

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **041573**

(13) **B1**

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

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2022.11.09**

**(21)** Номер заявки  
**201890259**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2016.07.06**

**(51)** Int. Cl. *A01N 43/90* (2006.01)  
*A01P 13/00* (2006.01)  
*A01N 37/22* (2006.01)  
*A01N 39/02* (2006.01)  
*A01N 41/10* (2006.01)  
*A01N 43/54* (2006.01)  
*A01N 43/80* (2006.01)  
*A01N 43/56* (2006.01)  
*A01N 43/86* (2006.01)  
*A01N 43/60* (2006.01)  
*A01N 47/36* (2006.01)  
*A01N 47/38* (2006.01)

---

**(54) СПОСОБ БОРЬБЫ С УСТОЙЧИВЫМИ ИЛИ ТОЛЕРАНТНЫМИ К ГЕРБИЦИДАМ СОРНЯКАМИ**

---

**(31)** 62/190,788; 15191791.1

**(32)** 2015.07.10; 2015.10.28

**(33)** US; EP

**(43)** 2018.07.31

**(86)** PCT/EP2016/066012

**(87)** WO 2017/009148 2017.01.19

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**БАСФ АГРО Б.В. (NL)**

**(56)** WO-A1-2007023099  
WO-A1-2007030886  
US-A1-2014031228  
WO-A1-8802598  
CN-B-102461547  
US-A1-2005250646  
JP-A-2006131602  
JP-A-H06145006

**(72)** Изобретатель:  
**Краус Хельмут (US), Зиверних Бернд (DE), Этчеверри Мариано (UA), Эванс Ричард Р. (US), Нильсон Райан Луис, Ландес Андреас (DE), Загар Сирилл, Либл Рекс А. (US)**

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

---

**(57)** Изобретение относится к способам и к применениям для борьбы с устойчивыми или толерантными к гербицидам видами сорняков посредством применения гербицидного соединения ( $\pm$ )-2-экто-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси. Способы и применения являются особенно подходящими для защиты культурных растений. Изобретение также относится к определенным гербицидным композициям, содержащим указанное гербицидное соединение.

---

**041573**  
**B1**

**041573**  
**B1**

Настоящее изобретение относится к способам борьбы с устойчивыми или толерантными к гербицидам видами сорняков и к соответствующим применениям посредством применения ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана гербицидного действия, любого из его отдельных энантиомеров или любой нерацемической смеси указанных энантиомеров. Способы и применения являются особенно подходящими для защиты культурных растений. Изобретение также относится к определенным гербицидным композициям, содержащим указанный гербицид.

#### **Предпосылки создания изобретения**

Случаи устойчивых к гербицидам сорняков становятся все более распространенными. Указанные биотипы выживают после применения гербицидов в дозах, которые обычно позволяют эффективно бороться с данными видами. При этом устойчивые биотипы сорняков появляются вследствие основных эволюционных процессов. Отдельные сорняки в пределах определенного вида, которые лучше адаптированы к конкретной методике, отбираются и будут увеличиваться в популяции. Как только популяция сорняка поддается действию гербицида, к которому одно или большее количество растений являются устойчивыми по своей природе, гербицид уничтожает отдельные восприимчивые сорняки, но позволяет отдельным устойчивым сорнякам выживать и размножаться. При повторном применении гербицидов устойчивые сорняки, которые вначале появляются в виде отдельно растущих растений или небольших участков в поле, могут быстро распространяться, таким образом, что будут доминировать над популяцией и запасом семян почвы.

Например, устойчивость к гербицидам среди сорняков, в частности злаковых сорняков, таких как, например, *Alopecurus myosuroides* (ALOMY), *Apera spica-venti* (APESV) или виды *Lolium* (LOLSS), стала основным беспокойством для фермеров, которая приводит к большим проблемам в борьбе с сорняками, например, среди зерновых культур. Наиболее подвержены влиянию эволюции устойчивости гербициды из группы ингибиторов ACCase (ацетил-КоА-карбоксилазы) и ALS (ацетолактатсинтазы), а также разные другие типы гербицидов.

WO 2007/023099 раскрывает гербицидные смеси, содержащие экзо-( $\pm$ )-1-метил-4-(1-метилэтил)-2-[(2-метилфенил)метокси]-7-оксабицикло[2.2.1]гептан и по меньшей мере один динитроанилиновый гербицид, например трифлуралин и пендиметалин. Упомянуто, что указанные гербицидные смеси могут очень хорошо воздействовать на борьбу с нежелательной растительностью, включая злаковые сорняки, которые являются устойчивыми или толерантными к действию определенных гербицидов.

WO 2007/030886 раскрывает гербицидную смесь, содержащую по меньшей мере один динитроанилиновый гербицид и гербицидное соединение с наименованием в соответствии с номенклатурой ИЮПАК как простой 1,4-эпокси-п-2-ил-метилбензиловый эфир, который, как предполагают, имеет стереохимию 1RS, 2SR, 4SR (который упоминается как цинметилин), и способ борьбы с сорняками посредством применения указанных смесей. Пример 5 раскрывает, что трифлуралин и цинметилин применяли отдельно и в смеси к конкретной устойчивой к динитроанилину популяции райграса однолетнего.

Борьбу с толерантными или устойчивыми к гербициду сорняками осуществляют посредством применения смеси, содержащей: (а) 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)пиримидин-2-карбоновую кислоту или сельскохозяйственно приемлемый сложный эфир или его соль и (б) ингибитор ацетил-КоА-карбоксилазы (ACCase), описано в US 2014/0031228 A1.

Тем не менее, все еще существует необходимость в дальнейшем развитии методик для предотвращения, препятствования или борьбы с устойчивостью к гербицидам среди сорняков.

Кроме того, все еще существуют возможности для улучшения, например, в отношении активности, спектра действия и совместимости с полезными растениями, в частности, относительно борьбы с устойчивыми биотипами сорняков.

#### **Краткое описание изобретения**

Таким образом, целью настоящего изобретения является эффективная борьба с устойчивыми к гербицидам биотипами сорняков, в частности с устойчивыми к гербицидам злаковыми сорняками.

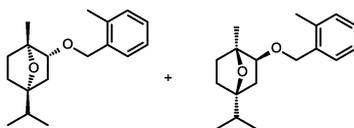
Также целью настоящего изобретения является улучшение гербицидного действия против нежелательных вредных растений и/или улучшение совместимости с полезными растениями (в частности, культурными растениями).

Указанные и дополнительные цели достигаются посредством способов, применений и гербицидных композиций, описанных ниже.

Соответственно в одном аспекте изобретения обеспечен способ борьбы с нежелательной растительностью, который содержит применение к растительности или к месту ее произрастания, или применение к почве или воде, гербицидно эффективного количества ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А), для того чтобы предотвратить появление всходов или рост нежелательной растительности, где нежелательная растительность включает по меньшей мере один устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка.

Термин "гербицид А", как его используют в этом изобретении, означает такой гербицид, который включает рацемическую смесь ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицик-

ло[2.2.1]гептана (которую в этом изобретении также называют "экзо-(±)-изомеры", рег. № CAS 87818-31-3)



любой из его отдельных энантиомеров или любую его нерацемическую смесь. Рацемическая смесь содержит одинаковые части двух энантиомеров (+)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана (который в этом изобретении также называют "экзо-(+)-изомер", рег. № CAS 87818-61-9), и (-)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана (который в этом изобретении также называют "экзо-(-)-изомер", рег. № CAS 87819-60-1). Экзо-(±)-изомеры, экзо-(+)-изомер и экзо-(-)-изомер, включая их получение и гербицидные свойства, раскрыты в EP 0 081 893 A2 (смотри примеры 29, 34, 35 и 62). Дополнительные способы получения указанных соединений описаны в

US 4487945 (смотри варианты осуществления 46 и 48). Рацемическая смесь (±)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана также описана в The Pesticide Manual, четырнадцатое издание, издатель: C.D.S. Tomlin, British Crop Production Council, 2006, запись 157, страницы 195-196, его тривиальное название цинметилин, его наименование в соответствии с номенклатурой ИЮПАК простой (1RS,2SR,4SR)-1,4-эпокси-п-мент-2-ил 2-метилбензиловый эфир, и его название в соответствии с Химической реферативной службой экзо-(±)-1-метил-4-(1-метилэтил)-2-[(2-метилфенил)метокси]-7-оксабицикло[2.2.1]гептан.

Термин "гербицидно эффективное количество" обозначает количество действующих веществ, которое является достаточным для борьбы с нежелательными растениями, в частности для борьбы с нежелательными растениями среди культурных растений, и которое при этом не приводит к существенному повреждению обработанных растений. Такое количество может варьироваться в широком диапазоне и зависит от разных факторов, таких как растения, с которыми надлежит бороться, обрабатываемое культурное растение или материал, климатические условия и конкретная композиция в соответствии с изобретением, которую применяют.

Термины "растения" и "растительность", как его используют в этом изобретении, включают прорастающие семена, появляющиеся всходы, растения, появляющиеся из побегов, и укоренившаяся растительность.

Термин "место произрастания", как его используют в этом изобретении, означает площадь, на которой растительность или растения растут, или будут расти, обычно поле.

Термины "борьба" и "противодействие", как их используют в этом изобретении, являются синонимами.

Термины "нежелательная растительность", "вредные растения", "нежелательные растения", "сорняки" и "виды сорняков", как их используют в этом изобретении, являются синонимами.

Настоящее изобретение также относится к применению (±)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) для борьбы с устойчивыми или толерантными к гербицидам видами сорняков.

Способ в соответствии с изобретением может дополнительно содержать применение по меньшей мере одного гербицида В (как определено далее), который отличается от гербицида А. Способ в соответствии с изобретением может дополнительно содержать применение по меньшей мере одного антидота С (как определено далее). Способ в соответствии с изобретением может дополнительно содержать применение одного или большего количества вспомогательных веществ, традиционных для защиты культурных растений (как определено далее).

В другом аспекте, настоящее изобретение относится к способу борьбы с нежелательной растительностью, который содержит применение к растительности или к месту ее произрастания, или применение к почве или воде, композиции, содержащей гербицидно эффективное количество гербицида А, для того чтобы предотвратить появление всходов или рост нежелательной растительности. Композиция может дополнительно содержать по меньшей мере один гербицид В (как определено далее) и/или по меньшей мере один антидот С (как определено далее) и/или один или большее количество вспомогательных веществ, традиционных для защиты культурных растений (как определено далее).

В дополнительных аспектах, настоящее изобретение относится к определенным гербицидным композициям, содержащим гербицидно эффективное количество гербицида А и определенных групп гербицида В, как определено далее.

Дополнительные варианты осуществления изобретения являются очевидными из описания, примеров и формулы изобретения. Необходимо понимать, что признаки, которые упоминаются выше и также будут проиллюстрированы ниже в отношении предмета изобретения, могут применяться не только в комбинации, приведенной в каждом конкретном случае, но также в других комбинациях, не выходя при этом за пределы объема изобретения.

### Подробное описание изобретения

Неожиданно, было выявлено, что гербицидное соединение ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан, любой из его отдельных энантиомеров или любая из его нерацемических смесей (гербицид А), обеспечивает эффективную борьбу с устойчивыми или толерантными к гербицидам видами сорняков, в частности с устойчивыми к гербицидам биотипами сорняков. Например, гербицид А может эффективно бороться с устойчивыми к гербицидам злаковыми сорняками, такими как, например, *Alopecurus myosuroides* (ALOMY), *Apera spica-venti* (APESV), виды *Phalaris* (PHASS) или виды *Lolium* (LOLSS). Гербицид А также является подходящим для борьбы с устойчивыми к гербицидам широколиственными сорняками, такими как, например, *Paraver rhoeas* (PAPRH, дикий мак), которые развили устойчивость, в частности, против ALS-ингибирующих гербицидов.

Другим преимуществом этого изобретения является то, что гербицид А может применяться для борьбы с биотипами сорняков с устойчивостью, зависящей от целевого сайта, а также для борьбы с биотипами сорняков с устойчивостью, не зависящей от целевого сайта. Особым преимуществом изобретения является то, что гербицид А также обеспечивает эффективную борьбу с биотипами сорняков, которые имеют как устойчивость, зависящую от целевого сайта, так и устойчивость, не зависящую от целевого сайта, такими как, например, устойчивые популяции *Alopecurus myosuroides* (ALOMY) или *Lolium rigidum* (LOLRI).

"Устойчивость, зависящая от целевого сайта", как ее используют в этом изобретении, возникает в результате мутации в пределах гена, кодирующего целевой сайт фермента, на который воздействует гербицид (ограничивающего гербицидное связывание), или в результате сверхпроизводства целевого фермента (сверхэкспрессия гена или амплификация).

"Устойчивость, не зависящая от целевого сайта", как ее используют в этом изобретении, включает механизмы, которые минимизируют количество активного гербицида, достигающего целевого сайта (например, уменьшенное поглощение или передвижение гербицидов, повышенное разрушение гербицида, или усиленный метаболизм гербицида).

В одном предпочтительном варианте осуществления гербицид А представляет собой ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан.

В другом варианте осуществления гербицид А представляет собой (+)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан.

В другом варианте осуществления гербицид А представляет собой (-)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан.

В другом варианте осуществления гербицид А представляет собой нерацемическую смесь (+)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана и (-)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана. Нерацемическая смесь содержит неодинаковые части экзо-(+)-изомера и экзо-(-)-изомера. Соотношение массы экзо-(+)-изомера к массе экзо-(-)-изомера в нерацемической смеси может варьироваться в широком диапазоне.

Примерные устойчивые или толерантные к гербицидам виды сорняков включают, но при этом не ограничиваются ими, устойчивые или толерантные к гербицидам биотипы, выбранным из группы, состоящей из ингибиторов ацетил-КоА-карбоксилазы (ACCase) (группа А классификации HRAC) (HRAC-классификация гербицидов в соответствии со способом действия), ингибиторов ацетолактатсинтазы (ALS) (группа В классификации HRAC), ингибиторов фотосистемы II (PS II) (группы С1, С2 и С3 классификации HRAC), ингибиторов фотосистемы I (PS I) (группа D классификации HRAC), ингибиторов протопорфириногенаоксидазы (PPO) (группа Е классификации HRAC), ингибиторов 4-гидроксифенилпируват-диоксигеназы (HPPD) (группа F1 классификации HRAC), ингибиторов фитоендесатуразы (PDS) (группа F2 классификации HRAC), ингибиторов биосинтеза каротеноидов (группа F3 классификации HRAC), ингибиторов DOXP-синтазы (группа F4 классификации HRAC), ингибиторов 5-энолпирувиллицимат-3-фосфата (EPSP) (группа G классификации HRAC), ингибиторов глутаминсинтазы (группа H классификации HRAC), ингибиторов DHP синтазы (группа I классификации HRAC), ингибиторов сборки микротрубочек (группа K1 классификации HRAC), ингибиторов митоза/образования микротрубочек (группа K2 классификации HRAC), ингибиторов жирных кислот с очень длинной цепью (VLCFA) (группа K3 классификации HRAC), ингибиторов синтеза клеточных стенок (группа L классификации HRAC), разобщающего агента (разрыв клеточной мембраны) (группа M классификации HRAC), ингибиторов синтеза липидов (группа N классификации HRAC), синтетических ауксинов (группа O классификации HRAC), ингибиторов транспорта ауксинов (группа P классификации HRAC) и гербицидов с неизвестным механизмом действия (группа Z классификации HRAC).

Предпочтительно устойчивые или толерантные к гербицидам виды сорняков выбирают из устойчивых или толерантных к гербицидам биотипов, выбранных из групп, состоящих из ингибиторов ацетил-КоА-карбоксилазы (ACCase) (группа А классификации HRAC), ингибиторов ацетолактатсинтазы (ALS) (группа В классификации HRAC), ингибиторов фотосистемы II (PS II) (группы С1, С2 и С3 классификации HRAC), ингибиторов протопорфириногенаоксидазы (PPO) (группа Е классификации HRAC), ингибиторов 4-гидроксифенилпируват-диоксигеназы (HPPD) (группа F1 классификации HRAC), ингибиторов

фитоендесатуразы (PDS) (группа F2 классификации HRAC), ингибиторов 5-энолпирувиллицимат-3-фосфата (EPSP) (группа G классификации HRAC), ингибиторов сборки микротрубочек (группа K1 классификации HRAC), ингибиторов жирных кислот с очень длинной цепью (VLCFA) (группа K3 классификации HRAC), ингибиторов синтеза клеточных стенок (группа L классификации HRAC) и ингибиторов синтеза липидов (группа N классификации HRAC).

Более предпочтительно устойчивые или толерантные к гербицидам виды сорняков выбирают из устойчивых или толерантных к гербицидам биотипов, выбранных из группы, состоящей из ингибиторов ацетил-КоА-карбоксилазы (ACCase) (группа A классификации HRAC), ингибиторов ацетолактатсинтазы (ALS) (группа B классификации HRAC), ингибиторов фотосистемы II (PS II) (группы C1, C2 и C3 классификации HRAC), ингибиторов сборки микротрубочек (группа K1 классификации HRAC), ингибиторов жирных кислот с очень длинной цепью (VLCFA) (группа K3 классификации HRAC) и ингибиторов синтеза липидов (группа N классификации HRAC).

В частности, устойчивые или толерантные к гербицидам виды сорняков выбирают из биотипов с устойчивостью или толерантностью по меньшей мере к одному гербициду, выбранному из группы, состоящей из ингибиторов ацетил-КоА-карбоксилазы (ACCase) (группа A классификации HRAC), ингибиторов ацетолактатсинтазы (ALS) (группа B классификации HRAC) и ингибиторов фотосистемы II (PS II) (группы C1, C2 и C3 классификации HRAC).

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный биотип выбирают из рода *Agropyron*, *Alopecurus*, *Apera*, *Avena*, *Brachiaria*, *Bromus*, *Cynodon*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleusine*, *Ischaemum*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Panicum*, *Phalaris*, *Poa*, *Rottboellia*, *Setaria*, *Anthemis*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Capsella*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Conyza*, *Descurainia*, *Galium*, *Kochia*, *Matricaria*, *Papaver*, *Raphanus*, *Sinapis*, *Sisymbrium*, *Stellaria* и *Thlaspi*.

Предпочтительно устойчивый или толерантный биотип выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Phalaris*, *Poa*, *Setaria*, *Amaranthus*, *Anthemis*, *Capsella*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Descurainia*, *Kochia*, *Matricaria*, *Papaver*, *Sisymbrium*, *Stellaria* и *Thlaspi*, более предпочтительно выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Phalaris*, *Poa*, *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Matricaria*, *Papaver* и *Stellaria*, даже более предпочтительно выбирают из рода *Alopecurus*, *Echinochloa*, *Lolium*, *Phalaris*, *Poa*, *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Matricaria*, *Papaver* и *Stellaria*, еще более предпочтительно выбирают из рода *Alopecurus*, *Echinochloa*, *Lolium*, *Phalaris*, *Poa* и *Papaver* и, в частности, выбирают из рода *Alopecurus*, *Lolium*, *Phalaris* и *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный биотип выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Phalaris*, *Poa*, *Setaria*, *Amaranthus*, *Anthemis*, *Capsella*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Descurainia*, *Kochia*, *Matricaria*, *Papaver*, *Sisymbrium*, *Stellaria* и *Thlaspi*, более предпочтительно выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Phalaris*, *Poa*, *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Matricaria*, *Papaver* и *Stellaria*, даже более предпочтительно выбирают из рода *Alopecurus*, *Echinochloa*, *Phalaris*, *Poa*, *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Matricaria*, *Papaver* и *Stellaria*, еще более предпочтительно выбирают из рода *Alopecurus*, *Echinochloa*, *Phalaris*, *Poa* и *Papaver* и, в частности, выбирают из рода *Alopecurus*, *Phalaris* и *Papaver*.

В одном варианте осуществления устойчивый или толерантный биотип представляет собой вид однодольного сорняка, выбранного из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Phalaris*, *Poa* и *Setaria*, предпочтительно выбранного из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Phalaris* и *Poa*, более предпочтительно выбранного из рода *Alopecurus*, *Echinochloa*, *Lolium*, *Phalaris* и *Poa* и, в частности, выбранного из рода *Alopecurus*, *Lolium* и *Phalaris*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный биотип представляет собой вид однодольного сорняка, выбранного из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Phalaris*, *Poa* и *Setaria*, предпочтительно выбранного из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Phalaris* и *Poa*, более предпочтительно выбранного из рода *Alopecurus*, *Echinochloa*, *Phalaris* и *Poa* и, в частности, выбранного из рода *Alopecurus* и *Phalaris*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный биотип представляет собой вид двудольного сорняка, предпочтительно вид двудольного сорняка, выбранного из рода *Amaranthus*, *Anthemis*, *Capsella*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Descurainia*, *Kochia*, *Matricaria*, *Papaver*, *Sisymbrium*, *Stellaria* и *Thlaspi*, более предпочтительно выбранного из рода *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Matricaria*, *Papaver* и *Stellaria* и, в частности, выбранного из рода *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Lolium*, *Poa*, *Phalaris* и *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Lolium*, *Poa* и *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Poa*, *Phalaris* и *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Poa* и *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выби-

рают из рода *Alopecurus*, *Apera* и *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*, *Lolium* и *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus* и *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Apera*, *Poa* и *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Apera* и *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Apera*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Papaver*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Lolium* и *Poa*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera* и *Lolium*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera* и *Poa*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus* и *Lolium*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus* и *Apera*, в частности из рода *Alopecurus*.

В частности, устойчивый или толерантный биотип выбирают из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Avena sterilis*, *Brachiaria plantaginea*, *Brachiaria decumbens*, *Bromus secalinus*, *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum*, *Digitaria ciliaris*, *Digitaria insularis*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa colona*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa crus-pavonis*, *Echinochloa erecta*, *Echinochloa oryzoides*, *Echinochloa phyllogogon*, *Eleusine indica*, *Ischaemum rugosum*, *Leptochloa chinensis*, *Leptochloa panicoides*, *Leptochloa scabra*, *Leptochloa virgata*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Panicum capillare*, *Panicum dichotomiflorum*, *Phalaris brachystachyx*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, *Poa annua*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Rottboellia exaltata*, *Setaria faberi*, *Setaria glauca*, *Setaria pumila*, *Setaria verticillata*, *Setaria viridis*, *Amaranthus albus*, *Amaranthus blitoides*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus palmeri*, *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus rudis*, *Amaranthus viridis*, *Ambrosia artemisifolia*, *Anthemis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium ficifolium*, *Chenopodium polyspermum*, *Chenopodium hybridum*, *Conyza bonariensis*, *Conyza canadensis*, *Descurania sophia*, *Galium aparine*, *Galium spurium*, *Galium tricornutum*, *Kochia scoparia*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria discoidea*, *Matricaria inodora*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis alba*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium officinale*, *Sisymbrium orientale*, *Stellaria media* и *Thlaspi arvense*, предпочтительно выбирают из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, *Poa annua*, *Poa trivialis*, *Setaria faberi*, *Setaria glauca*, *Setaria pumilla*, *Setaria verticillata*, *Setaria viridis*, *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus rudis*, *Anthemis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Descurania sophia*, *Kochia scoparia*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria inodora*, *Papaver rhoeas*, *Sisymbrium officinale*, *Stellaria media* и *Thlaspi arvense*, более предпочтительно выбирают из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, *Poa annua*, *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus rudis*, *Chenopodium album*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria inodora*, *Papaver rhoeas* и *Stellaria media*, в частности, предпочтительно выбирают из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Phalaris minor* и *Poa annua* и, в частности, выбирают из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum* и *Phalaris minor*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный биотип выбирают из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Avena sterilis*, *Brachiaria plantaginea*, *Brachiaria decumbens*, *Bromus secalinus*, *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum*, *Digitaria ciliaris*, *Digitaria insularis*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa colona*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa crus-pavonis*, *Echinochloa erecta*, *Echinochloa oryzoides*, *Echinochloa phyllogogon*, *Eleusine indica*, *Ischaemum rugosum*, *Leptochloa chinensis*, *Leptochloa panicoides*, *Leptochloa scabra*, *Leptochloa virgata*, *Panicum capillare*, *Panicum dichotomiflorum*, *Phalaris brachystachyx*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, *Poa annua*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Rottboellia exaltata*, *Setaria faberi*, *Setaria glauca*, *Setaria pumila*, *Setaria*

verticillata, *Setaria viridis*, *Amaranthus albus*, *Amaranthus blitoides*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus palmeri*, *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus rudis*, *Amaranthus viridis*, *Ambrosia artemisifolia*, *Anthemis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium ficifolium*, *Chenopodium polyspermum*, *Chenopodium hybridum*, *Conyza bonariensis*, *Conyza canadensis*, *Descurania sophia*, *Galium aparine*, *Galium spurium*, *Galium tricornutum*, *Kochia scoparia*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria discoidea*, *Matricaria inodora*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis alba*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium officinale*, *Sisymbrium orientale*, *Stellaria media* и *Thlaspi arvense*, предпочтительно выбирают из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, *Poa annua*, *Poa trivialis*, *Setaria faberi*, *Setaria glauca*, *Setaria pumilla*, *Setaria verticillata*, *Setaria viridis*, *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus rudis*, *Anthemis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Descurania sophia*, *Kochia scoparia*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria inodora*, *Papaver rhoeas*, *Sisymbrium officinale*, *Stellaria media* и *Thlaspi arvense*, более предпочтительно выбирают из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, *Poa annua*, *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus rudis*, *Chenopodium album*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria inodora*, *Papaver rhoeas* и *Stellaria media*, в частности, предпочтительно выбирают из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Phalaris minor* и *Poa annua* и, в частности, *Alopecurus myosuroides* или *Phalaris minor*.

В одном варианте осуществления устойчивый или толерантный биотип представляет собой вид одностебельного сорняка, выбранного из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, *Poa annua*, *Poa trivialis*, *Setaria faberi*, *Setaria glauca*, *Setaria pumilla*, *Setaria verticillata* и *Setaria viridis*, предпочтительно выбранного из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa* и *Poa annua*, более предпочтительно выбранного из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Phalaris minor* и *Poa annua* и, в частности, выбранного из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum* и *Phalaris minor*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный биотип представляет собой вид двудольного сорняка, выбранного из группы, состоящей из *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus rudis*, *Anthemis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Descurania sophia*, *Kochia scoparia*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria inodora*, *Papaver rhoeas*, *Sisymbrium officinale*, *Stellaria media* и *Thlaspi arvense*, предпочтительно выбранного из группы, состоящей из *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus rudis*, *Chenopodium album*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria inodora*, *Papaver rhoeas* и *Stellaria media*, и более предпочтительно *Papaver rhoeas*.

В частности, способы, применения и композиции этого изобретения являются подходящими для борьбы с устойчивыми к ингибиторам ACCase злаковыми сорняками, в частности устойчивыми к ингибиторам ACCase злаковыми сорняками, выбранными из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Avena sterilis*, *Brachiaria plantaginea*, *Brachiaria decumbens*, *Bromus secalinus*, *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum*, *Digitaria ciliaris*, *Digitaria insularis*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa colona*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa crus-pavonis*, *Echinochloa erecta*, *Echinochloa oryzoides*, *Echinochloa phyllogogon*, *Eleusine indica*, *Ischaemum rugosum*, *Leptochloa chinensis*, *Leptochloa panicoides*, *Leptochloa scabra*, *Leptochloa virgata*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Panicum capillare*, *Panicum dichotomiflorum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, *Poa annua*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Rottboellia exaltata*, *Setaria faberi*, *Setaria glauca*, *Setaria pumila*, *Setaria verticillata* и *Setaria viridis*, предпочтительно выбранными из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, *Poa annua*, *Poa trivialis*, *Setaria faberi*, *Setaria glauca*, *Setaria pumilla*, *Setaria verticillata* и *Setaria viridis*, более предпочтительно выбранными из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa* и *Poa annua*, в частности, предпочтительно выбранными из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Phalaris minor* и *Poa annua* и, в частности, выбранными из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Lolium*

*multiflorum*, *Lolium rigidum* и *Phalaris minor*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti*, *Lolium multiflorum*, *Poa annua*, *Phalaris minor* и *Papaver rhoeas*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti*, *Lolium multiflorum*, *Poa annua* и *Papaver rhoeas*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti*, *Poa annua*, *Phalaris minor* и *Papaver rhoeas*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti*, *Poa annua* и *Papaver rhoeas*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti* и *Papaver rhoeas*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из *Alopecurus myosuroides*, *Lolium multiflorum* и *Papaver rhoeas*.

В другом варианте осуществления устойчивым или толерантным к гербицидам видом сорняка является *Alopecurus myosuroides* или *Papaver rhoeas*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из *Apera spica-venti*, *Poa annua* и *Papaver rhoeas*.

В другом варианте осуществления устойчивым или толерантным к гербицидам видом сорняка является *Apera spica-venti* или *Papaver rhoeas*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti*, *Lolium multiflorum* и *Poa annua*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti* и *Lolium multiflorum*.

В другом варианте осуществления устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из *Alopecurus myosuroides*, *Apera spica-venti* и *Poa annua*.

В другом варианте осуществления устойчивым или толерантным к гербицидам видом сорняка является *Alopecurus myosuroides* или *Lolium multiflorum*.

В другом варианте осуществления устойчивым или толерантным к гербицидам видом сорняка является *Alopecurus myosuroides* или *Apera spica-venti*, в частности *Alopecurus myosuroides*.

Способы, применения и композиции этого изобретения также являются подходящими для борьбы с устойчивыми к ингибиторам ALS злаковыми сорняками, в частности устойчивыми к ингибиторам ALS злаковыми сорняками, выбранными из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Avena sterilis*, *Brachiaria plantaginea*, *Brachiaria decumbens*, *Bromus secalinus*, *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum*, *Digitaria ciliaris*, *Digitaria insularis*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa colona*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa crus-pavonis*, *Echinochloa erecta*, *Echinochloa oryzoides*, *Echinochloa phyllogon*, *Eleusine indica*, *Ischaemum rugosum*, *Leptochloa chinensis*, *Leptochloa panicoides*, *Leptochloa scabra*, *Leptochloa virgata*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Panicum capillare*, *Panicum dichotomiflorum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, *Poa annua*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Rottboellia exaltata*, *Setaria faberi*, *Setaria glauca*, *Setaria pumila*, *Setaria verticillata* и *Setaria viridis*, предпочтительно выбранными из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa*, *Poa annua*, *Poa trivialis*, *Setaria faberi*, *Setaria glauca*, *Setaria pumilla*, *Setaria verticillata* и *Setaria viridis*, более предпочтительно выбранными из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Phalaris brachystachys*, *Phalaris minor*, *Phalaris paradoxa* и *Poa annua*, в частности, предпочтительно выбранными из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa oryzoides*, *Leptochloa chinensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Phalaris minor* и *Poa annua* и, в частности, выбранными из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum* и *Phalaris minor*.

Способы, применения и композиции этого изобретения также являются подходящими для борьбы с устойчивыми к ингибиторам ALS двудольными сорняками, в частности устойчивыми к ингибиторам ALS двудольными сорняками, выбранными из группы, состоящей из *Amaranthus albus*, *Amaranthus blitoides*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus palmeri*, *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus rudis*, *Amaranthus viridis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anthemis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium ficifolium*, *Chenopodium polyspermum*, *Chenopodium hybridum*, *Conyza bonariensis*, *Conyza canadensis*, *Descurania sophia*, *Galium aparine*, *Galium spurium*, *Galium tricornutum*, *Kochia scoparia*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria discoidea*, *Matricaria inodora*, *Papaver rhoeas*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis alba*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium officinale*, *Sisymbrium orientale*, *Stellaria media*, и *Thlaspi arvense*, предпочтительно выбранными из группы, состоящей из *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus tuberculatus*, *Amaranthus rudis*, *Anthemis arvensis*, *Capsella*

bursa-pastoris, Centaurea cyanus, Chenopodium album, Descurania sophia, Kochia scoparia, Matricaria chamomilla, Matricaria inodora, Papaver rhoeas, Sisymbrium officinale, Stellaria media и Thlaspi arvense, более предпочтительно выбранными из группы, состоящей из Amaranthus powellii, Amaranthus retroflexus, Amaranthus tuberculatus, Amaranthus rudis, Chenopodium album, Matricaria chamomilla, Matricaria inodora, Papaver rhoeas и Stellaria media и, в частности, Papaver rhoeas.

В частности, способы, применения и композиции этого изобретения являются подходящими для борьбы с устойчивыми к ингибиторам PS II злаковыми сорняками, в частности устойчивыми к ингибиторам PS II злаковыми сорняками, выбранными из группы, состоящей из Alopecurus myosuroides, Alopecurus aequalis, Apera spica-venti, Avena fatua, Avena sterilis, Brachiaria plantaginea, Brachiaria decumbens, Bromus secalinus, Bromus sterilis, Bromus tectorum, Digitaria ciliaris, Digitaria insularis, Digitaria ischaemum, Digitaria sanguinalis, Echinochloa colona, Echinochloa crus-galli, Echinochloa crus-pavonis, Echinochloa erecta, Echinochloa oryzoides, Echinochloa phyllogogon, Eleusine indica, Ischaemum rugosum, Leptochloa chinensis, Leptochloa panicoides, Leptochloa scabra, Leptochloa virgata, Lolium multiflorum, Lolium perenne, Lolium rigidum, Panicum capillare, Panicum dichotomiflorum, Phalaris brachystachyx, Phalaris minor, Phalaris paradoxa, Poa annua, Poa pratensis, Poa trivialis, Rottboellia exaltata, Setaria faberi, Setaria glauca, Setaria pumila, Setaria verticillata и Setaria viridis, предпочтительно выбранными из группы, состоящей из Alopecurus myosuroides, Alopecurus aequalis, Apera spica-venti, Digitaria ischaemum, Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Echinochloa oryzoides, Leptochloa chinensis, Lolium multiflorum, Lolium perenne, Lolium rigidum, Phalaris brachystachys, Phalaris minor, Phalaris paradoxa, Poa annua, Poa trivialis, Setaria faberi, Setaria glauca, Setaria pumila, Setaria verticillata и Setaria viridis, более предпочтительно выбранными из группы, состоящей из Alopecurus myosuroides, Alopecurus aequalis, Apera spica-venti, Echinochloa crus-galli, Echinochloa oryzoides, Leptochloa chinensis, Lolium multiflorum, Lolium perenne, Lolium rigidum, Phalaris brachystachys, Phalaris minor, Phalaris paradoxa и Poa annua, в частности, предпочтительно выбранными из группы, состоящей из Alopecurus myosuroides, Alopecurus aequalis, Apera spica-venti, Echinochloa crus-galli, Echinochloa oryzoides, Leptochloa chinensis, Lolium multiflorum, Lolium rigidum, Phalaris minor и Poa annua и, в частности, выбранными из группы, состоящей из Alopecurus myosuroides, Lolium multiflorum, Lolium rigidum и Phalaris minor.

Способы, применения и композиции этого изобретения также являются подходящими для борьбы с устойчивыми к ингибиторам PS II двудольными сорняками, в частности устойчивыми к ингибиторам PS II двудольными сорняками, выбранными из группы, состоящей из Amaranthus albus, Amaranthus blitoides, Amaranthus hybridus, Amaranthus palmeri, Amaranthus powellii, Amaranthus retroflexus, Amaranthus tuberculatus, Amaranthus rudis, Amaranthus viridis, Ambrosia artemisifolia, Anthemis arvensis, Capsella bursa-pastoris, Centaurea cyanus, Chenopodium album, Chenopodium ficifolium, Chenopodium polyspermum, Chenopodium hybridum, Conyza bonariensis, Conyza canadensis, Descurania sophia, Galium aparine, Galium spurium, Galium tricornutum, Kochia scoparia, Matricaria chamomilla, Matricaria discoidea, Matricaria inodora, Papaver rhoeas, Raphanus raphanistrum, Sinapis alba, Sinapis arvensis, Sisymbrium officinale, Sisymbrium orientale, Stellaria media и Thlaspi arvense, предпочтительно выбранными из группы, состоящей из Amaranthus powellii, Amaranthus retroflexus, Amaranthus tuberculatus, Amaranthus rudis, Anthemis arvensis, Capsella bursa-pastoris, Centaurea cyanus, Chenopodium album, Descurania sophia, Kochia scoparia, Matricaria chamomilla, Matricaria inodora, Papaver rhoeas, Sisymbrium officinale, Stellaria media и Thlaspi arvense, более предпочтительно выбранными из группы, состоящей из Amaranthus powellii, Amaranthus retroflexus, Amaranthus tuberculatus, Amaranthus rudis, Chenopodium album, Matricaria chamomilla, Matricaria inodora, Papaver rhoeas и Stellaria media и, в частности, Papaver rhoeas.

В одном варианте осуществления способа/применения этого изобретения, гербицид А применяют отдельно, т.е. гербицид А представляет собой единственное гербицидно действующее вещество.

В другом варианте осуществления гербицид А применяют в комбинации по меньшей мере с одним дополнительным гербицидом В, выбранным из групп b1)-b15):

- b1) ингибиторов биосинтеза липидов;
- b2) ингибиторов ацетолактатсинтазы (ингибиторов ALS);
- b3) ингибиторов фотосинтеза;
- b4) ингибиторов протопорфириноген-IX оксидазы;
- b5) обесцвечивающих гербицидов;
- b6) ингибиторов энолпирувиллицикат-3-фосфатсинтазы (ингибиторов EPSP);
- b7) ингибиторов глутаминсинтетазы;
- b8) ингибиторов 7,8-дигидроптероатсинтазы (ингибиторов DHP);
- b9) ингибиторов митоза;
- b10) ингибиторов синтеза жирных кислот с очень длинной цепью (ингибиторов VLCFA);
- b11) ингибиторов биосинтеза целлюлозы;
- b12) разобщающих гербицидов;
- b13) синтетических ауксинов;
- b14) ингибиторов транспорта ауксинов и
- b15) других гербицидов, выбранных из группы, состоящей из бромобутида, хлорфлуренола, хлор-

флуренол-метила, кумилурина, далапона, дазомета, дифензоквата, дифензокват-метилсульфата, диметипина, DSMA, димрона, эндотала и его солей, этобензанида, флампропа, флампроп-изопропила, флампроп-метила, флампроп-М-изопропила, флампроп-М-метила, флуренола, флуренол-бутила, флурпримида, фосамин, фосамин-аммония, инданофана, индазифлама, гидразида малеиновой кислоты, мефлуида, метама, метиозолина (CAS 403640-27-7), метилазида, метилбромида, метил-димрона, метилйодида, MSMA, олеиновой кислоты, оксазикломефона, пеларгоновой кислоты, пирибутикарба, квинокламина, триазифлама, тридифана и 6-хлор-3-(2-циклопропил-6-метилфенокси)-4-пиридазинола (CAS 499223-49-3) и его солей и сложных эфиров;

и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов.

Предпочтительно по меньшей мере один гербицид В, который может применяться в комбинации с гербицидом А, выбирают из:

b1) ингибиторов биосинтеза липидов:

гербициды на основе ингибиторов ACCase, выбранные из аллоксидима, аллоксидим-натрия, бутроксидима, клетоидима, клодинафоп, клодинафоп-пропаргила, циклоксидима, цигалофоп, цигалофоп-бутила, диклофоп, диклофоп-метила, феноксапропа, феноксапроп-этила, феноксапропа-П, феноксапроп-П-этила, флуазифопа, флуазифоп-бутила, флуазифопа-П, флуазифоп-П-бутила, галоксифопа, галоксифоп-метила, галоксифопа-П, галоксифоп-П-метила, метамифопа, пиноксадена, профоксидима, пропаквизафоп, квизалофоп, квизалофоп-этила, квизалофоп-тефурила, квизалофоп-П, квизалофоп-П-этила, квизалофоп-П-тефурила, сетоксидима, тепралоксидима и тралкоксидима, 4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-она (CAS 1312337-72-6); 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-она (CAS 1312337-45-3); 4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-она (CAS 1033757-93-5); 4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3,5(4Н,6Н)-диона (CAS 1312340-84-3); 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-она (CAS 1312337-48-6); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил-[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-она; 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-она (CAS 1312340-82-1); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-она (CAS 1033760-55-2); сложного метилового эфира 4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты (CAS 1312337-51-1); сложного метилового эфира 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил-[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты; сложного метилового эфира 4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты (CAS 1312340-83-2); сложного метилового эфира 4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты (CAS 1033760-58-5); и

гербициды не на основе ингибиторов ACCase, выбранные из бенфуресата, бутилата, циклоата, далапона, димепиперата, ЕРТС, эспрокарба, этофумезата, флупропаната, молината, орбенкарба, пебулата, просульфокарба, ТСА, тиобенкарба, тиокарбазила, триаллата и вернолата;

b2) ингибиторов ALS: сульфонилмочевины, выбранные из амидосульфурона, азимсульфурона, бенсульфурона, бенсульфурон-метила, хлоримурина, хлоримурон-этила, хлорсульфурона, циносульфурона, циклосульфамурона, этаметсульфурона, этаметсульфурон-метила, этокисульфурона, флазасульфурона, флуцетосульфурона, флуписульфурона, флуписульфурон-метил-натрия, форамсульфурона, галосульфурона, галосульфурон-метила, имазосульфурона, йодосульфурона, йодосульфурон-метил-натрия, иофенсульфурона, иофенсульфурон-натрия, мезосульфурона, мезосульфурон-метила, метаосульфурона, метосульфурона, метосульфурон-метила, никосульфурона, ортосульфамурона, оксасульфурона, примисульфурона, примисульфурон-метила, пропиписульфурона, просульфурона, пиразосульфурона, пиразосульфурон-этила, римсульфурона, сульфометурона, сульфометурон-метила, сульфосульфурона, тифенсульфурона, тифенсульфурон-метила, триасульфурона, трибенурина, трибенурион-метила, трифлоросульфурона, трифлусульфурона, трифлусульфурон-метила и тритосульфурона,

имидазолиноны, выбранные из имазаметабенза, имазаметабенз-метила, имазамокса, имазапика, имазапира, имазахина и имазетапира,

триазолопиримидиновые гербициды и сульфонилиды, выбранные из клорансулама, клорансулам-метила, диклосулама, флуметулама, флорасулама, метосулама, пеноксулама, пиримисульфана и пироксулама,

пиримидинилбензоаты, выбранные из биспирибака, биспирибак-натрия, пирибензоксима, пирифталида, пириминобака, пириминобак-метила, пирипиобака, пирипиобак-натрия, 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]фенил]метил]амино]бензойной кислоты-1-сложного метилэтилового эфира (CAS 420138-41-6), сложного пропилового эфира 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]фенил]метил]амино]бензойной кислоты (CAS 420138-40-5), N-(4-бромфенил)-2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]бензенметанамина (CAS 420138-01-8),

сульфониламинокарбонилтриазолиноновые гербициды, выбранные из флукарбазона, флукарбазон-

натрия, пропоксикарбазона, пропоксикарбазон-натрия, тиенкарбазона и тиенкарбазон-метила; и триафамона;

b3) ингибиторов фотосинтеза:

ингибиторы фотосистемы II, выбранные из триазиновых гербицидов, выбранных из аметрина, атразина, цианазина, десметрина, диметаметрина, прометона, прометрина, пропазина, симазина, симетрина, тербуметона, тербутилазина, тербутрина и триэтазина,

триазинонов, выбранных из гексазинона, метамитрона и метрибузина,

триазиолина: амикарбазон,

пиридазинона: хлоридазон,

мочевин, выбранных из хлорбромурона, хлортолуруна, хлорксурона, димефурона, диуруна, флуометурона, изопротурона, изоуруна, линуруна, метамитрона, метабензтиазуруна, метобензуруна, метоксурона, монолинуруна, небуруна, сидуруна, тебутиуруна и тиадиазуруна,

фенилкарбаматов, выбранных из десмедифама, карбутилата, фенмедифама и фенмедифам-этила,

нитрильных гербицидов, выбранных из бромофеноксима, бромоксинила, и иоксинила,

урацилов, выбранных из бромацила, ленацила и тербацила,

бентазона, бентазон-натрия, пиридата, пиридафола, пентанохлор, пропанила и ингибиторов фотосистемы I, выбранных из диквата, дикват-дибромида, параквата, паракват-дихлорида и паракват-диметилсульфата;

b4) ингибиторов протопорфириноген-IX оксидазы: ацифлуорфена, ацифлуорфен-натрия, азафенидина, бенкарбазона, бензфендизона, бифенокса, бутафенацила, карфентразона, карфентразон-этила, клометоксифена, цинидон-этила, флуазолата, флуфенпира, флуфенпир-этила, флумиклорака, флумиклоракпентила, флумиоксазина, фторгликофена, фторгликофен-этила, флутиацета, флутиацет-метила, фомезафена, галозафена, лактофена, оксадиаргила, оксадиазона, оксифлуорфена, пентоксазона, профлуазола, пираклонила, пирафлуфена, пирафлуфен-этила, сафлуфенацила, сульфентразона, тидиазимины, тиафенацила, трифлудимоксазина, этил-[3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-диоксо-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-3-ил)фенокси]-2-пиридилокси]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100), N-этил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452098-92-9), N-тетрагидрофурфурил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-пиразол-1-карбоксамид (CAS 915396-43-9), N-этил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452099-05-7), N-тетрагидрофурфурил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452100-03-7), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-инил)-3,4-дигидро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-ил]-1,5-диметил-6-тиоксо-[1,3,5]триазиан-2,4-диона (CAS 451484-50-7), 2-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-4,5,6,7-тетрагидроизоиндол-1,3-диона (CAS 1300118-96-0), 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-1H-пиримидин-2,4-диона (CAS 1304113-05-0), метил (E)-4-[2-хлор-5-[4-хлор-5-(дифторметокси)-1H-метил-пиразол-3-ил]-4-фтор-фенокси]-3-метокси-бут-2-еноата (CAS 948893-00-3), и 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1H-бензимидазол-4-ил]-1-метил-6-(трифторметил)-1H-пиримидин-2,4-диона (CAS 212754-02-4);

b5) обесцвечивающих гербицидов:

ингибиторы PDS, выбранные из бифлубутамида, дифлуфеникана, флуридона, флуорхлорида, флуртамона, норфлуазона, пиколинафена, и 4-(3-трифторметилфенокси)-2-(4-трифторметилфенил)пиримидина (CAS 180608-33-7),

ингибиторы HPPD, выбранные из бензобциклона, бензофенапа, бициклопирона, фенхинтриона, изоксафлутола, изоксахлортола, мезотриона, пирасульфотолола, пиразолината, пиразоксифена, сулькотриона, тефурилтриона, темботриона, толпиралата и топрамезона,

ингибиторы DOXP-синтазы, выбранные из кломазона,

обесцвечивающие гербициды с неизвестной мишенью, выбранные из аклонифена, амитрола и флуометурона;

b6) ингибиторов EPSP-синтазы:

глифосат, глифосат-изопропиламмоний, глифосат-калий и глифосат-тримезиум (сульфосат);

b7) ингибиторов глутаминсинтазы: биланафос (биалафос), биланафос-натрий, глюфосинат, глюфосинат-II и глюфосинат-аммоний;

b8) ингибиторов DHP синтазы: асулам;

b9) ингибиторов митоза:

соединения группы K1 классификации HRAC: динитроанилины, выбранные из бенфлуралина, бутралаина, динитрамина, эталфлуралина, флухлоралина, оризалина, пендиметалина, продиамины и трифлуралина, фосфорамидаты, выбранные из амипрофоса, амипрофос-метила, и бутамифоса, гербициды на основе бензойной кислоты, выбранные из хлортала, хлортал-диметила, пиридины, выбранные из дитиопира и тиазопира, бензамиды, выбранные из пропизамида и тебутама;

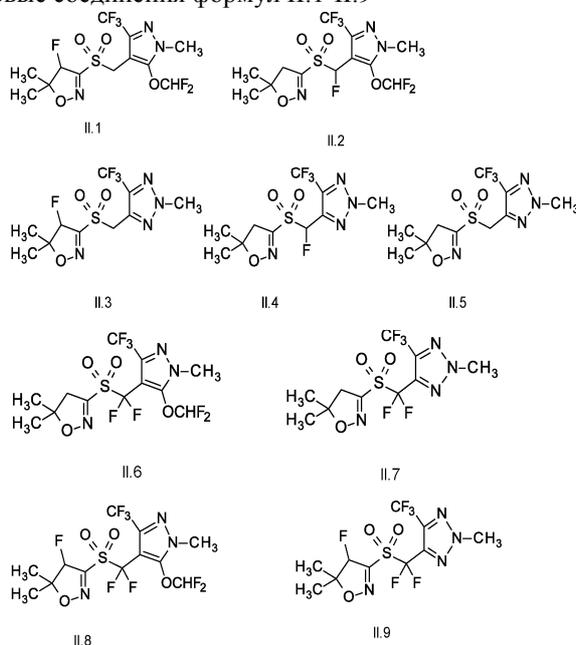
соединения группы K2 классификации HRAC: карбетамид, хлорпрофам, флампроп, флампроп-изопропил, флампроп-метил, флампроп-M-изопропил, флампроп-M-метил и профам;

b10) ингибиторов VLCFA:

хлорацетамиды, выбранные из ацетохлора, алахлора, бутахлора, диметахлора, диметенамида, диметенамида-П, метазахлора, метолахлора, метолахлора-С, петоксамида, претилахлора, пропахлора, пропиохлора и тенилхлора, оксиацетамиды, выбранные из флуфенацета и мефенацета,

ацетамиды, выбранные из дифенамида, напроанилида, напроамаида и напроамаида-М, тетразолиноны, выбранные из фентразамида и ипфенкарбазона,

другие гербициды, выбранные из анилофоса, кафенстрола, феноксасульфона, пиперофоса и пироксасульфона, и изоксазолиновые соединения формул II.1-II.9



b11) ингибиторов биосинтеза целлюлозы:

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

b12) разобщающих гербицидов:

динозеб, динотерб и DNOC;

b13) синтетических ауксинов:

2,4-D, клацифос, 2,4-DB, аминоциклопирахлор, аминопиралид, аминопиралид-диметиламмоний, аминопиралид-трис-(2-гидроксипропил)аммоний, беназолин, беназолин-этил, хлорамбен, кломепроп, клопиралид, дикамба, дихлорпроп, дихлорпроп-П, флуроксипир, флуроксипир-бутометил, флуроксипир-метил, галоксифен (CAS 943832-60-8); MCPA, MCPA-тиоэтил, MCPB, мекопроп, мекопроп-П, пиклорам, хинклолак, хинмерак, TBA (2,3,6), триклопир, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоновая кислота и бензил 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоксилат (CAS 1390661-72-9);

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

b15) других гербицидов: бромобутид, хлорфлуренол, хлорфлуренол-метил, кумилурон, циклопириморат (CAS 499223-49-3), далапон, дазомет, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, диметипин, DSMA, димрон, эндотал, этобензанид, флуренол, флуренол-бутил, флурипримидол, фосамин, фосамин-аммоний, инданофан, гидразид малеиновой кислоты, мефлуидид, метам, метиозолин (CAS 403640-27-7), метилазид, метилбромид, метил-димрон, метилйодид, MSMA, олеиновая кислота, оксазикломефон, пеларгоновая кислота, пирибутикарб, квинокламин и тридифан;

и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов.

Более предпочтительно по меньшей мере один гербицид В, который может применяться в комбинации с гербицидом А, выбирают:

b1) из группы ингибиторов биосинтеза липидов:

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

фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1312337-48-6); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил-[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он; 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1312340-82-1); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1033760-55-2); сложный метиловый эфир 4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты (CAS 1312337-51-1); сложный метиловый эфир 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил-[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты; сложный метиловый эфир 4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты (CAS 1312340-83-2); сложный метиловый эфир 4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты (CAS 1033760-58-5); бенфуресат, димениперат, ЕРТС, эспрокарб, этофумезат, молинат, орбенкарб, просульфоккарб, тиобенкарб и триаллат;

b2) из группы ALS ингибиторов:

амидосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон-метил, биспирибак-натрий, хлоримурон-этил, хлорсульфурон, клорансулам-метил, циклосульфамурон, диклосулам, этаметсульфурон-метил, этоксульфурон, флазасульфурон, флорасулам, флукарбазон-натрий, флуцетосульфурон, флуметсулам, флу-пирсульфурон-метил-натрий, форамсульфурон, галосульфурон-метил, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазапик, имазапир, имазахин, имазетапир, имазосульфурон, йодосульфурон, йодосульфурон-метил-натрий, иофенсульфурон, иофенсульфурон-натрий, мезосульфурон, мезосульфурон-метил, метазосульфурон, метосулам, метсульфурон-метил, никосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, пеноксулам, примисульфурон-метил, пропоксикарбазон-натрий, пропирисульфурон, просульфурон, пиразосульфурон-этил, пирибензоксим, пиримисульфурон, пирифталид, пириминобак-метил, пиритиобак-натрий, пирокссулам, римсульфурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, тиенкарбазон-метил, тифенсульфурон-метил, триасульфурон, трибенурон-метил, трифлорисульфурон, трифлусульфурон-метил, тритосульфурон и триафамон;

b3) из группы ингибиторов фотосинтеза:

аметрин, амикарбазон, атразин, бентазон, бентазон-натрий, бромоксинил и его соли и сложные эфиры, хлоридазон, хлортолурун, цианазин, десмедифам, дикват-дихлорид, диурон, флуометурон, гексазинон, иоксинил и его соли и сложные эфиры, изопротурон, ленацил, линурон, метамитрон, метабензтиазурон, метрибузин, паракват, паракват-дихлорид, феномедифам, пропанил, пиридат, симазин, тербутрин, тербутилазин и тиадаурон;

b4) из группы ингибиторов протопорфириноген-IX оксидазы:

ацифлуорфен-натрий, бенкарбазон, бензфендизон, бутафенацил, карфентразон-этил, цинидон-этил, флуфенпир-этил, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, фторгликофен-этил, фомезафен, лактофен, оксадиаргил, оксадиацил, оксифлуорфен, пентоксазон, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, сафлуфенацил, сульфентразон, тиафенацил, трифлудимоксазин, этил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-диоксо-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-3-ил)фенокси]-2-пиридилокси]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), N-этил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452098-92-9), N-тетрагидрофурурил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 915396-43-9), N-этил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452099-05-7), N-тетрагидрофурурил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452100-03-7), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-инил)-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил]-1,5-диметил-6-тиоксо-[1,3,5]триазиан-2,4-дион (CAS 451484-50-7), 2-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-4,5,6,7-тетрагидроизоиндол-1,3-дион (CAS 1300118-96-0); 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-1Н-пиримидин-2,4-дион (CAS 1304113-05-0), и 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1Н-бензимидазол-4-ил]-1-метил-6-(трифторметил)-1Н-пиримидин-2,4-дион (CAS 212754-02-4);

b5) из группы обесцвечивающих гербицидов:

аклонифен, амитрол, бифлутамид, бензобициклон, бициклопирон, кломазон, дифлуфеникан, фенхинтрион, флуметурон, флуорохлоридон, флуртамон, изоксафлутол, изоксахлортол, мезотрион, норфлуразон, пиколинафен, пирасульфотол, пиразолинат, сулькотрион, тефурилтрион, темботрион, толпиралат, топрамезон и 4-(3-трифторметилфенокси)-2-(4-трифторметилфенил)пиримидин (CAS 180608-33-7);

b6) из группы ингибиторов EPSP синтазы:

глифосат, глифосат-изопропиламмоний, глифосат-калий и глифосат-тримезиум (сульфосат);

b7) из группы ингибиторов глутаминсинтазы:

глюфосинат, глюфосинат-П, глюфосинат-аммоний;

b8) из группы ингибиторов DHP синтазы: асулам;

b9) из группы ингибиторов митоза:

бенфлуралин, дитиопир, эталфлуралин, флампроп, флампроп-изопропил, флампроп-метил, флампроп-М-изопропил, флампроп-М-метил, оризалин, пендиметалин, тиазопир и трифлуралин;

b10) из группы ингибиторов VLCFA:

ацетохлор, алахлор, анилофос, бутахлор, кафенстрол, диметенамид, диметенамид-П, фентразамид, флуфенацет, мефенацет, метазахлор, метолахлор, S-метолахлор, напроанилид, напропамид, напропамид-М, претилахлор, феноксасульфен, ипфенкарбазон, пироксасульфен, тенилхлор и изоксазолиновые соединения формул II.1-II.9, которые упоминаются выше;

b11) из группы ингибиторов биосинтеза целлюлозы: дихлобензил, флупоксам, индазифлам, изоксабен, триазифлам и 1-циклогексил-5-пентафторфенилокси-1<sup>4</sup>-[1,2,4,6]тиатриазин-3-иламин (CAS 175899-01-1);

b13) из группы синтетических ауксинов:

2,4-D и ее соли и сложные эфиры, аминциклопирахлор и его соли и сложные эфиры, аминопиралид и его соли, такие как аминопиралид-диметиламмоний, аминопиралид-трис-(2-гидроксипропил)аммоний и их сложные эфиры, клопиралид и его соли и сложные эфиры, дикамба и ее соли и сложные эфиры, дихлорпроп-П и его соли и сложные эфиры, флуроксипир-метил, галоксифен и его соли и сложные эфиры (CAS 943832-60-8), МСРА и ее соли и сложные эфиры, МСРВ и ее соли и сложные эфиры, мекопроп-П и его соли и сложные эфиры, пиклорам и его соли и сложные эфиры, хинклорак, хинмерак, триклопир и его соли и сложные эфиры, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиримидин-2-карбоновая кислота и бензил 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиримидин-2-карбоксилат (CAS 1390661-72-9);

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

b15) из группы других гербицидов: бромобутид, кумилурон, циклопириморат (CAS 499223-49-3) и его соли и сложные эфиры, далапон, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, DSMA, димрон (= даимурон), инданофан, метам, метилбромид, MSMA, оксазикломефон, пирибутикарб и тридифан.

В частности, предпочтительно по меньшей мере один гербицид В, который может применяться в комбинации с гербицидом А, выбирают:

b1) из группы ингибиторов биосинтеза липидов: клодинафоп-пропаргил, циклоксидим, цигалофоп-бутил, феноксапроп-П-этил, пиноксаден, профоксидим, квизалофоп-п-этил, тепралоксидим, тралкоксидим, 4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1312337-72-6); 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1312337-45-3); 4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1033757-93-5); 4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3,5(4Н,6Н)-дион (CAS 1312340-84-3); 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1312337-48-6); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил-[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он; 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1312340-82-1); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1033760-55-2); сложный метиловый эфир 4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты (CAS 1312337-51-1); сложный метиловый эфир 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил-[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты; сложный метиловый эфир 4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты (CAS 1312340-83-2); сложный метиловый эфир 4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил угольной кислоты (CAS 1033760-58-5); эспрокарб, просульфоккарб, тиобенкарб и триаллат;

b2) из группы ALS ингибиторов: азимсульфурон, бенсульфурон-метил, биспирибак-натрий, циклосульфамурон, диклосулам, этаметсульфурон-метил, этоксисульфурон, флуметсулам, флупирсульфурон-метил-натрий, форамсульфурон, имазамокс, имазапик, имазапир, имазахин, имазетапир, имазосульфурон, йодосульфурон, йодосульфурон-метил-натрий, иофенсульфурон, иофенсульфурон-натрий, мезосульфурон, мезосульфурон-метил, метазосульфурон, никосульфурон, пеноксулам, пропоксикарбазон-натрий, пропирисульфурон, пиразосульфурон-этил, пироксулам, римсульфурон, сульфосульфурон, тиенкарбазон-метил, тритосульфурон и триафамон;

b3) из группы ингибиторов фотосинтеза: аметрин, атразин, хлортолурун, диурон, флуометурон, гексазион, изопротурон, линурон, метрибузин, паракват, паракват-дихлорид, пропанил, тербутрин и тербутилазин;

b4) из группы ингибиторов протопорфириноген-IX оксидазы: флумиоксазин, оксифлуорфен, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, сафлуфенацил, сульфентразон, трифлудимоксазин, этил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-диоксо-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-3-ил)фенокси]-2-пиридилокси]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-инил)-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил]-1,5-диметил-6-тиоксо-[1,3,5]триазиан-2,4-дион (CAS 451484-50-7), 2-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-4,5,6,7-тетрагидроизоиндол-1,3-дион (CAS 1300118-96-0), и 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-1Н-пиримидин-2,4-дион (CAS 1304113-05-0);

b5) из группы обесцвечивающих гербицидов: амитрол, бициклопирон, кломазон, дифлуфеникан, фенхинтрион, флуметурон, флуртамон, флуорохлоридон, изоксафлутол, изоксахлортол, мезотрион, пико-

линафен, сулькотрион, тефурилтрион, темботрион, толпиралат и топрамезон;

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

b7) из группы ингибиторов глутаминсинтазы: глюфосинат, глюфосинат-II и глюфосинат-аммоний;

b9) из группы ингибиторов митоза: пендиметалин и трифлуралин;

b10) из группы ингибиторов VLCFA: ацетохлор, кафенстрол, диметенамид-II, фентразамид, флуфенацет, мефенацет, метазахлор, метолахлор, S-метолахлор, феноксасульфон, ипфенкарбазон и пирокса-сульфон; более того, предпочтение отдают изоксазолиновым соединениям формул II.1-II.9, которые упоминаются выше;

b11) из группы ингибиторов биосинтеза целлюлозы: индазифлам, изоксабен и триазифлам;

b13) из группы синтетических ауксинов: 2,4-D и ее соли и сложные эфиры, такие как клацифос, и аминоклопирахлор и его соли и сложные эфиры, аминокопиралид и его соли и его сложные эфиры, клопирахлор и его соли и сложные эфиры, дикамба и ее соли и сложные эфиры, флуороксипир-ментил, галоксифен, галоксифен-метил, хинклорак, хинмерак, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоновая кислота и бензил 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоксилат (CAS 1390661-72-9);

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

b 15) из группы других гербицидов: димрон (= даимурон), инданофан, оксазикломефон.

В частности, по меньшей мере один гербицид В выбирают из гербицидов В.1-В.224, которые перечислены ниже в табл. В.

Таблица В

	Гербицид В
В.1	клетодим
В.2	клодинафоп-пропаргил
В.3	циклоксидим
В.4	цигалофоп
В.5	цигалофоп-бутил
В.6	феноксапроп-этил
В.7	феноксапропа-II-этил
В.8	метамифоп
В.9	пиноксаден
В.10	профоксидим
В.11	сетоксидим
В.12	тепралоксидим
В.13	тралкоксидим

	Гербицид В
В.14	эспрокарб
В.15	этофумезат
В.16	молинат
В.17	просульфокарб
В.18	тиобенкарб
В.19	триаллат
В.20	азимсульфурон
В.21	бенсульфурон-метил
В.22	биспирибак
В.23	биспирибак-натрий
В.24	клорансулам-метил
В.25	хлорсульфурон
В.26	клоримурон

V.27	циклосульфамурон
V.28	этоксисульфурон
V.29	диклосулам
V.30	флорасулам
V.31	флуметсулам
V.32	флупирсульфурон-метил-натрий
V.33	форамсульфурон
V.34	имазамокс
V.35	имазамокс-аммоний
V.36	имазапик
V.37	имазапик-аммоний
V.38	имазапик-изопропиламмоний
V.39	имазапир
V.40	имазапир-аммоний
V.41	имазапир-изопропиламмоний
V.42	имазахин
V.43	имазахин-аммоний
V.44	имазетапир
V.45	имазетапир-аммоний
V.46	имазетапир-изопропиламмоний
V.47	имазосульфурон
V.48	йодосульфурон-метил-натрий
V.49	иофенсульфурон
V.50	иофенсульфурон-натрий
V.51	мезосульфурон-метил
V.52	метазосульфурон
V.53	метсульфурон-метил
V.54	метосулам
V.55	никосульфурон
V.56	пеноксиулам
V.57	пропоксикарбазон-натрий
V.58	пиразосульфурон-этил
V.59	пирибензоксим
V.60	пирифталид
V.61	пирокксулам

V.62	пропирисульфурон
V.63	римсульфурон
V.64	сульфосульфурон
V.65	тиенкарбазон-метил
V.66	тифенсульфурон-метил
V.67	трибенурон-метил
V.68	тритосульфурон
V.69	триафамон
V.70	аметрин
V.71	атразин
V.72	бентазон
V.73	бентазон-натрий
V.74	бромоксинил
V.75	бромоксинил-октаноат
V.76	бромоксинил-гептаноат
V.77	бромоксинил-калий
V.78	диурон
V.79	флуометурон
V.80	гексазион
V.81	хлортолурон
V.82	изопротурон
V.83	линурон
V.84	метамитрон
V.85	метрибузин
V.86	пропанил
V.87	симазин
V.88	тербутилазин
V.89	тербутрин
V.90	паракват-дихлорид
V.91	ацифлуорфен
V.92	бутафенацил
V.93	карфентразон-этил
V.94	флумиоксазин
V.95	фомезафен
V.96	оксиадиаргил
V.97	оксифлуорфен
V.98	пирафлуфен
V.99	пирафлуфен-этил
V.100	сафлуфенацил
V.101	сульфентразон

V.102	трифлудимоксазин
V.103	этил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-диоксо-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-3-ил)фенокси]-2-пиридил-окси]ацетат (CAS 353292-31-6)
V.104	бензобциклон
V.105	бициклопирон
V.106	кломазон
V.107	дифлуфеникан
V.108	флуртамон
V.109	флурохлоридон
V.110	изоксафлутол
V.111	мезотрион
V.112	норфлуразон
V.113	пиколинафен
V.114	сулькотрион
V.115	тефурилтрион
V.116	темботрион
V.117	толпиралат
V.118	топрамезон
V.119	топрамезон-натрий
V.120	амитрол
V.121	флуометурон
V.122	фенхинтрион
V.123	глифосат
V.124	глифосат-аммоний
V.125	глифосат-диметиламмоний
V.126	глифосат-изопропиламмоний
V.127	глифосат-тримезиум (сульфосат)
V.128	глифосат-калий
V.129	глюфосинат
V.130	глюфосинат-аммоний
V.131	глюфосинат-П
V.132	глюфосинат-П-аммоний

V.133	пендиметалин
V.134	трифлуралин
V.135	ацетохлор
V.136	бутахлор
V.137	кафенстрол
V.138	диметенамид-П
V.139	фентразамид
V.140	флуфенацет
V.141	мефенацет
V.142	метазахлор
V.143	метолахлор
V.144	S-метолахлор
V.145	диметахлор
V.146	напропамид
V.147	напропамид-М
V.148	петоксамид
V.149	претилахлор
V.150	феноксасульфон
V.151	индазифлам
V.152	изоксабен
V.153	триазифлам
V.154	ипфенкарбазон
V.155	пироксасульфон
V.156	2,4-D
V.157	2,4-D-изобутил
V.158	2,4-D-диметиламмоний
V.159	2,4-D-N,N,N-триметилэтаноламмоний
V.160	аминопиралид
V.161	аминопиралид-метил
V.162	аминопиралид-диметил-аммоний
V.163	аминопиралид-трис(2-гидроксипропил)аммоний
V.164	клопиралид
V.165	клопиралид-метил
V.166	клопиралид-оламин
V.167	дикамба
V.168	дикамба-бутотил
V.169	дикамба-дигликольамин

V.170	дикамба-диметиламмоний
V.171	дикамба-диоламин
V.172	дикамба-изопропиламмоний
V.173	дикамба-калий
V.174	дикамба-натрий
V.175	дикамба-троламин
V.176	дикамба-N,N-бис-(3-аминопропил)метиламин
V.177	дикамба-диэтилентриамин
V.178	флуроксипир
V.179	флуроксипир-метил
V.180	галоксифен
V.181	галоксифен-метил
V.182	МСРА
V.183	МСРА-2-этилгексил
V.184	МСРА-диметиламмоний
V.185	хинклорак
V.186	хинклорак-диметиламмоний
V.187	хинмерак
V.188	хинмерак-диметиламмоний
V.189	4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиримидин-2-карбоновая кислота
V.190	бензил 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиримидин-2-карбоксилат (CAS 1390661-72-9)
V.191	аминоциклопирахлор

V.192	аминоциклопирахлор-калий
V.193	аминоциклопирахлор-метил
V.194	дифлуфензопир
V.195	дифлуфензопир-натрий
V.196	димрон
V.197	инданофан
V.198	оксазикломефон
V.199	II.1
V.200	II.2
V.201	II.3
V.202	II.4
V.203	II.5
V.204	II.6
V.205	II.7
V.206	II.8
V.207	II.9
V.208	аклонифен
V.209	бифенокс
V.210	бутралин
V.211	галосульфурон
V.212	галосульфурон-метил
V.213	оксадиазон
V.214	пиперофос
V.215	пиримисульфат
V.216	квизалофоп
V.217	квизалофоп-П-этил
V.218	пириминобак
V.219	пириминобак-метил
V.220	бензофенап
V.221	изоксахлортол
V.222	пиразолинат
V.223	пиразоксифен
V.224	метиозолин (CAS 403640-27-7)

В дополнение к гербициду А и необязательному гербициду В, способ в соответствии с этим изобретением может дополнительно содержать применение по меньшей мере одного антидота С.

В связи с этим, в одном варианте осуществления способ настоящего изобретения содержит применение гербицида А, по меньшей мере одного антидота С и необязательно по меньшей мере одного гербицида В.

В другом варианте осуществления способ настоящего изобретения содержит применение гербицид А, по меньшей мере одного гербицида В и по меньшей мере одного антидота С.

Антидоты представляют собой химические соединения, которые предотвращают или уменьшают повреждение полезных растений, не оказывая при этом серьезного влияния на гербицидное действие гербицидных активных компонентов на нежелательные растения. Антидоты могут применяться до посева (например, обработка семян), к всходам или к рассаде, а также во время довсходовой или послевсходовой обработки полезных растений и их места произрастания.

Подходящие антидоты, например, представляют собой (хинолин-8-окси)уксусные кислоты, 1-фенил-5-галоалкил-1Н-1,2,4-триазол-3-карбоновые кислоты, 1-фенил-4,5-дигидро-5-алкил-1Н-пиразол-3,5-дикарбоновые кислоты, 4,5-дигидро-5,5-диарил-3-изоксазол-карбоновые кислоты, дихлорацетамиды, альфа-оксиминофенилацетонитрилы, ацетофеноноксимы, 4,6-дигало-2-фенилпиримидины, N-[[4-(аминокарбонил)фенил]сульфонил]-2-бензамиды, 1,8-нафтоный ангидрид, 2-гало-4-(галоалкил)-5-тиазолкарбоновые кислоты, фосфортиолаты и N-алкил-О-фенилкарбаматы и их сельскохозяйственно приемлемые соли и их сельскохозяйственно приемлемые производные, такие как амиды, сложные эфиры, и сложные тиоэфиры, при условии, что они содержат группу кислоты.

Примерами предпочтительных антидотов С являются беноксакор, клоквиносет, циометринил, ципросульфамид, дихлормид, дициклонон, диэтолат, фенхлоразол, фенклорим, флуразол, флюксифенил, фурилазол, изоксадифен, мефенпир, мефенат, нафталинуксусная кислота (NAA), нафтоный ангидрид (NA), оксабетринил, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин (R-29148, CAS 52836-31-4), N-(2-метоксибензоил)-4-[(метиламинокарбонил)амино]бензенсульфонамид (CAS 129531-12-0) и их сельскохозяйственно прием-

лемые соли, сложные эфиры или амиды.

В частности, предпочтительные антидоты С представляют собой беноксакор, клоквинтосет, ципросульфамид, дихлормид, фенхлоразол, фенклорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, изоксадифен, мефенпир, нафтойный ангидрид (NA), оксабетринил, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин (R-29148, CAS 52836-31-4), N-(2-метоксibenзоил)-4-[(метиламинокарбонил)амино]бензенсульфонамид (CAS 129531-12-0) и их сельскохозяйственно приемлемые соли, сложные эфиры или амиды.

В частности, по меньшей мере один антидот С выбирают из антидотов С.1-С.17, которые перечислены ниже в табл. С.

Таблица С

	Антидот С
С.1	Беноксакор
С.2	Клоквинтосет
С.3	клоквинтосет-мексил
С.4	Ципросульфамид
С.5	Дихлормид
С.6	Фенхлоразол
С.7	фенхлоразол-этил
С.8	фенклорим
С.9	Фурилазол
С.10	Изоксадифен
С.11	изоксадифен-этил
С.12	Мефенпир
С.13	мефенпир-диэтил
С.14	нафтойный ангидрид (NA)
С.15	4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3)
С.16	2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин (R-29148, CAS 52836-31-4)
С.17	N-(2-метоксibenзоил)-4-[(метиламинокарбонил)амино]бензенсульфонамид (CAS 129531-12-0)

Гербициды В и антидоты С являются известными гербицидами и антидотами, смотри, например, The Pesticide Manual, British Crop Protection Council, 16<sup>е</sup> изд., 2012; The Compendium of Pesticide Common Names (<http://www.alanwood.net/pesticides/>); Farm Chemicals Handbook 2000, том 86, Meister Publishing Company, 2000; В. Hock, С. Fedtke, R.R. Schmidt, Herbicide [Гербициды], Georg Thieme Verlag, Штутгарт 1995; W.H. Ahrens, Herbicide Handbook, 7-е изд. Weed Science Society of America, 1994 и К.К. Hatzios, Herbicide Handbook, дополнительное к 7-у изд., Weed Science Society of America, 1998. 2,2,5-Триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин [CAS No. 52836-31-4] также упоминается как R-29148. 4-(Дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан [CAS No. 71526-07-3] также упоминается как AD-67 и MON 4660.

Если гербициды В и/или антидоты С, которые описаны в этом изобретении, способны образовывать геометрические изомеры, например E/Z изомеры, то в способах, применениях и композициях в соответствии с изобретением является возможным применять как чистые изомеры, так и их смеси.

Если гербициды В и/или антидоты С, которые описаны в этом изобретении, имеют один или большее количество центров хиральности и, как следствие, присутствуют в виде энантиомеров или диастереомеров, является возможным в способах, применениях и композициях в соответствии с изобретением применять как чистые энантиомеры, так и диастереомеры и их смеси.

Если гербициды В и/или антидоты С, которые описаны в этом изобретении, имеют ионизируемые функциональные группы, они могут также применяться в виде их сельскохозяйственно приемлемых солей. Как правило, термин "сельскохозяйственно приемлемые соли" используется в этом изобретении для обозначения солей тех катионов и солей присоединения кислоты тех кислот, чьи катионы и анионы соответственно не имеют негативного воздействия на гербицидное действие активных соединений.

Предпочтительные катионы представляют собой ионы щелочных металлов, предпочтительно лития, натрия и калия, щелочноземельных металлов, предпочтительно кальция и магния, и переходных металлов, предпочтительно марганца, меди, цинка и железа, кроме того, аммония и замещенного аммония, в котором от одного до четырех атомов водорода замещены C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилом, гидрокси-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилом, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилом, гидрокси-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилом, фенилом или бензилом, предпочтительно аммонием, метиламмонием, изопропиламмонием, диметиламмонием, диизопропиламмонием, триметиламмонием, гептиламмонием, додециламмонием, тетрадециламмонием, тетраметиламмонием, тетраэтиламмонием, тетрабутиламмонием, 2-гидроксиэтиламмонием (оламиновая соль), 2-(2-гидроксиэт-1-окси)эт-1-иламмонием (дигликольаминовая соль), ди(2-гидроксиэт-1-ил)аммонием (диоламиновая соль), трис-(2-гидроксиэтил)аммонием (троламиновая соль), трис-(2-гидроксипропил)аммонием, бензилтриметиламмонием, бензилтриэтиламмонием, N,N,N-триметилэтаноламмонием (холиновая соль), кроме того, ионы фосфония, ионы сульфония, предпочтительно три(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкил)сульфония, такого как триметилсульфония, а также ионы сульфоксония, пред-

почтительно три(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкил)сульфоксония, и наконец, соли многоосновных аминов, такие как N,N-бис-(3-аминопропил)метиламин и диэтилентриамин.

Анионы применимых солей присоединения кислоты, в основном, представляют собой хлорид, бромид, фторид, йодид, гидросульфат, метилсульфат, сульфат, дигидрофосфат, гидрофосфат, нитрат, бикарбонат, карбонат, гексафторсиликат, гексафторфосфат, бензоат, а также анионы C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкановых кислот, предпочтительно формат, ацетат, пропионат и бутират.

Гербициды В и/или антидоты С, которые описаны в этом изобретении, имеющие карбоксильную, гидроксильную и/или аминогруппу, могут применяться в виде кислоты, в виде сельскохозяйственно подходящей соли, как упоминается выше, или также в виде сельскохозяйственно приемлемых производных, например, таких как амиды, такие как моно- и ди-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкиламида или ариламида, такие как сложные эфиры, например, такие как сложные аллиловые эфиры, сложные пропаргиловые эфиры, сложные C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-алкиловые эфиры, сложные алкоксиалкиловые эфиры, сложные тефурил((тетрагидрофуран-2-ил)метиловые) эфиры, а также сложные тиоэфиры, например, такие как сложные C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-алкилтиоэфиры. Предпочтительными моно- и ди-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкиламидами являются метил и диметиламида. Предпочтительными ариламидами являются, например, анилиды и 2-хлоранилиды. Предпочтительными алкиловыми эфирами являются, например, сложные метиловые, этиловые, пропиловые, изопропиловые, бутиловые, изобутиловые, пентиловые, мексильные (1-метилгексильные), мептиловые (1-метилгептиловые), гептиловые, октиловые или изооктиловые (2-этилгексильные) эфиры. Предпочтительными сложными C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкиловыми эфирами являются неразветвленные или разветвленные сложные C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкоксиэтиловые эфиры, например сложный 2-метоксиэтиловый, 2-этоксиэтиловый, 2-бутоксиэтиловый (бутотилловый), 2-бутоксипропиловый или 3-бутоксипропиловый эфир. Примером неразветвленного или разветвленного сложного C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-алкилтиоэфира является сложный этилтиоэфир.

В случае дикамбы, подходящие соли включают те соли, в которых противоион представляет собой сельскохозяйственно приемлемый катион. Например, подходящие соли дикамбы представляют собой дикамба-натрий, дикамба-калий, дикамба-метиламмоний, дикамба-диметиламмоний, дикамба-изопропиламмоний, дикамба-дигликольамин, дикамба-оламин, дикамба-диоламин, дикамба-троламин, дикамба-N,N-бис-(3-аминопропил)метиламин и дикамба-диэтилентриамин. Примерами подходящих сложных эфиров являются дикамба-метил и дикамба-бутотил.

Подходящие соли 2,4-D представляют собой 2,4-D-аммоний, 2,4-D-диметиламмоний, 2,4-D-диэтилламмоний, 2,4-D-диэтанолламмоний (2,4-D-диоламин), 2,4-D-триэтанолламмоний, 2,4-D-изопропиламмоний, 2,4-D-триизопропанолламмоний, 2,4-D-гептиламмоний, 2,4-D-додециламмоний, 2,4-D-тетрадециламмоний, 2,4-D-триэтилламмоний, 2,4-D-трис-(2-гидроксипропил)аммоний, 2,4-D-трис-(изопропил)аммоний, 2,4-D-троламин, 2,4-D-литий, 2,4-D-натрий. Примеры подходящих сложных эфиров 2,4-D представляют собой 2,4-D-бутотил, 2,4-D-2-бутоксипропил, 2,4-D-3-бутоксипропил, 2,4-D-бутил, 2,4-D-этил, 2,4-D-этилгексил, 2,4-D-изобутил, 2,4-D-изооктил, 2,4-D-изопропил, 2,4-D-ментил, 2,4-D-метил, 2,4-D-октил, 2,4-D-пентил, 2,4-D-пропил, 2,4-D-тефурил и клацифос.

Подходящими соли 2,4-DB, например, представляют собой 2,4-DB-натрий, 2,4-DB-калий и 2,4-DB-диметиламмоний. Подходящие сложные эфиры 2,4-DB, например, представляют собой 2,4-DB-бутил и 2,4-DB-изооктил.

Подходящие соли дихлорпропа, например, представляют собой дихлорпроп-натрий, дихлорпроп-калий и дихлорпроп-диметиламмоний. Примеры подходящих сложных эфиров дихлорпропа представляют собой дихлорпроп-бутотил и дихлорпроп-изооктил.

Подходящие соли и сложные эфиры МСРА включают МСРА-бутотил, МСРА-бутил, МСРА-диметиламмоний, МСРА-диоламин, МСРА-этил, МСРА-тиоэтил, МСРА-2-этилгексил, МСРА-изобутил, МСРА-изооктил, МСРА-изопропил, МСРА-изопропиламмоний, МСРА-метил, МСРА-оламин, МСРА-калий, МСРА-натрий и МСРА-троламин.

Подходящая соль МСРВ представляет собой МСРВ-натрий. Подходящий сложный эфир МСРВ представляет собой МСРВ-этил.

Подходящие соли клопиралида представляют собой клопиралид-калий, клопиралид-оламин и клопиралид-трис-(2-гидроксипропил)аммоний. Примером подходящих сложных эфиров клопиралида является клопиралид-метил.

Примеры подходящих сложных эфиров флуороксипира представляют собой флуороксипир-ментил и флуороксипир-2-бутоксипир-1-метилэтил, где флуороксипир-ментил является предпочтительным.

Подходящие соли пиклорама представляют собой пиклорам-диметиламмоний, пиклорам-калий, пиклорам-триизопропанолламмоний, пиклорам-триизопропиламмоний и пиклорам-троламин. Подходящим сложным эфиром пиклорама является пиклорам-изооктил.

Подходящей солью триклопира является триклопир-триэтилламмоний. Подходящие сложные эфиры триклопира, например, представляют собой триклопир-этил и триклопир-бутотил.

Подходящие соли и сложные эфиры хлорамбена включают хлорамбен-аммоний, хлорамбен-диоламин, хлорамбен-метил, хлорамбен-метиламмоний и хлорамбен-натрий. Подходящие соли и сложные эфиры 2,3,6-ТВА включают 2,3,6-ТВА-диметиламмоний, 2,3,6-ТВА-литий, 2,3,6-ТВА-калий и 2,3,6-

ТВА-натрий.

Подходящие соли и сложные эфиры аминокпиралида включают аминокпиралид-калий и аминокпиралид-трис-(2-гидроксипропил)аммоний.

Подходящие соли глифосата, например, представляют собой глифосат-аммоний, глифосат-диаммоний, глифосат-диметиламмоний, глифосат-изопропиламмоний, глифосат-калий, глифосат-натрий, глифосат-тримезиум, а также этаноламиновые и диэтаноламиновые соли, предпочтительно глифосат-диаммоний, глифосат-изопропиламмоний и глифосат-тримезиум (сульфосат).

Подходящей солью глюфосината является, например, глюфосинат-аммоний.

Подходящей солью глюфосината-П является, например, глюфосинат-П-аммоний.

Подходящие соли и сложные эфиры бромоксирила, например, представляют собой бромоксинил-бутират, бромоксинил-гептаоат, бромоксинил-октаоат, бромоксинил-калий и бромоксинил-натрий.

Подходящие соли и сложные эфиры иоксинила, например, представляют собой иоксинил-октаоат, иоксинил-калий и иоксинил-натрий.

Подходящие соли и сложные эфиры мекопропа включают мекопроп-бутотил, мекопроп-диметиламмоний, мекопроп-диоламин, мекопроп-этидил, мекопроп-2-этилгексил, мекопроп-изооктил, мекопроп-метил, мекопроп-калий, мекопроп-натрий и мекопроп-троламин.

Подходящие соли мекопропа-П, например, представляют собой мекопроп-П-бутотил, мекопроп-П-диметиламмоний, мекопроп-П-2-этилгексил, мекопроп-П-изобутил, мекопроп-П-калий и мекопроп-П-натрий.

Подходящая соль дифлуфензопира представляет собой, например, дифлуфензопир-натрий.

Подходящая соль напталама представляет собой, например, напталам-натрий.

Подходящие соли и сложные эфиры аминокпирохлора, например, представляют собой аминокпирохлор-диметиламмоний, аминокпирохлор-метил, аминокпирохлор-триизопропаноламоний, аминокпирохлор-натрий и аминокпирохлор-калий.

Подходящая соль хинклорака представляет собой, например, хинклорак-диметиламмоний.

Подходящая соль хинмерака представляет собой, например, хинклорак-диметиламмоний.

Подходящая соль имазамокса представляет собой, например, имазамокс-аммоний.

Подходящие соли имазапика, например, представляют собой имазапик-аммоний и имазапик-изопропиламмоний.

Подходящие соли имазапира, например, представляют собой имазапир-аммоний и имазапир-изопропиламмоний.

Подходящая соль имазахина представляет собой, например, имазахин-аммоний.

Подходящие соли имазетапира, например, представляют собой имазетапир-аммоний и имазетапир-изопропиламмоний.

Подходящая соль топрамезона представляет собой, например, топрамезон-натрий.

В другом варианте осуществления способов или применений этого изобретения, применяют композицию, содержащую гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, (±)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан). В еще другом варианте осуществления композиция дополнительно содержит по меньшей мере один гербицид В (как определено в этом изобретении).

Таким образом, в другом варианте осуществления способов или применений этого изобретения, применяют композицию, содержащую гербицидно эффективное количество гербицида А и необязательно по меньшей мере один гербицид В (как определено в этом изобретении). В предпочтительном варианте осуществления способов или применений этого изобретения, применяют композицию, содержащую гербицидно эффективное количество гербицида А и по меньшей мере один гербицид В (как определено в этом изобретении). В еще другом варианте осуществления способов или применений этого изобретения, применяют композицию, содержащую гербицидно эффективное количество гербицида А и по меньшей мере один гербицид В (как определено в этом изобретении), где гербицид А и гербицид В являются единственными действующими веществами.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, (±)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов биосинтеза липидов (группа b1, как определено в этом изобретении). Указанными соединениями являются соединения, которые ингибируют биосинтез липидов. Ингибирование биосинтеза липидов может происходить либо в результате ингибирования ацетил-КоА-карбоксилазы (которые далее называются гербицидами на основе ингибиторов ACCase), либо в результате другого механизма действия (которые далее называются гербицидами не на основе ингибиторов ACCase). Гербициды на основе ингибиторов ACCase относятся к группе А системы классификации HRAC, причем гербициды не на основе ингибиторов ACCase относятся к группе N классификации HRAC.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, (±)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]геп-

тан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из АЛС ингибиторов (группа b2, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано на ингибировании ацетолактатсинтазы и, таким образом, на ингибировании биосинтеза аминокислоты с разветвленной цепью. Указанные ингибиторы относятся к группе В системы классификации HRAC.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов фотосинтеза (группа b3, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано либо на ингибировании в растениях фотосистемы II (так называемые ингибиторы PS II, группы C1, C2 и C3 классификации HRAC), либо на перенаправлении в растениях переноса электронов в фотосистеме I (так называемые ингибиторы PS I, группа D классификации HRAC) и, таким образом, на ингибировании фотосинтеза. Среди указанного, ингибиторы PS II являются предпочтительными.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов протопорфириноген-IX-оксидазы (группа b4, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано на ингибировании протопорфириноген-IX-оксидазы. Указанные ингибиторы относятся к группе E системы классификации HRAC.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из обесцвечивающих гербицидов (группа b5, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано на ингибировании биосинтеза каротеноидов. Указанные соединения включают соединения, которые ингибируют биосинтез каротеноидов посредством ингибирования фитоендесатуразы (так называемые ингибиторы PDS, группа F1 классификации HRAC), соединения, которые ингибируют 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназу (ингибиторы HPPD, группа F2 классификации HRAC), соединения, которые ингибируют DOX-синтазу (группа F4 классификации HRAC), и соединения, которые ингибируют биосинтез каротеноидов посредством неизвестного механизма действия (обесцвечивающие гербициды с неизвестной мишенью, группа F3 классификации HRAC).

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов EPSP синтазы (группа b6, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано на ингибировании в растениях энолпирувилшкимат-3-фосфат синтазы, и, таким образом, на ингибировании биосинтеза аминокислоты. Указанные ингибиторы относятся к группе G системы классификации HRAC.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов глутаминсинтетазы (группа b7, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано на ингибировании в растениях глутаминсинтетазы и, таким образом, на ингибировании биосинтеза аминокислоты. Указанные ингибиторы относятся к группе H системы классификации HRAC.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов DHP синтазы (группа b8, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано на ингибировании 7,8-дигидроптероатсинтазы. Указанные ингибиторы относятся к группе I системы классификации HRAC.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов митоза (группа b9, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано на нарушении или ингибировании формирования или образования микротрубочек и, таким образом, на ингибировании митоза. Указанные ингибиторы относятся к группам K1 и K2 системы классификации HRAC. Среди указанных соединений, соединения группы K1, в частности динитроанилины, являются предпочтительными.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов VLCFA (группа b10, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано на ингибировании синтеза жирных кислот с очень длинной цепью и, таким образом, на нарушении или ингибировании деления клеток в растениях. Указанные ингибиторы относятся к группе K3 системы классификации HRAC.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов биосинтеза целлюлозы (группа b11, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано на ингибировании биосинтеза целлюлозы и, таким образом, на ингибировании синтеза клеточных стенок в растениях. Указанные ингибиторы относятся к группе L системы классификации HRAC.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из разобщающих гербицидов (группа b12, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано на разрыве клеточной мембраны. Указанные ингибиторы относятся к группе M системы классификации HRAC.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из синтетических ауксинов (группа b13, как определено в этом изобретении). Указанные соединения включают соединения, которые имитируют ауксины, т.е. гормоны растений, и воздействуют на рост растений. Указанные соединения относятся к группе O системы классификации HRAC.

В другом варианте осуществления композиция содержит гербицидно эффективное количество гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) и по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов транспорта ауксинов (группа b14, как определено в этом изобретении). Гербицидное действие указанных соединений основано на ингибировании транспорта ауксинов в растениях. Указанные соединения относятся к группе P системы классификации HRAC.

Относительно приведенных механизмов действия и классификации активных веществ, смотри, например, "HRAC (Herbicide Resistance Action Committee (Комитет по предупреждению резистентности к действию гербицидов)), Classification of Herbicides According to Site of Action", <http://www.hracglobal.com/pages/classificationofherbicidesiteofaction.aspx>.

В другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его неацемиической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов ацетил-КоА-карбоксилазы (ингибиторов ACCase). Предпочтительно ингибитор ACCase выбирают из арилоксифеноксипропионатов, циклогександионов и фенилпиразолина. Более предпочтительно ингибитор ACCase выбирают из группы, состоящей из клодинафопа, клодинафоп-пропаргила, цигалофопа, цигалофоп-бутила, диклофопа, диклофоп-метила, феноксапропа, феноксапроп-этила, феноксапропа-П, феноксапроп-П-этила, флуазифопа, флуазифоп-бутила, флуазифопа-П, флуазифоп-П-бутила, галоксифопа, галоксифоп-метила, галоксифопа-П, галоксифоп-П-метила, метамифопа, пропаквизафопа, квизалофопа, квизалофоп-этила, квизалофоп-тефурила, квизалофопа-П, квизалофоп-П-этила, квизалофоп-П-тефурила, аллоксидима, аллоксидим-натрия, бутроксидима, клетодима, циклоксидима, профоксидима, сетоксидима, тепралоксидима, тралкоксидима, пиноксадена, и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов, более предпочтительно выбирают из группы, состоящей из клетодима, клодинафоп-пропаргила, циклоксидима, цигалофоп-бутила, диклофоп-метила, феноксапроп-П-этила, флуазифоп-П-бутила, галоксифоп-П-метила, метамифопа, пиноксадена, профоксидима, пропаквизафопа, квизалофоп-П-этила, квизалофоп-П-тефурила, сетоксидима, тепралоксидима и тралкоксидима. В одном варианте осуществления ингибитор ACCase выбирают из арилоксифеноксипропионатов, в частности, выбирают из группы, состоящей из клодинафопа, клодинафоп-пропаргила, цигалофопа, цигалофоп-бутила, диклофопа, диклофоп-метила, феноксапропа, феноксапроп-этила, феноксапропа-П, феноксапроп-П-этила, флуазифопа, флуазифоп-бутила, флуазифопа-П, флуазифоп-П-бутила, галоксифопа, галоксифоп-метила, галоксифопа-П, галоксифоп-П-метила, метамифопа, пропаквизафопа, квизалофопа, квизалофоп-этила, квизалофоп-тефурила, квизалофопа-П, квизалофоп-П-этила, и квизалофоп-П-тефурила, более предпочтительно выбирают из группы, состоящей из клодинафоп-пропаргила, цигалофоп-бутила, диклофоп-метила, феноксапроп-П-этила, флуазифоп-П-бутила, галоксифоп-П-метила, метамифопа, пропаквизафопа, квизалофоп-П-этила и квизалофоп-П-тефурила. В другом варианте осуществления ингибитор ACCase выбирают из циклогександионов, в частности, выбирают из группы, состоящей из аллоксидима, аллоксидим-натрия, бутроксидима, клетодима, циклоксидима, профоксидима, сетоксидима, тепралоксидима, и тралкоксидима, более предпочтительно выбирают из группы, состоящей из клетодима, циклоксидима, профоксидима, тепралоксидима и тралкоксидима. В еще другом варианте осуществления ингибитор ACCase представляет собой пиноксаден.

В еще другом варианте осуществления ингибитор ACCase выбирают из цигалофопа, цигалофоп-бутила, квизалофопа и квизалофоп-П-этила, более предпочтительно из цигалофоп-бутила и квизалофоп-П-этила.

В еще другом варианте осуществления ингибитор ACCase представляет собой цигалофоп или цигалофоп-бутил, в частности цигалофоп-бутил.

В еще другом варианте осуществления ингибитор ACCase представляет собой квизалофоп или квизалофоп-П-этил, в частности, квизалофоп-П-этил.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из сульфонилмочевин.

Предпочтительно сульфонилмочевину выбирают из группы, состоящей из амидосульфурона, азимсульфура, бенсульфура, бенсульфурон-метила, хлоримура, хлоримурон-этила, хлорсульфура, циноссульфура, циклосульфамура, этаметсульфура, этаметсульфурон-метила, этокисульфурона, флазасульфурона, флуцетосульфурона, флупирсульфура, флупирсульфурон-метил-натрия, форамсульфура, галосульфурона, галосульфурон-метила, имазосульфурона, йодосульфурона, йодосульфурон-метил-натрия, иофенсульфура, иофенсульфурон-натрия, мезосульфурона, мезосульфурон-метила, метазосульфурона, метсульфура, метсульфурон-метила, никосульфурона, ортосульфамура, оксасульфура, примисульфурона, примисульфурон-метила, пропирисульфурона, просульфурона, пирасосульфурона, пирасосульфурон-этила, римсульфура, сульфометурон-метила, сульфосульфурона, тифенсульфура, тифенсульфурон-метила, триасульфурона, трибенура, трибенурон-метила, трифлорисульфурона, трифлусульфурона, трифлусульфурон-метила, тритосульфурона и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов, более предпочтительно выбирают из группы, состоящей из азимсульфура, бенсульфурон-метила, циклосульфамура, этаметсульфурон-метила, этокисульфурона, флупирсульфурон-метил-натрия, форамсульфура, галосульфурон-метила, йодосульфурон-метил-натрия, мезосульфурон-метила, никосульфурона, пирасосульфурон-этила, римсульфура, сульфосульфурона, тритосульфурона и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов.

В еще другом варианте осуществления сульфонилмочевина представляет собой метсульфурон или метсульфурон-метил, в частности метсульфурон-метил.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из триазолопиримидинов. Предпочтительно триазолопиримидин выбирают из группы, состоящей из клорансулама, диклосулама, флорасулама, флуметсулама, метосулама, пеноксулама, пиримисульфана, пирокксулама и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов. Более предпочтительно триазолопиримидин выбирают из группы, состоящей из клорансулама, диклосулама, флорасулама, флуметсулама, метосулама, пеноксулама, пирокксулама и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов, даже более предпочтительно выбирают из группы, состоящей из флорасулама, пеноксулама, пирокксулама и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов. В частности, триазолопиримидин представляет собой пирокксулам. В другом варианте осуществления триазолопиримидин представляет собой пеноксулам или пиримисульфан.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из сульфониламинокарбонилтриазолинов. Предпочтительно сульфониламинокарбонилтриазолин выбирают из группы, состоящей из флукарбазона, пропоксикарбазона, тиенкарбазона и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из пиримидинилбензоатов. Предпочтительно пиримидинилбензоат выбирают из группы, состоящей из биспирибака, пирибензоксима, пирифталида, пириминобака, пиритиобака, 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]фенил]метил]амино]бензойной кислоты-1-сложного метилэтилового эфира (CAS 420138-41-6), сложного пропилового эфира 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]фенил]метил]амино]бензойной кислоты (CAS 420138-40-5), N-(4-бромфенил)-2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]бензенметанамина (CAS 420138-01-8), и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов. Более предпочтительно пиримидинилбензоат выбирают из группы, состоящей из биспирибака, пирибензоксима, пирифталида, пириминобака, и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов. В частности, пиримидинилбензоат выбирают из группы, состоящей из биспирибака, биспирибак-натрия, пирибензоксима, пирифталида, пириминобака и пириминобак-метила.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов фотосистемы II. Предпочтительно ингибитор фотосистемы II представляет собой бентазон, пропанил или их сельскохозяйственно приемлемую соль, сложный эфир или амид. В одном варианте осуществления ингибитор фотосистемы II представляет собой бентазон-натрий. В другом варианте осуществления ингибитор фотосистемы II представляет собой пропанил.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов протопорфириноген-IX оксидазы. Предпочтительно ингибиторы протопорфириноген-IX оксидазы выбирают из бифенокса и оксадиазона.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов сборки микротрубочек (группа К1 классификации HRAC). Предпочтительно ингибитор сборки микротрубочек выбирают из бутралина и дитиопира.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов VLCFA.

Предпочтительно ингибитор VLCFA выбирают из фентразамида, ипфенкарбазона, кафенстрола, феноксасульфона, и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов. В другом варианте осуществления ингибитор VLCFA представляет собой пиперофос.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из группы обесцвечивающих гербицидов. Предпочтительно обесцвечивающий гербицид представляет собой аклонифен.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из ингибиторов HPPD. Предпочтительно ингибитор HPPD выбирают из бензобициклона, бензофенапа, бициклопирона, фенхинтриона, изоксафлутола, изоксахлортола, мезотриона, пирасульфотола, пиразолината, пиразоксифена, сулькотриона, тефурилтриона, темботриона, толпиралата, топрамезона, и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов. Более предпочтительно ингибитор HPPD выбирают из бензобициклона, бензофенапа, изоксахлортола, пиразолината, пиразоксифена, тефурилтриона, и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из группы ингибиторов биосинтеза целлюлозы, предпочтительно индазифлама.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из синтетических ауксинов.

Предпочтительно синтетический ауксин выбирают из феноксикарбоновых кислот, бензойных кислот, пиридинкарбоновых кислот и беназолин-этила. Более предпочтительно синтетический ауксин выбирают из группы, состоящей из 2,4-D, 3,4-DA, МСРА, 2,4,5-T, 2,4-DP (дихлорпроп), 2,4-DP-II, 4-СРР, 3,4-DP, фенопропа, СМРР (мекопроп), СМРР-II, 4-СРВ, 2,4-ДВ, 3,4-ДВ, 2,4,5-ТВ, МСРВ, дикамбы, трикамбы, хлорамбена, 2,3,6-ТВА (2,3,6-трихлорбензойной кислоты), аминокпиралаида, клопиралаида, фтороксипира, пиклорама, триклопира, галоксифена, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоновой кислоты, бензил 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоксилата (CAS 1390661-72-9), беназолин-этила, и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов. В другом варианте осуществления синтетический ауксин выбирают из феноксикарбоновых кислот, в частности, выбирают из группы, состоящей из 2,4-D, 3,4-DA,

МСРА, 2,4,5-Т, 2,4-DP (дихлорпроп), 2,4-DP-П, 4-СРР, 3,4-DP, фенопропа, СМРР (мекопроп), СМРР-П, 4-СРВ, 2,4-DB, 3,4-DB, 2,4,5-TB, МСРВ, и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов. В другом варианте осуществления синтетический ауксин выбирают из бензойных кислот, в частности выбирают из группы, состоящей из дикамбы, трикамбы, хлорамбена, 2,3,6-ТВА (2,3,6-трихлорбензойной кислоты), и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов. В другом варианте осуществления синтетический ауксин выбирают из пиридинкарбоновых кислот, в частности выбирают из группы, состоящей из аминокпиралида, клопиралида, фтороксипира, пиклорама, триклопира, галоксифена, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоновой кислоты, бензил 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоксилата (CAS 1390661-72-9), и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов. В еще другом варианте осуществления синтетический ауксин представляет собой беназолин-этил. В еще другом варианте осуществления синтетический ауксин представляет собой бензил 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоксилат (CAS 1390661-72-9).

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а)  $(\pm)$ -2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из группы гербицидов с неизвестным механизмом действия (группа Z классификации HRAC), предпочтительно выбранного из инданофана, метиозолина (CAS 403640-27-7), оксазикломефона, и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов, и более предпочтительно представляет собой инданофан.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а)  $(\pm)$ -2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из группы:

- b1) ингибиторов биосинтеза липидов: цигалофоп, квизалофоп,
- b2) ингибиторов ALS: метсульфурон, пеноксиулам, пиримисульфам, биспирибак, пирибензоксим, пирифталид, пириминобак,
- b3) ингибиторов фотосинтеза: пропанил,
- b5) обесцвечивающих гербицидов: бензобиклон, бензофенап, изоксахлортол, пиразолинат, пирозоксифен, тефурилтрион,
- b10) ингибиторов VLCFA: фентразамид, ипфенкарбазон, кафенстрол, фенокасульфон,
- b13) синтетических ауксинов: бензил 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоксилат (CAS 1390661-72-9),
- b 15) других гербицидов: инданофан, метиозолин (CAS 403640-27-7), оксазикломефон, и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а)  $(\pm)$ -2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из группы:

- b1) ингибиторов биосинтеза липидов: цигалофоп, цигалофоп-бутил, квизалофоп, и квизалофоп-П-этил,
- b2) ингибиторов ALS: метсульфурон, метсульфурон-метил, биспирибак, и биспирибак-натрий.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а)  $(\pm)$ -2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из группы

- b1) ингибиторов биосинтеза липидов: цигалофоп-бутил и квизалофоп-П-этил,
- b2) ингибиторов ALS: метсульфурон-метил и биспирибак-натрий.

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а)  $(\pm)$ -2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) цигалофоп или цигалофоп-бутила (гербицид В).

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а)  $(\pm)$ -2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) квизалофоп или квизалофоп-П-этила (гербицид В).

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а)  $(\pm)$ -2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) метсульфурана или метсульфурон-метила (гербицид В).

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержа-



оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) кафенстрола (гербицид В).

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) феноксасульфона (гербицид В).

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) бензил 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоксилата (CAS 1390661-72-9) (гербицид В).

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) инданофана (гербицид В).

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) метиозолина (CAS 403640-27-7) (гербицид В).

В еще другом аспекте настоящего изобретения, обеспечивается гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) оксацикломефона (гербицид В).

В другом аспекте, настоящее изобретение относится к применению композиции, которая определена в этом изобретении (в частности, любой из упомянутых выше гербицидных композиций, содержащих гербицид А и определенные гербициды В из групп b1, b2, b3, b5, b10, b13 и b15), для борьбы с нежелательной растительностью.

В другом аспекте, настоящее изобретение относится к способу борьбы с нежелательной растительностью, который содержит применение к растительности или к месту ее произрастания, или применение к почве или воде, композиции, которая определена в этом изобретении (в частности, любой из упомянутых выше гербицидных композиций, содержащих гербицид А и определенные гербициды В из групп b1, b2, b3, b5, b10, b13 и b15), для предотвращения появления всходов или роста нежелательной растительности.

Упомянутые выше гербицидные композиции, содержащие гербицид А и определенные гербициды В из групп b1, b2, b3, b5, b10, b13 и b15, являются особенно подходящими для селективной борьбы с сорняками среди растений риса (включая, но не ограничиваясь им, рассадный рис).

Таким образом, в другом аспекте, настоящее изобретение относится к применению любой из упомянутых выше композиций для селективной борьбы с нежелательной растительностью среди растений риса (включая, но не ограничиваясь им, рассадный рис).

В еще другом аспекте, настоящее изобретение относится к способу селективной борьбы с нежелательной растительностью среди растений риса (включая, но не ограничиваясь им, рассадный рис), который содержит применение к площади, где растет рис, любой из упомянутых выше композиций.

В упомянутых выше применениях или способах нежелательную растительность предпочтительно выбирают из рода *Agorougon*, *Alopecurus*, *Apera*, *Avena*, *Brachiaria*, *Bromus*, *Cynodon*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleusine*, *Ischaemum*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Panicum*, *Phalaris*, *Poa*, *Rottboellia*, *Setaria*, *Anthemis*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Capsella*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Conyza*, *Descurainia*, *Galium*, *Kochia*, *Matricaria*, *Papaver*, *Raphanus*, *Sinapis*, *Sisymbrium*, *Stellaria* и *Thlaspi*.

Более предпочтительно нежелательную растительность выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Phalaris*, *Poa*, *Setaria*, *Amaranthus*, *Anthemis*, *Capsella*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Descurainia*, *Kochia*, *Matricaria*, *Papaver*, *Sisymbrium*, *Stellaria* и *Thlaspi*, более предпочтительно выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Phalaris*, *Poa*, *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Matricaria*, *Papaver* и *Stellaria*, даже более предпочтительно выбирают из рода *Alopecurus*, *Echinochloa*, *Lolium*, *Phalaris*, *Poa*, *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Matricaria*, *Papaver* и *Stellaria*, еще более предпочтительно выбирают из рода *Alopecurus*, *Echinochloa*, *Lolium*, *Phalaris*, *Poa* и *Papaver* и, в частности, выбирают из рода *Alopecurus*, *Lolium*, *Phalaris* и *Papaver*.

В другом варианте осуществления нежелательную растительность выбирают из рода *Alopecurus*, *Bromus*, *Brassica*, *Galium*, *Lolium*, *Matricaria* и *Papaver*.

В частности, нежелательную растительность выбирают из группы, состоящей из *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus aequalis*, *Apera spica-venti*, *Avena fatua*, *Avena sterilis*, *Brachiaria plantaginea*, *Brachiaria decumbens*, *Bromus secalinus*, *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum*, *Digitaria ciliaris*, *Digitaria insularis*, *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa colona*, *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa crus-pavonis*, Echi-

nochloa erecta, Echinochloa oryzoides, Echinochloa phyllogogon, Eleusine indica, Ischaemum rugosum, Leptochloa chinensis, Leptochloa panicoides, Leptochloa scabra, Leptochloa virgata, Lolium multiflorum, Lolium perenne, Lolium rigidum, Panicum capillare, Panicum dichotomiflorum, Phalaris brachystachyx, Phalaris minor, Phalaris paradoxa, Poa annua, Poa pratensis, Poa trivialis, Rottboellia exaltata, Setaria faberi, Setaria glauca, Setaria pumila, Setaria verticillata, Setaria viridis, Amaranthus albus, Amaranthus blitoides, Amaranthus hybridus, Amaranthus palmeri, Amaranthus powellii, Amaranthus retroflexus, Amaranthus tuberculatus, Amaranthus rudis, Amaranthus viridis, Ambrosia artemisifolia, Anthemis arvensis, Capsella bursa-pastoris, Centaurea cyanus, Chenopodium album, Chenopodium ficifolium, Chenopodium polyspermum, Chenopodium hybridum, Conyza bonariensis, Conyza canadensis, Descurania sophia, Galium aparine, Galium spurium, Galium tricoratum, Kochia scoparia, Matricaria chamomilla, Matricaria discoidea, Matricaria inodora, Papaver rhoeas, Raphanus raphanistrum, Sinapis alba, Sinapis arvensis, Sisymbrium officinale, Sisymbrium orientale, Stellaria media и Thlaspi arvense, предпочитают выбирать из группы, состоящей из Alopecurus myosuroides, Alopecurus aequalis, Apera spica-venti, Digitaria ischaemum, Digitaria sanguinalis, Echinochloa crus-galli, Echinochloa oryzoides, Leptochloa chinensis, Lolium multiflorum, Lolium perenne, Lolium rigidum, Phalaris brachystachys, Phalaris minor, Phalaris paradoxa, Poa annua, Poa trivialis, Setaria faberi, Setaria glauca, Setaria pumilla, Setaria verticillata, Setaria viridis, Amaranthus powellii, Amaranthus retroflexus, Amaranthus tuberculatus, Amaranthus rudis, Anthemis arvensis, Capsella bursa-pastoris, Centaurea cyanus, Chenopodium album, Descurania sophia, Kochia scoparia, Matricaria chamomilla, Matricaria inodora, Papaver rhoeas, Sisymbrium officinale, Stellaria media и Thlaspi arvense, более предпочитают выбирать из группы, состоящей из Alopecurus myosuroides, Alopecurus aequalis, Apera spica-venti, Echinochloa crus-galli, Echinochloa oryzoides, Leptochloa chinensis, Lolium multiflorum, Lolium perenne, Lolium rigidum, Phalaris brachystachys, Phalaris minor, Phalaris paradoxa, Poa annua, Amaranthus powellii, Amaranthus retroflexus, Amaranthus tuberculatus, Amaranthus rudis, Chenopodium album, Matricaria chamomilla, Matricaria inodora, Papaver rhoeas и Stellaria media, в частности, предпочитают выбирать из группы, состоящей из Alopecurus myosuroides, Alopecurus aequalis, Apera spica-venti, Echinochloa crus-galli, Echinochloa oryzoides, Leptochloa chinensis, Lolium multiflorum, Lolium rigidum, Phalaris minor и Poa annua и, в частности, выбирают из группы, состоящей из Alopecurus myosuroides, Lolium multiflorum, Lolium rigidum и Phalaris minor.

В другом варианте осуществления нежелательную растительность выбирают из Alopecurus myosuroides, Bromus sterilis, Brassica napus, Galium aparine, Lolium rigidum, Matricaria inodora и Papaver rhoeas.

В другом варианте осуществления композиции, которые определены в этом изобретении, могут дополнительно содержать по меньшей мере один антидот С (который определен в этом изобретении). В еще другом варианте осуществления указанные композиции могут дополнительно содержать одно или большее количество вспомогательных веществ, традиционных для защиты культурных растений (которые определены в этом изобретении).

Определенные комбинации (а) гербицида А и (б) гербицида В могут также обеспечивать синергическое гербицидное действие.

Таким образом, в предпочтительном варианте осуществления композиций, применений и способов этого изобретения, каждый из гербицидов А и гербицидов В присутствуют или применяются в количестве, достаточном для обеспечения синергического гербицидного действия.

Термин "синергическое гербицидное действие" относится к гербицидному действию определенной комбинации двух гербицидов, где гербицидное действие комбинации превышает общее гербицидное действие отдельных гербицидных действий гербицидов, когда их применяют отдельно. Вследствие этого, для того чтобы достичь гербицидного действия, сравнимого с отдельными компонентами, композиции отдельных компонентов могут применяться при более низких нормах применения.

В некоторых вариантах осуществления этого изобретения, для определения того, демонстрирует ли комбинация гербицида А и гербицида В синергическое действие, применяют уравнение Колби (смотри S.R. Colby, "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 1967, 15, с. 20-22).

$$E = X + Y - (X \cdot Y / 100),$$

где X - действие в процентах с применением гербицида А при норме применения а;

Y - действие в процентах с применением гербицида В при норме применения b;

E - ожидаемое действие (в %) гербицида А + гербицид В при нормах применения а + b.

В уравнении Колби значение E соответствует действию (повреждение или поражение растения), которое ожидается, если действие отдельных соединений является аддитивным. Если наблюдаемое действие является выше, чем значение E, рассчитанное в соответствии с уравнением Колби, то присутствует синергическое действие.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, способы, применения и композиции, раскрытые в этом изобретении, являются синергическими, как определяется с помощью уравнения Колби. В частности, синергическое гербицидное действие определяют в соответствии с уравнением Колби.

В способах, применениях и композициях изобретения, соотношения массы гербицида А (в частности, (±)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана) к массе гербицида В, как правило, находится в диапазоне, который составляет от 1:1000 до 1000:1, предпочтительно в

диапазоне, который составляет от 1:500 до 500:1, в частности в диапазоне, который составляет от 1:250 до 250:1 и особенно предпочтительно в диапазоне, который составляет от 1:75 до 75:1, причем каждый гербицид В, который при этом представляет собой сложный эфир или соль кислоты, рассчитывается как кислота.

В способах, применениях и композициях изобретения, соотношение массы гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экто-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана) к массе антидота С, как правило, находится в диапазоне, который составляет от 1:1000 до 1000:1, предпочтительно в диапазоне, который составляет от 1:500 до 500:1, в частности в диапазоне, который составляет от 1:250 до 250:1 и особенно предпочтительно в диапазоне, который составляет от 1:75 до 75:1, причем каждый антидот С, который при этом представляет собой сложный эфир или соль кислоты, рассчитывается как кислота.

В способах, применениях и композициях изобретения, соотношение массы гербицида В к массе антидота С, как правило, находится в диапазоне, который составляет от 1:1000 до 1000:1, предпочтительно в диапазоне, который составляет от 1:500 до 500:1, в частности в диапазоне, который составляет от 1:250 до 250:1, и особенно предпочтительно в диапазоне, который составляет от 1:75 до 75:1, причем каждый гербицид В и антидот С, которые при этом представляют собой сложный эфир или соль кислоты, рассчитываются как кислота.

В способах, применениях и композициях изобретения, соотношение массы комбинации гербицида А (в частности, ( $\pm$ )-2-экто-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана) и гербицида В к массе антидота С предпочтительно находится в диапазоне, который составляет от 1:500 до 500:1, в частности в диапазоне, который составляет от 1:250 до 250:1 и особенно предпочтительно в диапазоне, который составляет от 1:75 до 75:1, причем каждый гербицид В и антидот С, которые при этом представляют собой сложный эфир или соль кислоты, рассчитываются как кислота.

Композиции, которые определены в этом изобретении, являются подходящими в качестве гербицидов как таковых, или в виде соответствующим образом составленных агрохимических композиций. Как его используют в этом изобретении, термин "агрохимический состав" относится к композиции, дополнительно содержащей одно или большее количество вспомогательных веществ, традиционных для защиты культурных растений.

Таким образом, агрохимический состав содержит гербицидно эффективное количество гербицида А, необязательно по меньшей мере один гербицид В (который определен в этом изобретении), необязательно по меньшей мере один антидот С (который определен в этом изобретении) и одно или большее количество вспомогательных веществ, традиционных для защиты культурных растений.

Гербицид А, необязательно по меньшей мере один гербицид В (который определен в этом изобретении) и необязательно по меньшей мере один антидот С (который определен в этом изобретении) могут быть превращены в обычные типы агрохимических составов, например растворы, эмульсии, суспензии, пылевидные препараты, порошки, пасты, гранулы, таблетки, и их смеси. Указанные и дополнительные типы агрохимических составов определены в "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph № 2, 6<sup>е</sup> изд., май 2008 г., CropLife International.

Агрохимические составы могут изготавливаться известным способом, таким, как описано в Mollet и Grubemann, Formulation technology, Wiley VCH, Вайнхайм, 2001; или Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, Лондон, 2005.

Термин "вспомогательные вещества, традиционные для защиты культурных растений" включает, но при этом не ограничивается ими, растворители, жидкие носители, твердые носители или наполнители, поверхностно-активные вещества, диспергирующие вещества, эмульгирующие вещества, смачивающие вещества, адьюванты, солюбилизаторы, усилители проникновения, защитные коллоиды, повышающие адгезию добавки, загустители, увлажняющие вещества, репелленты, аттрактанты, стимуляторы поедания, компатибилизаторы, бактерициды, вещества против замерзания, вещества против образования пены, красящие вещества, вещества для повышения клейкости и связывающие вещества.

Подходящими растворителями и жидкими носителями являются вода и органические растворители, такие как фракции минеральных масел с точкой кипения от средней до высокой, например керосин, соляровое масло; масла растительного или животного происхождения; алифатические, циклические и ароматические углеводороды, например толуол, парафин, тетрагидронафталин, алкилированные нафталины; спирты, например этанол, пропанол, бутанол, бензиловый спирт, циклогексанол; гликоли; ДМСО; кетоны, например циклогексанон; сложные эфиры, например лактаты, карбонаты, сложные эфиры жирной кислоты, гамма-бутиролактон; жирные кислоты; фосфонаты; амины; амиды, например N-метилпирролидон, диметиламиды жирной кислоты; и их смеси.

Подходящими твердыми носителями или наполнителями являются природные материалы, например силикаты, силикагели, тальк, каолины, известняк, известь, мел, глины, доломит, диатомит, бентонит, сульфат кальция, сульфат магния, оксид магния; полисахариды, например целлюлоза, крахмал; удобрения, например сульфат аммония, фосфат аммония, нитрат аммония, мочевины; продукты растительного происхождения, например зерновая мука, мука из древесной коры, древесная мука, мука из ореховой

скорлупы, и их смеси.

Подходящими поверхностно-активными веществами являются поверхностно-активные соединения, такие как анионные, катионные, неионные и амфотерные поверхностно-активные вещества, блок-полимеры, полиэлектролиты, и их смеси. Такие поверхностно-активные вещества могут применяться в качестве эмульгирующего вещества, диспергирующего вещества, солубилизатора, смачивающего вещества, усилителя проникновения, защитного коллоида, или адьюванта. Примеры поверхностно-активных веществ перечислены в McCutcheon's, т. 1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, США, 2008 (International Ed. или North American Ed.).

Подходящими анионными поверхностно-активными веществами являются щелочные, щелочноземельные или аммониевые соли сульфонов, сульфатов, фосфатов, карбоксилатов и их смеси. Примерами сульфонов являются алкиларилсульфонаты, дифенилсульфонаты, альфа-олефин сульфонов, лигнинсульфонаты, сульфонов жирных кислот и масел, сульфонов этоксилированных алкилфенолов, сульфонов алкоксилированных арилфенолов, сульфонов конденсированных нафталинов, сульфонов додецил- и тридецилбензилов, сульфонов нафталинов и алкилнафталинов, сульфосукцинаты или сульфосукцинаматы. Примерами сульфатов являются сульфаты жирных кислот и масел, этоксилированных алкилфенолов, спиртов, этоксилированных спиртов, или сложных эфиров жирных кислот. Примерами фосфатов являются сложные эфиры фосфорной кислоты. Примерами карбоксилатов являются алкилкарбоксилаты, а также карбоксилированный спирт или алкилфенолэтоксилаты.

Подходящими неионными поверхностно-активными веществами являются алкоксилаты, N-замещенные амиды жирных кислот, аминоксиды, сложные эфиры, поверхностно-активные вещества на основе сахаров, полимерные поверхностно-активные вещества, и их смеси. Примерами алкоксилатов являются такие соединения, как спирты, алкилфенолы, амины, амиды, арилфенолы, жирные кислоты или сложные эфиры жирных кислот, которые были алкоксилированы с применением от 1 до 50 экв. Для алкоксилирования может применяться этиленоксид и/или пропиленоксид, предпочтительно этиленоксид. Примерами N-замещенных амидов жирной кислоты являются глюкамиды жирных кислот или алканоламиды жирных кислот. Примерами сложных эфиров являются сложные эфиры жирных кислот, сложные эфиры глицерина или моноглицериды. Примерами поверхностно-активных веществ на основе сахаров являются сорбитаны, этоксилированные сорбитаны, сложные эфиры сахарозы и глюкозы или алкилполиглюкозиды. Примерами полимерных поверхностно-активных веществ являются гомо- или сополимеры винилпирролидона, виниловых спиртов, или винилацетата.

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

Подходящими адьювантами являются соединения, которые сами по себе имеют незначительное пестицидное действие, или даже не имеют пестицидного действия вообще, и которые улучшают биологическое действие соединения I на мишень. Примерами являются поверхностно-активные вещества, минеральные или растительные масла, и другие вспомогательные вещества. Дополнительные примеры перечислены в Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, раздел 5.

Подходящими загустителями являются полисахариды (например, ксантановая камедь, карбоксиметилцеллюлоза), неорганические глины (органически модифицированные или немодифицированные), поликарбоксилаты и силикаты.

Подходящими бактерицидами являются бронопол и изотиазолиноновые производные, такие как алкилизотиазолиноны и бензизотиазолиноны.

Подходящими веществами против замерзания являются этиленгликоль, пропиленгликоль, мочевины и глицерин.

Подходящими веществами против образования пены являются силиконы, длинноцепочечные спирты, и соли жирных кислот.

Подходящие красящие вещества (например, в красный, синий, или зеленый) представляют собой пигменты с низкой растворимостью в воде и растворимые в воде красители. Примеры представляют собой неорганические красящие вещества (например, оксид железа, оксид титана, гексацианоферрат железа) и органические красящие вещества (например, красящие вещества на основе ализарина, фталоцианина и азокрасители).

Подходящими веществами для повышения клейкости или связывающими веществами являются поливинилпирролидоны, поливинилацетаты, поливиниловые спирты, полиакрилаты, биологические или синтетические воски, и простые эфиры целлюлозы.

Агрехимические составы, как правило, содержат в пределах между 0,01 и 95%, предпочтительно в

пределах между 0,1 и 90% и, в частности, в пределах между 0,5 и 75%, по массе активного вещества. Активные вещества применяются с чистотой от 90 до 100%, предпочтительно от 95 до 100% (в соответствии со спектром ЯМР).

Разные типы масел, смачивающих веществ, адьювантов, удобрений, или микроэлементов, и дополнительных пестицидов (например, гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, регуляторов роста, антидотов) могут добавляться к активным веществам или композициям, содержащим их, в виде готовых смесей или, если это является подходящим, не раньше их непосредственного применения (баковая смесь). Указанные вещества могут смешиваться с композициями, которые определены в этом изобретении, в массовом соотношении, которое составляет 1:100-100:1, предпочтительно 1:10-10:1.

Обычно потребитель наносит агрохимический состав с помощью применения устройства предварительного смешивания, ранцевого опрыскивателя, резервуара опрыскивателя, авиации для опрыскивания, или ирригационной системы. Обычно, используя воду, буферный раствор, и/или дополнительные вспомогательные вещества, агрохимический состав доводят до желательной для применения концентрации и, таким образом, получают готовый к применению раствор для опрыскивания или агрохимический состав. Обычно, на гектар полезной сельскохозяйственной площади применяют 20-2000 л, предпочтительно 50-400 л, готового к применению раствора для опрыскивания.

В соответствии с одним вариантом осуществления, либо отдельные компоненты агрохимического состава, либо частично предварительно смешанные компоненты, например агрохимические компоненты, содержащие гербицид А, необязательно по меньшей мере один гербицид В (который определен в этом изобретении) и необязательно по меньшей мере один антидот С (который определен в этом изобретении), могут смешиваться потребителем в резервуаре опрыскивателя, и при этом могут добавляться дополнительные вспомогательные вещества и добавки, если это является подходящим.

В другом варианте осуществления отдельные компоненты агрохимического состава, такие как части набора или части двухкомпонентной или трехкомпонентной смеси, могут смешиваться самим потребителем в резервуаре опрыскивателя, и при этом могут добавляться дополнительные вспомогательные вещества, если это является подходящим.

В другом варианте осуществления либо отдельные компоненты агрохимического состава, либо частично предварительно смешанные компоненты, например компоненты, содержащие гербицид А, необязательно по меньшей мере один гербицид В (который в этом изобретении) и необязательно по меньшей мере один антидот С (который определен в этом изобретении), могут применяться совместно (например, после смешивания в резервуаре) или последовательно.

Соответственно агрохимический состав может обеспечиваться в виде препарата, состоящего из одной упаковки, содержащей гербицид А, необязательно по меньшей мере один гербицид В (который определен в этом изобретении) и необязательно по меньшей мере один антидот С (который определен в этом изобретении) вместе с жидкими и/или твердыми носителями, и, если это является желательным, одним или большим количеством поверхностно-активных веществ и, если это является желательным, одним или большим количеством дополнительных вспомогательных веществ, традиционных для защиты культурных растений. Препарат может обеспечиваться в виде препарата из двух упаковок, где одна упаковка содержит препарат гербицида А, в то время как другая упаковка содержит препарат, содержащий по меньшей мере один гербицид В и/или антидот С, и где оба препарата содержат по меньшей мере один материал носителя и, если это является желательным, одно или большее количество поверхностно-активных веществ и, если это является желательным, одно или большее количество дополнительных вспомогательных веществ, традиционных для защиты культурных растений. Препарат может также обеспечиваться в виде препарата из двух упаковок, где одна упаковка содержит препарат гербицида А и необязательно антидот С, в то время как другая упаковка содержит препарат по меньшей мере одного гербицида В, и где оба препарата содержат по меньшей мере один материал носителя и, если это является желательным, одно или большее количество поверхностно-активных веществ и, если это является желательным, одно или большее количество дополнительных вспомогательных веществ, традиционных для защиты культурных растений. В случае препаратов из двух упаковок, два препарата предпочтительно смешивают перед применением. Предпочтительно смешивание осуществляют в виде баковой смеси, т.е. препараты смешивают непосредственно до или после разбавления водой.

Композиции, которые определены в этом изобретении, очень эффективно контролируют растительность на не засеянных культурными растениями площадях, в частности, при высоких нормах применения. Они действуют против широколистных сорняков и злаковых сорняков среди культурных растений, таких как пшеница, ячмень, рис, кукуруза, подсолнечник, соевые бобы и хлопчатник, не вызывая при этом какого-либо существенного повреждения культурных растений. Такое действие в основном наблюдают при низких нормах применения.

Композиции, которые определены в этом изобретении, применяют к растениям в основном посредством опрыскивания. В данном случае, применение может осуществляться, применяя, например, воду в качестве носителя, посредством обычных способов опрыскивания, и при этом раствор для опрыскивания применяют в количестве, которое составляет от приблизительно 50 до 1000 л/га (например, от 300 до 400 л/га). Композиции, которые определены в этом изобретении, также могут применяться посредством спо-

соба низкого объема или сверхнизкого объема, или в виде микрогранул.

Композиции, которые определены в этом изобретении, могут применяться до- или после появления всходов, или вместе с семенами культурного растения. Также возможно применять соединения и композиции посредством применения семян культурного растения, предварительно обработанных композицией, которая определена в этом изобретении. Если гербицид А и, если это является подходящим, гербицид В, являются менее хорошо переносимыми определенными культурными растениями, то при этом могут применяться такие способы нанесения, где гербицидные композиции распыляют, с помощью оборудования для опрыскивания, таким образом, чтобы они, насколько это является возможным, не входили в контакт с листьями чувствительных культурных растений, в то время как активные соединения достигают листьев нежелательных растений, которые растут внизу, или достигают поверхности открытой почвы (направленное нанесение, покрытие почвы).

В дополнительном варианте осуществления композиции, которые определены в этом изобретении, могут применяться посредством обработки семян. Обработка семян, по сути, включает все способы, известные специалисту в данной области (протравливание семян, дражирование семян, опыление семян, замачивание семян, дражирование семян в виде пленки, дражирование семян в виде многослойной пленки, покрытие семян коркой, просачивание семян и удобрение семян), в зависимости от композиций, которые определены в этом изобретении. В данном случае, композиции, которые определены в этом изобретении, могут применяться разбавленными или неразбавленными.

Термин "семена" включает семена всех типов, например, такие как зерно, семена, плоды, клубнеплоды, рассада и подобное. В данном случае предпочтительно термин семена описывает зерно и семена. Семена, которые применяют, могут представлять собой семена полезных растений, которые упоминаются выше, а также семена трансгенных растений или растений, полученных посредством обычных методов селекции.

Более того, может быть преимущественным применять композиции, которые определены в этом изобретении, самостоятельно или совместно, в комбинации с другими средствами защиты растений, например, с веществами для борьбы с вредителями или фитопатогенными грибами или бактериями, или с группами

активных соединений, которые регулируют рост. Также интерес представляет смешиваемость с растворами минеральных солей, которые применяют при нехватке питательных веществ и микроэлементов. При этом также могут добавляться нефитотоксичные масла и концентраты масел.

Когда их применяют для защиты растений, то количество применяемых активных веществ (т.е. гербицида А и, если это является подходящим, гербицида В), без вспомогательных веществ, в зависимости от вида действия, которое является желательным, составляет 0,0001-10 кг на 1 га (кг/га), предпочтительно 0,001-3 кг/га, более предпочтительно от 0,001 до 2,5 кг/га, даже более предпочтительно от 0,001 до 2 кг/га, в частности предпочтительно от 0,005 до 2 кг/га, в частности от 0,05 до 0,9 кг/га, и наиболее предпочтительно от 0,1 до 0,75 кг/га.

В способах и применениях этого изобретения, гербицид А (в частности, (±)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан), как правило, применяют в количестве, которое составляет от 0,1 до 2000 г на 1 га (г/га), предпочтительно 10-1000 г/га, более предпочтительно 10-750 г/га и, в частности, 10-500 г/га. В другом варианте осуществления гербицид А (в частности, (±)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан) применяют в количестве, которое составляет от 50 до 1000 г/га, предпочтительно от 75 до 750 г/га, и более предпочтительно от 100 до 500 г/га.

В способах и применениях этого изобретения, норма применения гербицида В (в случае солей, рассчитанных как кислота), как правило, составляет от 0,0005 до 10 кг/га, предпочтительно от 0,005 до 5 кг/га и более предпочтительно от 0,001 до 2 кг/га.

В способах и применениях этого изобретения, норма применения антидота С (в случае солей, рассчитанных как кислота), как правило, составляет от 0,0005 до 2,5 кг/га, предпочтительно от 0,005 до 2 кг/га и более предпочтительно от 0,01 до 1,5 кг/га.

При обработке материалов для размножения растений, таких как семена, например, посредством опыления, дражирования или замачивания семян, как правило, требуется количество активного вещества (т.е. гербицида А и, если это является подходящим, гербицида В), которое составляет от 0,1 до 5000 г, предпочтительно от 5 до 2500 г, более предпочтительно от 50 до 2000 г и, в частности, от 100 до 1500 г на 100 кг материала для размножения растений (предпочтительно семян).

В другом варианте осуществления изобретения, в случае обработки семян, количество применяемого активного вещества (т.е. гербицида А и, если это является подходящим, гербицида В), как правило, составляет от 0,001 до 10 кг на 100 кг семян.

В способах и применениях изобретения, гербицид А и, если присутствуют, гербицид В и/или антидот С, могут применяться совместно или раздельно.

В способах и применениях изобретения гербицид А и, если присутствуют, гербицид В и/или антидот С, могут применяться одновременно или последовательно.

Предпочтительно гербицид А и, если присутствуют, гербицид В и/или антидот С, применяют к нежелательной растительности одновременно. В другом варианте осуществления гербицид А и, если присутствуют, гербицид В и/или антидот С, обеспечивают в виде гербицидной композиции, которая определена в этом изобретении (например, баковая смесь, содержащая гербицид А и, если присутствуют, гербицид В и/или антидот С), которую при этом применяют к нежелательной растительности. Таким образом, в некоторых вариантах осуществления способа этого изобретения, гербицидную композицию, которая определена в этом изобретении, применяют к нежелательной растительности или к месту ее произрастания, или применяют к почве или воде, для предотвращения появления всходов или роста нежелательной растительности.

В случае раздельного или последовательного применения, порядок применения гербицида А и, если присутствуют, гербицида В и/или антидота С не имеет значения. При этом только необходимо, чтобы гербицид А и, если присутствуют, гербицид В и/или антидот С применяли в интервале времени, который позволяет одновременное воздействие действующих веществ на растения, с которыми надлежит бороться и/или которые нужно защищать, предпочтительно в пределах интервала времени, составляющего не более 14 дней, в частности не более 7 дней.

В способах и применениях изобретения, гербицид А и, если присутствуют, гербицид В и/или антидот С (или композиция, которая определена в этом изобретении) могут применяться до появления всходов (т.е. до появления всходов нежелательной растительности) или после появления всходов (т.е. во время и/или после появления всходов нежелательной растительности).

Предпочтительно гербицид А и, если присутствуют, гербицид В и/или антидот С (или композицию, которая определена в этом изобретении) применяют до появления всходов нежелательной растительности (до появления всходов).

Более предпочтительно гербицид А и, если присутствуют, гербицид В и/или антидот С (или композицию, которая определена в этом изобретении) применяют до или во время появления всходов нежелательной растительности (до появления всходов или сразу после появления всходов).

В другом варианте осуществления гербицид А и, если присутствуют, гербицид В и/или антидот С (или композицию, которая определена в этом изобретении) применяют после появления всходов нежелательной растительности.

В случае послевсходовой обработки, гербицид А и, если присутствуют, гербицид В и/или антидот С (или композицию, которая определена в этом изобретении) предпочтительно применяют после того, как нежелательная растительность появилась и развилась до 6 листьев.

Способы, применения и композиции в соответствии с изобретением являются подходящими для борьбы с нежелательной растительностью среди разных культурных растений. Примерами подходящих культурных растений являются следующие растения: *Allium* сера (лук), *Allium sativum* (чеснок), *Ananas comosus* (ананасы), *Arachis hypogaea* [арахис (земляной орех)], *Asparagus officinalis* (спаржа), *Avena sativa* (овес), *Beta vulgaris* spec, *altissima* (сахарная свекла), *Beta vulgaris* spec, *rapa* (репа), *Brassica napus* var. *napus* (рапс, канола), *Brassica napus* var. *parobrassica* (брюква), *Brassica rapa* var. *silvestris* (репа зимняя), *Brassica oleracea* (капуста), *Brassica nigra* (горчица черная), *Camellia sinensis* (растения чая), *Carthamus tinctorius* (сафлор), *Carya illinoensis* (кария пекан), *Citrus limon* (лимоны), *Citrus sinensis* (апельсины), *Coffea arabica* (кофе конголезский, кофе либерийский) (растения кофе), *Cucumis sativus* (огурцы), *Cynodon dactylon* (бермудская трава), *Daucus carota* subspec. *sativa* (морковь), *Elaeis guineensis* (масличные пальмы), *Fragaria vesca* (клубника), *Glycine max* (соевые бобы), *Gossypium hirsutum* (хлопчатник обыкновенный) (*Gossypium arboreum*, *Gossypium herbaceum*, *Gossypium vitifolium*), *Helianthus annuus* (подсолнечник), *Hevea brasiliensis* (каучуконосные растения), *Hordeum vulgare* (ячмень), *Humulus lupulus* (хмель), *Ipomoea batatas* (картофель сладкий), *Juglans regia* (орех грецкий), *Lens culinaris* (чечевица), *Linum usitatissimum* (лен), *Lycopersicon lycopersicum* (томаты), *Malus* spec, (яблони), *Manihot esculenta* (маниока), *Medicago sativa* [alfalfa (люцерна)], *Musa* spec, (банановые растения), *Nicotiana tabacum* (*N.rustica*) (табак), *Olea europaea* (оливковые деревья), *Oryza sativa* (рис), *Phaseolus lunatus* (фасоль лимская), *Phaseolus vulgaris* (стручковая фасоль, зеленая фасоль, фасоль обыкновенная), *Picea abies* (ель обыкновенная), *Pinus* spec, (сосна), *Pistacia vera* (фисташковое дерево), *Pisum sativum* (горох посевной), *Primus avium* (вишневые деревья), *Prunus persica* (персиковые деревья), *Pyrus communis* (груши), *Prunus armeniaca* (абрикосы), *Prunus cerasus* (вишня садовая), *Prunus dulcis* (миндальные деревья) и *prunus domestica* (сливовые деревья), *Ribes sylvestri* (красная смородина), *Ricinus communis* (клещевина), *Saccharum officinarum* (сахарный тростник), *Secale cereale* (рожь), *Sinapis alba*, *Solanum tuberosum* (картофель), *Sorghum bicolor* (*s. vulgare*) (сорго), *Theobroma cacao* (растения какао), *Trifolium pratense* (красный клевер), *Triticum aestivum* (пшеница), *Triticale* (тритикале), *Triticum durum* (пшеница durum, твердая пшеница), *Vicia faba* (мелкосеменные бобы), *Vitis vinifera* (виноград), *Zea mays* (кукуруза, сахарная кукуруза, маис).

Предпочтительными культурными растениями являются *Allium* сера, *Allium sativum*, *Arachis hypogaea*, *Avena sativa*, *Beta vulgaris* spec, *altissima*, *Brassica napus* var. *napus*, *Brassica oleracea*, *Cynodon dactylon*, *Daucus carota* subspec. *Sativa*, *Glycine max*, *Gossypium hirsutum*, (*Gossypium arboreum*, *Gossypium herbaceum*, *Gossypium vitifolium*), *Helianthus annuus*, *Hordeum vulgare*, *Lens culinaris*, *Linum usitatissimum*, *Lycopersicon lycopersicum*, *Malus* spec. *Medicago sativa*, *Oryza sativa*, *Phaseolus lunatus*, *Phaseolus vulgaris*,

*Pisum sativum*, *Saccharum officinarum*, *Secale cereale*, *Solanum tuberosum*, *Sorghum bicolor* (s. *vulgare*), *Triticale*, *Triticum aestivum*, *Triticum durum*, *Vicia faba*, *Vitis vinifera* и *Zea mays*.

В другом варианте осуществления культурное растение выбирают из пшеницы, ячменя, ржи, овса, тритикале, кукурузы (маиса), подсолнечника, риса, бобовых культур (таких как соевые бобы, горох, бобы, такие как бобы садовые, фасоль обыкновенная или вигна, арахис, нут, чечевица, люцерна, люпин и т.д.), масличного рапса, канолы, хлопчатника, картофеля, сахарной свеклы, сахарного тростника, луковичных растений (таких как лук, чеснок, лук-шалот и т.д.), моркови, томатов, овощей рода капусты (таких как кочанная капуста, цветная капуста, брокколи, брюссельская капуста, капуста кудрявая, кольраби и т.д.), листовых овощей (таких как салат листовой, салат-латук, салатный цикорий, красный салатный цикорий, рукола, цикорий и т.д.), перца салатного, огурцов, баклажанов, тыквы, дыни, перца, цуккини, петрушки, пастернака, редиса, хрена, лука-порей, спаржи, сельдерея, артишока, табака, хмеля, цитрусовых фруктов (таких как апельсин, лимон, лайм, помело, грейпфрут, мандарин, нектарины и т.д.), косточковых (таких как абрикос, вишня, персик, слива и т.д.), семечковых (таких как яблоко, груша, айва и т.д.), орехов (таких как миндаль, грецкий орех и т.д.), винограда, масличных пальм, олив, и газонных трав (таких как гречка заметная, полевица, бермудская трава, мятлик, бизонова трава, аксонопус, эремохлюя змеихвостая, овсяница, кикуйя, райграсс, августина трава, зойсия).

В одном предпочтительном варианте осуществления культурное растение выбирают из группы, состоящей из пшеницы, ячменя, ржи, тритикале, овса, кукурузы (маиса), подсолнечника, риса, соевых бобов, гороха, бобов, арахиса, масличного рапса, канолы, хлопчатника, картофеля, сахарной свеклы, сахарного тростника, газонных трав и овощных культур.

В еще более предпочтительном варианте осуществления культурное растение выбирают из группы, состоящей из пшеницы, ячменя, ржи, тритикале, овса, кукурузы (маиса), подсолнечника, риса, соевых бобов, гороха, бобов, фасоли, арахиса, масличного рапса, канолы, хлопчатника, картофеля, сахарной свеклы, сахарного тростника, газонных трав и овощных культур.

В особо предпочтительном варианте осуществления нежелательная растительность контролируется среди зерновых культур. В частности, зерновые культуры выбирают из группы, состоящей из пшеницы, ячменя, ржи, овса, и тритикале.

В другом особо предпочтительном варианте осуществления нежелательная растительность контролируется среди риса (включая, но не ограничиваясь им, рассадный рис).

Способы, применения и композиции в соответствии с изобретением могут также применяться среди генетически модифицированных растений. Термин "генетически модифицированные растения" необходимо понимать, как растения, генетический материал которых был модифицирован в результате применения методов рекомбинантных ДНК, таким образом, чтобы включать вставленную последовательность ДНК, которая не является нативной для генома данного вида указанного растения, или чтобы проявить делецию ДНК, которая была нативной для генома данного вида, где такая модификация(и) не могут быть легко получены сами по себе посредством перекрестной селекции, мутагенеза или природной рекомбинации. Часто, конкретное генетически модифицированное растение будет представлять собой растение, которое получило свою генетическую модификацию(и) вследствие наследования в результате природной селекции или процесса размножения от предка растения, чей геном был непосредственно модифицирован в результате применения метода рекомбинантной ДНК. Обычно, один или большее количество генов были интегрированы в генетический материал генетически модифицированного растения, с тем, чтобы улучшить определенные свойства растения. Такие генетические модификации также включают, но при этом не ограничиваются ими, целевые посттрансляционные модификации белка(ов), олиго- или полипептидов. Например, посредством включения аминокислотной мутации(ий), что позволяет, уменьшает, или способствует гликозилированию или присоединений полимеров, таких как пренилирование, ацетилирование, фарнезилирование, или присоединение фрагмента ПЭГ.

Растения были модифицированы в результате селекции, мутагенеза или генетической инженерии, например получили толерантность к применениям определенных классов гербицидов, таких как ауксиновые гербициды, например дикамба или 2,4-D; обесцвечивающие гербициды, такие как ингибиторы 4-гидроксибензилпируватдиоксигеназы (HPPD) или ингибиторы фитоендесатуразы (PDS); ингибиторы ацетоллактатсинтазы (ALS), такие как сульфонилмочевины или имидазолиноны; ингибиторы энолпирувил-шикимат-3-фосфатсинтазы (EPSP), такие как глифосат; ингибиторы глутаминсинтетазы (GS), такие как глюфосинат; ингибиторы протопорфириноген-ГХ оксидазы; ингибиторы биосинтеза липидов, такие как ингибиторы ацетил-КоА-карбоксилазы (ACCCase); или оксинильные (т.е. бромоксинил или иоксинил) гербициды, в результате традиционных способов селекции или генетической инженерии; кроме того, растения получили устойчивость к ряду классов гербицидов в результате ряда генетических модификаций, например устойчивость как к глифосату, так и к глюфосинату, или как к глифосату, так и к гербициду из другого класса, таким как ингибиторы ALS, ингибиторы HPPD, ауксиновые гербициды, или ингибиторы ACCCase. Указанные методы придания устойчивости к гербицидам, например, описаны в *Pest Management Science* 61, 2005, 246; 61, 2005, 258; 61, 2005, 277; 61, 2005, 269; 61, 2005, 286; 64, 2008, 326; 64, 2008, 332; *Weed Science* 57, 2009, 108; *Australian Journal of Agricultural Research* 58, 2007, 708; *Science* 316, 2007, 1185; и ссылках, процитированных там. Некоторые культурные растения получили толерант-

ность к гербицидам в результате мутагенеза и традиционных методов селекции, например сурепица Clearfield® (Canola, компания BASF SE, Германия), которая при этом является толерантной к имидазолинонам, например к имзамоксу, или подсолнечник Express Sun® (компания Dupont, США), который при этом является толерантным к сульфонилмочевинам, например к трибенурону. Методы генетической инженерии применяли для получения таких культурных растений, как соевые бобы, хлопчатник, кукуруза, свекла и рапс, которые являются толерантными к таким гербицидам, как глифосат, имидазолиноны и глюфосинат, причем некоторые из них находятся в разработке или являются коммерчески доступными под брендами или торговыми наименованиями RoundupReady® (толерантные к глифосату, компания Monsanto, США), Cultivance® (толерантные к имидазолинону, компания BASF SE, Германия) и LibertyLink® (толерантные к глюфосинату, компания Bayer CropScience, Германия).

Кроме того, такие растения также включают те растения, которые в результате применения методов рекомбинантных ДНК способны синтезировать один или большее количество инсектицидных белков, в частности белки, известные из рода бактерий *Bacillus*, в частности из рода *Bacillus thuringiensis*, такие как дельта-эндотоксины, например CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) или Cry9c; растительные инсектицидные белки (VIP), например VIP1, VIP2, VIP3 или VIP3A; инсектицидные белки бактерий, колонизирующих нематоды, например *Photorhabdus* spp. или *Xenorhabdus* spp.; токсины, вырабатываемые животными, такие как токсины скорпиона, токсины паукообразного насекомого, токсины осы, или другие специфические для насекомых нейротоксины; токсины, вырабатываемые грибами, такие как токсины *Streptomyces*, лектины растений, такие как лектины гороха или ячменя; агглютинины; ингибиторы протеиназы, такие как ингибиторы трипсина, ингибиторы серинпротеазы, ингибиторы пататина, цистатина или папаина; белки, инактивирующие рибосому (RIP), такие как ридин, RIP-кукуруза, абрин, люффин, сапорин или бриодин; ферменты метаболизма стероидов, такие как 3-гидроксистероидоксидаза, эрдистероид-IDP-глицозилтрансфераза, холестеролоксидаза, ингибиторы экдизона или ГМГ-КоА-редуктаза; блокаторы ионных каналов, такие как блокаторы натриевых или кальциевых каналов; эстераза ювенильного гормона; рецепторы диуртического гормона (геликокининовые рецепторы); стильбенсинтаза, бибензилсинтаза, хитиназы или глюканазы. В контексте настоящего изобретения, указанные инсектицидные белки или токсины необходимо также однозначно понимать, как такие, которые включают претоксины, гибридные белки, усеченные или иным образом модифицированные белки. Гибридные белки характеризуются новой комбинацией доменов белка, (смотри, например, WO 02/015701). Дополнительные примеры таких токсинов или генетически модифицированных растений, которые способны синтезировать такие токсины, раскрыты, например, в EP-A 374753, WO 93/007278, WO 95/34656, EP-A 427529, EP-A 451878, WO 03/18810 и WO 03/52073. Способы получения таких генетически модифицированных растений, как правило, известны специалисту в данной области, и описаны, например, в публикациях, которые упоминаются выше. Указанные инсектицидные белки, содержащиеся в генетически модифицированных растениях, придают растениям, которые вырабатывают указанные белки, толерантность к вредителям из всех таксономических групп членистоногих, в частности к жукам (Coleoptera), двукрылым насекомым (Diptera), и мотылькам (Lepidoptera), а также к нематодам (Nematoda). Генетически модифицированные растения, которые способны синтезировать один или большее количество инсектицидных белков, например, описаны в публикациях, которые упоминаются выше, и при этом некоторые из них являются коммерчески доступными, например, такие как YieldGard® (культивары кукурузы, которые вырабатывают токсин Cry1Ab), YieldGard® Plus (культивары кукурузы, которые вырабатывают токсины Cry1Ab и Cry3Bb1), Starlink® (культивары кукурузы, которые вырабатывают токсин Cry9c), Herculex® RW (культивары кукурузы, которые вырабатывают Cry34Ab1, Cry35Ab1 и фермент Фосфинотрицин-N-Ацетилтрансферазу [PAT]); NuCOTN® 33B (культивары хлопка, которые вырабатывают токсин Cry1Ac), Bollgard® I (культивары хлопка, которые вырабатывают токсин Cry1Ac), Bollgard® II (культивары хлопка, которые вырабатывают токсины Cry1Ac и Cry2Ab2); VIPCOT® (культивары хлопка, которые вырабатывают VIP-токсин); NewLeaf® (культивары картофеля, которые вырабатывают токсин Cry3A); Bt-Xtra®, NatureGard®, KnockOut®, BiteGard®, Protecta®, Bt11 (например, Agrisure® CB) и Bt176 от компании Syngenta Seeds SAS, Франция, (культивары кукурузы, которые вырабатывают токсин Cry1 Ab и фермент PAT), MIR604 от компании Syngenta Seeds SAS, Франция (культивары кукурузы, которые вырабатывают модифицированную версию токсина Cry3A, см. WO 03/018810), MON 863 от компании Monsanto Europe S.A., Бельгия (культивары кукурузы, которые вырабатывают токсин Cry3Bb1), IPC 531 от компании Monsanto Europe S.A., Бельгия (культивары хлопка, которые вырабатывают модифицированную версию токсина Cry1Ac) и 1507 от компании Pioneer Overseas Corporation, Бельгия (культивары кукурузы, которые вырабатывают токсин CryIF и фермент PAT).

Кроме того, такие растения также включают те растения, которые в результате применения методов рекомбинантных ДНК способны синтезировать один или большее количество белков для повышения устойчивости или толерантности таких растений к бактериальным, вирусным или грибковым патогенным организмам. Примерами таких белков являются так называемые "связанные с патогенезом белки" (PR-белки, смотри, например, EP-A 392225), гены устойчивости растений к болезням (например, культури-

вары картофеля, которые экспрессируют гены устойчивости, которые действуют против *Phytophthora infestans*, полученные из мексиканского дикого картофеля, *Solanum bulbocastanum*) или T4-лизозим (например, культивары картофеля, способные синтезировать указанные белки с повышенной устойчивостью против бактерий, таких как *Erwinia amylovora*). Способы получения таких генетически модифицированных растений, как правило, известны специалисту в данной области и описаны, например, в публикациях, которые упоминаются выше.

Кроме того, такие растения также включают те растения, которые в результате применения методов рекомбинантных ДНК способны синтезировать один или большее количество белков для повышения продуктивности (например, производство биомассы, выход зерна, содержание крахмала, содержание масла или содержание белка), устойчивость к засухе, засоленности грунтов или другим ограничивающим факторам окружающей среды или резистентность к вредителям и грибковым, бактериальным или вирусным патогенным организмам этих растений.

Кроме того, такие растения также включают те растения, которые в результате применения методов рекомбинантных ДНК содержат измененное количество составляющих веществ или новые составляющие вещества, в частности, для улучшения питания человека или животного, например масличные культуры, которые вырабатывают полезные для здоровья длинноцепочечные омега-3 жирные кислоты или ненасыщенные омега-9 жирные кислоты (например, рапс Nexera®, компания Dow AgroSciences, Канада).

Кроме того, такие растения также включают те растения, которые в результате применения методов рекомбинантных ДНК содержат измененное количество составляющих веществ или новые составляющие вещества, в частности, для улучшения получения сырья, например картофель, которые вырабатывают повышенное количество амилопектина (например, картофель Amflora®, компания BASF SE, Германия).

Следующие примеры служат для иллюстрации изобретения.

#### Примеры

##### I. Борьба с устойчивыми биотипами сорняков.

Гербицидное действие гербицида А на устойчивые биотипы сорняков исследовали, в сравнении с некоторыми имеющимися на рынке гербицидами, посредством следующих вегетационных опытов:

Применяли емкости для выращивания культур, которые представляли собой пластиковые цветочные горшки, содержащие супесчаную почву с примерно 3,0% гумуса в качестве субстрата. Семена исследуемых растений высевали отдельно для каждого вида. Шесть биотипов лисохвоста мышехвостниковидного (ALOMY) (10-103, 10-170, 09-591, 10-123, 11-215, 11-146) и шесть биотипов райграса (LOLMU) (12-166, 12-143, 12-165, 12-307, 13-304, 13-313), с различными степенями устойчивости в отношении диапазона механизмов действия в соответствии с классификацией HRAC (Комитет по предупреждению резистентности к действию гербицидов) в зависимости от механизма действия 2010 г. (смотри, например, <http://www.hracglobal.com/pages/classificationofherbicidesiteofaction.aspx>), исследовали вместе с двумя неустойчивыми биотипами (14-116 и 13-243), смотри табл. 1 и 2 ниже.

В случае послевсходовой обработки, исследуемые растения вначале выращивали до высоты 3-15 см, в зависимости от особенностей растения, и только затем обрабатывали действующими веществами, которые были суспендированы или эмульгированы в воде. Для этой цели, исследуемые растения либо высевали непосредственно и выращивали в тех же емкостях, либо их вначале выращивали отдельно в виде рассады и пересаживали в исследуемые емкости за несколько дней до обработки.

В зависимости от вида, растения поддерживали при температуре 10-25°C или 20-35°C. Исследование продолжалось на протяжении 2-4 недель. Во время указанного периода, за растениями ухаживали, и их ответ на отдельные обработки оценивали.

В качестве гербицида А применяли рацемическую смесь ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, и составляли в виде концентратов эмульсий, где концентрация действующего вещества составляла 50, 100 или 750 г/л соответственно.

Флуфенацет применяли в качестве имеющегося на рынке препарата в виде концентрированного раствора, имеющего концентрацию действующего вещества, которая составляет 500 г/л (Cadou).

Имазамокс применяли в виде диспергируемых в воде гранул (70% WG).

Оценку гербицидного действия осуществляли, применяя шкалу от 0 до 100. 100 означает полное уничтожение по меньшей мере наземных частей, и 0 означает отсутствие повреждений, или нормальный процесс роста. Хорошее гербицидное действие считается при значениях, составляющих по меньшей мере 70, и очень хорошее гербицидное действие считается при значениях, составляющих по меньшей мере 85.

Таблица 1  
Гербицидное действие гербицида А и некоторых имеющихся на рынке гербицидов, которые применяли после появления всходов к биотипам лисохвоста мышехвостниковидного (ALOMY)

	Норма г д.в./га*	Биотипы лисохвоста мышехвостниковидного (ALOMY)						
		Чувствительный образец	Устойчивая группа классификации HRAC					
			А, В, К	А, В, К	А, В, К	А, В, С	А, В, С, Е, К	К
Флуфенацет	250	100	90	95	95	95	95	80
	125	98	75	90	80	80	75	70
Имазамокс	125	95	70	95	50	70	85	75
	62,5	95	60	80	20	60	85	75
Гербицид А	250	100	95	90	95	90	95	95
	125	65	80	85	80	85	80	90

\*г д.в./га - грамм действующего вещества на 1 га.

Таблица 2  
Гербицидное действие гербицида А и некоторых имеющихся на рынке гербицидов, которые применяют после появления всходов к биотипам райграса (LOLMU)

	Норма г д.в./га*	Биотипы райграса (LOLMU)						
		Чувствительный образец	Устойчивая группа классификации HRAC					
			А, В, Е, К	А, В, С, Е, К	А, В, Е, К	В, Ф, К, О	А, В, Е, К	А, В, С, Е, К
Флуфенацет	250	95	60	60	60	15	75	50
	125	80	10	60	60	15	75	35
Имазамокс	125	85	98	75	85	85	85	85
	62,5	90	85	65	70	80	90	80
Гербицид А	250	90	90	95	100	90	95	95
	125	75	90	80	95	70	85	70

\*г д.в./га - грамм действующего вещества на 1 га.

Как можно увидеть из данных в табл. 1 и 2, в случае послевсходовой обработки, по сравнению с имеющимися на рынке гербицидами, гербицид А проявляет очень хорошее гербицидное действие против разных биотипов лисохвоста мышехвостниковидного (ALOMY) и райграса (LOLMU), которые имеют различные степени устойчивости в отношении диапазона механизмов действия в соответствии с классификацией HRAC (Комитет по предупреждению резистентности к действию гербицидов) в зависимости от механизма действия 2010 г.

## II. Синергическое взаимодействие гербицидов А и В.

Действие гербицидных композиций гербицидов А и В в соответствии с изобретением на рост нежелательных растений, по сравнению с гербицидно активными соединениями по отдельности, продемонстрировано посредством следующих вегетационных опытов:

Исследуемые растения высевали, отдельно для каждого вида, в пластиковые емкости в супесчаную почву, содержащую 5% органического материала.

В случае довсходовой обработки, активные соединения, суспендированные или эмульгированные в воде, наносили непосредственно после посева с помощью насадок для тонкого распыления. Емкости слегка орошали, для того чтобы способствовать прорастанию и росту, и затем накрывали прозрачными пластиковыми крышками, пока растения не укоренятся. Такое покрытие способствует равномерному прорастанию исследуемых растений, поскольку на них не оказывают неблагоприятного воздействия активные соединения.

В случае послевсходовой обработки, растения вначале выращивали до состояния 2-х листьев (GS 12). В данном случае, гербицидные композиции суспендировали или эмульгировали в воде, в качестве несущей среды, и распыляли, применяя тонко распыляющие насадки.

Растения выращивали в соответствии с их индивидуальными потребностями при температуре 10-25°C и 20-35°C. Растения орошали по мере необходимости.

Рацемическая смесь (±)-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана может применяться в качестве гербицида А, и составляться в виде концентратов эмульсий, где при этом концентрация действующего вещества составляет, например, 50, 100 или 750 г/л.

Гербицид В может, например, применяться в виде имеющегося на рынке препарата, содержащего соответствующее действующее вещество, применяя подходящие концентрации.

Например, гербицидное действие отдельных гербицидных композиций (применение по отдельности и в смеси) может оцениваться по простейшим разным интервалам времени после обработки, например через 5, 10, 15 или 20 дней после обработки (ДПО).

Оценку повреждения нежелательных сорняков, вызванного химическими композициями, осуществляют, применяя шкалу от 0 до 100%, в сравнении с необработанными контрольными растениями. В данном случае, 0 означает отсутствие повреждений и 100 означает полное уничтожение растений.

Растения, которые применяют в вегетационных опытах, среди прочего, могут быть выбраны из следующих видов.

Код ЕРРО	Латинское название
ABUTH	Abutilon theophrasti
ALOMY	Alopecurus myosuroides
AMARE	Amaranthus retroflexus
AMBEL	Ambrosia artemisiifolia
ANTAR	Anthemis arvensis
APESV	Apera spica-ventis
AVEFA	Avena fatua
BROST	Bromus sterilis
BRSNW	Brassica napus
CAPBP	Capsella bursa-pastoris
CHEAL	Chenopodium album
DESSO	Descurainia sophia
ECHCG	Echinochloa crus-galli
GALAP	Galium aparine
GASPA	Galinsoga parviflora
GERDI	Geranium dissectum
LOLMU	Lolium multiflorum
LOLRI	Lolium rigidum
MATIN	Matricaria inodora
PAPRH	Papaver rhoeas
PHAMI	Phalaris minor
POLCO	Polygonum convolvulus
SETVI	Setaria viridis
SOLNI	Solanum nigrum
SSYOF	Sisymbrium officinale
STEME	Stellaria media
THLAR	Thlaspi arvensis

Для определения того, демонстрирует ли комбинация гербицид А и гербицид В синергическое действие, может применяться уравнение Колби (смотри S.R. Colby, "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 1967, 15, с. 20-22).

$$E = X + Y - (X \cdot Y / 100)$$

где X - действие в процентах, когда применяют гербицид А, при норме применения а;

Y - действие в процентах, когда применяют гербицид В, при норме применения b;

E - ожидаемое действие (в %) гербицида А + гербицид В, при нормах применения a+b.

Значение E соответствует действию (повреждение или поражение растения), которое ожидается, если действие отдельных соединений является аддитивным. Если наблюдаемое действие является выше, чем значение E, рассчитанное в соответствии с уравнением Колби, то синергическое действие присутствует.

III. Синергическое взаимодействие гербицида с гербицидами В.5 (цигалофоп-бутил), В.23 (биспирибак-натрий), В.53 (метсульфурон-метил) и В.217 (квизалофоп-П-этил).

Действие определенных гербицидных композиций гербицида А и В в соответствии с изобретением на рост нежелательных растений, в сравнении с отдельными гербицидно активными соединениями, было продемонстрировано посредством следующего вегетационного опыта.

Исследуемые растения высевали, отдельно для каждого вида, в пластиковые емкости в супесчаную почву, содержащую 5% органического материала.

В случае послевсходовой обработки, растения вначале выращивали до состояния 2-х листьев (GS 12) и применяли при состоянии GS 12-19, в зависимости от вида. Гербицидные композиции были суспендированы или эмульгированы в воде, в качестве несущей среды, и их распыляли, применяя насадки для тонкого распыления.

Растения выращивали в соответствии с их индивидуальными потребностями при температуре 10-25°C и 20-35°C. Растения орошали по мере необходимости.

Рацемическую смесь (±)-2-экто-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана применяли в качестве гербицида А, и составляли в виде концентрата эмульсии, который

имел концентрацию действующего вещества, составляющую 750 г/л.

Цигалофоп-бутил (гербицид В.5) применяли как препарат в виде концентрата эмульсии (ЕС), который имел концентрацию действующего вещества, составляющую 200 г/л.

Метсульфурон-метил (гербицид В.53) применяли как препарат в виде растворимых в воде гранул (SG), который имел концентрацию действующего вещества, составляющую 20%.

Биспирибак-натрий (гербицид В.23) применяли как препарат в виде растворимого концентрата (SL), который имел концентрацию действующего вещества, составляющую 408 г/л.

Квизалофоп-П-этил (гербицид В.217) применяли как препарат в виде концентрата суспензии (SC), который имел концентрацию действующего вещества, составляющую 106 г/л.

В следующих опытах, гербицидное действие отдельных гербицидных соединений (применение по отдельности и в смеси) оценивали через 20 дней после обработки (ДПО).

Оценку повреждения нежелательных сорняков, вызванного химическими композициями, осуществляли, применяя шкалу от 0 до 100%, в сравнении с необработанными контрольными растениями. В данном случае, 0 означает отсутствие повреждений и 100 означает полное уничтожение растений.

Растения, которые применяют в вегетационных опытах, относились к следующим видам.

Код ЕРРО	Латинское название
ALOMY	<i>Alopecurus myosuroides</i>
BROST	<i>Bromus sterilis</i>
BRSNW	<i>Brassica napus</i>
GALAP	<i>Galium aparine</i>
LOLRI	<i>Lolium rigidum</i>
MATIN	<i>Matricaria inodora</i>
PAPRH	<i>Papaver rhoeas</i>

Для определения того, демонстрирует ли комбинация гербицида А и гербицида В синергическое действие, применяли уравнение Колби (смотри S.R. Colby, "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 1967, 15, с. 20-22).

$$E = X + Y - (X \cdot Y / 100)$$

где X - действие в процентах, когда применяют гербицид А, при норме применения а;

Y - действие в процентах, когда применяют гербицид В, при норме применения b;

E - ожидаемое действие (в %) гербицида А + гербицид В, при нормах применения a + b.

Значение E соответствует действию (повреждение или поражение растения), которое ожидается, если действие отдельных соединений является аддитивным. Если наблюдаемое действие является выше, чем значение E, рассчитанное в соответствии с уравнением Колби, то синергическое действие присутствует.

Табл. 3-6, приведенные ниже, относятся к данным через 20 дней после обработки (ДПО), полученным в вегетационных опытах, относительно гербицидного действия отдельных действующих веществ и комбинаций, которые применяли при разных нормах и соотношениях в качестве послевсходового нанесения.

Таблица 3  
Послевсходовое применение гербицида А + гербицид В.5 (цигалофоп-бутил)

Вид сорняка	отдельное применение				комбинация		
	гербицид А		цигалофоп-бутил		гербицид А + цигалофоп-бутил		
	норма прим. (г дв/га)	герб. действие (%)	норма прим. (г дв/га)	герб. действие (%)	норма прим. (г дв/га)	герб. действие (%)	ожидаемое герб. действие E (%) по Колби
BRSNW	500	0	100	0	500 + 100	30	0
ALOMY	250	70	50	20	250 + 50	85	76
ALOMY	125	55	25	5	125 + 25	80	57
LOLRI	62,5	15	12,5	25	62,5 + 12,5	40	36
BROST	500	25	100	0	500 + 100	30	25
MATIN	500	25	100	0	500 + 100	35	25
GALAP	500	45	100	0	500 + 100	65	45
GALAP	250	35	50	0	250 + 50	60	35
PAPRH	250	40	50	0	250 + 50	60	40
PAPRH	62,5	0	12,5	0	62,5 + 12,5	15	0

Таблица 4

Послеуборочное применение гербицида А + гербицид В.23 (биспирибак-натрий)

Вид сорняка	отдельное применение				комбинация		
	гербицид А		биспирибак-натрий		гербицид А + биспирибак-натрий		
	норма прим. (г дв/га)	герб. действие (%)	норма прим. (г дв/га)	герб. действие (%)	норма прим. (г дв/га)	герб. действие (%)	ожидаемое герб. действие Е (%) по Колби
BRNSW	62,5	0	15	98	62,5 + 15	100	98
ALOMY	250	70	60	0	250 + 60	75	70
ALOMY	125	55	30	0	125 + 30	65	55
LOLRI	250	50	60	5	250 + 60	60	53
MATIN	500	25	120	90	500 + 120	95	93
MATIN	250	0	60	85	250 + 60	90	85
GALAP	500	45	120	95	500 + 120	100	97
GALAP	125	35	30	65	125 + 30	100	77
GALAP	62,5	25	15	40	62,5 + 15	75	55
PAPRH	500	60	120	50	500 + 120	90	80
PAPRH	250	40	60	50	250 + 60	80	70
PAPRH	62,5	0	15	0	62,5 + 15	55	0

Таблица 5

Послеуборочное применение гербицида А + гербицид В.53 (метсульфурон-метил)

Вид сорняка	отдельное применение				комбинация		
	гербицид А		метсульфурон-метил		гербицид А + метсульфурон-метил		
	норма прим. (г дв/га)	герб. действие (%)	норма прим. (г дв/га)	герб. действие (%)	норма прим. (г дв/га)	герб. действие (%)	ожидаемое герб. действие Е (%) по Колби
BRNSW	500	0	8	98	500 + 8	100	98
BRNSW	125	0	2	95	125 + 2	98	95
BRNSW	62,5	0	1	90	62,5 + 1	98	90
ALOMY	62,5	30	1	0	62,5 + 1	40	30
LOLRI	62,5	15	1	10	62,5 + 1	30	24
MATIN	500	25	8	90	500 + 8	98	93
MATIN	250	0	4	85	250 + 4	100	85
MATIN	125	0	2	90	125 + 2	98	90
MATIN	62,5	0	1	90	62,5 + 1	95	90
GALAP	500	45	8	25	500 + 8	60	59
GALAP	250	35	4	30	250 + 4	60	55
PAPRH	500	60	8	98	500 + 8	100	99
PAPRH	250	40	4	50	250 + 4	100	70
PAPRH	62,5	0	1	0	62,5 + 1	95	0

Таблица 6

Послеуборочное применение гербицида А + гербицид В. 217 (квизалофоп-П-этил)

Вид сорняка	отдельное применение				комбинация		
	гербицид А		квизалофоп-П-этил		гербицид А + квизалофоп-П-этил		
	норма прим. (г дв/га)	герб. действие (%)	норма прим. (г дв/га)	герб. действие (%)	норма применения (г дв/га)	герб. действие (%)	ожидаемое герб. действие Е (%) по Колби
BRNSW	500	0	120	0	500 + 120	25	0
ALOMY	500	80	120	85	500 + 120	98	97
ALOMY	125	55	30	65	125 + 30	98	84
ALOMY	62,5	30	15	60	62,5 + 15	90	72
LOLRI	125	30	30	95	150 + 30	100	97
LOLRI	62,5	15	15	80	62,5 + 15	98	83
BROST	500	25	120	95	500 + 120	100	96
BROST	250	15	60	80	250 + 60	98	83
BROST	125	0	30	50	125 + 30	90	50
BROST	62,5	0	15	15	62,5 + 15	30	15
MATIN	250	0	60	10	250 + 60	30	10
MATIN	125	0	30	0	125 + 30	25	0
MATIN	62,5	0	15	0	62,5 + 15	25	0
GALAP	125	35	30	0	125 + 30	40	35
GALAP	62,5	25	15	0	62,5 + 15	35	25
PAPRH	62,5	0	15	25	62,5 + 15	30	25

Как можно увидеть из данных, приведенных в табл. 3-6, комбинация гербицида А и гербицида В демонстрирует неожиданное синергическое действие в том, что гербицидное действие против разных видов сорняков в случае послеуборочной обработки является существенно выше, чем предполагалось на основе значений для каждого из соединений по отдельности.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Применение ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) для борьбы с устойчивыми или толерантными к гербицидам видами сорняков, где гербицид А представляет собой единственное гербицидно действующее вещество.

2. Способ борьбы с нежелательной растительностью, который содержит применение к растительности или к месту ее произрастания или применение к почве или воде гербицидно эффективного количества ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А), для предотвращения появления всходов или роста нежелательной растительности, где нежелательная растительность включает по меньшей мере один устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка и гербицид А представляет собой единственное гербицидно действующее вещество.

3. Применение по п.1, где гербицид А представляет собой ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан.

4. Способ по п.2, где гербицид А представляет собой ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептан.

5. Применение по п.1 или 3, где устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка представляет собой биотип с устойчивостью или толерантностью по меньшей мере к одному гербициду, выбранному из группы, состоящей из ингибиторов ацетил КоА-карбоксилазы (ACCCase) (группа А классификации HRAC), ингибиторов ацетолактатсинтазы (ALS) (группа В классификации HRAC), ингибиторов фотосистемы II (PS II) (группы С1, С2 и С3 классификации HRAC), ингибиторов сборки микротрубочек (группа К1 классификации HRAC), ингибиторов жирной кислоты с очень длинной цепью (VLCFA) (группа К3 классификации HRAC) и ингибиторов синтеза липидов (группа N классификации HRAC).

6. Способ по п.2 или 4, где устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка представляет собой биотип с устойчивостью или толерантностью по меньшей мере к одному гербициду, выбранному из группы, состоящей из ингибиторов ацетил КоА-карбоксилазы (ACCCase) (группа А классификации HRAC), ингибиторов ацетолактатсинтазы (ALS) (группа В классификации HRAC), ингибиторов фотосистемы II (PS II) (группы С1, С2 и С3 классификации HRAC), ингибиторов сборки микротрубочек (группа К1 классификации HRAC), ингибиторов жирной кислоты с очень длинной цепью (VLCFA) (группа К3 классификации HRAC) и ингибиторов синтеза липидов (группа N классификации HRAC).

7. Применение по п.5, где устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка представляет собой биотип с устойчивостью или толерантностью по меньшей мере к одному гербициду, выбранному из группы, состоящей из ингибиторов ацетил КоА-карбоксилазы (ACCCase) (группа А классификации HRAC), ингибиторов ацетолактатсинтазы (ALS) (группа В классификации HRAC) и ингибиторов фотосистемы II (PS II) (группы С1, С2 и С3 классификации HRAC).

8. Способ по п.6, где устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка представляет собой биотип с устойчивостью или толерантностью по меньшей мере к одному гербициду, выбранному из группы, состоящей из ингибиторов ацетил КоА-карбоксилазы (ACCCase) (группа А классификации HRAC), ингибиторов ацетолактатсинтазы (ALS) (группа В классификации HRAC) и ингибиторов фотосистемы II (PS II) (группы С1, С2 и С3 классификации HRAC).

9. Применение по любому из пп.1, 3, 5 и 7, где устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Agropyron*, *Alopecurus*, *Apera*, *Avena*, *Brachiaria*, *Bromus*, *Cynodon*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleusine*, *Ischaemum*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Panicum*, *Phalaris*, *Poa*, *Rottboellia*, *Setaria*, *Anthemis*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Capsella*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Conyza*, *Descurainia*, *Galium*, *Kochia*, *Matricaria*, *Papaver*, *Raphanus*, *Sinapis*, *Sisymbrium*, *Stellaria* и *Thlaspi*.

10. Способ по любому из пп.2, 4, 6 и 8, где устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Agropyron*, *Alopecurus*, *Apera*, *Avena*, *Brachiaria*, *Bromus*, *Cynodon*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleusine*, *Ischaemum*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Panicum*, *Phalaris*, *Poa*, *Rottboellia*, *Setaria*, *Anthemis*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Capsella*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Conyza*, *Descurainia*, *Galium*, *Kochia*, *Matricaria*, *Papaver*, *Raphanus*, *Sinapis*, *Sisymbrium*, *Stellaria* и *Thlaspi*.

11. Применение по любому из пп.1, 3, 5, 7 и 9, где устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Poa*, *Phalaris* и *Papaver*.

12. Способ по любому из пп.2, 4, 6, 8 и 10, где устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*, *Apera*, *Poa*, *Phalaris* и *Papaver*.

13. Применение по любому из пп.1, 3, 5, 7, 9 и 11, где устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*.

14. Способ по любому из пп.2, 4, 6, 8, 10 и 12, где устойчивый или толерантный к гербицидам вид сорняка выбирают из рода *Alopecurus*.

15. Применение по любому из пп.1, 3, 5, 7, 9, 11 и 13, где с нежелательной растительностью борются среди культурных растений, выбранных из пшеницы, ячменя, ржи, тритикале, овса, кукурузы (маиса),

подсолнечника, риса, соевых бобов, гороха, бобов, фасоли, арахиса, масличного рапса, канолы, хлопчатника, картофеля, сахарной свеклы, сахарного тростника, газонных трав и овощных культур.

16. Способ по любому из пп.2, 4, 6, 8, 10, 12 и 14, где с нежелательной растительностью борются среди культурных растений, выбранных из пшеницы, ячменя, ржи, тритикале, овса, кукурузы (маиса), подсолнечника, риса, соевых бобов, гороха, бобов, фасоли, арахиса, масличного рапса, канолы, хлопчатника, картофеля, сахарной свеклы, сахарного тростника, газонных трав и овощных культур.

17. Применение по любому из пп.1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 и 15, дополнительно содержащее применение по меньшей мере одного антидота С, выбранного из группы, состоящей из беноксакора, клоквиносета, циометринила, ципросульфамида, дихлормида, дициклонона, диэтолата, фенхлоразола, фенклорима, флуразола, флуксофенима, фурилазола, изоксадифена, мефенпира, мефената, нафталинуксусовой кислоты (NAA), нафтойного ангидрида (NA), оксабетринила, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декана (MON4660), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидина (R-29148), N-(2-метоксибензоил)-4-[(метиламинокарбонил)амино]бензилсульфонамида и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов.

18. Способ по любому из пп.2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 и 16, дополнительно содержащий применение по меньшей мере одного антидота С, выбранного из группы, состоящей из беноксакора, клоквиносета, циометринила, ципросульфамида, дихлормида, дициклонона, диэтолата, фенхлоразола, фенклорима, флуразола, флуксофенима, фурилазола, изоксадифена, мефенпира, мефената, нафталинуксусовой кислоты (NAA), нафтойного ангидрида (NA), оксабетринила, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декана (MON4660), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидина (R-29148), N-(2-метоксибензоил)-4-[(метиламинокарбонил)амино]бензилсульфонамида и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов.

19. Применение по любому из пп.1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 и 17, дополнительно содержащее применение одного или большего количества вспомогательных веществ, традиционных для защиты культурных растений.

20. Способ по любому из пп.2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 и 18, дополнительно содержащий применение одного или большего количества вспомогательных веществ, традиционных для защиты культурных растений.

21. Гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) ( $\pm$ )-2-экзо-(2-метилбензилокси)-1-метил-4-изопропил-7-оксабицикло[2.2.1]гептана, любого из его отдельных энантиомеров или любой его нерацемической смеси (гербицид А) и (б) по меньшей мере одного гербицида В, выбранного из группы:

- b1) ингибиторов биосинтеза липидов, представляющего собой профоксидим,
- b2) ингибиторов ALS, представляющего собой пеноксиулам,
- b3) ингибиторов фотосинтеза, представляющего собой пропанил,
- b5) обесцвечивающих гербицидов, представляющих собой аклонифен,
- b10) ингибиторов VLCFA, представляющего собой бутаклор,
- b15) других гербицидов, представляющих собой метиозолин (CAS 403640-27-7), и их сельскохозяйственно приемлемых солей, сложных эфиров или амидов.

