания может быть сорняком, прилегающим к сорняку участком, почвой, приспособленной для роста сорняка, корнем сорняка и/или листвой сорняка.

В любом аспекте или варианте осуществления, описанном ниже, фразу "включающий" можно заменить фразой "состоящий из", или "состоящий преимущественно из", или "состоящий в основном из". В этих аспектах или вариантах осуществления, описанная комбинация или композиция включает, или содержит, или состоит из, или состоит преимущественно из, или состоит в основном из конкретных компонентов, перечисленных в данном документе; за исключением других гербицидов, или фунгицидов, или инсектицидов, или средств, способствующих росту растений, или вспомогательных веществ, или эксципиентов, которые в них конкретно не упоминаются в данном документе.

Неожиданно было обнаружено, что синергетическое взаимодействие наблюдалось, когда гербициды-ингибиторы роста побегов комбинируют с некоторыми другими ингибиторами аминокислот.

Эти ингибиторы роста побегов нацелены на синтез длинноцепочечных жирных кислот в мембране и, таким образом, предотвращают образование клеточных мембран.

Было обнаружено, что эти ингибиторы роста побегов демонстрируют синергетическую активность в присутствии других ингибиторов аминокислот. Одним из таких ингибиторов аминокислот является ингибитор ацетолактатсинтазы (ALS) или ингибитор синтазы ацетогидроксикислоты (AHAS).

Ингибиторы ALS нацелены на фермент ALS и, таким образом, предотвращают выработку определенных аминокислот и, следовательно, определенных белков в растении.

Соответственно, настоящее изобретение обеспечивает гербицидную комбинацию, включающую:

- (а) по меньшей мере один ингибитор роста побегов; и
- (б) по меньшей мере один ингибитор синтеза аминокислот.

В одном варианте осуществления ингибитор синтеза аминокислот представляет собой ингибитор ацетолактатсинтазы (ALS) или ингибитор синтазы ацетогидроксикислоты (AHAS).

В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает гербицидную комбинацию, содержащую:

- (а) по меньшей мере один ингибитор роста побегов; и
- (б) по меньшей мере один ингибитор ацетолактатсинтазы (ALS).

В одном варианте осуществления ингибитором роста побегов является гербицид, принадлежащий к хлорацетамидным соединениям.

Следовательно, в одном аспекте настоящее изобретение может обеспечивать гербицидную комбинацию, содержащую:

- (a) по меньшей мере один гербицид хлорацетамид; и
- (b) по меньшей мере одного ингибитора синтеза аминокислот.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предусмотрена гербицидная комбинация, содержащая:

- (a) по меньшей мере один гербицид хлорацетамид; и
- (б) по меньшей мере один ингибитор ацетолактатсинтазы (ALS) или ингибитор синтазы ацетогидроксикислоты (AHAS).

В соответствии с настоящим изобретением предусматривается гербицидная комбинация, содержащая ингибитор роста побегов, принадлежащий к хлорацетамидному гербициду, и второй активный ингибитор синтеза аминокислот для борьбы с сорняками.

В одном варианте осуществления гербицид, принадлежащий к хлорацетамиду, выбран из без ограничения ацетохлора, алахлора, амидохлора, бутахлора, бутенахлора, делахлора, диэтила, диметахлора, этахлора, этапрохлора, метазахлора, метолахлора, S-метолахлора, претилахлора, пропахлора, пропизохлора, принахлора, тербухлора, тенилхлора и ксилахлора.

В варианте осуществления гербицид, принадлежащий к хлорацетамиду, представляет собой пропизохлор. Он проникает через подземные органы сорняков во время прорастания или на стадии рассады. С одной стороны он ингибирует синтез белков и нуклеиновых кислот, с другой стороны он

подавляет рост корней. Уменьшение осмотического потенциала, вызванное этими действиями, вызывает быструю гибель сорняков.

Примеры комбинации по настоящему изобретению описаны ниже без ограничения.

В варианте настоящего изобретения обеспечивается комбинация, содержащая

- a) пропизохлор и
- b) по меньшей мере один ингибитор ALS, гербицид-ингибитор AHAS.

В одном варианте осуществления ингибитор ALS или гербицид-ингибитор AHAS выбран из группы, состоящей из:

- (i) гербицида имидазолиновой группы;
- (ii) гербицида из класса сульфониламинокарбонилтриазинона;
- (iii) гербицида, из класса производных сульфенилмочевины;
- (iv) гербицида пиразольного ряда;
- (v) гербицида группы триазолпиримидина; и
- (vi) триазолоновых гербицидов;

В одном варианте осуществления ингибитор ALS или гербицид-ингибитор AHAS представляет собой гербицид имидазолиновой группы.

В одном варианте осуществления гербицид имидазолиновой группы выбран из группы, состоящей из имазаметабенза, имазамокса, имазапика, имазапира, имазахина и имазетапира.

В одном варианте осуществления гербицид имидазолиновой группы представляет собой имазамокс.

В одном варианте осуществления гербицид имидазолиновой группы представляет собой имазапик.

В одном варианте осуществления гербицид имидазолиновой группы представляет собой имазапир.

В одном варианте осуществления гербицид имидазолиновой группы представляет собой имазетапир.

В одном варианте осуществления ингибитор ALS представляет собой триазолоновый гербицид.

В одном варианте осуществления триазолоновый гербицид выбран из группы, состоящей из амикарбазона, бенкарбазона, карфентразона, флукарбазона, ипфенкарбазона, пропоксикарбазона, сульфентразона и тиенкарбазона.

В одном варианте осуществления триазолоновый гербицид представляет собой карфентразон.

В одном варианте осуществления триазолоновый гербицид представляет собой флукарбазон.

В одном варианте осуществления триазолоновый гербицид представляет собой сульфентразон.

В одном варианте осуществления триазолоновый гербицид представляет собой амикарбазон.

В одном варианте осуществления гербицид-ингибитор ALS представляет собой гербицид из класса сульфониламинокарбонилтриазинона.

В одном варианте осуществления гербицид из класса сульфониламинокарбонилтриазинона представляет собой флукарбазон.

В одном варианте осуществления гербицид из класса сульфониламинокарбонилтриазинона представляет собой флукарбазон натрия.

В одном варианте осуществления гербицид из класса сульфониламинокарбонилтриазинона представляет собой пропоксикарбазон.

В одном варианте осуществления гербицид из класса сульфониламинокарбонилтриазинона представляет собой тиенкарбазон.

В одном варианте осуществления гербицид-ингибитор ALS представляет собой гербицид на основе сульфонилмочевины.

В варианте осуществления гербицид на основе сульфонилмочевины выбран из группы, состоящей из амидосульфурона, азимсульфуруна, бенсульфуруна, хлоримурона, циклосульфамурона, этокисульфурона, флазасульфурона, флуцетосульфурона, флупирсульфуруна, форамсульфуруна, галосульфурона, имазосульфурона, мезосульфурона, метазосульфурона, метиопирисульфурона, моносульфурона, моносульфурона, оксасульфурона, примисульфурона, пропирисульфуруна, пиразосульфурона, римсульфуруна, сульфометурона, сульфосульфурона, трифлорисульфурона, зуомихуанглонга, хлорсульфуруна, циносульфуруна, этаметсульфуруна, йодосульфурона, иофенсульфуруна, метсульфуруна, просульфурона, тифенсульфуруна, триасульфурона, трибенурона, трифлусульфурона и тритосульфурона.

В одном варианте осуществления гербицид на основе сульфонилмочевины представляет собой бенсульфурун.

В одном варианте осуществления гербицид на основе сульфонилмочевины представляет собой галосульфурон.

В одном варианте осуществления гербицид на основе сульфонилмочевины представляет собой пиразосульфурон.

В одном варианте осуществления гербицид на основе сульфонилмочевины представляет собой пиразосульфуронэтил.

В одном варианте осуществления гербицид на основе сульфонилмочевины представляет собой сульфосульфурон.

В одном варианте осуществления гербицид на основе сульфонилмочевины представляет собой трифлоросульфурон.

В одном варианте осуществления гербицид на основе сульфонилмочевины представляет собой метсульфурон или S-метсульфурон.

В одном варианте осуществления гербицид на основе сульфонилмочевины представляет собой флазасульфурон.

В одном варианте осуществления ингибитор ALS представляет собой гербицид пиразольного ряда.

В одном варианте осуществления гербицид пиразольного ряда выбран из группы, состоящей из азимсульфурана, циклопиранила, дифензоквата, галосульфурона, флазасульфурона, метазахлора, метазосульфурона, пиразосульфурона, пиразосульфуронэтила, пираклонила, пироксасульфона, бензофенапа, пирасульфотолла, пиразолината, пиразоксифена, толпиралата, топрамезона, флуазолата, нипираклофена, пиноксадена и пирафлуфена.

В одном варианте осуществления гербицид пиразольного ряда представляет собой метазахлор.

В одном варианте осуществления гербицид пиразольного ряда представляет собой пиноксаден.

В одном варианте осуществления гербицид пиразольного ряда представляет собой пирафлуфен.

В одном варианте осуществления гербицид-ингибитор ALS представляет собой гербицид на основе триазолопиримидина.

В одном варианте осуществления гербицид на основе триазолопиримидина выбран из группы, состоящей из хлорансулама, диклосулама, флорасулама, флуметсулама, метосулама, пеноксулама и пироксулама.

В одном варианте осуществления гербицид на основе триазолопиримидина представляет собой диклосулам.

В одном варианте осуществления гербицид на основе триазолопиримидина представляет собой пеноксулам.

В одном варианте осуществления гербицид-ингибитор ALS выбран из группы, состоящей из имазамокса, имазапика, имазапира, имазетапира, карфентразона, флукарбазона, сульфентразона, флукарбазона, амикарбазона, флукарбазона натрия, бенсульфуруна, галосульфурона, пиразосульфурона, пиразосульфуронэтила, флазасульфурона, сульфосульфурона, трифлоросульфурона, метосульфурона, метазахлора, S-металохлора, пиноксадена, пирафлуфена, диклосулама и пеноксулама.

Примерами комбинации/композиции в данной композиции по настоящему изобретению являются без ограничения варианты осуществления, описанные ниже.

В варианте осуществления настоящее изобретение предусматривает комбинацию, содержащую

- a) пропизохлор и
- b) имазахин.

В варианте настоящего изобретения обеспечивается комбинация, содержащая

- a) пропизохлор и
- b) имазапир.

В варианте настоящего изобретения обеспечивается комбинация, содержащая

- a) пропизохлор и
- b) флазасульфурон.

В варианте настоящего изобретения обеспечивается комбинация, содержащая

- a) пропизохлор и
- b) диклосулам.

В варианте осуществления настоящее изобретение предусматривает комбинацию, содержащую

- a) пропизохлор и
- b) сульфентразон.

В одном варианте осуществления комбинации по настоящему изобретению, как описано выше, могут включать пропизохлор и два или более гербицида из того же или другого класса, определенного выше.

Композиция по настоящему изобретению дополнительно содержит другие дополнительные активные ингредиенты, такие как другие гербициды, антидоты, фунгициды, инсектициды, акарициды, удобрения.

В другом аспекте настоящее изобретение обеспечивает гербицидную комбинацию, содержащую:

- a) по меньшей мере один хлорацетамидный гербицид;
- b) по меньшей мере один ингибитор ацетолактатсинтазы (ALS) или ингибитор синтазы ацетогидроксикислоты (AHAS) и
- c) по меньшей мере один агрохимически приемлемый эксципиент.

В одном аспекте настоящее изобретение обеспечивает гербицидную комбинацию, включающую комбинации, описанные выше в любом из вариантов осуществления, и третий активный ингредиент.

В одном варианте осуществления третий активный ингредиент настоящих комбинаций может быть выбран из без ограничения гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, биологических агентов, активаторов роста растений, удобрений или их комбинаций.

В варианте осуществления третий активный ингредиент представляет собой гербицид.

В варианте осуществления третий гербицид не является тем же самым гербицидом, что и первый и второй гербицид, хотя они могут представлять собой комбинацию двух гербицидов из одного класса или группы гербицидов.

Соответственно, настоящее изобретение предлагает комбинацию, содержащую

- (a) ингибитор роста побегов;
- (b) гербицид-ингибитор ALS и
- (c) третий гербицид.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает комбинацию, содержащую

- (a) хлорацетамидный гербицид;
- (b) гербицид-ингибитор ALS и
- (c) третий гербицид.

Типичные третьи гербициды, которые можно комбинировать с комбинацией по настоящему изобретению, могут быть выбраны из гербицидов без ограничения, например, ингибиторы ацказы (ацетил-КоА-карбоксилаза), например, арилоксифеноксипропионат, фенилпиразолин и циклогександион, 5-енолпирувилшикимат-3-фосфат (EPSP), ингибитор синтазы, ингибиторы гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), синтетические ингибиторы ауксина, ингибитор протопорфириногенаоксидазы (PPO), ингибитор глутаминсинтетазы, ингибиторы микротрубочек, ингибиторы синтеза липидов, ингибиторы длинноцепочечных жирных кислот, ингибиторы клеточной стенки, ингибиторы клеточного деления, сульфонилмочевины, ингибиторы биосинтеза каротиноидов, ингибиторы обесцвечивания, ингибиторы целлюлозы, ингибиторы фотосистемы, такие как ингибиторы фотосистемы II, дивертор электронов фотосистемы I (PSI), ингибитор фермента фитоендесатуразы (PDS), а также гербициды с неизвестным механизмом действия.

В одном варианте осуществления третьим активным веществом является ингибитор фотосистемы II.

В одном варианте осуществления ингибитор фотосистемы II, выбранный из группы, состоящей из

- (i) фенилкарбаматного гербицида;
- (ii) триазинового гербицида;
- (iii) триазинонового гербицида;
- (iv) урацилового гербицида;
- (v) бентиадиазольного гербицида;
- (vi) нитрилового гербицида; и
- (vii) мочевиного гербицида;

В одном варианте осуществления третье активное вещество представляет собой ингибитор 4-(4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы) HPPD.

В одном варианте осуществления ингибитор 4-HPPD выбран из группы, содержащей изоксазол, пиразолон и гербициды из класса трикетонов или каллистемонов.

В одном варианте осуществления ингибитор 4-HPPD представляет собой гербицид из класса изоксазола.

В одном варианте осуществления ингибитор 4-HPPD представляет собой гербицид из класса пиразолон.

В одном варианте осуществления ингибитор 4-HPPD представляет собой гербицид из класса трикетонов.

В одном варианте осуществления ингибитор 4-HPPD представляет собой гербицид из класса каллистемонов.

В одном варианте осуществления ингибитор 4-HPPD выбран из бензобикарбоната, бензофенапа, бициклопирона, фенхинотриона, изоксахлортола, изоксафлутола, мезотриона, пирасульфатола, пиразолината, пиразоксифена, сулкотриона, тефурилтриона, темботриона, толпиралата, топрамезона.

В одном воплощении ингибитор 4-HPPD представляет собой фенхинотрион.

В варианте осуществления ингибитор 4-HPPD представляет собой мезотрион.

В одном воплощении ингибитор 4-HPPD представляет собой сулкотрион.

В варианте осуществления ингибитор 4-HPPD представляет собой темботрион.

В одном воплощении ингибитор 4-HPPD представляет собой топрамезон.

Соответственно, настоящее изобретение обеспечивает комбинацию, содержащую

- (a) ингибитор роста побегов;
- (b) гербицид-ингибитор ALS и
- (c) ингибитор HPPD.

В варианте осуществления третье активное вещество представляет собой ингибитор PPO, выбранный из гербицидов дифенилового эфира, N-фенилфталимида, фенилпиразолоксадиазола, тиадиазола, триазинона, оксазолидиндиона и пиримидиндиона.

В одном варианте осуществления ингибитор PPO представляет собой дифениловый эфир.

В одном варианте осуществления ингибитор РРО представляет собой N-фенилфталимид.

В одном варианте осуществления ингибитор РРО представляет собой арилтриазоинон.

В одном варианте осуществления ингибитор РРО представляет собой пиримидиндион.

В одном варианте осуществления ингибитор РРО выбран из ацифлуорфена, фомесафена, лактофена, флумиклорака, флумиоксазина, сульфентразона, карфентразона, флутиацет-этила и сафлуфенацила, азафенидина, бензфендизона, бифенокса, бутафенацила, карфентразона, карфентразон-этила, хлометоксифена, цинидон-этила, флуазолата, флуфенпир-этила, флумиклорак-пентила, фторгликофен-этила, флутиацет-метила, фомесафена, галосафена, лактофена, оксадиаргила, оксадиазона, оксифлуорфена, пентоксазона, профлуазола, пираклонила, пирафлуфен-этила, сафлуфенацила, тидиазимины, трифлудимоксазина и тиафенацила.

В одном варианте осуществления третий активный ингибитор сборки микротрубочек выбран из гербицидов на основе бензамида, бензойной кислоты, динитроанилина и пиридина.

В одном варианте осуществления третьим активным ингибитором сборки микротрубочек является гербицид класса динитроанилинов.

В другом варианте осуществления ингибитор сборки микротрубочек выбран из гербицидов на основе бензамида, бензойной кислоты, динитроанилина, фосфорамидата амипрофоса и пиридина.

В одном варианте осуществления ингибитор сборки микротрубочек выбран из бенфлуралина, бутралина, динитрамина, оризалина, пендиметалина, трифлуралина, пропизамида, ДСРА, пендиметалина, эталфлуралина, оризалина, трифлуралина, продиамина, дитиопира, тиазопира или метилбутамифоса.

В другом варианте осуществления третье активное вещество представляет собой ингибитор биосинтеза целлюлозы, выбранный из алкилазиновых, бензамидных и нитрилтриазолокарбоксамидных гербицидов.

В одном варианте осуществления ингибитор биосинтеза целлюлозы выбран из дихлобенила, хлортиамида, индазифлама, изоксабена, дихлобенила и флупоксама.

В варианте осуществления ингибитор клеточного деления выбран из хлорацетамидного, ацетамидного, оксиацетамидного и тетразолинового гербицидов.

В варианте осуществления ингибитор клеточного деления выбран из ацетохлора, алахлора, бутахлора, диметахлора, диметенамида, метазахлора, S-метолахлора, метолахлора, петоксамида, претилахлора, пропизохлора, тенилхлора, дифенамида, напропамида, напроанилида, флуфенацета, мефенацета, фентразамида, пропахлора, анилофоса, кафенстрола, пиперофоса, ДСМА и МСМА.

В одном варианте осуществления третье активное вещество представляет собой ингибитор выщелачивания, выбранный из триазолов, трикетонов, изоксазолов, пиразола, пиридазинона, пиридинкарбоксамида, изоксазолидинона, мочевины, дифенилэфирамитрола, мезотриона, сулкотриона, изоксазолов, изоксахлортола, изоксафлутола, бензофенапа, пиразолината, пиразоксифена, пиридазинона, норфлуразона, пиридинкарбоксамида, дифлуфеникана, пиколинафена,

изоксазолидинона, кломазона, флуометурина, аклонифена, бифллубутамида, флуридола, флуорохлорида, флуртамола, бромбутида, (хлор)-флуренола, цинметилина, кумилурина, дазомета, димрона, метилдимурина, этобензанида, фозамина, инданофана, метама, олеиновой кислоты, пеларгоновой кислоты и пирибутикарба.

Примеры других гербицидов, которые можно комбинировать с комбинацией по настоящему изобретению, могут быть выбраны без ограничения из топрамезона, ортосульфамурина, пиноксадена, метамифопа, пиримисульфана, темботриона, тиенкарбазона метила, флуцетосульфурона, аминопиралаида, пирасульфотила, сафлуфенацила, пироксулама, пироксасульфона, пираклопила, индазифлама, фенхинотриона, флорпираоксифен-бензила, тиафенацила, цинметилина, ланкотрион-натрия, бикслозона, трифлудимоксазина, циклопиримората, метиозолина, аминциклопирахлора, метазосульфурона, ипфенкарбазона, феноксасульфона, бициклопилона, триафамона, галаксифенметила, толпиралата или их комбинации.

В варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает комбинацию, содержащую:

- a) пропизохлор,
- b) флазасульфурон и
- c) третье действующее вещество.

В варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает комбинацию, содержащую:

- a) пропизохлор;
- b) имазакин и
- c) третье действующее вещество.

В варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает комбинацию, содержащую:

- a) пропизохлор,
- b) имазакин и
- c) третье действующее вещество.

В варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает комбинацию, содержащую:

- a) пропизохлор;
- b) диклосулам и
- c) третье действующее вещество.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает композиции и способы их применения для обеспечения устойчивости к одному или нескольким гербицидам.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает композицию.

В одном варианте осуществления композиции по настоящему изобретению содержат гербицидную композицию, описанную в любом из вариантов осуществления, и агрохимически приемлемый эксципиент.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает гербицидную композицию для борьбы с сорняками, указанная композиция включает:

- a) по меньшей мере один ингибитор роста побегов;
- b) по меньшей мере один ингибитор ацетолактатсинтазы (ALS) или ингибитор синтазы ацетогидроксикислоты (AHAS) и
- c) по меньшей мере один агрохимически приемлемый эксципиент.

Композиция по изобретению может дополнительно включать другие активные ингредиенты, такие как другие гербициды, антидоты, фунгициды, инсектициды, акарициды, удобрения.

В одном аспекте настоящее изобретение обеспечивает гербицидную композицию для борьбы с сорняками, содержащую

- (a) ингибитор роста побегов;
- (b) гербицид-ингибитор ALS и
- (c) третий гербицид вместе с по меньшей мере одним агрохимически приемлемым эксципиентом.

Композиции по настоящему изобретению можно использовать в сочетании с известными гербицидными антидотами, такими как беноксакор, бентиокарб, брассинолид, клохинтоцет (мексил), циометринил, даймурон, дихлормид, дициклонон, димепиперат, дисульфотон, фенхлоразол-этил, фенхлорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, изоксадифен-этил, мефенпир-диэтил, MG 191, MON 4660, ангидрид нафталевой кислоты (NA), оксабетринил, R29148 и амиды N-фенилсульфонилбензойной кислоты для повышения их селективности.

Необязательно композиция может включать адъювант. С композицией можно использовать адъювант для повышения или улучшения гербицидного действия. Адъюванты могут быть добавлены в композицию во время составления рецептуры или с помощью аппликатора в смесь для распыления непосредственно перед обработкой. Адъюванты включают поверхностно-активные вещества, агенты совместимости, пеногасители и аэрозольные красители (красители), а также агенты, контролирующие снос. В некоторых вариантах осуществления адъювант представляет собой этоксилированный пропоксисилированный жирный амин или сополимер простого полиэфира и полиметилсилоксана.

Как раскрыто в данном документе, комбинации соединений, помимо того, что они хорошо переносятся сельскохозяйственными культурами, обладают гербицидной активностью и могут быть использованы в различных культурах для селективной борьбы с сорняками. Неограничивающие примеры сельскохозяйственных культур включают кукурузу, пшеницу, сахарный тростник, ячмень, рис, цитрусовые, пальмы, ананас, тыквенные, бобы, соевые бобы, агаву, маниоку, торф и пастбища.

Комбинации по настоящему изобретению также можно использовать для борьбы с нежелательной растительностью на неурожайных участках, например, залежи сельскохозяйственных угодий. Используемый здесь термин "неурожайная площадь" относится к площадям, на которых не выращивается сельскохозяйственная культура или любая преднамеренно посаженная растительность. Используемый в настоящем документе термин "залежь сельскохозяйственных угодий" относится к участку земли, на котором не растут сельскохозяйственные культуры, или к пастбищам. Залежь сельскохозяйственных угодий, не используемая под посевами, может быть оставлена неиспользованной для восстановления ее естественного плодородия.

В различных вариантах осуществления гербицидная активность комбинации по настоящему изобретению превышает суммарную активность отдельных активных соединений. Если есть два активных соединения, активность будет больше, чем сумма одного активного соединения по отдельности. Таким образом, в различных вариантах осуществления гербицидные композиции включают композиции, обладающие синергетическим эффектом для борьбы с одним или несколькими сорняками.

Было обнаружено, что композиции по настоящему изобретению являются активными гербицидами, обладающими гербицидной активностью против одного или нескольких видов сорняков. В самом широком смысле термин "сорняк" относится к растениям, которые растут в нежелательных местах.

Другими словами, сорняк – это растение, которое применительно к культуре нежелательно из-за конкуренции за воду, питательные вещества, солнечный свет, почву и т. д.

Применение комбинаций/композиций по настоящему изобретению обеспечивает превосходную гербицидную эффективность против широкого спектра экономически важных одно- и двудольных однолетних сорняков и многолетних сорняков.

Композиции по изобретению можно использовать, например, для борьбы с одним или несколькими из следующих растений (сорняков):

однодольные сорняки включают роды: Эгилопс, Агропирон, Агростис, Алопекур, Апера, Аvena, Брахиария, Бромус, Ценхрус, Коммелина, Цинодон, Циперус, Дактилоктениум, Дигитария, Эхинохля, Элеохарис, Элевзина, Эрагростис, Эриохля, Фестука, Фимбристилис, Гетерантера, Императа, Ишемум, Лептохля, Плевел, Монохория, Паникум, Паспалум, Фаларис, Флеум, Поа, Ротбоелиа, Сагитария, Скирпус, Сетария, Соргум.

двудольные сорняки включают роды: Канатник, Амарант, Амброзия, Анода, Пулавка, Афанес, Лебеда, Беллис, Череда, Капселла, Чертополох, Кассия, Василек, Хеноподиум, Бодяк, Вьюнок, Кротон, Дурман, Десмодиум, Эмекс, Эрисимум, Молочай, Галеопсис, Галинсога, Галиум, Гибискус, Ипомея, Кохия, Яснотка, Клоповник, Линдерния, Ромашка, Мента, Меркуриалис, Мерремия, Момордика, Муллуго, Незабудки, Мак, Фарбитис, Подорожник, Полигонум, Портулак, Лютик, Редька, Клещевина, Жерушник, Ротала, Румекс, Солянка, Крестовник, Сесбания, Сидя, Горчица, Паслен, Осот, Сфенокля, Звездчатка, Стизолобиум, Одуванчик, Тласпи, Трифолиум, Крапива, Вероника, Фиалка, Дурнишник.

Применение комбинаций биологически активных веществ по настоящему изобретению никоим образом не ограничивается этими родами, но таким же образом распространяется и на другие растения.

В зависимости от концентрации гербицидные композиции подходят для селективной борьбы с сорняками в сельскохозяйственных культурах, например для зерновых, риса, кукурузы, сорго, сахарного тростника, хлопка, рапса, сои, дерна, ячменя, картофеля, батата, подсолнечника, ржи, овса, пшеницы, кукурузы, сои, сахарной свеклы, сафлора, люцерны, маниоки, тыквенных, ананаса, и на пастбищах.

Конкретные виды сорняков, встречающиеся в кукурузе, включают без ограничения *Ixophorus unisetus*, *Amaranthus hybridus*, *Ipomoea purpurea* и *Sicyos angulata*. Конкретные виды сорняков, встречающиеся в сахарном тростнике, включают без ограничения *Acalypha* sp., *Boerhavia erecta*, *Trianthema portulacastrum*, *Amaranthus hybridus* и *Amaranthus lividus*, виды сорняков, встречающиеся в сое, включают без ограничения *Brachiaria decumbens*, *Eleusine indica*, *Cenchrus echinatus*, *Ipomoea grandifolia* или *Commelina benghalensis*.

В конкретных вариантах осуществления присутствует синергетический эффект комбинаций соединения по настоящему изобретению. Используемый в настоящем документе термин «синергизм» означает, что гербицидное действие комбинации активных соединений превышает действие активных соединений при индивидуальном нанесении на данный сорняк либо до, либо после появления всходов.

Гербицидные композиции могут быть в обычных составах, таких как растворы, эмульсии, смачиваемые порошки, суспензии, порошки, дусты, пасты, растворимые порошки, гранулы, концентраты суспензий, эмульгируемые концентраты, масляные спреи, аэрозоли, натуральные и синтетические материалы, пропитанные активным соединением, и очень

тонкие капсулы из полимерных веществ. В некоторых вариантах осуществления композиции представлены в форме эмульгируемого концентрата, смачиваемого порошка, гранул, пыли, масляного спрея или аэрозоля.

Эти составы могут быть получены, например, путем смешивания активных соединений с агрохимически приемлемыми ингредиентами, которые включают без ограничения наполнители, то есть жидкие носители и/или твердые носители, один или несколько диспергаторов, смачиваемых агентов, наполнителей, поверхностно-активных веществ, агентов, предотвращающих слеживание, регуляторы рН, консерванты, биоциды, пеногасители, красители и другие вспомогательные вещества.

При использовании воды в качестве наполнителя, также можно использовать органические растворители в качестве вспомогательных растворителей. Жидкие растворители включают ароматические соединения, такие как ксилол, толуол или алкилнафталены, хлорированные ароматические соединения и хлорированные алифатические углеводороды, такие как хлорбензолы, хлорэтилены или метиленхлорид, алифатические углеводороды, такие как циклогексан или парафины, например нефтяные фракции, минеральные и растительные масла, спирты, такие как бутанол или гликоль, а также их простые и сложные эфиры, кетоны, такие как ацетон, метилэтилкетон, метилизобутилкетон или циклогексанон, сильнополярные растворители, такие как диметилформамид и диметилсульфоксид, а также вода.

В качестве твердых носителей пригодны, например, соли аммония и измельченные природные минералы, такие как каолины, глины, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит или диатомовая земля, а также измельченные синтетические минералы, такие как мелкодисперсный кремнезем, оксид алюминия и силикатов, в качестве твердых носителей для гранул подходят: например, измельченные и фракционированные

природные породы, такие как кальцит, мрамор, пемза, сепиолит и доломит, а также синтетические гранулы неорганической и органической муки и гранулы органического материала, такие как опилки, скорлупа кокосовых орехов, початки кукурузы и стебли табака; в качестве эмульгаторов и/или пенообразователей подходят: например, неионогенные и анионные эмульгаторы, такие как сложные эфиры полиоксиэтилена и жирных кислот, эфиры полиоксиэтилена и жирных спиртов, например, алкиларилполигликолевые эфиры, алкилсульфонаты, алкилсульфаты, арилсульфонаты, а также белковые гидролизаты; в качестве диспергаторов пригодны, например, лигнин-сульфитные отработанные растворы и метилцеллюлоза.

Адгезивы, такие как карбоксиметилцеллюлоза и природные и синтетические полимеры в форме порошков, гранул или латексов, такие как гуммиарабик, поливиниловый спирт и поливинилацетат, а также природные фосфолипиды, такие как кефалины и лецитины, и синтетические фосфолипиды, могут быть использованы в составах.

Красители также могут быть включены в составы. Примерами без ограничения являются неорганические пигменты, такие как оксид железа, оксид титана и берлинская лазурь, и органические красители, такие как ализариновые красители, азокрасители и фталоцианиновые красители металлов, и микропитательные вещества, такие как соли железа, марганца, бора, медь, кобальт, молибден и цинк.

Составы готовят согласно процедурам, которые являются обычными в области сельскохозяйственной химии, но которые являются новыми и важными из-за присутствия в них комбинаций/композиций по настоящему изобретению. Гербицидные композиции по настоящему изобретению можно применять в виде готовых смесей. Гербицидные композиции также могут

быть приготовлены индивидуально и смешаны при использовании, т.е. применяться в виде баковых смесей.

Гербицидные композиции можно использовать как таковые или в виде их составов для конкретных целей применения, в частности, при нанесении после появления всходов, таких составов, как минеральные или растительные масла, переносимые растениями, или соли аммония, такие как, например, аммоний сульфат или тиоцианат аммония, в качестве дополнительных добавок.

Гербицидные композиции можно использовать как таковые, в виде их составов или в формах, приготовленных из них путем разбавления концентрированной формы, такой как готовые к применению или концентрированные растворы, суспензии, эмульсии, порошки, пасты и гранулы. Их используют обычным образом, например, путем полива, опрыскивания, распыления, опыливания или разбрызгивания. Гербицидные композиции по настоящему изобретению можно применять до и после появления всходов растений, то есть до появления всходов и после появления всходов. Их также можно вносить в почву до, во время или после посева семян сельскохозяйственных культур. Изобретение также обеспечивает способы борьбы с нежелательными растениями или растительностью. В одном варианте осуществления способ включает нанесение на культуру, где требуется борьба с такой растительностью, гербицидно эффективного количества композиции. Такие способы включают композицию по настоящему изобретению, необязательно вместе с адьювантом, инертным разбавителем или носителем, пригодным для использования с гербицидом.

Приемлемым носителем может быть любой один или комбинация адьювантов, сорастворителей, поверхностно-активных веществ, красителей, эмульгаторов, загустителей, антифризов, биоцидов, пеногасителей,

стабилизаторов, смачивающих агентов или их смеси, которые могут быть необязательно добавлены к композиции по настоящему изобретению. Поверхностно-активные вещества могут быть выбраны из неионогенных, анионогенных или катионогенных поверхностно-активных веществ.

Такие комбинации, как описано выше, можно применять к месту произрастания сорняков в гербицидно эффективном количестве.

В одном варианте осуществления общее количество гербицида-ингибитора роста побегов (хлорацеамида) в композиции может находиться в диапазоне от 0,1 до 99% по массе, предпочтительно от 0,2 до 90% по массе.

В одном варианте осуществления общее количество второго активного вещества или третьего активного вещества в композиции может находиться в диапазоне от 0,1 до 99% по массе.

В одном варианте осуществления гербициды, входящие в состав композиции по настоящему изобретению, могут быть смешаны в соотношении (1-80):(1-80) или (1-80):(1-80):(1-80) соответственно.

В одном варианте осуществления комбинации/композиции по настоящему изобретению наносят в количестве примерно от 0,001 кг а.и./га до 5,0 кг а.и./га, предпочтительно примерно от 50 г а.и./га до 2500 г а.и./га, более предпочтительно примерно от 100 г а.и./га до 2000 г а.и./га.

При этом весовые соотношения отдельных компонентов могут варьироваться в относительно широких пределах. Обычно активные соединения составляют от 1:100 до 100:1 массовых частей.

В одном варианте осуществления комбинации/композиции по настоящему изобретению наносят на поверхность почвы до появления сорняков, затем

либо полностью предотвращают появление всходов сорняков, либо сорняки растут до стадии всходов, но затем их рост прекращается и, наконец, через три-четыре недели они полностью погибают.

Гербицидную комбинацию по настоящему изобретению можно использовать для уничтожения сорняков среди сельскохозяйственных культур, таких как кукуруза, рис, пшеница, ячмень, рожь, овес, сорго, хлопок, соя, арахис, гречиха, свекла, рапс, подсолнечник, сахарный тростник, табак и т.д.; овощи: пасленовые овощи, такие как баклажаны, помидоры, красный перец, перец, картофель, сахарный тростник и т.д., бахчевые овощи, такие как огурцы, тыква, кабачки, арбуз, дыня, кабачки и т. д., крестоцветные овощи, такие как редис, белая репа, хрен, кольраби, пекинская капуста, белокочанная капуста, листовая горчица, брокколи, цветная капуста и т. д., сложноцветные овощи, такие как лопух, маргаритка, артишок, салат и т. д., лилейные овощи, такие как зеленый лук, лук, чеснок и спаржа, аммиаческие овощи, такие как такие как морковь, петрушка, сельдерей, пастернак и т. д., амарантовые овощи, такие как шпинат, мангольд и т. д., хеноподиевые овощи, такие как перилла, мята, базилик и т. д., клубника, сладкий картофель, диоскорея японская, колоказия и т. д., цветы, лиственные растения, газонные травы, фрукты: семечковые, такие как яблоки, груши, айва и т. д., косточковые плоды, такие как персик, слива, нектарин, чернослив, вишневые плоды, абрикос, чернослив и т. д., цитрусовые, такие как апельсин, лимон, лайм, грейпфрут, и т. д., орехи, такие как каштаны, грецкие орехи, фундук, миндаль, фисташки, орехи кешью, орехи макадамия и т. д. ягоды, такие как черника, клюква, ежевика, малина и т. д., виноград, хурма, оливки, сливы, бананы, кофе, финиковая пальма, кокосы и т. д., деревья, кроме плодовых деревьев; чай, шелковица, цветущее растение, такие деревья, как ясень, береза, кизил, эвкалипт, гинкго двулопастный, сирень, клен, дуб, тополь, дерево Иуды, ликвидамбар тайваньский, платан, дзельква, туя японская, ель, болиголов, можжевельник, сосна, ель, тис и др.

В предпочтительном варианте осуществления культурное растение выбрано из группы, состоящей из пшеницы, ячменя, ржи, тритикале, овса, кукурузы (маиса), подсолнечника, риса, сои, гороха, фасоли, арахиса, рапса, канолы, хлопка, картофеля, сахарной свеклы, сахарного тростника, газонной травы и овощей.

Целевые сорняки могут быть выбраны из *Alopecurus myosuroides* Huds. (черная трава, ALOMY), *Amaranthus palmeri* (амарант палмер, AMAPA), *Amaranthus viridis* (амарант стройный, AMAVI), *Avena fatua* (овсюг, AVEFA), *Brachiaria decumbens* Stapf. или *Urochloa decumbens* (Stapf), *Brachiaria brizantha* или *Urochloa brizantha*, *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash или *Urochloa platyphylla* (широколистная сигнальная трава, BRAPP), *Brachiaria plantaginea*. или *Urochloa plantaginea* (александрграсс, BRAPL), *Cenchrus echinatus* (южный песчаник, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (ямайская росичка, DIGHO), *Digitaria insularis* (кислая трава, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (большая росичка, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (ежовник обыкновенный, ECHCG), *Echinochloa colonum* (джунглирис, ECHCO), *Eleusine indica* Gaertn. (гусиная трава, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (райграсс итальянский, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (паникум осенний, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (дикое просо, PANMI), *Sesbania exaltata* (конопля, SEBEX), *Setaria faberi* Herrm. (гигантский лисий хвост, SETFA), *Setaria viridis* (зеленый лисий хвост, SETVI), *Sorghum halepense* (джонсонграсс, SORHA), *Sorghum bicolor*, Moench ssp., *Arundinaceum* (тростник, SORVU), *Cyperus esculentus* (желтый орех, CYPES), *Cyperus rotundus* (фиолетовый орешек, CYPRO), *Abutilon theophrasti* (бархатный лист, ABUTH), виды *Amaranthus* (марья и амарант, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (обыкновенная амброзия, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (западная амброзия, AMBPS), *Ambrosia trifida* (гигантская амброзия, AMBTR), *Anoda cristata* (гребенчатая анода, ANVCR), *Asclepias syriaca* (молочай обыкновенный, ASCSY), *Bidens pilosa* (череда волосистая, BIDPI), виды *Borreria* (BOISS), *Borreria alata* или

Spermacoce alata Aubl. или *Spermacoce latifolia* (широколиственный табак, BOILF), *Chenopodium album* L. (марь белая, CHEAL), *Cirsium arvense* (бодяк полевой, CIRAR), *Commelina benghalensis* (коммелина бенгальская, COMBE), *Datura stramonium* (jimsonweed, DATST), *Daucus carota* (дикая морковь, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* (дикая пуансеттия, EPHHL), *Euphorbia hirta* или *Chamaesyce hirta* (садовый молочай, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx. (зубчатый молочай, EPHDE), *Erigeron bonariensis* или *Conyza bonariensis* (мелколепестничек волосатый, ERIBO), *Erigeron canadensis* или *Conyza canadensis* (конский сорняк, ERICA), *Conyza sumatrensis* (мелколепестничек высокий, ERIFL), *Helianthus annuus* (подсолнух обыкновенный, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (вьюнок пурпурный, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (плющ пурпурный, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* (ипомея белая, IPOLA), *Lactuca serriola* (салат дикий, LACSE), *Portulaca oleracea* (портулак обыкновенный, POROL), виды *Richardia* (пусли, RCHSS), *Salsola tragus* (русский чертополох, SASKR), виды *Sida* (сида, SIDSS), *Sida spinosa* (сида колючая, SIDSP), *Sinapis arvensis* (дикая горчица, SINAR), *Solanum ptychanthum* (черный паслен, SOLPT), *Tridax procumbens* (тридакс лежащий, TRQPR), *Rumex dentatus* (RUMDE) или *Xanthium strumarium* (дурнишник обыкновенный, XANST).

В соответствии с вариантом осуществления целевые сорняки представляют собой травянистые сорняки и широколиственные сорняки.

В варианте осуществления удаление сорняков не ограничивается только посевными площадями или сельскохозяйственными угодьями. Сорняки нацелены на несельскохозяйственные территории, такие как без ограничения лесные хозяйства, железные дороги, инфраструктура, благоустройство, компании, фабрики, дороги и взлетно-посадочные полосы, тротуары, автомагистрали, разделители, разделительные линии, трубопроводы, коммунальные коммуникации, насосные станции, трансформаторные подстанции, подстанции, вокруг аэропортов,

электросетей, коммерческих зданий, заводов, складов, железнодорожных станций, ангаров, ограждений, автостоянок, бульваров, осок, посевных площадей, под тепличными скамейками и вокруг полей для гольфа.

В одном аспекте настоящее изобретение относится к способу борьбы с сорняками, или выборочной борьбе, или полному уничтожению сорняков в месте произрастания, указанный способ включает применение к месту произрастания настоящих гербицидных комбинаций.

В другом аспекте настоящее изобретение может обеспечивать способ борьбы с сорняками в месте произрастания, причем указанный способ включает применение к сорнякам, или к месту их произрастания, или к культуре гербицидной комбинации, включающей:

- (a) ингибитор роста побегов и
- (b) по меньшей мере один ингибитор синтеза аминокислот.

В одном варианте осуществления ингибитором роста побегов является хлорацетамидное соединение в композиции по настоящему изобретению, представляющее собой пропизохлор.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение может обеспечивать способ борьбы с сорняками в месте произрастания, причем указанный способ включает нанесение на место произрастания гербицидной комбинации, включающей:

- (a) пропизохлор и
- (b) по меньшей мере один ингибитор ацетолактатсинтазы (ALS) или ингибитор синтазы ацетогидроксикислоты (AHAS).

Еще один аспект настоящего изобретения может предусматривать способ повышения урожайности сельскохозяйственных культур путем применения комбинации, включающей:

- (a) ингибитор роста побегов и
- (b) по меньшей мере один ингибитор синтеза аминокислот.

В другом аспекте настоящее изобретение может обеспечивать способ улучшения здоровья растений, причем указанный способ включает применение комбинации в месте произрастания растения, включающей:

- (a) ингибитор роста побегов и
- (b) по меньшей мере один ингибитор синтеза аминокислот.

В одном варианте осуществления ингибитор роста побегов представляет собой хлорацетамидное соединение, указанные ингибиторы синтеза аминокислот, ингибитор ацетолактатсинтазы (ALS) или ингибитор синтазы ацетогидроксикислоты (AHAS).

Комбинации/композиции гербицидов по настоящему изобретению являются синергически эффективными в борьбе с сорняками.

Эта смесь селективна по отношению к таким культурам, как соя, кукуруза и сахарный тростник, а молекулы гербицидов дополняют друг друга в борьбе с сорняками. Синергия между ними позволяет при более низкой дозе лучше контролировать сорняки и повышать селективность в отношении сельскохозяйственных культур.

Использование довсходовой обработки является ключевым инструментом управления устойчивостью, борьбы с сорняками, которые уже устойчивы к гербицидам, и в предотвращении появления новых устойчивых видов.

В одном варианте осуществления настоящие комбинации/композиции применяют до появления всходов.

В одном варианте осуществления комбинации по настоящему изобретению могут применяться к месту произрастания либо одновременно, либо по

отдельности, либо последовательно, и они способны обеспечивать синергетический гербицидный эффект. В одном варианте осуществления два или три гербицида могут применяться в баковой смеси или в виде предварительно смешанной композиции.

Композиции по изобретению наносят на растения в основном путем опрыскивания. При этом нанесение можно проводить с использованием, например, воды в качестве носителя с помощью обычных способов опрыскивания с использованием количества раствора для опрыскивания примерно от 50 до 1000 л/га (например, от 200 до 500 л/га). Гербицидные композиции также можно наносить малообъемным или ультрамалообъемным способом или в форме микрогранул. Гербицидные композиции по настоящему изобретению можно применять до или после появления нежелательной растительности.

Настоящие комбинации/композиции могут быть нанесены на место произрастания с использованием обычных наземных опрыскивателей, гранулированных аппликаторов, полива (обливания), капельного орошения, опрыскивания, распыления, разбрасывания, опыливания, вспенивания, распространения, воздушных способов опрыскивания, воздушных способов нанесения, способов нанесения с применением современных технологий, таких как без ограничения беспилотников, роботов и других традиционных средств, известных специалистам в данной области техники.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает применение настоящих комбинаций/композиций для борьбы с нежелательной растительностью при довсходовой обработке.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает применение гербицидной комбинации, включающей: (а) по меньшей мере

один ингибитор роста побегов; и (б) по меньшей мере один ингибитор синтеза аминокислот для борьбы с нежелательной растительностью.

В одном варианте осуществления предусматривается комплект деталей, содержащий руководство по эксплуатации, указанное руководство по эксплуатации содержит инструкции, предписывающие пользователю смешивать компоненты перед использованием.

В одном варианте осуществления компоненты по настоящему изобретению могут быть упакованы таким образом, что хлорацетамидный гербицид и по меньшей мере один другой гербицид, определенный выше, могут быть упакованы отдельно, а затем смешаны в баке перед опрыскиванием.

В другом варианте осуществления компоненты по настоящему изобретению могут быть упакованы таким образом, что хлорацетамидный гербицид и по меньшей мере один другой гербицид, определенный выше, могут быть упакованы отдельно, в то время как другие добавки упаковываются отдельно, так что эти две добавки могут смешиваться в баке во время опрыскивания.

В другом варианте осуществления компоненты по настоящему изобретению могут быть упакованы в виде композиции, так что хлорацетамидный гербицид и, по меньшей мере, еще один гербицид, определенный выше, составлены в одну композицию, а другие добавки упакованы отдельно, так что эти две добавки могут быть смешаны в баке во время распыления.

Изобретение также обеспечивает способы селективной борьбы с сорняками. В одном варианте осуществления способ включает нанесение композиции по изобретению на культурное растение, нуждающееся в борьбе с сорняками или подвергающееся риску появления нежелательных сорняков, в количестве, эффективном для обеспечения борьбы с сорняками в культуре.

Гербицидную активность комбинаций соединений можно увидеть из следующих далее примеров. В то время как отдельные активные соединения проявляют меньшую активность в отношении гербицидной активности, некоторые комбинации обладают гербицидной активностью, которая превышает простую сумму активности отдельных активных соединений.

Эти комбинации или композиции, как описано выше, можно наносить на сорняк, или место произрастания сорняков, или на растение/культуру в синергетически эффективном количестве. Из приведенных ниже примеров применения можно видеть, что обнаруженное гербицидное действие активного соединения комбинаций по настоящему изобретению превышает расчетное значение, то есть новые комбинации биологически активных веществ обладают синергетическим эффектом в борьбе с сорняками.

Такую эффективность всех видов обработки можно оценить по уравнению Колби. В приведенном ниже уравнении Колби E представляет собой ожидаемую эффективность комбинации пропизохлора и другого гербицида, X представляет собой наблюдаемую эффективность пропизохлора, а Y представляет собой наблюдаемую эффективность другого гербицида. Наблюдаемые значения эффективности, т.е. X и Y , представляют собой % борьбы с сорняками для пропизохлора и другого гербицида. Если наблюдаемая эффективность комбинации пропизохлора и другого гербицида превышает ожидаемую эффективность, то комбинация считается синергетической. Если наблюдаемая эффективность равна или меньше ожидаемой эффективности, то комбинация считается несинергической.

Уравнение Колби $E = X + Y - XY/100$

Результаты синергетического действия настоящих комбинаций/композиций представлены в примерах.

Используемые в настоящем документе все числовые значения или числовые диапазоны включают целые числа в пределах таких диапазонов и дроби значений или целые числа в пределах диапазонов, если в контексте явно не указано иное. Так, например, ссылка на диапазон 90-100 % включает 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 95 %, 97 % и т. д., а также 91,1 %, 91,2 %, 91,3 %, 91,4%, 91,5% и т.д., 92,1%, 92,2%, 92,3%, 92,4%, 92,5% и т.д. и т.п.

В частности, изобретение включает варианты осуществления, в которых полностью или частично исключен конкретный предмет, такой как вещества или материалы, этапы и условия способа, протоколы, процедуры, тесты или анализы. Таким образом, даже несмотря на то, что изобретение обычно не выражено в настоящем документе в терминах, в которых изобретение не включает аспекты, которые явно не включены в изобретение, тем не менее раскрыты в настоящем документе. Было описано несколько вариантов осуществления изобретения. Тем не менее, следует понимать, что могут быть сделаны различные модификации без отклонения от сущности и объема изобретения.

Эти и другие преимущества изобретения могут стать более очевидными из приведенных ниже примеров. Эти примеры представлены только как иллюстрации изобретения и не предназначены для его ограничения.

В частности, изобретение включает варианты осуществления, в которых полностью или частично исключен конкретный предмет, такой как вещества или материалы, этапы и условия способа, протоколы, процедуры, тесты или анализы. Таким образом, даже несмотря на то, что изобретение обычно не выражено в настоящем документе в терминах, в которых изобретение не включает аспекты, которые явно не включены в изобретение, тем не менее раскрыты в настоящем документе.

Были проведены эксперименты по оценке эффективности, селективности и синергизма комбинаций пропизохлора с нанесением на сою в довсходовые периоды.

Пример 1

Влияние гербицидных композиций/комбинаций гербицидов по настоящему изобретению на рост нежелательных растений сравнивали с действием только гербицидно-активных соединений и демонстрировали в следующих экспериментах. Оценку вреда, наносимого композициями нежелательным сорнякам, проводили по шкале от 0 до 100% по сравнению с необработанными контрольными растениями. В данном документе 0 означает отсутствие повреждений, а 100 означат полное уничтожение растений.

Таблицы 1 ниже относятся к гербицидной активности отдельных активных веществ и комбинаций, применяемых при довсходовой обработке через 35 дней после введения (DAA).

Таблица 1: Эффективность пропизохлора + диклосулама представлена в таблице ниже.

Таблица 1

Обработка	Активный компонент	Доза (г а.и./га)	% контроля над <i>Brachiaria plantaginea</i> 35 DAA
1	Контроль	-	0
2	пропизохлор	1200	84,50
3	Диклосулам	20	50,0
4	пропизохлор + диклосулам	1200 + 50	93,75
5	пропизохлор + диклосулам	1440 + 24	95,50

Таблица 2: Эффективность пропизохлора + сульфентразона представлена в таблице ниже.

Таблица 2

Обработка	Активный компонент	Доза (г а.и./га)	% борьбы с сорняками 35 DAA	
			<i>Ipomoea hederifolia</i>	<i>Spermacoce verticillata</i>
1.	Контроль	-	0	0
2.	Пропизохлор	525	26,25	92,75
3.	Пропизохлор	675	27	95,75
4.	Сульфентразон	75	98,00	92,25
5.	Пропизохлор + Сульфентразон	525 + 75	100,00	99,50
6.	Пропизохлор + Сульфентразон	675 + 75	100,00	100,00

Таблица 3: Эффективность пропизохлора + сульфентразона представлена в таблице ниже.

Таблица 3

Обработка	Активный компонент	Доза (г а.и./га)	% контроля 35 DAA
			<i>Brachiaria plantaginea</i>
1.	Контроль	-	0
2.	Пропизохлор	1200	84,50
3.	Сульфентразон	150	65,00
4.	Пропизохлор + Сульфентразон	1200 + 150	96,75

Пример 2

Таблица 4: Эффективность пропизохлора + имазахина и пропизохлора + имазапира представлена в таблице ниже.

Таблица 4

Обработка	Активный компонент	Доза (г)	% контроля – <i>Cenchrus echinatus</i>
-----------	--------------------	----------	--

		а.и./га)	7 DAA	28 DAA	35 DAA
1	Контроль	-	0,0	0,0	0,0
2	Пропизохлор	540,0	91,3	75,8	65,0
3	Пропизохлор	1080,0	95,3	85,0	80,0
4	Имазахин	80,5	18,8	10,0	6,3
5	Имазапир	26,6	3,8	0,0	0,0
6	Пропизохлор + имазахин	540 + 80,5	97,5	97,8	95,3
7	пропизохлор + имазахин	1080 + 80,5	98,0	99,0	98,5
8	пропизохлор + имазапир	540 + 26,6	95,8	95,8	90,8
9	пропизохлор + имазапир	1080 + 26,6	96,8	88,0	81,3

Таблица 5: Эффективность пропизохлора + имазахина и пропизохлора + имазапира представлена в таблице ниже.

Таблица 5

Обработка	Активный компонент	Доза (г а.и./га)	% контроля над <i>Brachiaria decumbens</i>			
			7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
1	Контроль	-	0	0	0	0
2	Пропизохлор	540	89,5	85,8	78,8	70
3	Пропизохлор	1080	92,8	91	85	76,3
5	Имазахин	80,5	30	22,5	21,3	18,8
6	Имазапир	26,6	30	12,5	6,3	2,5
7	Пропизохлор + имазахин	540 + 80,5	98,5	97,5	97,3	95,5
8	Пропизохлор + имазахин	1080 + 80,5	99,5	99	98,5	98,3
9	Пропизохлор + имазапир	540 + 26,6	98	95,3	88,8	83,3
10	Пропизохлор + имазапир	1080 + 26,6	96,3	93,8	86,3	78,8

Таблица 6: Эффективность пропизохлора + имазапира представлена в таблице ниже.

Таблица 6

Обработка	Активный компонент	Доза (г а.и./га)	% контроля над <i>Ipomoea grandifolia</i>				
			7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA	35 DAA
1	Контроль	-	0	0	0	0	
2	Пропизохлор	540	81,3	87,0	87,5	91,3	91,8
3	Имазапир	66,6	16,3	30,0	51,3	62,5	63,8
4	Пропизохлор + имазапир	540 + 66,6	89,8	92,0	94,5	97,8	99,0

Как видно из данных таблиц, комбинация пропизохлора и гербицидов, принадлежащих к группе ингибиторов синтеза аминокислот, проявляет неожиданный синергетический эффект, заключающийся в том, что гербицидная активность против различных видов сорняков при довсходовой обработке значительно выше, чем прогнозировалось исходя из значений для каждого соединения в отдельности.

Формула изобретения:

1. Гербицидная комбинация, включающая:
по меньшей мере один ингибитор роста побегов; и
по меньшей мере один гербицид, выбранный из ингибиторов синтеза аминокислот.
2. Комбинация по п. 1, где указанный ингибитор роста побегов представляет собой хлорацетамидное соединение.
3. Комбинация по п. 1, где указанный ингибитор ацетолактатсинтазы (ALS) или ингибитор синтазы ацетогидроксикислоты (AHAS).
4. Комбинация по п. 2, где хлорацетамид выбран из ацетохлора, алахлора, амидохлора, бутахлора, бутенахлора, делахлора, диэтатила, диметахлора, этахлора, этапрохлора, метазахлора, метолахлора, S-метолахлора, претилахлора, пропахлора, произохлора, принахлора, тербухлора, тенилхлора или ксилахлора.
5. Комбинация по п. 3, где указанный ингибитор ацетолактатсинтазы (ALS) или ингибитор синтазы ацетогидроксикислоты (AHAS), выбран из гербицида имидазолиновой группы;
 - (i) гербицида имидазолиновой группы;
 - (ii) гербицида из класса сульфониламинокарбонилтриазинона;
 - (iii) гербицида, из класса производных сульфонилмочевины;
 - (iv) гербицида пиразольного ряда;
 - (v) гербицида триазолпиримидиновой группы; или
 - (vi) триазолоновых гербицидов;
6. Комбинация по п. 5, где указанный гербицид имидазолиновой группы выбран из группы, состоящей из имазаметабенза, имазамокса, имазапика, имазапира, имазахина и имазетапира.
7. Комбинация по п. 5, где указанный триазолоновый гербицид выбран из группы, состоящей из амикарбазона, бенкарбазона, карфентразона,

флукарбазона, ипфенкарбазона, пропоксикарбазона, сульфентразона или тиенкарбазона, и указанный сульфониламинокарбонилтриазиноновый гербицид выбран из флукарбазона, флукарбазона-натрия, пропоксикарбазона или тиенкарбазона.

8. Комбинация по п. 5, где указанный гербицид на основе сульфонилмочевины выбран из группы, состоящей из амидосульфурона, азимсульфурина, бенсульфурина, хлоримурона, циклосульфамурона, этоксисульфурона, флазасульфурона, флуцетосульфурона, флупирсульфурина, форамсульфурина, галосульфурона, имазосульфурона, мезосульфурона, метазосульфурона, метиопирисульфурона, моноссульфурина, моноссульфурина, оксасульфурона, примисульфурона, пропирисульфурина, пиразосульфурона, римсульфурина, сульфометурона, сульфосульфурона, трифлорисульфурона, зуомихуанглонга, хлорсульфурина, циносульфурина, этаметсульфурина, йодосульфурона, иофенсульфурина, метсульфурина, просульфурона, тифенсульфурина, триасульфурона, трибенурона, трифлусульфурона или тритосульфурона.
9. Комбинация по п. 5, где указанный пиразольный гербицид выбран из группы, состоящей из азимсульфурина, циклопиранила, дифензоквата, галосульфурона, флазасульфурона, метазахлора, метазосульфурона, пиразосульфурона, пиразосульфуронэтила, пираклопила, пироксасульфона, бензофенапа, пирасульфотила, пиразолината, пиразоксифена, толпиралата, топрамезона, флуазолата, нипиралата, нипиралата пиноксаден или пирафлуфен, и указанный триазолопиримидиновый гербицид выбран из группы, состоящей из хлорансулама, диклосулама, флорасулама, флуметсулама, метосулама, пенокксулама или пирокксулама.
10. Гербицидная комбинация, включающая:
по меньшей мере один ингибитор роста побегов; и

по меньшей мере один гербицид, выбранный из ингибиторов синтеза аминокислот, и

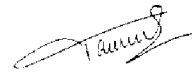
по меньшей мере третий гербицид.

11. Комбинация по п. 10, где указанный третий гербицид выбран из группы ингибиторов акказы (ацетил-КоА-карбоксилаза), например, арилоксифеноксипропионата, фенилпиразолина и циклогександиона, 5-енолпирувилшикимат-3-фосфата (EPSP), ингибитора синтазы, ингибиторов гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), синтетических ингибиторов ауксина, ингибиторов протопорфириногенаксидазы (PPO), ингибиторов глутаминсинтазы, ингибиторов микротрубочек, ингибиторов синтеза липидов, ингибиторов длинноцепочечных жирных кислот, ингибиторов клеточной стенки, ингибиторов клеточного деления, сульфонилмочевины, ингибиторов биосинтеза каротиноидов, ингибиторов обесцвечивания, ингибиторов целлюлозы, ингибиторов фотосистемы, таких как ингибиторы фотосистемы II, дивертор электронов фотосистемы I (PSI), ингибитор фермента фитоендесатуразы (PDS) или гербициды с неизвестным механизмом действия.
12. Гербицидная композиция, содержащая гербицидную комбинацию:
ингибитор роста побегов;
по меньшей мере один гербицид, выбранный из ингибиторов синтеза аминокислот, и
по меньшей мере один агрохимически приемлемый эксципиент.
13. Способ борьбы с сорняками, включающий нанесение на сорняки или место их произрастания или на культуру гербицидной комбинации, содержащей:
- (a) по меньшей мере один ингибитор роста побегов; и
 - (b) по меньшей мере один из ингибиторов синтеза аминокислот.
14. Способ по п. 13, где указанный ингибитор роста побегов представляет собой хлорацетамидное соединение, указанные

ингибиторы синтеза аминокислот, ингибитор ацетолактатсинтазы (ALS) или ингибитор синтазы ацетогидроксикислоты (AHAS).

15. Способ по п. 13, где гербициды наносят либо одновременно, либо по отдельности, либо последовательно в любой последовательности для синергической борьбы с сорняками.
16. Применение композиций по любому из предшествующих пунктов для борьбы с нежелательной растительностью при довсходовой обработке.

Для UPL Corporation Limited and UPL Europe Ltd



Tarun Khurana

Regd. Patent Agent [INPA-1325]

Дата: 01 октября 2020