

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202491474** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки
2024.09.11

(22) Дата подачи заявки
2022.12.08

(51) Int. Cl. *A01N 47/22* (2006.01)
A01N 35/06 (2006.01)
A01N 41/10 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)
C07C 271/28 (2006.01)

(54) **НОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕНМЕДИФАМА И ГЕРБИЦИДНЫХ КОМБИНАЦИЙ,
СОДЕРЖАЩИХ ФЕНМЕДИФАМ**

(31) 21213884.6; 63/341,570

(32) 2021.12.10; 2022.05.13

(33) EP; US

(86) PCT/US2022/052287

(87) WO 2023/107636 2023.06.15

(71) Заявитель:

**БАЙЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ
(DE); БАЙЕР КРОПСАЙЕНС ЛП (US)**

(72) Изобретатель:

**Биккерс Удо, Де Вюлдер Катерине,
Кюнхольд Фолькер, Лоренц Лотар
(DE), Маас Андреа, Штольц Забине,
Тоссенс Эрве (US)**

(74) Представитель:

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

(57) Настоящее изобретение в первую очередь относится к (селективному) применению фенмедифама в сельскохозяйственных культурах кукурузы, хлопчатника и сои, а также к определенным гербицидно активным комбинациям или композициям, содержащим (А) фенмедифам и (В) один или несколько ароилциклогександионовых гербицидов. Изобретение также относится к применению этих комбинаций для борьбы с сорняками и к соответствующим способам.

A1

202491474

202491474

A1

НОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕНМЕДИФАМА И ГЕРБИЦИДНЫХ КОМБИНАЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ФЕНМЕДИФАМ

5

Данная заявка претендует на приоритет европейской заявки на патент № 21213884.6, поданной 10 декабря 2021 г., и предварительной заявки США с серийным номером 63/341,570, поданной 13 мая 2022 г., полное описание которой включено в данный документ посредством ссылки.

10 Настоящее изобретение в первую очередь относится к (селективному) применению фенмедифама в сельскохозяйственных культурах кукурузы, хлопчатника и сои, а также к определенным гербицидно активным комбинациям или композициям, содержащим (А) фенмедифам и (В) один или несколько ароилциклогександионовых гербицидов. Изобретение также относится к
15 применению этих комбинаций для борьбы с сорняками и к соответствующим способам.

Защита сельскохозяйственных культур (посевов) от сорняков (сорных растений) и другой нежелательной растительности, подавляющей рост сельскохозяйственных культур, является постоянно возникающей проблемой в
20 сельском хозяйстве. Чтобы помочь в борьбе с этой проблемой, исследователи в области синтетической химии разработали широкий спектр активных гербицидных ингредиентов (гербицидов) и составов, эффективных для борьбы с таким нежелательным ростом. В литературе описаны гербициды многих структурных типов и с различным механизмом действия, и большое их
25 количество находится в коммерческом использовании.

Активные гербицидные ингредиенты (гербициды) обычно классифицируются в соответствии с их способом действия (MoA) (или местом действия (SoA)). Способ действия гербицидов, среди прочего, важен в отношении спектра сорняков, с которыми гербициды способны бороться, и, в
30 частности, в отношении способности бороться с нежелательными растениями (сорняками), которые устойчивы (толерантны) или развивают устойчивость (толерантность) к одному или нескольким способами действия.

При обычном использовании различные классы гербицидов оказались очень эффективными против целого ряда сорняков. Однако растущей

проблемой, с которой сталкиваются в сельском хозяйстве, является появление сорняков, у которых развилась толерантность к классам гербицидов с определенным способом действия. Под «толерантностью» или «устойчивостью» подразумевают, что эти сорняки менее легко повреждаются или уничтожаются с помощью применения этих гербицидов, чем сорняки нормального фенотипа. Обычно эти сорняки практически не повреждаются или совсем не повреждаются, когда эти гербициды применяются при стандартных нормах применения. Эта толерантность возникает естественным образом и имеет место из-за давления отбора, оказываемого на популяцию сорняков при многократном применении этих гербицидов. Некоторые сорняки выработали почти полную толерантность к гербицидам определенного способа действия, то есть практически не повреждаются этими гербицидами при обычных коммерческих нормах применения. Иногда для описания таких сорняков также используется слово «устойчивые», особенно если они унаследовали способность выдерживать обработку этими гербицидами.

Гербицидные комбинации часто расширяют спектр борьбы с сорняками относительно каждого из отдельных активных ингредиентов, но не создают дополнительных возможностей для применения, таких как размещение в других культурах полезных растений или смещение окна применения. Кроме того, гербицидные комбинации, известные из уровня техники, не решают (в достаточной степени) проблему развития или увеличения устойчивости, развиваемой сорняками (сорными растениями) к активным гербицидным ингредиентам из определенных способов действия, например, ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), таким как мезотрион.

Известные до настоящего времени гербицидные средства для защиты растений (гербициды) при их применении для борьбы с вредными растениями или нежелательной растительностью в некоторых сельскохозяйственных культурах имеют некоторые недостатки, а именно: (а) отсутствие или недостаточную гербицидную активность против отдельных вредных растений, (б)) что спектр вредных растений, с которыми можно бороться с помощью гербицидов, недостаточно широк, и/или (с) что селективность и совместимость гербицидов с сельскохозяйственными культурами слишком низка, что приводит

к нежелательному повреждению и/или нежелательному снижению урожайности указанных сельскохозяйственных культур.

Активный ингредиент фенмедифам (название IUPAC: 3-[(метоксиформил)амино]фенил(3-метилфенил)карбамат, номер CAS 13684-63-4) представляет собой активный гербицидный ингредиент (гербицид), известный из патента US 3692820, и его часто обозначают сокращенно РМР. С помощью фенмедифама в основном борются с нежелательными широколистными сорняками в послевсходовый период у некоторых культур, в частности у сахарной и кормовой свеклы. Фенмедифам является ингибитором фотосистемы II (PSII).

В патентах US 2004/0214722 и US 6,627,595 раскрыты некоторые системы поверхностно-активных веществ/растворителей и соответствующие составы, которые могут содержать фенмедифам. Составы, содержащие фенмедифам, описанные в патенте US 9,750,251, особенно полезны для применения в отношении сахарной свеклы.

Ароилциклогександионовые гербициды являются ингибиторами 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD). Хорошо известными HPPD-ингибиторами ароилциклогександионового типа являются бенквитрион, диоксопиритрион, фенквинотрион, кетоспирадокс, ланкотрион, мезотрион, квинтрион, сулкотрион, тефурилтрион, и темботрион.

Активный ингредиент мезотрион (название IUPAC: 2-[4-(метилсульфонил)-2-нитробензоил]циклогексан-1,3-дион, номер CAS 104206-82-8) представляет собой активный гербицидный ингредиент (гербицид), известный из US 5,006,158 и US 5,912,207 и часто обозначается сокращенно как MST. С помощью мезотриона можно селективно бороться с нежелательными сорняками в определенных культурах, обычно в кукурузе (US 5,506,195). Мезотрион является ингибитором 4-гидроксифенилпируват диоксигеназы (HPPD).

Активный ингредиент сулкотрион (название IUPAC: 2-[2-хлор-4-(метилсульфонил)бензоил]циклогексан-1,3-дион, номер CAS 99105-77-8) представляет собой активный гербицидный ингредиент (гербицид), известный из EP 0 137 963 и часто обозначается сокращенно как SCT. Сулкотрион является ингибитором 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) широкого спектра

действия и обычно используется для борьбы с сорняками в однодольных сельскохозяйственных культурах, таких как кукуруза/маис.

5 Активный компонент темботрион (название IUPAC: 2-{2-хлор-4-(метилсульфонил)-3-[(2,2,2-трифторэтокси)метил]бензоил}циклогексан-1,3-дион, номер CAS 335104-84-2) представляет собой активный гербицидный ингредиент (гербицид), известный из US 6,376,429 и часто обозначается сокращенно как ТВТ. Темботрион обычно используется для борьбы с травами и широколиственными сорняками в культурах кукурузы/маиса. Темботрион является ингибитором 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD).

10 WO 01/43550 относится к способу борьбы с ростом сорняков, включающему применение смеси бензоилциклогександионового гербицида, в частности мезотриона, и хлорацетамидного гербицида, особенно для использования в культуре кукурузы.

15 В ряде публикаций описаны определенные комбинации, включающие вышеупомянутые активные ингибиторы HPPD. Например, WO 95/28839, WO 02/21920 и WO 02/100173 описывают гербицидные комбинации, содержащие мезотрион и гербицидно активные триазины.

20 В WO 03/005820 описан способ борьбы с сорняками, толерантными к триазину, путем применения комбинации мезотриона и триазина к локусу указанных сорняков.

 WO 2014/072250A1 относится к способам борьбы с вредными растениями в толерантных культурах сои с использованием комбинации (i) по меньшей мере одного ингибитора HPPD и (ii) метрибузина или атразина.

25 В Weed Technology 2017, Vol 31, 523-535 сообщают о флуоресцентной визуализации хлорофилла для обнаружения повреждения растений несколькими гербицидами в культурах сахарной свеклы и сои.

30 В целом, свойства гербицидной активности (вышеуказанные аспекты (a) и (b)) и/или селективность/совместимость (вышеуказанный аспект (c)) гербицидов, которые используются до сих пор в полезных сельскохозяйственных культурах, таких как кукуруза, хлопчатник и соя, все еще допускают улучшение.

 По причинам, указанным выше, все еще существует потребность в альтернативных, высокогербицидно активных композициях для селективного применения для борьбы с вредными растениями или нежелательной

растительностью в полезных сельскохозяйственных культурах, таких как кукуруза, хлопчатник и соя.

Было обнаружено, что фенмедифам может использоваться в качестве селективного гербицида в культурах кукурузы, хлопчатника и сои, т.е.

5 фенмедифам не наносит агрономически неприемлемого ущерба растениям кукурузы, хлопчатника и сои.

Как правило, максимальный ущерб (повреждение) сельскохозяйственной культуры кукурузы, хлопчатника и сои не должен превышать 15%, обычно не должен превышать 10% при оценке через 35 дней после применения гербицида или гербицидной комбинации. Такой уровень ущерба считается агрономически приемлемым ущербом для растений кукурузы, хлопчатника и сои.

10 Неожиданно было также обнаружено, что определенные комбинации гербицидно активных ингредиентов, содержащие фенмедифам, или композиции, содержащие указанные комбинации, проявляют желаемую гербицидную активностью и способны селективно контролировать вредные растения или нежелательную растительность в полезных сельскохозяйственных культурах кукурузы, хлопчатника и сои.

Вышеуказанные задачи были достигнуты с помощью гербицидных комбинаций или композиций, где активные гербицидные ингредиенты в 20 указанной комбинации или композиции включают или состоят из

(А) фенмедифама, и

(В) одного или нескольких ароилциклогександионовых гербицидов,

где массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) обычно находится в диапазоне от приблизительно 25 : 1 до приблизительно 1 : 20, и более обычно находится в диапазоне от 25 приблизительно 20 : 1 до приблизительно 1 : 15.

30 Было обнаружено, что определенные комбинации компонента (А) (фенмедифама) и одного или нескольких ароилциклогександионовых гербицидов (компонента (В)), проявляют синергетический эффект при уничтожении сорняков и могут использоваться для борьбы с сорняками, которые трудно поддаются борьбе (например, благодаря их устойчивости к определенным типам гербицидов).

Определенными предпочтительными гербицидными комбинациями или композициями настоящего изобретения являются те, которые содержат (А) фенмедифам и (В) один или несколько ароилциклогександионовых гербицидов в качестве единственных активных гербицидных ингредиентов.

5 Таким образом, в определенных вариантах осуществления изобретения, гербицидные комбинации или композиции в соответствии с настоящим изобретением содержат в качестве единственных активных гербицидных ингредиентов

(А) фенмедифам, и

10 (В) один или несколько ароилциклогександионовых гербицидов, где массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) обычно находится в широких или более узких диапазонах соотношений, указанных в контексте настоящего изобретения.

Массовые соотношения компонентов (А) и (В), присутствующих в гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением, могут варьироваться в определенных пределах. Однако в определенных диапазонах концентраций или массовых соотношений (потенциально синергетических) эффекты, наблюдаемые для комбинаций или композиций согласно изобретению, содержащих компоненты (А) и (В), особенно выражены и/или гербицидная активность и эффективность особенно высоки.

Обычно, в гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 15 : 1 до приблизительно 1 : 15.

25 Обычно, в гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 12 : 1 до приблизительно 1 : 12.

Также обычно, в гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 15 : 1 до приблизительно 1 : 5, предпочтительно в диапазоне от приблизительно 15 : 1 до приблизительно 1 : 2.

5 Более обычно, в гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 15 : 1 до приблизительно 1 : 5, предпочтительно в диапазоне от приблизительно 12 : 1 до приблизительно 1 : 1.

Еще более обычно, в гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) больше чем 1 : 1.

10 В определенных вариантах осуществления изобретения массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 12 : 1 до приблизительно 5 : 4.

15 В некоторых вариантах осуществления изобретения, в гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 10 : 1 до приблизительно 3 : 2.

20 Все соотношения компонента (А) и компонента (В), указанные в контексте гербицидных комбинаций или композиций в соответствии с настоящим изобретением, в каждом случае основаны на общей массе гербицидной комбинации или композиции.

25 В различных гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением, компонент (В) включает или состоит из одного или нескольких ароилциклогександионовых гербицидов, выбранных из группы, состоящей из следующих: бенквитрион, диоксопиритрион, фенквинотрион, кетоспирадокс, ланкотрион, мезотрион, квинтрион, сулкотрион, тефурилтрион, или темботрион, и их смеси.

30 В определенных гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением, компонент (В) включает или состоит из одного или нескольких ароилциклогександионовых гербицидов, выбранных из группы, состоящей из следующих: мезотрион, сулкотрион, или темботрион, и их смеси.

В других гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением, компонент (В) включает или состоит из мезотриона. Например, в определенных вариантах осуществления настоящего изобретения компонент (В) включает или состоит из мезотриона.

5 В определенных гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением массовое соотношение общего количества компонента (А) фенмедифам к общему количеству мезотриона в качестве (части) компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 15 : 1 до приблизительно 1:10, и обычно находится в диапазоне от приблизительно 15 : 1 до приблизительно 1 : 5, более обычно находится в диапазоне от приблизительно 12 : 1 до приблизительно 1 : 1.

15 В определенных гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением массовое соотношение общего количества компонента (А) фенмедифама к общему количеству мезотриона в качестве (части) компонента (В) больше чем 1 : 1.

20 В определенных гербицидных комбинациях или композициях в соответствии с настоящим изобретением массовое соотношение общего количества компонента (А) фенмедифама к общему количеству мезотриона в качестве (части) компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 12 : 1 до приблизительно 5 : 4, обычно находится в диапазоне от приблизительно 10 : 1 до приблизительно 3 : 2.

25 Гербицидные комбинации или композиции в соответствии с настоящим изобретением обычно дополнительно содержат одну или несколько дополнительных составляющих, выбранных из группы, состоящей из следующих: дополнительные гербициды, вода, адъюванты для приготовления составов (которые предпочтительно включают один или несколько сложных алкиловых эфиров, в частности сложный метиловый эфир рапсового масла, сложный этиловый эфир рапсового масла, сложный метиловый эфир соевого масла или сложный этиловый эфир соевого масла, см. ниже), и антидоты.

30 Гербицидная комбинация или композиция в соответствии с настоящим изобретением предпочтительно представляет собой композицию (т.е. смесь), предпочтительно в форме концентрированного состава или готовой к использованию смеси для распыления.

Гербицидные комбинации или композиции согласно изобретению могут включать или иным образом использоваться вместе с дополнительными, другими компонентами, например, активными ингредиентами для защиты растений других видов, и/или адъювантами, обычно применяемыми для защиты растений, и/или вспомогательными средствами для приготовления составов.

Таким образом, гербицидные комбинации или композиции в соответствии с настоящим изобретением обычно дополнительно содержат одну или несколько дополнительных составляющих, выбранных из группы, состоящей из следующих: вода, адъюванты для приготовления составов и антидоты.

В зависимости, среди прочего, от требований сельскохозяйственных культур или сорняков, присутствующих на участке, где сельскохозяйственные культуры растут или предназначены для выращивания, может быть желательно или необходимо дополнительно дополнить и оптимизировать спектр борьбы с сорняками с помощью комбинаций или композиций согласно настоящему изобретению, комбинации и композиции в соответствии с настоящим изобретением можно комбинировать с одним или несколькими дополнительными гербицидами.

Таким образом, гербицидные комбинации или композиции в соответствии с настоящим изобретением в некоторых вариантах осуществления изобретения обычно дополнительно содержат один или несколько дополнительных гербицидов.

Антидоты и дополнительные гербициды, необязательно включенные в гербицидные комбинации и композиции согласно настоящему изобретению, и общепринятые названия, используемые в данном документе, известны в данной области техники; см., например, "The Pesticide Manual" 16th Edition, British Crop Protection Council 2012; это включает известные стереоизомеры (в частности, рацемические и энантиомерные чистые изомеры) и производные, такие как соли или сложные эфиры, и особенно коммерчески обычно применимые формы. Если гербицид упоминается в данном документе в общем по названию, если не указано иначе, этот гербицид включает все коммерчески доступные формы, известные в данной области техники, такие как соли, сложные эфиры, свободные кислоты и свободные основания, а также их стереоизомеры. Например, когда используется

название гербицида «глифосат», в его объем входят глифосатная кислота, соли и сложные эфиры.

В этих и других вариантах осуществления изобретения один или несколько дополнительных гербицидов могут быть выбраны из группы, состоящей из

5 следующих: ингибиторы ацетил-КоА-карбоксилазы (АССазы), ингибиторы енолпирувилшикимат-3-фосфатсинтазы (EPSPS), ингибиторы глутаминсинтетазы, ауксины, ингибиторы фотосистемы I (PS I), ингибиторы фотосистемы II (PS II), ингибиторы ацетолактатсинтазы (ALS) или синтазы ацетогидроксикислот (АНАС), ингибиторы 4-

10 гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), ингибиторы протопорфириногенаоксидазы (PPO), ингибиторы целлюлозы, ингибиторы митоза, разобщители окислительного фосфорилирования, ингибиторы дигидроптероатсинтазы, ингибиторы биосинтеза жирных кислот и липидов, ингибиторы транспорта ауксина и ингибиторы биосинтеза каротиноидов, их

15 соли и сложные эфиры, их рацемические смеси и разделенные изомеры, а также их смеси.

Американское общество науки о сорняках (WSSA) публикует “Herbicide Site of Action (SoA) Classification List”, в котором различные гербициды сгруппированы в соответствии с их местом действия. Эти группы WSSA

20 известны специалистам в данной области техники.

В контексте настоящего изобретения, чтобы дополнительно дополнить и оптимизировать спектр борьбы с сорняками с помощью комбинаций или композиций согласно настоящему изобретению, в отдельных вариантах осуществления дополнительные один или несколько гербицидов, с которыми

25 могут быть объединены или смешаны гербицидные комбинации или композиции в соответствии с настоящим изобретением, выбраны из группы, состоящей из следующих: гербициды из Группы 4 WSSA (ауксиновые гербициды), Группы 14 WSSA (гербициды-ингибиторы протопорфириногенаоксидазы (PPO), глифосат и глюфосинат.

30 Гербициды из Группы 4WSSA представляют собой ауксиновые гербициды, которые включают гербициды бензойной кислоты, феноксигербициды, гербициды пиридинкарбоновой кислоты, пиридиноксигербициды, пиримидинкарбоксихербициды, гербициды хинолинкарбоновой кислоты и

бензотиазольные гербициды. Отдельные примеры ауксиновых гербицидов, подходящих для объединения с комбинациями и композициями в соответствии с настоящим изобретением, включают следующие: дикамба (3,6-дихлор-2-метоксибензойную кислоту); 2,4-D (2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота); 2,4-DВ (4-(2,4-дихлорфенокси)бутановая кислота); дихлорпроп(2-(2,4-дихлорфенокси)пропановая кислота); МСРА ((4-хлор-2-метилфенокси)уксусная кислота); МСРВ (4-(4-хлор-2-метилфенокси)бутановая кислота); аминопиралид (4-амино-3,6-дихлор-2-пиридинкарбоновая кислота); фтороксипир ([4-амино-3,5-дихлор-6-фтор-2-пиридинил]окси)уксусная кислота); триклопир ([3,5,6-трихлор-2-пиридинил]окси)уксусная кислота); диклопир; мекопроп ((2-(4-хлор-2-метилфенокси)пропановая кислота); мекопроп-Р; пиклорам (4-амино-3,5,6-трихлор-2-пиридинкарбоновая кислота); хинклорак (3,7-дихлор-8-хинолинкарбоновая кислота); хинмерак (7-хлор-3-метил-8-хинолинкарбоновая кислота); аминоциклопирахлор (6-амино-5-хлор-2-циклопропил-4-пиримидинкарбоновая кислота); беназолин; галауксифен; фторпирауксифен; метил 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1Н-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат; 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1Н-индол-6-ил)пиридин-2-карбоновая кислота; бензил 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1Н-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат; метил 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1-изобутирил-1Н-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат; метил 4-амино-3-хлор-6-[1-(2,2-диметилпропаноил)-7-фтор-1Н-индол-6-ил]-5-фторпиридин-2-карбоксилат; метил 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-[7-фтор-1-(метоксиацетил)-1Н-индол-6-ил]пиридин-2-карбоксилат; метил 6-(1-ацетил-7-фтор-1Н-индол-6-ил)-4-амино-3-хлор-5-фторпиридин-2-карбоксилат; 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1Н-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат калия; и бутил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1Н-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат; включая их сельскохозяйственно приемлемые соли и сложные эфиры, их рацемические смеси и разделенные изомеры; и их комбинации.

В различных вариантах осуществления изобретения ауксиновый гербицид включает дикамбу и/или ее соль. Примеры солей дикамбы включают моноэтаноламин, тетрабутиламин, диметиламин (например, BANVEL, ORACLE и т.д.), изопропиламин, дигликольамин (например, CLARITY, VANQUISH и т.д.), калиевые и натриевые соли, а также их комбинации. Коммерчески доступные источники дикамбы и ее солей включают продукты, продаваемые под

торговыми названиями BANVEL, CLARITY, DIABLO, DISTINCT, ORACLE, VANQUISH и VISION.

5 В различных вариантах осуществления изобретения ауксиновый гербицидный компонент включает 2,4-D и/или ее соль. Примеры солей 2,4-D включают соли холина, диметиламина и изопропиламина, и их комбинации. Коммерчески доступные источники 2,4-D и ее солей включают продукты, продаваемые под торговыми названиями BARRAGE, FORMULA 40, OPT-AMINE и WEEDAR 64.

10 Перемещение гербицидов за пределы участка (миграция) часто связано с определенными гербицидами. Перемещение гербицида за пределы участка может происходить, главным образом, в результате физического перемещения или сноса при опрыскивании мелких частиц в распыляемом веществе, загрязнения опрыскивателя и летучести гербицида после нанесения. Летучие гербициды могут при определенных условиях применения испаряться в
15 окружающую атмосферу и мигрировать с места применения на соседние сельскохозяйственные культуры, такие как соевые бобы, кукуруза или хлопчатник, где может произойти контактное повреждение чувствительных растений. Снос при опрыскивании можно объяснить как летучестью, так и физическим перемещением мелких частиц от целевого участка к прилегающим
20 сельскохозяйственным культурам.

Агенты контроля летучести и агенты уменьшения сноса при опрыскивании известны в данной области техники.

Для решения проблем сноса при опрыскивании в гербицидные композиции можно включать агенты, уменьшающие снос (DRA) (также известные как
25 агенты, замедляющие снос, или агенты, контролирующие снос). DRA для гербицидных спреев могут работать путем изменения распределения частиц по размерам, образуемых насадкой. Первым типом DRA являются полимеры, которые могут увеличивать вязкость распыляемой смеси при растяжении. Эти полимеры, коммерческая практика для которых до сих пор в основном
30 ограничивалась полиакриламидами, полиэтиленоксидом и гуаровой камедью, могут смещать распределение частиц по размерам в спрее в сторону большего диаметра и эффективно снижать сносящиеся мелкие частицы для некоторых насадок. Второй тип DRA известен как DRA «масляного типа» или

«эмульсионного типа». Как следует из названия, DRA масляного типа, практически не смешивающийся с водой, может быть включен в баковую смесь в виде эмульсии или микроэмульсии. DRA этого типа коммерчески доступны в качестве добавок к баку для опрыскивания. Эти DRA масляного или

5 эмульсионного типа могут быть эффективными при подавлении сносящихся частиц и хорошо работать в самых разных насадках.

Например, компания Monsanto (Bayer) решила проблему летучести, добавив ацетат калия с торговой маркой Varogrip™ в составы ауксиновых гербицидов.

Таким образом, гербицидные комбинации или композиции в соответствии с

10 настоящим изобретением, как правило, дополнительно содержат одну или несколько дополнительных составляющих, выбранных из группы, состоящих из агентов борьбы с перемещением за пределы участка, более обычно выбранных из группы, состоящей из агентов контроля летучести и агентов уменьшения сноса (DRA).

15 В контексте гербицидных комбинаций или композиций в соответствии с настоящим изобретением агенты контроля летучести обычно включают или состоят из одной или нескольких монокарбоновых кислот C1-C10 или их монокарбоксилатных солей, например, описанных в WO 2014/071374. Более

20 обычно агенты контроля летучести, используемые в контексте гербицидных комбинаций или композиций в соответствии с настоящим изобретением, включают или состоят из муравьиной кислоты, уксусной кислоты, пропионовой кислоты, бензойной кислоты и солей их щелочных металлов, даже более

предпочтительно включают или состоят из формиата калия, формиата натрия, ацетата калия и/или ацетата натрия.

25 В контексте гербицидных комбинаций или композиций в соответствии с настоящим изобретением обычно

полимерные агенты, уменьшающие снос, имеют молекулярную массу 50 000 Дальтон или более, и более обычно выбраны из группы полиакриламидов, полиэтиленоксидов или гуаровых камедей, имеющих молекулярную массу 50

30 000 Дальтон или более, и их смесей,

и/или

агентами, уменьшающими снос, «масляного типа» или «эмульсионного типа» являются маслянистые вещества, выбранные из группы, состоящей из

следующих: жирные триглицериды, жирные углеводороды, жирные спирты, жирные сложные эфиры, растительные масла и их смеси. В контексте маслянистых веществ термин «жирный» относится к углеводородной цепи с атомами углерода C8-C30, предпочтительно к углеводородной цепи с атомами углерода C12-C22.

В некоторых вариантах осуществления изобретения может оказаться полезным, чтобы гербицидные комбинации или композиции в соответствии с настоящим изобретением дополнительно содержали по меньшей мере один агент контроля летучести и по меньшей мере один агент уменьшения сноса.

В контексте настоящего изобретения, в некоторых вариантах осуществления изобретения, дополнительным гербицидом, с которым могут быть объединены или смешаны гербицидные комбинации или композиции в соответствии с настоящим изобретением, является глифосат и/или его соли. Примерами подходящих солей глифосата являются моносоли и дисоли глифосата и моноэтаноламина, диэтаноламина, триэтаноламина, диметиламина, н-пропиламина, изопропиламина, тримезия, калия или натрия и их комбинации.

В контексте настоящего изобретения, в некоторых вариантах осуществления изобретения, дополнительным гербицидом, с которым могут быть объединены или смешаны гербицидные комбинации или композиции в соответствии с настоящим изобретением, является глюфосинат и/или его соли. Примерами подходящих солей глюфосината являются моноаммониевые соли и моносодиевые соли глюфосината и их комбинации.

В некоторых вариантах осуществления изобретения гербицидные комбинации или композиции согласно изобретению неожиданно демонстрируют не только синергетический эффект в отношении нежелательных сорняков, но также, кроме того, и другие желаемые качества: например, их можно применять в широком временном интервале в посевах полезных растений против нежелательных сорняков, без существенного ущерба полезным растениям. Еще одним неожиданным эффектом является тот факт, что гербицидные комбинации или композиции согласно изобретению могут проявлять синергический эффект в отношении сорняков, а также в отношении некоторых сорняков, у которых развилась устойчивость к одному или нескольким способам действия, например, к ингибиторам HPPD.

Гербицидные комбинации согласно настоящему изобретению можно наносить способом, известным специалисту в данной области техники, например, вместе (например, в виде совместного состава или в виде баковой смеси) или же через короткое время друг за другом (разделение), например, на 5 растения, части растений или семена растений, или на участок, на котором растут растения. Возможно, например, применение отдельных активных ингредиентов или гербицидных комбинаций в двух или более порциях (последовательное применение), например, после нанесения в довсходовый период с последующими нанесениями в послевсходовый период, или после 10 нанесения в ранний послевсходовый период с последующими нанесениями в середине или конце фазы послевсходового периода. Предпочтение в данном случае отдается совместному или почти синхронному применению компонентов (А) и (В).

Если гербицидная композиция наносится на поверхность почвы до или 15 после прорастания растения, но до появления из почвы, обработку называют обработкой в довсходовый период.

Если гербицидная композиция наносится на поверхность почвы после появления всходов растения, обработку называют обработкой в послевсходовый период.

Предпочтительным в контексте определенных вариантов осуществления 20 настоящего изобретения является использование комбинаций или композиций, определенных в контексте настоящего изобретения, при обработке в послевсходовый период в сельскохозяйственных культурах, в частности в сельскохозяйственных культурах, выбранных из группы, состоящей из 25 кукурузы, хлопчатника или сои.

В дополнительном аспекте настоящее изобретение относится к способам борьбы с сорняками в посевах полезных растений, который отличаются тем, что гербицидную комбинацию или композицию в соответствии с настоящим изобретением наносят на сорняки, растения, семена растений или на участок, на 30 котором растут сорняки.

В контексте настоящего изобретения «борьба» в связи с нежелательным ростом растений, сорняками, вредными растениями или нежелательными растениями означает значительное снижение роста вредных растений по

сравнению с необработанными вредными растениями. Обычно рост вредных растений существенно снижается (60-79%), более обычно рост вредных растений в значительной степени или полностью подавляется (80-100%), и в частности рост вредных растений почти полностью или полностью подавлен (90-100%).

5 В дополнительном аспекте настоящее изобретение относится к применению гербицидной комбинации или композиции в соответствии с настоящим изобретением для борьбы с нежелательными растениями в посевах полезных растений.

10 При применении гербицидных комбинаций или композиций согласно изобретению борются с очень широким спектром сорняков в досходовой период и послевсходовый период, примерами которых являются однолетние и многолетние однодольные сорняки, двудольные сорняки, а также нежелательные сельскохозяйственные культуры.

15 Способ или применение в соответствии с настоящим изобретением можно осуществлять в довсходовый период, ранний послевсходовый период или после всходов сорняков, предпочтительно в послевсходовый период или после всходов сорняков.

20 Способ или применение в соответствии с настоящим изобретением можно осуществлять в довсходовый период, ранний послевсходовый период или после всходов сельскохозяйственных культур, предпочтительно в послевсходовый период или после всходов сельскохозяйственных культур.

25 С учетом достигнутого уровня борьбы с сорняками, т.е. гербицидной активности, в определенных вариантах осуществления изобретения гербицидные комбинации или композиции в соответствии с настоящим изобретением применяют в ранний послевсходовый период или после всходов сорняков и в ранний послевсходовый период или после всходов сельскохозяйственных культур.

30 Таким образом, в различных вариантах осуществления изобретения, способ или применение в соответствии с настоящим изобретением осуществляют в ранний послевсходовый период или после всходов сорняков и ранний послевсходовый период или после всходов сельскохозяйственных культур.

Гербицидные комбинации или композиции согласно настоящему изобретению особенно подходят для применения в таких культурах, как

зерновые, маис (кукуруза), рис, соя, рапс, сахарная свекла, хлопчатник и сахарный тростник, а также для применения в многолетних культурах, на плантациях и на участках, не предназначенных для сельскохозяйственных культур. Предпочтение может быть отдано их применению в посевах кукурузы, хлопчатника и сои. Они также очень подходят для применения в трансгенных полезных культурах, таких как кукуруза, хлопчатник и соя.

Таким образом, определенные способы или применения в соответствии с настоящим изобретением отличаются тем, что сельскохозяйственные культуры выбраны из группы, состоящей из кукурузы, хлопчатника и сои.

Способ или применение в соответствии с настоящим изобретением в определенных вариантах осуществления изобретения отличается тем, что сельскохозяйственные культуры были генетически модифицированы.

Настоящее изобретение, соответственно, дополнительно обеспечивает способы борьбы с нежелательными растениями в растительных культурах, которые отличаются тем, что компоненты (А) и (В) гербицидных комбинаций или композиций согласно изобретению наносят на растения (например, сорняки, такие как однодольные или двудольные сорняки или нежелательные сельскохозяйственные культуры) или на участок, на котором растут растения, такое применение происходит совместно или по отдельности, например.

Под нежелательными растениями подразумеваются все растения, растущие в местах, где они нежелательны. Это могут быть, например, сорняки (например, однодольные или двудольные сорняки или нежелательные сельскохозяйственные культуры).

Однодольные сорняки относятся, например, к родам *Echinochloa*, *Setaria*, *Panicum*, *Digitaria*, *Phleum*, *Poa*, *Festuca*, *Eleusine*, *Brachiaria*, *Lolium*, *Bromus*, *Avena*, *Cyperus*, *Sorghum*, *Agropyron*, *Cynodon*, *Monochoria*, *Fimbristylis*, *Sagittaria*, *Eleocharis*, *Scirpus*, *Paspalum*, *Ischaemum*, *Sphenoclea*, *Dactyloctenium*, *Agrostis*, *Alopecurus* и *Apera*.

Двудольные сорняки относятся, например, к родам *Sinapis*, *Lepidium*, *Galium*, *Stellaria*, *Matricaria*, *Anthemis*, *Galinsoga*, *Chenopodium*, *Urtica*, *Senecio*, *Amaranthus*, *Portulaca*, *Xanthium*, *Convolvulus*, *Ipomoea*, *Polygonum*, *Sesbania*, *Ambrosia*, *Kochia*, *Cirsium*, *Carduus*, *Sonchus*, *Solanum*, *Rorippa*, *Rotala*, *Lindernia*,

Lamium, Veronica, Abutilon, Emex, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea, Trifolium, Ranunculus, Taraxacum и Euphorbia.

Настоящее изобретение также предусматривает применение гербицидных комбинаций или композиций настоящего изобретения для борьбы с
5 нежелательным ростом растений, предпочтительно в посевах полезных растений.

В определенных вариантах осуществления изобретения гербицидные комбинации или композиции согласно настоящему изобретению особенно проявляют неожиданную гербицидную активность против двудольных сорняков,
10 в частности, при применении в (ранний) послевсходовый период.

Настоящее изобретение также относится к способам или применению гербицидных комбинаций или композиций согласно настоящему изобретению, которые отличаются тем, что их осуществляют для борьбы с сорняками или растениями, которые трудно поддаются борьбе.

Соответствующие примеры таких трудно поддающихся борьбе сорняков в контексте настоящего изобретения включают следующие двудольные сорняки: *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus viridis*, *Bidens pilosa*, *Euphorbia heterophylla*, *Ipomoea aristolochiaefolia*, *Kochia scoparia* или *Stellaria media*.

В некоторых вариантах осуществления изобретения синергические гербицидные эффекты наблюдались также в отношении однодольных сорняков,
20 таких как *Brachiaria decumbens*, *Bromus tectorum*, *Cenchrus echinatus*, *Echinochloa crus-galli*, *Eleusine indica*, или *Panicum ramosum*. Однако уровень борьбы или гербицидной активности в целом был несколько ниже, чем в случае двудольных сорняков.

В одном аспекте способ или применение осуществляют для борьбы с сорняками или растениями, имеющими устойчивость к гербицидам одного или нескольких различных способов действия, где устойчивость предпочтительно выбирают из группы, состоящей из следующих: устойчивость к ауксиновым гербицидам, устойчивость к глифосату, устойчивость к ингибитору
25 ацетолактатсинтазы (ALS), устойчивость к ингибитору 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), устойчивость к ингибитору СоА-карбоксилазы (ACCase), устойчивость к ингибитору фотосистемы I (PS I),

устойчивость к ингибитору фотосистемы II (PS II) и устойчивость к ингибитору протопорфириногенаоксидазы (PPO).

В контексте настоящего изобретения, норма применения компонента (А) (фенмедифама) обычно составляет по меньшей мере приблизительно 12.5 г/га (активный ингредиент в граммах на гектар),

и/или

норма применения компонента (В) (например, мезотриона) обычно составляет по меньшей мере приблизительно 12.5 г/га (активный ингредиент в граммах на гектар).

В контексте настоящего изобретения, норма применения компонента (А) (фенмедифама) обычно составляет от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 400 г/га (активный ингредиент в граммах на гектар), более обычно от приблизительно 25 г/га до приблизительно 300 г/га, даже более обычно от приблизительно 25 г/га до приблизительно 250 г/га. В по меньшей мере одном варианте осуществления изобретения, норма применения компонента (А) (фенмедифама) находится в диапазоне от приблизительно 50 г/га до приблизительно 200 г/га.

В контексте настоящего изобретения, норма применения компонента (В) (например, мезотриона) обычно составляет от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 300 г/га (активный ингредиент в граммах на гектар), более обычно от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 250 г/га, даже более обычно от приблизительно 25 г/га до приблизительно 200 г/га. В по меньшей мере одном варианте осуществления изобретения, норма применения компонента (В) (например, мезотриона) находится в диапазоне от приблизительно 25 г/га до приблизительно 150 г/га.

Настоящее изобретение обычно также относится к способу или применению гербицидных комбинаций или композиций согласно изобретению, который отличается тем, что компонент (А) (фенмедифам) используют при норме применения от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 400 г/га, и компонент (В) (например, мезотрион) используют при норме применения от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 300 г/га.

Настоящее изобретение обычно также относится к способу или применению гербицидных комбинаций согласно изобретению, который

отличается тем, что компонент (А) (фенмедифам) используют при норме применения от приблизительно 25 г/га до приблизительно 300 г/га, и компонент (В) (например, мезотрион) используют при норме применения от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 250 г/га.

5 Настоящее изобретение также относится к способам или применениям гербицидных комбинаций или композиций согласно изобретению, который отличается тем, что компонент (А) (фенмедифам) используют при норме применения от приблизительно 25 г/га до приблизительно 250 г/га, и компонент (В) (например, мезотрион) используют при норме применения от
10 приблизительно 25 г/га до приблизительно 200 г/га.

Настоящее изобретение обычно также относится к способам или применениям гербицидных комбинаций или композиций согласно изобретению, который отличается тем, что компонент (А) (фенмедифам) используют при норме применения от приблизительно 50 г/га до приблизительно 200 г/га, и
15 компонент (В) (например, мезотрион) используют при норме применения от приблизительно 25 г/га до приблизительно 150 г/га.

В некоторых аспектах, настоящее изобретение также относится к способам или применениям гербицидных комбинаций или композиций согласно изобретению, который отличается тем, что компонент (А) (фенмедифам)
20 используют при норме применения от приблизительно 100 г/га до приблизительно 250 г/га, и компонент (В) (например, мезотрион) используют при норме применения менее чем приблизительно 130 г/га.

Обычно, компонент (В) (например, мезотрион) наносят или применяют при норме применения не более приблизительно 130 г/га, более обычно не более
25 приблизительно 105 г/га.

Гербицидные комбинации или композиции согласно настоящему изобретению, содержащие компоненты (А) и (В), могут быть получены известными способами, например, в виде смешанных составов отдельных компонентов, необязательно с дополнительными активными ингредиентами,
30 адъювантами и/или обычными вспомогательными веществами для приготовления составов, причем эти комбинации затем используют обычным способом в виде разбавлений водой, или могут быть получены в виде так называемых баковых смесей путем совместного разбавления водой отдельно

составленных или частично отдельно составленных отдельных компонентов. Аналогичным образом возможно временное смещенное применение (раздельное применение) отдельно составленных или частично отдельно составленных отдельных компонентов. Другой возможностью является применение отдельных
5 компонентов или гербицидных комбинаций в двух или более порциях (последовательное применение), например, после нанесения в довсходовый период с последующими нанесениями в послевсходовый период, или после нанесения в ранний послевсходовый период с последующими нанесениями в середине или в поздней фазе послевсходового периода. Предпочтение может
10 быть отдано совместному или почти синхронному применению активных ингредиентов соответствующей комбинации, где активные ингредиенты включают или состоят из компонентов (А) и (В).

Некоторые варианты осуществления настоящего изобретения отличаются тем, что компоненты (А) и (В) комбинаций настоящего изобретения применяют
15 последовательно.

Другие варианты осуществления настоящего изобретения отличаются тем, что компоненты (А) и (В) применяют вместе, т.е. в виде смеси. Таким образом, в некоторых вариантах осуществления изобретения компоненты (А) и (В) являются частью композиции, а определенные способы или применения в
20 соответствии с настоящим изобретением отличаются тем, что компоненты (А) и (В) применяют в виде композиции.

Гербицидные комбинации или композиции согласно изобретению также могут быть использованы для борьбы с сорняками в посевах генетически модифицированных растений, которые либо уже известны, либо их еще
25 предстоит разработать.

В целом, трансгенные растения отличаются особыми полезными свойствами, например, устойчивостью к определенным пестицидам, в частности некоторым гербицидам, устойчивостью к болезням растений или организмам, вызывающим болезни растений, таким как определенные насекомые или
30 микроорганизмы, такие как грибы, бактерии или вирусы. Другие особые свойства относятся, например, к собранному материалу в отношении количества, качества, возможности хранения, сочетания и конкретных компонентов. Например, известны трансгенные растения с повышенным содержанием

крахмала или измененным качеством крахмала, или с другой комбинацией жирных кислот в собранном материале. Другими особыми свойствами могут быть толерантность или устойчивость к абиотическим стрессорам, например, жаре, низким температурам, засухе, солености и ультрафиолетовому излучению.

5 Обычные способы получения новых растений, свойства которых изменены по сравнению с растениями, существовавшими до настоящего времени, включают, например, традиционные способы селекции и создания мутантов. Альтернативно, новые растения с измененными свойствами могут быть созданы с помощью рекомбинантных способов (см., например, EP-A-0221044, EP-A-
10 0131624). Например, было несколько описаний следующих:

- генетические модификации сельскохозяйственных культур с целью модификации крахмала, синтезируемого в растениях (например, WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806)

15 - трансгенные сельскохозяйственные культуры, которые устойчивы к определенным гербицидам глюфосинатного типа (см., например, EP-A-0242236, EP-A-242246) или глифосатного типа (WO 92/00377) или сульфонилмочевинного типа (EP-A-0257993, US-A-5013659)

20 - трансгенные сельскохозяйственные культуры, например, хлопчатник, способные продуцировать токсины *Bacillus thuringiensis* (токсины Bt), которые делают растения устойчивыми к конкретным вредителям (EP-A-0142924, EP-A-0193259)

- трансгенные сельскохозяйственные культуры с модифицированной комбинацией жирных кислот (WO 91/13972)

25 - генетически модифицированные сельскохозяйственные культуры с новыми растительными компонентами или вторичными метаболитами, например, новыми фитоалексинами, которые обеспечивают повышенную устойчивость к болезням (EPA 309862, EPA0464461)

30 - генетически модифицированные растения со сниженным фотодыханием, отличающиеся более высокой урожайностью и повышенной стрессоустойчивостью (EPA 0305398)

- трансгенные сельскохозяйственные культуры, производящие фармацевтически или диагностически важные белки («молекулярный фарминг»)

- трансгенные сельскохозяйственные культуры, которые характеризуются более высокой урожайностью или лучшим качеством

- трансгенные сельскохозяйственные культуры, которые характеризуются сочетанием, например, вышеупомянутых новых свойств («пакетирование генов»).

5
10 В принципе известно большое количество молекулярно-биологических методов, с помощью которых можно получить новые трансгенные растения с измененными свойствами; см., например, I. Potrykus и G. Spangenberg (eds.), *Gene Transfer to Plants, Springer Lab Manual* (1995), Springer Verlag Berlin, Heidelberg., или Christou, "Trends in Plant Science" 1 (1996) 423-431).

15 Для таких рекомбинантных манипуляций в плазмиды можно вводить молекулы нуклеиновой кислоты, которые позволяют осуществлять мутагенез или изменение последовательности путем рекомбинации последовательностей ДНК. С помощью стандартных способов можно, например, осуществить замену оснований, удалить части последовательностей или добавить природные или синтетические последовательности. Для соединения фрагментов ДНК друг с другом к фрагментам можно присоединить адаптеры или линкеры; см., например, Sambrook et al., 1989, *Molecular Cloning, A Laboratory Manual*, 2nd ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; или Winnacker "Gene und Klone" [Genes and Clones], VCH Weinheim 2nd edition 1996.

25 Например, продуцирование растительных клеток со сниженной активностью генного продукта может быть достигнуто путем экспрессии по меньшей мере одной соответствующей антисмысловой РНК, смысловой РНК для достижения эффекта косупрессии, или путем экспрессии по меньшей мере одного соответствующим образом сконструированного рибозима, который специфически расщепляет транскрипты вышеуказанного генного продукта.

30 С этой целью, во-первых, можно использовать молекулы ДНК, которые охватывают всю кодирующую последовательность генного продукта, включая любые фланкирующие последовательности, которые могут присутствовать, а также молекулы ДНК, которые охватывают только части кодирующей последовательности, при этом необходимо, чтобы эти части были достаточно длинными, чтобы оказывать антисмысловое действие на клетки. Возможно также использование последовательностей ДНК, которые имеют высокую

степень гомологии с кодирующими последовательностями генного продукта, но не полностью им идентичны.

При экспрессии молекул нуклеиновой кислоты в растениях синтезируемый белок может быть локализован в любом желаемом компартменте растительной клетки. Однако для достижения локализации в конкретном компартменте можно, например, присоединить кодирующую область к последовательностям ДНК, обеспечивающим локализацию в конкретном компартменте. Такие последовательности известны специалисту в данной области техники (см., например, Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227; Wolter et al., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850; Sonnewald et al., Plant J. 1 (1991), 95-106). Молекулы нуклеиновой кислоты также могут экспрессироваться в органеллах растительных клеток.

Трансгенные растительные клетки можно регенерировать известными методами с получением целых растений. В принципе, трансгенные растения могут представлять собой растения любого желательного вида растений, т.е. как однодольные, так и двудольные растения.

Например, можно получить трансгенные растения, свойства которых изменяются в результате сверхэкспрессии, подавления или ингибирования гомологичных (т.е. природных) генов или последовательностей генов или экспрессии гетерологичных (т.е. чужеродных) генов или последовательностей генов.

Предпочтительно комбинации или композиции в соответствии с изобретением могут быть использованы в трансгенных сельскохозяйственных культурах (культурах), которые устойчивы к ауксиновым гербицидам, таким как, например, дикамба, или к гербицидам, которые ингибируют основные растительные ферменты, например, ацетолактатсинтазы (ALS), EPSP-синтазы, глутаминсинтазы (GS) или 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD).

При использовании комбинаций или композиций согласно настоящему изобретению в трансгенных культурах эффекты в отношении сорняков, наблюдаемые в других культурах, часто также сопровождаются эффектами, специфичными для применения в конкретной трансгенной культуре, как например, измененный или специально расширенный спектр сорняков, с которыми можно бороться, измененные нормы применения, которые могут быть

использованы для нанесения, предпочтительно хорошая сочетаемости с гербицидами, к которым устойчива трансгенная культура, и влияние на рост и урожайность трансгенных сельскохозяйственных культур.

5 Таким образом, изобретение также предусматривает использование комбинаций или композиций согласно изобретению для борьбы с сорняками в трансгенных сельскохозяйственных культурах.

10 Предпочтение может быть отдано применению комбинаций или композиций согласно изобретению в экономически важных трансгенных культурах полезных и декоративных растений, например, зерновых (например, пшеницы, ячменя, ржи, овса), проса/сорго, риса, маниоки и маиса (кукурузы), или еще культуры сахарной свеклы, хлопчатника, сои, рапса, картофеля, томатов, гороха и других овощных культур, особенно кукурузы, хлопчатник и сои.

15 Таким образом, изобретение также предусматривает применение комбинаций или композиций согласно изобретению для борьбы с сорняками в трансгенных сельскохозяйственных культурах или сельскохозяйственных культурах, обладающих толерантностью посредством селекционного разведения.

20 Компоненты (А) и (В) могут быть преобразованы вместе или по отдельности в традиционные составы, например, для применения путем распыления, полива и разбрызгивания, такие как растворы, эмульсии, суспензии, порошки, пены, пасты, гранулы, аэрозоли, пропитанные активными ингредиентами натуральные и синтетические вещества, а также микрокапсулы в полимерных веществах. Составы могут содержать обычные вспомогательные вещества и адьюванты.

25 Эти составы получают известным способом, например, путем смешивания компонентов (А) и (В) с наполнителями, т.е. жидкими растворителями, сжиженными газами под давлением и/или твердыми носителями, необязательно с использованием поверхностно-активных веществ, т.е. эмульгаторов и/или диспергаторов и/или пенообразователей.

30 Если в качестве разбавителя используется вода, в качестве вспомогательных растворителей можно также использовать, например, органические растворители. Пригодные жидкие растворители в основном представляют собой: ароматические соединения, такие как ксилол, толуол или

алкилнафталины, хлорированные ароматические соединения или 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, и их простые и сложные эфиры, кетоны, такие как ацетон, метилэтилкетон, метилизобутилкетон или циклогексанон, сильнополярные растворители, такие как диметилформамид или диметилсульфоксид, и вода.

Пригодные твердые носители включают: например, соли аммония и измельченные природные минералы, такие как каолины, глины, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит или диатомит, и измельченные синтетические минералы, такие как тонкодисперсный кремнезем, глинозем и силикаты; пригодные твердые носители для гранул включают: например, измельченные и фракционированные природные породы, такие как кальцит, мрамор, пемза, сепиолит, доломит и синтетические гранулы неорганической и органической муки, а также гранулы органических веществ, таких как опилки, скорлупа кокосовых орехов, початки кукурузы и табачные стебли; пригодные эмульгаторы и/или пенообразователи включают: например, неионогенные и анионные эмульгаторы, такие как сложные эфиры полиоксиэтиленовых жирных кислот, простые эфиры полиоксиэтиленовых жирных спиртов, например, алкиларилполигликолевые эфиры, алкилсульфонаты, алкилсульфаты, арилсульфонаты и белковые гидролизаты; пригодные диспергаторы включают: например, лигносульфитные отработанные растворы и метилцеллюлоза.

В составах можно использовать вещества, повышающие клейкость, такие как карбоксиметилцеллюлоза, природные и синтетические полимеры в форме порошков, гранул или латексов, такие как гуммиарабик, поливиниловый спирт и поливинилацетат, или же природные фосфолипиды, такие как цефалины и лецитины, и синтетические фосфолипиды. Дополнительными добавками могут быть минеральные и растительные масла.

Можно использовать красители, такие как неорганические пигменты, например, оксид железа, оксид титана и берлинская лазурь, и органические красители, такие как ализариновые красители, азокрасители и

металлофталоцианиновые красители, а также микроэлементы, такие как соли железа, марганца, бора, меди, кобальта, молибдена и цинка.

5 Продукты или составы, включающие компоненты (А) и (В), как они определены в контексте настоящего изобретения, обычно содержат от 1 до 95 масс.% компонентов (А) и (В), обычно от 5 до 90 масс.%.

10 Концентрация активного соединения гербицидных комбинаций согласно настоящему изобретению в смачивающихся порошках составляет, например, приблизительно от 10 до 95 масс.%, а оставшаяся часть до 100 масс.% состоит из обычных компонентов состава. В случае эмульгируемых концентратов концентрация компонентов (А) и (В) может составлять, например, от 5 до 80 масс.%. Составы в виде порошков в большинстве случаев содержат от 5 до 20 масс.% компонентов (А) и (В), распыляемые растворы - примерно от 0,2 до 25 масс.% компонентов (А) и (В). В случае гранул, таких как диспергируемые гранулы, содержание активного соединения частично зависит от того, 15 присутствует ли активное соединение в жидкой или твердой форме, и от того, какие вспомогательные вещества для грануляции и наполнители используются. Как правило, содержание компонентов (А) и (В) составляет от 10 до 90 масс.% в случае вододиспергируемых гранул.

20 Кроме того, гербицидные комбинации согласно настоящему изобретению могут содержать, при необходимости, клейкие вещества, смачиватели, диспергаторы, эмульгаторы, консерванты, антифризы, растворители, наполнители, красители, носители, пеногасители, ингибиторы испарения, регуляторы рН или регуляторы вязкости, общепринятые в области агрохимических составов.

25 Гербицидное действие гербицидных комбинаций настоящего изобретения может быть улучшено, например, с помощью поверхностно-активных веществ, предпочтительно смачивающими веществами из группы полигликолевых эфиров жирных спиртов. Полигликолевые эфиры жирных спиртов обычно содержат 10–18 атомов углерода в радикале жирного спирта и 2–20 звеньев этиленоксида в 30 фрагменте полигликолевого эфира. Полигликолевые эфиры жирных спиртов могут быть неионогенными или ионными, например, в форме сульфатов полигликолевых эфиров жирных спиртов, которые можно использовать, например, в виде солей щелочных металлов (например, солей натрия или солей

калия) или солей аммония, а также в виде солей щелочноземельных металлов, таких как соли магния, такие как сульфат дигликолевого эфира C₁₂/C₁₄-жирного спирта натрия (Genapol® LRO, Clariant); см., например, EP-A-0476555, EP-A-0048436, EP-A-0336151 или US-A-4400196, а также Proc. EWRS Symp. "Factors Affecting Herbicidal Activity и Selectivity", 227 - 232 (1988). Неионогенные полигликолевые эфиры жирных спиртов представляют собой, например, полигликолевые эфиры (C₁₀-C₁₈)-, обычно (C₁₀-C₁₄)- жирных спиртов, содержащие 2-20, обычно 3-15, этиленоксидных звеньев (например, полигликолевой эфир изотридецилового спирта), например из серии Genapol®, например Genapol® X-030, Genapol® X-060, Genapol® X-080 или Genapol® X-150 (все от Clariant).

Настоящее изобретение, кроме того, включает комбинацию гербицидных комбинаций согласно настоящему изобретению со смачивающими агентами, указанными выше из группы полигликолевых эфиров жирных спиртов, которые обычно содержат 10-18 атомов углерода в радикале жирного спирта и 2-20 звеньев этиленоксида в фрагменте полигликолевого эфира, и которые могут присутствовать в неионной или ионной форме (например, в виде сульфатов полигликолевых эфиров жирных спиртов). Предпочтение отдается сульфату дигликолевого эфира C₁₂/C₁₄-жирного спирта натрия (Genapol® LRO, Clariant); и полигликолевому эфиру изотридецилового спирта с 3-15 звеньями этиленоксида, например, из серии Genapol® X, например Genapol® X-030, Genapol® X-060, Genapol® X-080 или Genapol® X-150 (все от Clariant). Кроме того, известно, что простые полигликолевые эфиры жирных спиртов, такие как неионогенные или ионные полигликолевые эфиры жирных спиртов (например, сульфаты полигликолевых эфиров жирных спиртов), также пригодны для использования в качестве пенетрантов и усилителей активности для ряда других гербицидов, в частности также для гербицидов из группы имидазолинонов (см., например, EP-A-0502014).

Более того, известно, что простые полигликолевые эфиры жирных спиртов, такие как неионогенные или ионные полигликолевые эфиры жирных спиртов (например, сульфаты полигликолевых эфиров жирных спиртов), также пригодны в качестве пенетрантов и синергистов для ряда других гербицидов, среди

прочего также гербицидов из группы имидазолинонов (см., например, EP-A-0502014).

Гербицидное действие гербицидных комбинаций или композиций в соответствии с изобретением можно дополнительно увеличить с помощью растительных масел. Термин «растительные масла» следует понимать как означающий масла из видов масличных растений, таких как соевое масло, рапсовое масло, кукурузное масло, подсолнечное масло, хлопковое масло, льняное масло, кокосовое масло, пальмовое масло, сафлоровое масло или касторовое масло, в частности рапсовое масло, и продукты их переэтерификации, например сложные алкиловые эфиры, такие как сложный метиловый эфир рапсового масла, сложный этиловый эфир рапсового масла, сложный метиловый эфир соевого масла или сложный этиловый эфир соевого масла.

Растительные масла представляют собой сложные эфиры C_{10} - C_{22} -, предпочтительно C_{12} - C_{20} -жирных кислот. Сложные эфиры C_{10} - C_{22} -жирных кислот представляют собой, например, сложные эфиры ненасыщенных или насыщенных C_{10} - C_{22} -жирных кислот, в частности, с четным числом атомов углерода, например, эруковой кислоты, лауриновой кислоты, пальмитиновой кислоты и, в частности, C_{18} - жирных кислот, таких как стеариновая кислота, олеиновая кислота, линолевая кислота или линоленовая кислота.

Примеры сложных эфиров C_{10} - C_{22} -жирных кислот представляют собой сложные эфиры, полученные путем взаимодействия глицерина или гликоля с C_{10} - C_{22} -жирными кислотами в том виде, в каком они существуют, например, в маслах из видов масличных растений, или сложных эфиров C_1 - C_{20} -алкил- C_{10} - C_{22} -жирных кислот, которые могут быть получены, например, путем переэтерификации вышеуказанных эфиров глицерина или гликоля C_{10} - C_{22} -жирных кислот с C_1 - C_{20} -спиртами (например, метанолом, этанолом, пропанолом или бутанолом). Переэтерификацию можно проводить известными способами, которые описаны, например, в Römpp Chemie Lexikon, 9th edition, volume 2, page 1343, Thieme Verlag Stuttgart.

Подходящими сложными эфирами C_1 - C_{20} -алкил- C_{10} - C_{22} -жирных кислот являются метиловые, этиловые, пропиловые, бутиловые, 2-этилгексильные и додециловые сложные эфиры. Подходящие эфиры гликоля и глицерина C_{10} - C_{22} -

жирных кислот представляют собой однородные или смешанные сложные эфиры гликоля и сложные эфиры глицерина C₁₀-C₂₂-жирных кислот, в частности тех жирных кислот, которые имеют четное число атомов углерода, как например, эруковая кислота, лауриновая кислота, пальмитиновая кислота и, в частности, C₁₈-жирные кислоты, такие как стеариновая кислота, олеиновая кислота, линолевая кислота или линоленовая кислота.

В дополнительных вариантах осуществления настоящее изобретение охватывает гербицидные комбинации, включающие компоненты (А) и (В), как определено в контексте настоящего изобретения, с растительными маслами, указанными выше, такими как рапсовое масло, обычно в форме коммерчески доступных маслосодержащих добавок к составам, в частности те, которые основаны на рапсовом масле, в частности, имеющие в качестве основного компонента: сложный метиловый эфир рапсового масла, такой как Actirob® (Novance, Франция), Rako-Binol® (Bayer AG, Германия), Renol® (Stefes, Германия), Stefes Mero® (Stefes, Германия), Adjuvante Agricola Aureo® (Agro Bayer, Бразилия).

В дополнительных вариантах осуществления настоящее изобретение охватывает гербицидные комбинации, включающие компоненты (А) и (В), как определено в контексте настоящего изобретения, с растительными маслами, указанными выше, такими как (алкилированное) соевое масло, обычно в форме коммерчески доступных маслосодержащих добавок к составам, в частности добавок на основе соевого масла, в частности имеющих в качестве основного компонента сложный метиловый эфир соевого масла, такие как Adjuvante Agricola Aureo® (Agro Bayer, Бразилия) или Destiny® и Destiny® HC Adjuvant (Winfield United).

Как таковые или в составах компоненты (А) и (В) также могут быть использованы в качестве смеси с другими агрохимически активными ингредиентами для борьбы с нежелательным ростом растений, например, для борьбы с сорняками или для борьбы с нежелательными сельскохозяйственными культурами; возможны, например, готовые составы или баковые смеси.

Также возможны смеси с другими известными активными ингредиентами, такими как фунгициды, инсектициды, акарициды, нематициды, антифидинги для птиц, питательные вещества для растений и улучшители почвы, а также с

адьювантами и вспомогательными веществами, обычно применимыми для защиты растений.

5 Компоненты (А) и (В) можно использовать как таковые, в форме их составов или использовать формы, приготовленные из них путем дальнейшего разбавления, такие как готовые к использованию растворы, суспензии, эмульсии, порошки, пасты и гранулы. Нанесение обычно осуществляют, например, путем полива, опрыскивания, распыления, разбрызгивания.

10 Компоненты (А) и (В) могут быть размещены на растениях, частях растений или на обрабатываемом участке (сельскохозяйственных землях), обычно на зеленых растениях и частях растений, а также на сельскохозяйственных землях. Одним из способов применения является совместное раскрытие активных ингредиентов в виде баковых смесей путем смешивания оптимально составленных концентрированных составов отдельных активных ингредиентов вместе в резервуаре с водой и раскрытие полученного 15 раствора для распыления.

Для применения составы, присутствующие в коммерческой форме, необязательно разбавляют обычным способом, например, с использованием воды в случае смачивающихся порошков, эмульгируемых концентратов, дисперсий и диспергируемых в воде гранул. Составы в виде дустов, гранул для 20 внесения в почву или гранул для разбрызгивания и распыляемых растворов перед применением обычно не разбавляют другими инертными веществами.

Для применения комбинация или композиция в соответствии с настоящим изобретением, содержащая компоненты (А) и (В), как определено в контексте настоящего изобретения, может быть применена в виде смеси, имеющей 25 фиксированное соотношение между обоими компонентами (А) и (В), как описано выше, или в виде смеси с переменным соотношением компонентов (А) и (В). Переменное соотношение смеси может быть адаптировано к реальной полевой ситуации с пространственным разрешением, управляемым системами распознавания и автоматического принятия решений. Система распознавания 30 может распознавать факторы окружающей среды на уровне поля, такие как состав видов сорняков, стадия роста сорняков, физические и химические характеристики почвы, здоровье сельскохозяйственных культур, стадии роста или сорт сельскохозяйственных культур, а также погодные условия во время, до

и после нанесения, географическую экспозицию и климатическую зону пространственной географии. Система автоматического принятия решений может учитывать экологические факторы пространственной географии для расчета наилучшего соотношения применения компонентов (А) и (В) для

5 достижения желаемого контроля над сорняками, урожайности, воздействия на окружающую среду или экономической эффективности на уровне пространственного поля. Кроме того, они также содержат один или несколько дополнительных компонентов, как описано выше, например, один или несколько дополнительных гербицидов, таких как глифосат, глюфосинат, дикамба, 2,4-D,

10 атразин или метрибузин, и/или один или несколько адъювантов, таких как продукты на основе MSO, например, сложный метиловый эфир рапсового масла, сложный этиловый эфир рапсового масла, сложный метиловый эфир соевого масла или сложный этиловый эфир соевого масла, необязательно в сочетании с

15 одним или несколькими поверхностно-активными веществами (например, масляным концентратом метилированного соевого масла с высоким содержанием поверхностно-активных веществ).

Ввиду низкого ущерба, причиняемого фенмедифамом кукурузе, хлопчатнику и сое, настоящее изобретение в дополнительном аспекте относится к применению фенмедифама для борьбы с нежелательными растениями в

20 посевах полезных сельскохозяйственных культур, где полезные сельскохозяйственные культуры выбраны из группы, состоящей из кукурузы, хлопчатника и сои.

Обычно фенмедифам применяют или наносят в ранний послевсходовый период или после всходов нежелательных растений.

25 Также, обычно фенмедифам применяют или наносят в ранний послевсходовый период или после всходов полезных сельскохозяйственных культур, выбранных из группы, состоящей из кукурузы, хлопчатника и сои.

Фенмедифам обычно используют при норме применения от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 300 г/га, более обычно при норме применения от

30 приблизительно 25 г/га до приблизительно 250 г/га, и даже более обычно при норме применения от приблизительно 50 г/га до приблизительно 200 г/га.

Биологические примеры:

Если не указано иначе, все количества и проценты указаны по массе.

Значения аббревиатур следующие:

PMP = Фенмедифам

5 MST = Мезотрион

TBT = Темботрион

SCT = Сулкотрион

PMP использовали в качестве состава SC, коммерчески доступного под названием Betasana® (160 г PMP/л) от UPL, Германия.

10 MST использовали в качестве состава SC, коммерчески доступного под названием Callisto® (480 г MST/л) от Syngenta, Германия.

SCT использовали в качестве состава SC, коммерчески доступного под названием Mikado® (300 г SCT/л) от Dr. Stähler, Германия.

15 TBT использовали в качестве состава WP с концентрацией 200 г TBT/кг от компании Bayer, Германия.

Соответствующие вещества (комбинации веществ) наносили на сорняки в теплице или в поле на соответствующей стадии роста, указанной ниже, для различных видов сорняков, указанных ниже. Соответствующие активные ингредиенты (комбинации активных ингредиентов) также применяли к сельскохозйственным культурам кукурузы, хлопчатника и сои, а селективность (повреждение) в этих сельскохозйственных культурах была подсчитана (оценена).

25 Визуальную оценку повреждения испытываемых растений проводили через время, указанное в соответствующей Таблице - указанное в количестве дней после нанесения (ДАА). Было отмечено повреждение и развитие всех надземных частей соответствующих растений. Визуальную оценку проводили в процентной шкале по отношению к необработанному контролю (100% = все растения погибли; 50% = биомасса зеленых растений уменьшилась на 50%, и 0% = нет заметной разницы = как на контрольном участке).

30 В испытаниях в теплице проводилось опрыскивание с расходом 300 л/га с помощью автоматического опрыскивателя. Участки на поле опрыскивали с расходом 140 л/га с помощью ручного опрыскивателя.

Испытания в теплицах

В тепличных испытаниях на селективность и испытаниях гербицидной активности против сорняков исследовали применение соответствующего(их) вещества(-) в послевсходовый период.

5 **Пример 1 - Испытания на селективность в теплицах**

Фенмедифам наносили при различных нормах применения (дозах) на сельскохозяйственные культуры кукурузы (*Zea mays subsp. amylacea*, ZEАМА), сои (*Glycine max*, GLXМА) и хлопчатника (*Gossypium hirsutum*, GOSHИ) на стадии роста растений ВВСН 13 и оценивали безопасность повесов растений (повреждение, ущерб повесов растений). Результаты показаны в Таблице 1 в % повреждения при оценке через 8 дней после применения (8 DAA).

Таблица 1: Испытания на селективность в теплицах для РМР при нанесении на растения кукурузы, сои или хлопчатника (8 DAA)

| Активный ингредиент | Доза [г/га] | ZEАМА (кукуруза) | GLXМА (соя) | GOSHИ (хлопчатник) |
|---------------------|-------------|------------------|-------------|--------------------|
| РМР | 12.5 | 0% | 2% | 0% |
| РМР | 25 | 0% | 3% | 0% |
| РМР | 75 | 7% | 0% | 3% |
| РМР | 125 | 0% | 5% | 6% |
| РМР | 200 | 15% | 18% | 6% |
| РМР | 300 | 30% | 20% | 14% |

15 Во всех испытаниях на селективность Таблицы 1 адъювант Мего® (сложный метиловый эфир рапсового масла) добавляли к соответствующей смеси для распыления в количестве, соответствующем 1 л/га.

Гербицидная активность - данные по борьбе с сорняками:

20 Гербицидную активность против различных сорняков (нежелательных растений) рассчитывали следующим образом:

$$E^C = A+B - AxB/100,$$

где

A, B = соответствующее значение в процентах активного ингредиента A в дозе a г/га, ингредиента B в дозе b г/га

25 E^C = Ожидаемое значение в соответствии с Colby (S.R. Colby; Weeds 15 (1967), 20-22) в % в дозе a + b, каждый в г/га

Δ = Разница (в %) между измеренным значением E и ожидаемым значением E^C (%) (измеренное значение минус ожидаемое значение)

Оценка:

- измеренное значение E больше чем E^C : -> синергизм (+ Δ)
- 5 - измеренное значение E равно E^C : -> аддитивный эффект
- измеренное значение E меньше чем E^C : -> антагонизм (- Δ)

Пример 2 - Испытания по борьбе с сорняками в теплицах

Активность различных веществ (комбинаций веществ) в борьбе с сорняками исследовали в тепличных испытаниях на следующих видах сорняков:

- 10 STEME = *Stellaria media*
- ECHCG = *Echinochloa crus-galli*
- BROTE = *Bromus tectorum*

Фенмедифам и мезотрион наносили при различных нормах применения (дозах) для борьбы с видами сорных растений STEME, ECHCG и BROTE.

- 15 Результаты показаны в Таблицах 2а – 2с в % борьбы при оценке через 25 дней после применения (25 DAA).

Во всех испытаниях в Таблицах 2а - 2с Мего® (сложный метиловый эфир рапсового масла) добавляли к соответствующей смеси для опрыскивания в количестве, соответствующем 1 л/га для PMP, 1 л/га для MST и 2 л/га для смесей PMP + MST.

20

Таблица 2а: Тепличные испытания по борьбе с сорняками для PMP и MST в STEME, ECHCG и BROTE, массовое соотношение MST: PMP = 1:1, оценено 25 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | STEME | ECHCG | BROTE |
|------------|-------------|-------|-------|-------|
| MST | 50 | 99% | 70% | 35% |
| PMP | 50 | 0% | 0% | 9% |
| MST + PMP | 50 + 50 | 100% | 85% | 70% |
| Δ = | | +1% | +15% | +29% |
| MST | 25 | 99% | 28% | 30% |
| PMP | 25 | 0% | 0% | 0% |
| MST + PMP | 25 + 25 | 100% | 70% | 30% |
| Δ = | | +1% | +42% | 0% |
| MST | 12.5 | 89% | 15% | 30% |

| Вещество | Доза [г/га] | STEME | ECHCG | BROTE |
|------------|-------------|-------|-------|-------|
| PMP | 12.5 | 0% | 0% | 0% |
| MST + PMP | 12.5 + 12.5 | 92% | 50% | 30% |
| $\Delta =$ | | +3% | +35% | 0% |

Таблица 2b: Тепличные испытания по борьбе с сорняками для PMP и MST в STEME, ECHCG и BROTE, массовое соотношение MST : PMP больше чем 1 : 1, оценено 25 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | STEME | ECHCG | BROTE |
|------------|-------------|-------|-------|-------|
| MST | 75 | 99% | 70% | 40% |
| PMP | 50 | 0% | 0% | 9% |
| MST + PMP | 75 + 50 | 100% | 90% | 68% |
| $\Delta =$ | | +1% | +20% | +23% |
| MST | 25 | 99% | 28% | 30% |
| PMP | 12.5 | 0% | 0% | 0% |
| MST + PMP | 25 + 12.5 | 99% | 75% | 40% |
| $\Delta =$ | | 0% | +47% | +10% |
| MST | 75 | 99% | 70% | 40% |
| PMP | 25 | 0% | 0% | 0% |
| MST + PMP | 75 + 25 | 100% | 85% | 70% |
| $\Delta =$ | | +1% | +15% | +30% |
| MST | 75 | 99% | 70% | 40% |
| PMP | 12.5 | 0% | 0% | 0% |
| MST + PMP | 75 + 12.5 | 100% | 85% | 70% |
| $\Delta =$ | | +1% | +15% | +30% |

5

Таблица 2с: Тепличные испытания по борьбе с сорняками для PMP и MST в STEME, ECHCG и BROTE, массовое соотношение PMP : MST больше чем 1 : 1, оценено 25 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | STEME | ECHCG | BROTE |
|----------|-------------|-------|-------|-------|
| MST | 12.5 | 89% | 15% | 30% |
| PMP | 25 | 0% | 0% | 0% |

| Вещество | Доза [г/га] | STEME | ECHCG | BROTE |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|
| MST + PMP | 12.5 + 25 | 99% | 55% | 33% |
| Δ = | | +10% | +40% | +3% |
| MST | 25 | 99% | 28% | 30% |
| PMP | 100 | 0% | 0% | 0% |
| MST + PMP | 25 + 100 | 100% | 50% | 40% |
| Δ = | | +1% | +22% | +10% |
| MST | 12.5 | 89% | 15% | 30% |
| PMP | 75 | 0% | 0% | 0% |
| MST + PMP | 25 + 100 | 100% | 60% | 30% |
| Δ = | | +11% | +45% | 0% |
| MST | 12.5 | 89% | 15% | 30% |
| PMP | 125 | 25% | 0% | 0% |
| MST + PMP | 12.5 + 125 | 100% | 60% | 40% |
| Δ = | | +8% | +45% | +10% |
| MST | 25 | 99% | 28% | 30% |
| PMP | 300 | 77% | 10% | 20% |
| MST + PMP | 25 + 300 | 100% | 80% | 60% |
| Δ = | | 0% | +45% | +16% |

Примеры 3 - 5 - Полевые испытания

Пример 3 - Полевые испытания с PMP и MST против различных видов сорняков

- 5 Стадии роста различных видов сорняков указаны в соответствии с монографией ВВСН "Growth stages of mono- and dicotyledonous plants", 2nd edition, 2001, ed. Uwe Meier, Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry (Biologische Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft).

10 После появления вредных растений их обрабатывали на соответствующей указанной стадии роста соответствующими веществами, как указано, при норме применения воды 140 л/га.

После обработки (через 21 или 35 дней после применения соответствующего вещества) гербицидную активность соответствующего

вещества оценивали одновременно визуально путем сравнения по-разному обработанных участков с необработанными контрольными участками.

Показатели разных участков усредняли.

5 Дозы гербицидных ингредиентов, используемые в каждом случае, указаны для соответствующего активного ингредиента и относятся к количеству активного ингредиента в пересчете на гектар (г/га).

Активность различных гербицидных активных ингредиентов (комбинаций гербицидных активных ингредиентов) при борьбе с сорняками исследовали в полевых испытаниях на следующих видах сорняков:

10 AMAVI = *Amaranthus viridis*
IPOAO = *Ipomoea aristolochiaefolia*
EPHHL = *Euphorbia heterophylla*
VIDPI = *Bidens pilosa*
BRADC = *Brachiaria decumbens*
15 ELEIN = *Eleusine indica*
CCHEC = *Cenchrus echinatus*

20 Стадия роста AMAVI была BBCH 13, стадия роста IPOAO была BBCH 15, стадия роста EPHHL была BBCH 13, стадия роста VIDPI была BBCH 14, стадия роста BRADC была BBCH 23, стадия роста ELEIN была BBCH 11 и стадия роста CCHEC была BBCH 12 на момент нанесения соответствующего вещества.

Фенмедифам и мезотрион наносили при различных нормах применения (дозах) на разные виды сорняков. Результаты показаны в Таблицах 3а-3е в % борьбы при оценке через 21 и 35 дней после применения (DAA) соответственно.

25 Во всех испытаниях Таблиц 3а-3е Мего® (сложный метиловый эфир рапсового масла) добавляли в соответствующую смесь для опрыскивания в количестве, соответствующем 1 л/га для РМР, 1 л/га для МСТ и 2 л/га для смесей РМР + МСТ.

Таблица 3а: Полевые испытания по борьбе с сорняками для PMP и MST в AMAVI, IPOAO и EPННL, оценено 21 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | АМАVI | IPOAO | EPННL |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|
| PMP | 75 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 75 + 25 | 50% | 100% | 50% |
| Δ = | | +40% | +100% | +50% |
| PMP | 100 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 100 + 25 | 47% | 100% | 50% |
| Δ = | | +37% | +100% | +50% |
| PMP | 125 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 125 + 25 | 47% | 92% | 50% |
| Δ = | | +37% | +92% | +50% |
| PMP | 250 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 250 + 25 | 50% | 96% | 52% |
| Δ = | | +40% | +96% | +52% |
| PMP | 75 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 10% | 17% | 17% |
| PMP + MST | 75 + 50 | 47% | 100% | 80% |
| Δ = | | +37% | +83% | +63% |
| PMP | 100 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 10% | 17% | 17% |
| PMP + MST | 100 + 50 | 47% | 100% | 68% |
| Δ = | | +37% | +83% | +51% |
| PMP | 125 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 10% | 17% | 17% |
| PMP + MST | 125 + 50 | 47% | 100% | 77% |
| Δ = | | +37% | +83% | +60% |

| | | | | |
|------------|----------|------|------|------|
| PMP | 250 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 10% | 17% | 17% |
| PMP + MST | 250 + 50 | 47% | 100% | 73% |
| $\Delta =$ | | +37% | +83% | +56% |

Таблица 3в: Полевые испытания по борьбе с сорняками для PMP и MST в АМАВИ, ИРОАО и ЕРННЛ, оценено 35 ДАА

| Вещество | Доза [г/га] | АМАВИ | ИРОАО | ЕРННЛ |
|------------|-------------|-------|-------|-------|
| PMP | 75 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 75 + 25 | 50% | 100% | 43% |
| $\Delta =$ | | +40% | +100% | +43% |
| PMP | 100 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 100 + 25 | 47% | 100% | 40% |
| $\Delta =$ | | +37% | +100% | +40% |
| PMP | 125 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 125 + 25 | 47% | 92% | 27% |
| $\Delta =$ | | +37% | +92% | +27% |
| PMP | 250 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 250 + 25 | 43% | 96% | 33% |
| $\Delta =$ | | +33% | +96% | +33% |
| PMP | 75 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 75 + 50 | 47% | 100% | 80% |
| $\Delta =$ | | +37% | +100% | +80% |
| PMP | 100 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 100 + 50 | 47% | 100% | 68% |
| $\Delta =$ | | +37% | +100% | +68% |

| Вещество | Доза [г/га] | АМАVI | IPOAO | EPHHL |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|
| PMP | 125 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 125 + 50 | 47% | 100% | 77% |
| Δ = | | +37% | +100% | +77% |
| PMP | 250 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 10% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 250 + 50 | 47% | 100% | 73% |
| Δ = | | +37% | +100% | +73% |

Таблица 3с: Полевые испытания по борьбе с сорняками для PMP и MST в BIDPI, оценено 21 DAA и 35 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | BIDPI 21 DAA | BIDPI 35 DAA |
|-----------|-------------|-----------------|-----------------|
| PMP | 75 | 0% | 0% |
| MST | 25 | 80% | 80% |
| PMP + MST | 75 + 25 | 86% | 92% |
| Δ = | | +6% | +12% |
| PMP | 100 | 0% | 0% |
| MST | 25 | 80% | 80% |
| PMP + MST | 100 + 25 | 93% | 93% |
| Δ = | | +13% | +13% |
| PMP | 125 | 0% | 0% |
| MST | 25 | 80% | 80% |
| PMP + MST | 125 + 25 | 92% | 92% |
| Δ = | | +12% | +12% |
| PMP | 250 | 0% | 0% |
| MST | 25 | 80% | 80% |
| PMP + MST | 250 + 25 | 100% | 100% |
| Δ = | | +20% | +20% |
| PMP | 75 | 0% | 0% |
| MST | 50 | 80% | 80% |

| Вещество | Доза [г/га] | BIDPI 21 DAA | BIDPI 35 DAA |
|------------|-------------|-----------------|-----------------|
| PMP + MST | 75 + 50 | 91% | 91% |
| $\Delta =$ | | +11% | +11% |
| PMP | 100 | 0% | 0% |
| MST | 50 | 80% | 80% |
| PMP + MST | 100 + 50 | 80% | 80% |
| $\Delta =$ | | 0% | 0% |
| PMP | 125 | 0% | 0% |
| MST | 50 | 80% | 80% |
| PMP + MST | 125 + 50 | 100% | 100% |
| $\Delta =$ | | +20% | +20% |
| PMP | 250 | 0% | 0% |
| MST | 50 | 80% | 80% |
| PMP + MST | 250 + 50 | 100% | 100% |
| $\Delta =$ | | +20% | +20% |

Таблица 3д: Полевые испытания по борьбе с сорняками для PMP и MST в BRADC, ELEIN и ССНЕС, оценено 21 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | BRADC | ELEIN | ССНЕС |
|------------|-------------|-------|-------|-------|
| PMP | 75 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 0% | 0% | 73% |
| PMP + MST | 75 + 25 | 40% | 27% | 27% |
| $\Delta =$ | | +40% | +27% | +27% |
| PMP | 100 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 0% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 100 + 25 | 37% | 30% | 33% |
| $\Delta =$ | | +37% | +30% | +33% |
| PMP | 125 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 0% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 125 + 25 | 32% | 33% | 20% |
| $\Delta =$ | | +32% | +33% | +20% |

| Вещество | Доза [г/га] | BRADC | ELEIN | CCHEC |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|
| PMP | 250 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 0% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 250 + 25 | 30% | 33% | 30% |
| Δ = | | +30% | +33% | +30% |
| PMP | 75 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 17% | 17% | 17% |
| PMP + MST | 75 + 50 | 50% | 30% | 32% |
| Δ = | | +33% | +13% | +15% |
| PMP | 100 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 17% | 17% | 17% |
| PMP + MST | 100 + 50 | 52% | 32% | 32% |
| Δ = | | +35% | +15% | +15% |
| PMP | 125 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 17% | 17% | 17% |
| PMP + MST | 125 + 50 | 45% | 30% | 30% |
| Δ = | | +28% | +13% | +13% |
| PMP | 250 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 17% | 17% | 17% |
| PMP + MST | 250 + 50 | 40% | 32% | 32% |
| Δ = | | +23% | +15% | +15% |

Таблица 3е: Полевые испытания по борьбе с сорняками для PMP и MST в BRADC, ELEIN и CCHEC, оценено 35 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | BRADC | ELEIN | CCHEC |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|
| PMP | 75 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 0% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 75 + 25 | 23% | 27% | 27% |
| Δ = | | +23% | +27% | +27% |
| PMP | 100 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 0% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 100 + 25 | 20% | 27% | 30% |

| Вещество | Доза [г/га] | BRADC | ELEIN | CCHEC |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|
| Δ = | | +20% | +27% | +30% |
| PMP | 125 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 0% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 125 + 25 | 23% | 23% | 17% |
| Δ = | | +23% | +23% | +17% |
| PMP | 250 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 25 | 0% | 0% | 0% |
| PMP + MST | 250 + 25 | 23% | 30% | 20% |
| Δ = | | +23% | +30% | +20% |
| PMP | 75 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 13% | 17% | 0% |
| PMP + MST | 75 + 50 | 20% | 20% | 7% |
| Δ = | | +7% | +3% | +7% |
| PMP | 100 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 13% | 17% | 0% |
| PMP + MST | 100 + 50 | 23% | 22% | 30% |
| Δ = | | +10% | +5% | +30% |
| PMP | 125 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 13% | 17% | 0% |
| PMP + MST | 125 + 50 | 27% | 30% | 30% |
| Δ = | | +14% | +13% | +30% |
| PMP | 250 | 0% | 0% | 0% |
| MST | 50 | 13% | 17% | 0% |
| PMP + MST | 250 + 50 | 23% | 32% | 32% |
| Δ = | | +10% | +15% | +32% |

Пример 4 - Полевые испытания с PMP и ароилциклогександионового гербицида против видов сорняков AMARE, KCHSC и PANRA

После появления вредных растений их обрабатывали на соответствующей
 5 указанной стадии роста соответствующими веществами, как указано, при норме
 применения воды 187 л/га.

После обработки (через 15 дней после обработки) гербицидную активность соответствующего вещества оценивали одновременно визуально путем сравнения по-разному обработанных участков с необработанными контрольными участками. Показатели разных участков усредняли.

5 Дозы гербицидных ингредиентов, используемые в каждом случае, указаны для соответствующего активного ингредиента и относятся к количеству активного ингредиента в пересчете на гектар (г/га).

Активность различных гербицидных активных ингредиентов (комбинаций гербицидных активных ингредиентов) в борьбе с сорняками исследовали в полевых испытаниях на следующих видах сорняков:

AMARE = *Amaranthus retroflexus*

KCHSC = *Kochia scoparia*

PANRA = *Panicum ramosum*

10 Стадией роста AMARE была BBCH 19, стадией роста KCHSC была BBCH 19 и стадией роста PANRA была BBCH 22 во время применения соответствующего вещества.

Фенмедифам и соответствующий ароилциклогександионовый гербицид наносили при различных нормах применения (дозах) на разные виды сорняков. Результаты показаны в Таблицах 4а-4д в % борьбы при оценке через 15 дней после применения (DAA) соответственно.

20 Во всех испытаниях Таблиц 4а–4д Мего® (сложный метиловый эфир рапсового масла) добавляли в соответствующую смесь для опрыскивания в количестве, соответствующем 1 л/га для РМР, 1 л/га для соответствующего ароилциклогександионового гербицида и 2 л/га для смесей РМР + соответствующего ароилциклогександионового гербицида.

Таблица 4а: Полевые испытания по борьбе с сорняками для РМР и MST в AMARE и KCHSC, оценено 15 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | AMARE | KCHSC |
|-----------|-------------|-------|-------|
| РМР | 150 | 0% | 0% |
| MST | 20 | 25% | 40% |
| РМР + MST | 150 + 20 | 40% | 45% |
| Δ = | | +15% | +5% |
| РМР | 150 | 0% | 0% |

| | | | |
|------------|-----------|------|------|
| MST | 40 | 30% | 45% |
| PMP + MST | 150 + 40 | 45% | 50% |
| $\Delta =$ | | +15% | +5% |
| PMP | 150 | 0% | 0% |
| MST | 60 | 40% | 45% |
| PMP + MST | 150 + 60 | 55% | 50% |
| $\Delta =$ | | +15% | +5% |
| PMP | 150 | 0% | 0% |
| MST | 80 | 45% | 45% |
| PMP + MST | 150 + 80 | 60% | 50% |
| $\Delta =$ | | +15% | +5% |
| PMP | 150 | 0% | 0% |
| MST | 100 | 50% | 50% |
| PMP + MST | 150 + 100 | 75% | 65% |
| $\Delta =$ | | +25% | +15% |

Таблица 4b: Полевые испытания по борьбе с сорняками для PMP и MST в AMARE и KCHSC, оценено 15 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | AMARE | KCHSC |
|------------|-------------|-------|-------|
| PMP | 300 | 5% | 5% |
| MST | 20 | 25% | 40% |
| PMP + MST | 300 + 20 | 40% | 45% |
| $\Delta =$ | | +11% | +2% |
| PMP | 300 | 5% | 5% |
| MST | 40 | 30% | 45% |
| PMP + MST | 300 + 40 | 45% | 50% |
| $\Delta =$ | | +12% | +2% |
| PMP | 300 | 5% | 5% |
| MST | 60 | 40% | 45% |
| PMP + MST | 300 + 60 | 60% | 50% |
| $\Delta =$ | | +17% | +2% |
| PMP | 300 | 5% | 5% |

| Вещество | Доза [г/га] | AMARE | KCHSC |
|-----------|-------------|-------|-------|
| MST | 80 | 45% | 45% |
| PMP + MST | 300 + 80 | 70% | 55% |
| Δ = | | +22% | +7% |
| PMP | 300 | 5% | 5% |
| MST | 100 | 50% | 50% |
| PMP + MST | 300 + 100 | 80% | 70% |
| Δ = | | +28% | +18% |

Таблица 4с: Полевые испытания по борьбе с сорняками для PMP и TBT в AMARE и KCHSC, оценено 15 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | AMARE | KCHSC |
|-----------|-------------|-------|-------|
| PMP | 150 | 0% | 0% |
| TBT | 20 | 35% | 20% |
| PMP + TBT | 150 + 20 | 40% | 30% |
| Δ = | | +5% | +10% |
| PMP | 300 | 5% | 5% |
| TBT | 20 | 35% | 20% |
| PMP + TBT | 300 + 20 | 45% | 50% |
| Δ = | | +7% | +26% |

5 Таблица 4d: Полевые испытания по борьбе с сорняками для PMP и SCT в AMARE и KCHSC, оценено 15 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | AMARE | KCHSC |
|-----------|-------------|-------|-------|
| PMP | 150 | 0% | 0% |
| SCT | 20 | 5% | 5% |
| PMP + SCT | 150 + 20 | 10% | 15% |
| Δ = | | +5% | +10% |
| PMP | 300 | 5% | 5% |
| SCT | 20 | 5% | 5% |
| PMP + SCT | 300 + 20 | 10% | 15% |
| Δ = | | 0% | +5% |

Таблица 4е: Полевые испытания по борьбе с сорняками для РМР и МСТ или ТВТ в PANRA, оценено 15 DAA

| Вещество | Доза [г/га] | PANRA |
|-----------|-------------|-------|
| РМР | 150 | 0% |
| МСТ | 20 | 15% |
| РМР + МСТ | 150 + 20 | 35% |
| Δ = | | +20% |
| РМР | 300 | 5% |
| МСТ | 20 | 15% |
| РМР + МСТ | 300 + 20 | 40% |
| Δ = | | +25% |
| РМР | 150 | 0% |
| ТВТ | 20 | 20% |
| РМР + ТВТ | 150 + 20 | 30% |
| Δ = | | +10% |
| РМР | 300 | 5% |
| ТВТ | 20 | 20% |
| РМР + ТВТ | 300 + 20 | 35% |
| Δ = | | +11% |

В полевых испытаниях Таблиц 4а-4е также оценивали повреждение соевых бобов, когда РМР применяли к GLXMA на стадии роста ВВСН 14. Повреждение, наблюдаемое в каждом случае, было агрономически приемлемым, т.е. ниже 15%.

Пример 5 - Полевые испытания на селективность

Фенмедифам и комбинации фенмедифама и мезотриона наносили при различных нормах применения (дозах) на сельскохозяйственные культуры необработанной сои (*Glycine max*, GLXMA) и кукурузы (*Zea mays*, ZEAMX). Результаты показаны в Таблице 5 в % повреждения при оценке через 35 дней после применения (DAA) соответственно.

Во всех испытаниях на селективность Таблицы 5 адъювант Мего® (сложный метиловый эфир рапсового масла) добавляли к соответствующей смеси для опрыскивания в количестве, соответствующем 1 л/га для РМР, 1 л/га для МСТ и 2 л/га для смесей РМР + МСТ.

Гербицидные эффекты, наблюдаемые для гербицидов, указаны в % активности против соответствующих сорняков. Указанный % повреждения (ущерба) относится к максимальному наблюдаемому повреждению.

Таблица 5: Полевые испытания на селективность для сои были оценены 35

5 DAA – максимальное повреждение в %

| Вещество | Доза [г/га] | GLXMA 35 DAA | ZEAMX 35 DAA |
|-----------|-------------|-----------------|-----------------|
| PMP | 75 | 10% | 6% |
| MST | 25 | 12% | 0% |
| PMP + MST | 75 + 25 | 19% | 0% |
| PMP | 125 | 15% | 6% |
| MST | 25 | 12% | 0% |
| PMP + MST | 125 + 25 | 24% | 0% |
| PMP | 250 | 14% | 6% |
| MST | 25 | 12% | 0% |
| PMP + MST | 250 + 25 | 31% | 0% |
| PMP | 75 | 10% | 6% |
| MST | 50 | 29% | 0% |
| PMP + MST | 75 + 50 | 40% | 0% |
| PMP | 125 | 15% | 6% |
| MST | 50 | 29% | 0% |
| PMP + MST | 125 + 50 | 29% | 0% |
| PMP | 250 | 14% | 6% |
| MST | 50 | 29% | 0% |
| PMP + MST | 250 + 50 | 32% | 0% |

Для дополнительной иллюстрации ниже изложены дополнительные и предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения.

10 Вариантом осуществления изобретения 1 является гербицидная комбинация, где активные гербицидные ингредиенты в указанной комбинации включают или состоят из

- (A) фенмедифама, и
- (B) одного или нескольких ароилциклогександионовых гербицидов.

Вариантом осуществления изобретения 2 является гербицидная комбинация в соответствии с Вариантом осуществления изобретения 1, где массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 25 : 1 до 5 приблизительно 1 : 20, предпочтительно находится в диапазоне от приблизительно 20 : 1 до приблизительно 1 : 15, и более предпочтительно в диапазоне от приблизительно 15 : 1 до приблизительно 1 : 15.

Вариантом осуществления изобретения 3 является гербицидная комбинация в соответствии с Вариантом осуществления изобретения 1, где массовое 10 соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 15 : 1 до приблизительно 1 : 5.

Вариантом осуществления изобретения 4 является гербицидная комбинация в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 1 - 3, где 15 массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) больше, чем 1 : 1.

Вариантом осуществления изобретения 5 является гербицидная комбинация в соответствии с Вариантом осуществления изобретения 1, где массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству 20 компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 12 : 1 до приблизительно 5 : 4, предпочтительно находится в диапазоне от приблизительно 10 : 1 до приблизительно 3 : 2.

Вариантом осуществления изобретения 6 является гербицидная комбинация в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 1 - 5, где 25 компонент (В) включает или состоит из одного или нескольких ароилциклогександионовых гербицидов, выбранных из группы, состоящей из следующих: бенквитрион, диоксопиритрион, фенквинотрион, кетоспирадокс, ланкотрион, мезотрион, квинтрион, сулкотрион, тефурилтрион, или темботрион, и их смеси.

Вариантом осуществления изобретения 7 является гербицидная комбинация в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 1 - 5, где 30 компонент (В) включает или состоит из одного или нескольких

ароилциклогександионовых гербицидов, выбранных из группы, состоящей из следующих: мезотрион, сулкотрион, или темботрион, и их смеси.

5 Вариантом осуществления изобретения 8 является гербицидная комбинация в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 1 - 5, где компонент (B) включает или состоит из мезотриона.

10 Вариантом осуществления изобретения 9 является гербицидная комбинация в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 1 - 8, где гербицидная комбинация дополнительно включает одну или несколько дополнительных составляющих, выбранных из группы, состоящей из следующих: дополнительные гербициды, вода, адъюванты для приготовления составов, и антидоты.

15 Вариантом осуществления изобретения 10 является гербицидная комбинация в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 1 - 9, где гербицидная комбинация дополнительно включает один или несколько адъювантов для приготовления составов, предпочтительно один или несколько сложных алкиловых эфиров.

20 Вариантом осуществления изобретения 11 является гербицидная комбинация в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 1 - 9, где гербицидная комбинация дополнительно включает один или несколько адъювантов для приготовления составов, выбранных из группы, состоящей из следующих: сложный метиловый эфир рапсового масла, сложный этиловый эфир рапсового масла, сложный метиловый эфир соевого масла и сложный этиловый эфир соевого масла, а также их смеси.

25 Вариантом осуществления изобретения 12 является гербицидная комбинация в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 1 - 11, где гербицидная комбинация представляет собой композицию в форме концентрированного состава или готовой к использованию разбавленной смеси для распыления (баковой смеси).

30 Вариантом осуществления изобретения 13 является способ борьбы с сорняками в посевах полезных растений, который отличается тем, что гербицидную комбинацию в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 1 - 12 наносят на сорняки, растения, семена растений, или на участок, на котором растут сорняки.

Вариантом осуществления изобретения 14 является применение гербицидной комбинации в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 1 - 12 для борьбы с нежелательными растениями в посевах полезных растений.

5 Вариантом осуществления изобретения 15 является способ или применение в соответствии с Вариантами осуществления изобретения 13 или 14, который отличается тем, что сельскохозяйственные культуры выбраны из группы, состоящей из кукурузы, хлопчатника и сои.

10 Вариантом осуществления изобретения 16 является способ или применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 13 - 15, который отличается тем, что сельскохозяйственные культуры были генетически модифицированы.

15 Вариантом осуществления изобретения 17 является способ или применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 13 - 16, который отличается тем, что его осуществляют в довсходовый период, ранний послевсходовый или послевсходовый период, предпочтительно ранний послевсходовый или послевсходовый период.

20 Вариантом осуществления изобретения 18 является способ или применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 13 - 17, который отличается тем, что

 компонент (А) используют при норме применения по меньшей мере приблизительно 12.5 г/га

 и/или

25 компонент (В) используют при норме применения по меньшей мере приблизительно 12.5 г/га.

 Вариантом осуществления изобретения 19 является способ или применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 13 - 18, который отличается тем, что

30 компонент (А) используют при норме применения от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 400 г/га

 и/или

 компонент (В) используют при норме применения от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 300 г/га.

Вариантом осуществления изобретения 20 является способ или применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 13 - 19, который отличается тем, что

5 компонент (А) используют при норме применения от приблизительно 25 г/га до приблизительно 300 г/га

и/или

компонент (В) используют при норме применения от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 250 г/га.

10 Вариантом осуществления изобретения 21 является способ или применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 13 - 20, который отличается тем, что

компонент (А) используют при норме применения от приблизительно 25 г/га до приблизительно 250 г/га

и/или

15 компонент (В) используют при норме применения от приблизительно 25 г/га до приблизительно 200 г/га.

Вариантом осуществления изобретения 22 является способ или применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 13 - 21, который отличается тем, что

20 компонент (А) используют при норме применения от приблизительно 50 г/га до приблизительно 200 г/га

и/или

компонент (В) используют при норме применения от приблизительно 25 г/га до приблизительно 150 г/га.

25 Вариантом осуществления изобретения 23 является способ или применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 13 - 22, где активные гербицидные ингредиенты (А) и (В) применяют последовательно.

30 Вариантом осуществления изобретения 24 является способ или применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 13 - 22, где активные гербицидные ингредиенты (А) и (В) применяются вместе в одной композиции.

Вариантом осуществления изобретения 25 является применение фенмедифама для борьбы с нежелательными растениями в посевах полезных

сельскохозяйственных культур, где полезные сельскохозяйственные культуры выбраны из группы, состоящей из кукурузы, хлопчатника и сои.

5 Вариантом осуществления изобретения 26 является применение в соответствии с Вариантом осуществления изобретения 25, где фенмедифам применяют в ранний послевсходовый период или после всходов нежелательных растений.

10 Вариантом осуществления изобретения 27 является применение в соответствии с Вариантом осуществления изобретения 25 или 26, где фенмедифам применяют в ранний послевсходовый период или после всходов полезных сельскохозяйственных культур.

15 Вариантом осуществления изобретения 28 является применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 25 - 27, где фенмедифам применяют в ранний послевсходовый период или после всходов нежелательных растений и в ранний послевсходовый период или после всходов полезных сельскохозяйственных культур.

Вариантом осуществления изобретения 29 является применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 25 - 28, где фенмедифам используют при норме применения от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 300 г/га.

20 Вариантом осуществления изобретения 30 является применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 25 - 28, где фенмедифам используют при норме применения от приблизительно 25 г/га до приблизительно 250 г/га.

25 Вариантом осуществления изобретения 31 является применение в соответствии с любым из Вариантов осуществления изобретения 25 - 28, где фенмедифам используют при норме применения от приблизительно 50 г/га до приблизительно 200 г/га.

30 Примеры вариантов осуществления изобретения были предоставлены для того, чтобы это описание было подробным и полностью передавало объем специалистам в данной области техники. Изложены многочисленные конкретные детали, такие как примеры конкретных компонентов, способов и т. д., чтобы обеспечить полное понимание вариантов осуществления настоящего изобретения данного описания. Специалистам в данной области техники будет

очевидно, что нет необходимости использовать конкретные детали, что примеры вариантов осуществления изобретения могут быть воплощены во многих различных формах, и что ни одна из них не должна быть истолкована как ограничивающая объем описания. В некоторых примерах вариантов осуществления изобретения известные процессы и известные технологии подробно не описаны.

При введении элементов настоящего описания или предпочтительных вариантов осуществления изобретения термины в единственном числе и термин «указанный» означают, что существует один или несколько элементов. Термины «содержащий», «включающий» и «имеющий» предназначены для включения и означают, что могут существовать дополнительные элементы, помимо перечисленных элементов. Описанные в данном документе стадии, процессы и операции не следует истолковывать как обязательно требующие их выполнения в определенном порядке, обсуждаемом или проиллюстрированном, если только это специально не указано как порядок выполнения. Также следует понимать, что могут быть использованы дополнительные или альтернативные стадии.

Хотя термины «первый», «второй», «третий» и т.д. могут использоваться в данном документе для описания различных элементов, компонентов, начальных элементов, членов и/или секций, эти элементы, компоненты, начальные элементы, члены и/или секции не должны ограничиваться этими терминами. Эти термины могут использоваться только для того, чтобы отличить один элемент, компонент, начальный элемент, член или секцию от другого элемента, компонента, начального элемента, члена или секции. Такие термины, как «первый», «второй» и другие числовые термины, используемые в настоящем документе, не подразумевают последовательность или порядок, если только их ясность не указана в контексте. Таким образом, первый элемент или компонент можно назвать вторым элементом или компонентом, не отступая от самого примера варианта осуществления изобретения.

Поскольку в вышеуказанные композиции и способы могут быть внесены различные изменения, не выходя за рамки настоящего изобретения, предполагается, что все содержание приведенного выше описания должно интерпретироваться как иллюстративное, а не в ограничивающем смысле.

После подробного описания настоящего изобретения станет очевидно, что модификации и вариации возможны без отклонения от объема настоящего изобретения, определенного в прилагаемой формуле изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Гербицидная комбинация, где активные гербицидные ингредиенты в указанной комбинации включают или состоят из

5 (А) фенмедифама,

и

(В) одного или нескольких ароилциклогександионовых гербицидов.

2. Гербицидная комбинация по п. 1, где массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) находится в
10 диапазоне от приблизительно 25 : 1 до приблизительно 1 : 20, предпочтительно находится в диапазоне от приблизительно 20 : 1 до приблизительно 1 : 15.

3. Гербицидная комбинация по п. 1, где массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 15 : 1 до приблизительно 1 : 15.

15 4. Гербицидная комбинация по п. 1, где массовое соотношение общего количества компонента (А) к общему количеству компонента (В) находится в диапазоне от приблизительно 12 : 1 до приблизительно 1 : 12.

5. Гербицидная комбинация по любому из пп. 1 - 4, где компонент (В) включает или состоит из одного или нескольких ароилциклогександионовых
20 гербицидов, выбранных из группы, состоящей из следующих: бенквитрион, диоксопиритрион, фенквинотрион, кетоспирадокс, ланкотрион, мезотрион, квинтрион, сулкотрион, тефурилтрион или темботрион, и их смеси.

6. Гербицидная комбинация по любому из пп. 1 - 5, где компонент (В) включает или состоит из одного или нескольких ароилциклогександионовых
25 гербицидов, выбранных из группы, состоящей из следующих: мезотрион, сулкотрион, или темботрион, и их смеси.

7. Гербицидная комбинация по любому из пп. 1 - 6, где гербицидная комбинация дополнительно включает одну или несколько дополнительных составляющих, выбранных из группы, состоящей из следующих:
30 дополнительные гербициды, вода, адъюванты для приготовления составов и антидоты.

8. Гербицидная комбинация по любому из пп. 1 - 7, где гербицидная комбинация представляет собой композицию в форме концентрированного

состава или готовой к использованию разбавленной смеси для распыления (баковой смеси).

5 9. Способ борьбы с сорняками в посевах полезных растений, который отличается тем, что гербицидную комбинацию по любому из пп. 1 - 8 наносят на сорняки, растения, семена растений, или на участок, на котором растут сорняки.

10. Применение гербицидной комбинации по любому из пп. 1 - 8 для борьбы с нежелательными растениями в посевах полезных растений.

10 11. Способ или применение по п. 9 или 10, который отличается тем, что сельскохозяйственные культуры выбраны из группы, состоящей из кукурузы, хлопчатника и сои.

12. Способ или применение по любому из пп. 9 - 11, который отличается тем, что его осуществляют в довсходовый период, ранний послевсходовый или послевсходовый период, предпочтительно ранний послевсходовый или послевсходовый период.

15 13. Способ или применение по любому из пп. 9 - 12, который отличается тем, что

компонент (А) используют при норме применения от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 400 г/га

и/или

20 компонент (В) используют при норме применения от приблизительно 12.5 г/га до приблизительно 300 г/га.

25 14. Применение фенмедифама для борьбы с нежелательными растениями в посевах полезных сельскохозяйственных культур, где полезные сельскохозяйственные культуры выбраны из группы, состоящей из кукурузы, хлопчатника и сои.

15. Применение по п. 14, где фенмедифам наносят в ранний послевсходовый период или после всходов нежелательных растений и ранний послевсходовый период или после всходов полезных сельскохозяйственных культур.