

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202092357** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки
2021.01.26

(22) Дата подачи заявки
2019.04.04

(51) Int. Cl. *A01N 43/40* (2006.01)
A01P 13/02 (2006.01)
A01N 41/10 (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01)
A01N 43/60 (2006.01)
A01N 43/80 (2006.01)
A01N 43/08 (2006.01)

(54) **БОРЬБА С СОРНЯКАМИ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ
НА ОСНОВЕ ПИРИДИНКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ИНГИБИТОРОВ 4-
ГИДРОКСИФЕНИЛПИРУВАТДИОКСИГЕНАЗЫ (HPPD)**

(31) **62/652,377**

(32) **2018.04.04**

(33) **US**

(86) **PCT/US2019/025699**

(87) **WO 2019/195495 2019.10.10**

(71) Заявитель:

ДАУ АГРОСАЙЕНСИЗ ЭлЭлСи (US)

(72) Изобретатель:

**Сачиви Норберт М., Бэнджел
Бристон Л., Шмитцер Пол Р. (US)**

(74) Представитель:

Медведев В.Н. (RU)

(57) В данном документе раскрыты гербицидные композиции, содержащие гербицидно эффективное количество (a) гербицида на основе пиридинкарбонической кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира. Также в данном документе раскрыты способы контроля нежелательной растительности, которые включают применение по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применение по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности (a) гербицида на основе пиридинкарбонической кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира, где каждый из (a) и (b) применяют в количестве, достаточном для обеспечения гербицидного эффекта.

A1

202092357

202092357

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
БОРЬБА С СОРНЯКАМИ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ
ГЕРБИЦИДОВ НА ОСНОВЕ ПИРИДИНКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ И
ИНГИБИТОРОВ 4-ГИДРОКСИФЕНИЛПИРУВАТДИОКСИГЕНАЗЫ (HPPD)
ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Настоящая заявка испрашивает приоритет по предварительной заявке на патент США под серийным № 62/652377, поданной 4 апреля 2018 г., полное раскрытие которой явным образом включено в данный документ посредством ссылки.

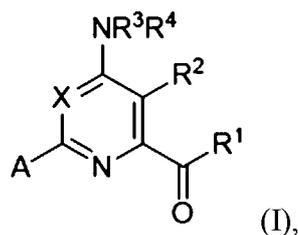
УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Многие периодически возникающие проблемы в сельском хозяйстве включают контроль роста нежелательной растительности, которая способна, например, подавлять рост сельскохозяйственных культур. Для помощи в контроле нежелательной растительности исследователи получили разнообразные химические вещества и химические составы, эффективные в контроле такого нежелательного роста. Однако существует сохраняющаяся потребность в новых композициях и способах, предназначенных для контроля роста нежелательной растительности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В данном документе раскрыты гербицидные композиции, содержащие гербицидно эффективное количество (a) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира. В некоторых вариантах осуществления весовое соотношение (a) и (b) может составлять от 1:8000 до 1000:1 (например, от 1:2000 до 250:1, от 1:500 до 60:1, от 1:125 до 15:1 или от 1:30 до 5:1).

Гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может представлять собой соединение, определенное формулой (I),



где

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C₁-C₃алкил, C₁-C₃галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио или C₁-C₃галогеналкилтио;

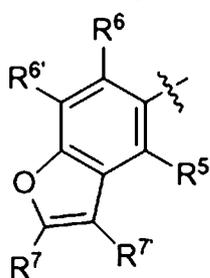
R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, C₁-C₁₂алкил, C₃-C₁₂алкенил или C₃-C₁₂алкинил;

R² представляет собой галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио, C₁-

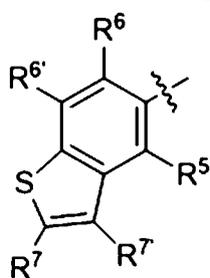
С₄галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, С₁-С₄алкил или С₁-С₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой С₁-С₁₀алкил, С₃-С₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, С₁-С₁₀алкокси или OH;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсилил, С₁-С₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆алкинил, С₁-С₆алкокси или С₁-С₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

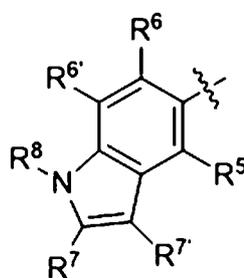
A представляет собой одну из групп A1 - A36:



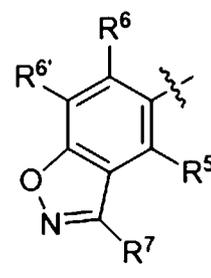
A1,



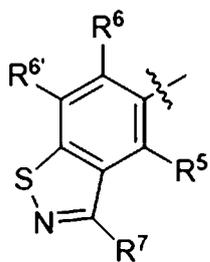
A2,



A3,



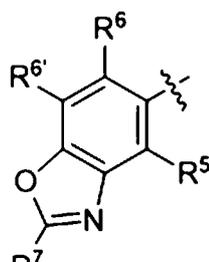
A4,



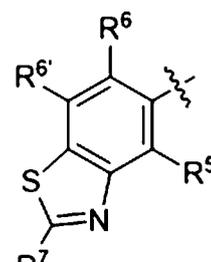
A5,



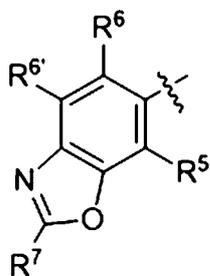
A6,



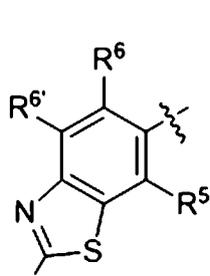
A7,



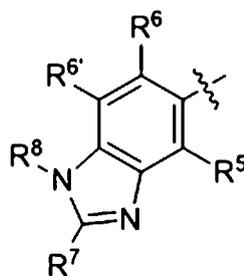
A8,



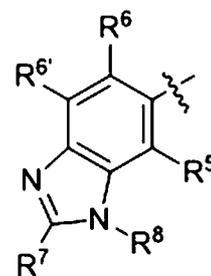
A9,



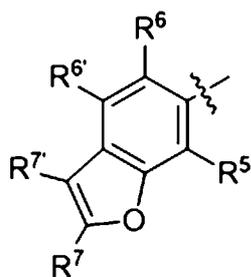
A10,



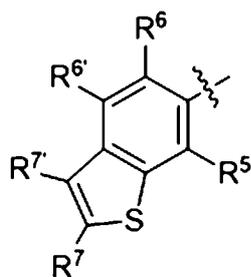
A11,



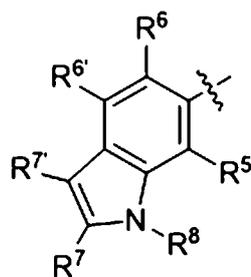
A12,



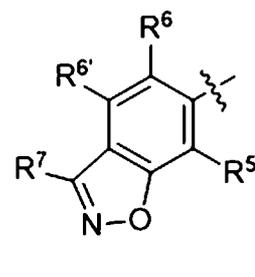
A13,



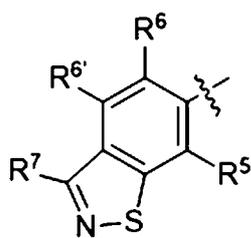
A14,



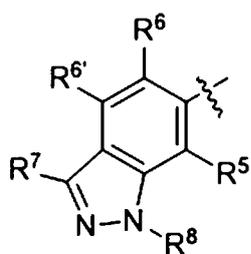
A15,



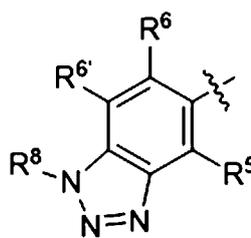
A16,



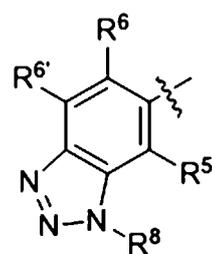
A17,



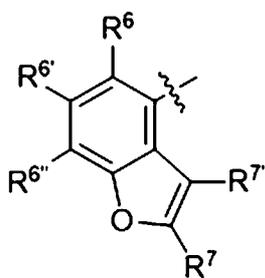
A18,



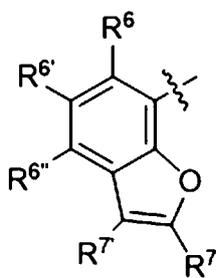
A19,



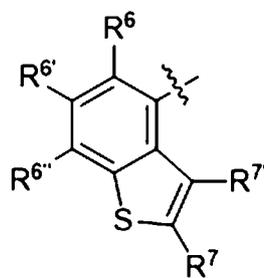
A20,



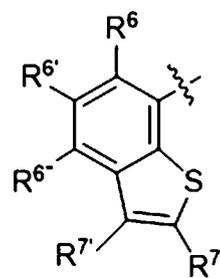
A21,



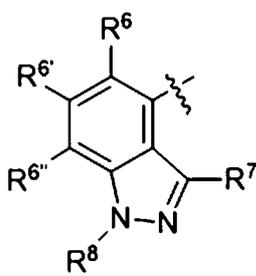
A22,



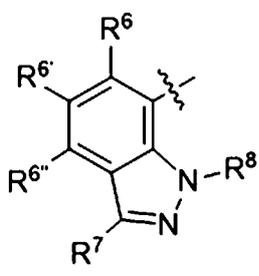
A23,



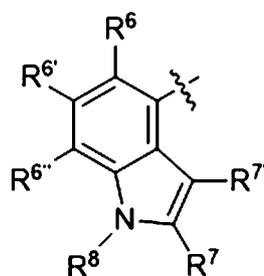
A24,



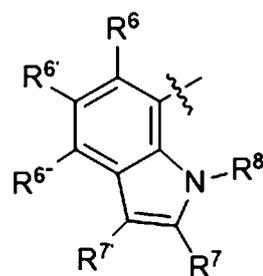
A25,



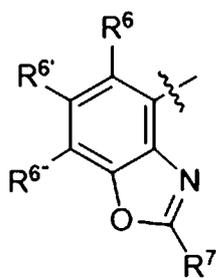
A26,



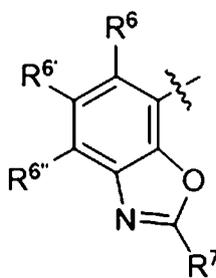
A27,



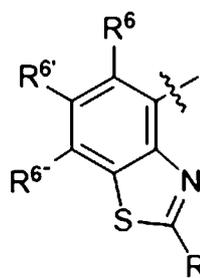
A28,



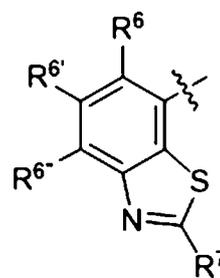
A29,



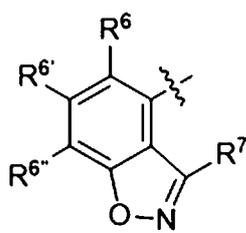
A30,



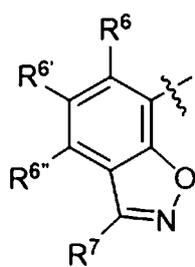
A31,



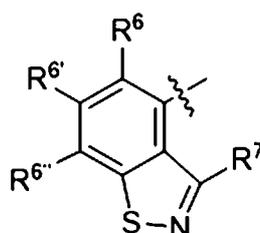
A32,



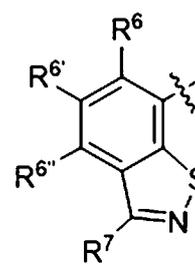
A33,



A34,



A35,



A36;

R^5 , если применимо к группе А, представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH или CN;

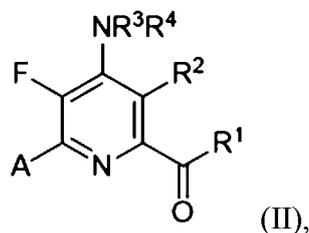
R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$, если применимо к группе А, независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH, CN или NO_2 ;

R^7 и $R^{7'}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_1 - C_4 галогеналкиламино или фенил;

R^8 представляет собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

В определенных вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может представлять собой соединение, определенное формулой (II):



где

R^1 представляет собой $OR^{1'}$ или $NR^{1''}R^{1'''}$, где $R^{1'}$ представляет собой водород, C_1 - C_8 алкил или C_7 - C_{10} арилалкил, и $R^{1''}$ и $R^{1'''}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкенил или C_3 - C_{12} алкинил;

R^2 представляет собой галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 галогеналкокси, C_1 - C_4 алкилтио, C_1 - C_4 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, формил, C_1 -

С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, С₁-С₄алкил или С₁-С₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой С₁-С₁₀алкил, С₃-С₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, С₁-С₁₀алкокси или ОН;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсилил, С₁-С₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆алкинил, С₁-С₆алкокси или С₁-С₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, или A36;

R⁵ представляет собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино, ОН или CN;

R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино или С₂-С₄галогеналкиламино, ОН, CN или NO₂;

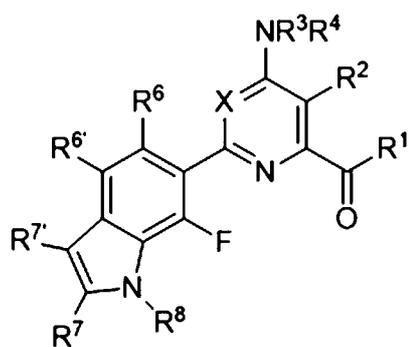
R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино или фенил; и

R⁸ представляет собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсилил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

В некоторых вариантах осуществления R¹ представляет собой OR^{1'}, где R^{1'} представляет собой водород, С₁-С₈алкил или С₇-С₁₀арилалкил. В определенных вариантах осуществления R² представляет собой Cl, метокси, винил или 1-пропенил; R³ и R⁴ представляют собой водород; A представляет собой A15; R⁵ представляет собой водород или F; и R⁶ представляет собой водород или F; и R^{6''} представляет собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, С₂-С₄алкинил, CN или NO₂.

В определенных вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может представлять собой соединение, определенное формулой (III):



(III),

где

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C₁-C₃алкил, C₁-C₃галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио или C₁-C₃галогеналкилтио;

R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, C₁-C₁₂алкил, C₃-C₁₂алкенил или C₃-C₁₂алкинил;

R² представляет собой галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио, C₁-C₄галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, C₁-C₄алкил или C₁-C₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой C₁-C₁₀алкил, C₃-C₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C₁-C₁₀алкокси или OH;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсилил, C₁-C₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆алкинил, C₁-C₆алкокси или C₁-C₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

R⁶ и R^{6'} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино или C₂-C₄галогеналкиламино, OH, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино или фенил; и

R⁸ представляет собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-

С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсиллил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

В некоторых вариантах осуществления X представляет собой N, СН или CF. В определенных вариантах осуществления X представляет собой CF, R¹ представляет собой OR^{1'}, где R^{1'} представляет собой водород, С₁-С₈алкил или С₇-С₁₀арилалкил; R² представляет собой Cl, метокси, винил или 1-пропенил; R³ и R⁴ представляют собой водород; R⁶ представляет собой водород или F; и R^{6'} представляет собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, С₂-С₄алкинил, CN или NO₂.

В определенных вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может включать 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1*H*-индол-6-ил)пиколиновую кислоту или ее приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир.

В некоторых вариантах осуществления (b) может представлять собой ингибитор HPPD. В определенных вариантах осуществления (b) может включать бензобициклон, бензофенап, бициклопирон, фенквинотрион, изоксахлортол, изоксафлютол, мезотрион, пирасульфотол, пиразолинат, пиразоксифен, сулькотрион, темботрион, тефурилтрион, топрамезон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль по меньшей мере одного из вышеуказанных ингибиторов HPPD или их комбинации.

Композиция может дополнительно содержать дополнительный пестицид, гербицидный антидот, приемлемые с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество или носитель или их комбинацию. Композиция может быть представлена в виде гербицидного концентрата.

Настоящее изобретение также относится к способам контроля нежелательной растительности, которые включают применение по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применение по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности гербицидно эффективного количества (a) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) или его приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли. В некоторых вариантах осуществления (a) и (b) применяют одновременно. В некоторых вариантах осуществления (a) и (b) применяют после появления всходов в отношении нежелательной растительности.

В некоторых вариантах осуществления (a) может представлять собой гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты, описанный выше. В определенных вариантах осуществления (a) может представлять собой 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1*H*-индол-6-ил)пиколиновую кислоту или ее приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир. В некоторых вариантах осуществления (b) может представлять собой ингибитор 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD). В определенных вариантах осуществления (b) может включать бензобициклон, бензофенап,

бициклопирон, фенквинотрион, изоксахлортол, изоксафлютол, мезотрион, пирасульфотол, пиразолинат, пиразоксифен, сулькотрион, темботрион, тефурилтрион, топрамезон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль. В некоторых случаях (а) может применяться в количестве от 0,5 грамма эквивалента кислоты на гектар (г к.э./га) до 300 г к.э./га (например, от 5 г к.э./га до 40 г к.э./га) и (б) может применяться в количестве от 1 грамма активного ингредиента на гектар (г а. и./га) до 4000 г а. и./га (например, от 1 г а. и./га до 1000 г а. и./га). В некоторых случаях (а) и (б) могут применяться в весовом соотношении от 1:8000 до 1000:1 (например, от 1:2000 до 250:1, от 1:500 до 60:1, от 1:125 до 15:1 или от 1:30 до 5:1).

В описании ниже изложены подробности одного или нескольких вариантов осуществления настоящего изобретения. Другие признаки, цели и преимущества будут понятны из настоящего описания и из формулы изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к гербицидным композициям, содержащим гербицидно эффективное количество (а) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (б) ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) или его приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли. Настоящее изобретение также относится к способам борьбы с нежелательной растительностью.

I. Определения

Термины, используемые в данном документе, будут иметь их общепринятое в данной области техники значение, если не указано иное. Органические фрагменты, упомянутые при определении переменных положений в пределах общей формулы, описанной в данном документе (например, термин "галоген"), являются собирательными понятиями для отдельных заместителей, охваченных органическим фрагментом. Приставка C_n-C_m , предшествующая группе или фрагменту, указывает в каждом случае возможное число атомов углерода в группе или фрагменте, которые следуют после нее.

Используемые в данном документе термины "гербицид" и "гербицидно активный ингредиент" относятся к активному ингредиенту, который уничтожает, контролирует или иным неблагоприятным образом модифицирует рост растительности, в частности, нежелательной растительности, такой как сорняки, при применении в подходящем количестве.

Используемый в данном документе термин "гербицидно эффективное количество" означает количество активного ингредиента, которое обеспечивает "гербицидный эффект", такой как неблагоприятный модифицирующий эффект, в том числе, например, отклонение от естественного роста или развития, уничтожение, регулирование, обезвоживание, подавление роста, снижение роста и задержку развития.

Используемый в данном документе термин "применение" гербицида или гербицидной композиции означает доставку их непосредственно к целевой растительности, или к месту ее произрастания, или к области, на которой является необходимым контроль

нежелательной растительности. Способы применения включают без ограничения предвсходовое приведение в контакт почвы или воды, послевсходовое приведение в контакт нежелательной растительности или области, прилегающей к нежелательной растительности.

Используемые в данном документе термины "сельскохозяйственные культуры" и "растительность" могут включать, например, покоящиеся семена, проросшие семена, всходящие проростки, растения, развивающиеся из вегетативных черенков, незрелую растительность и сформированную растительность.

Используемый в данном документе термин "незрелая растительность" означает небольшие вегетирующие растения до репродуктивной стадии, а "зрелая растительность" означает вегетирующие растения во время и после завершения репродуктивной стадии.

Если не указано иное, используемый в данном документе термин "ацил" означает группу формулы $-C(O)R$, где R представляет собой водород, алкил (например, C_1 - C_{10} алкил), галогеналкил (C_1 - C_8 галогеналкил), алкенил (C_2 - C_8 алкенил), галогеналкенил (например, C_2 - C_8 галогеналкенил), алкинил (например, C_2 - C_8 алкинил), алкокси (C_1 - C_8 алкокси), галогеналкокси (C_1 - C_8 алкокси), арил или гетероарил, арилалкил (C_7 - C_{10} арилалкил), определенные ниже, где "C(O)" или "CO" является сокращенной формой записи для $C=O$. В некоторых вариантах осуществления ацильная группа может представлять собой C_1 - C_6 ацильную группу (например, формильную группу, C_1 - C_5 алкилкарбонильную группу или C_1 - C_5 галогеналкилкарбонильную группу). В некоторых вариантах осуществления ацильная группа может представлять собой C_1 - C_3 ацильную группу (например, формильную группу, C_1 - C_3 алкилкарбонильную группу или C_1 - C_3 галогеналкилкарбонильную группу).

Используемый в данном документе термин "алкил" означает насыщенные углеводородные фрагменты с прямой цепью или насыщенные углеводородные фрагменты с разветвленной цепью. Если не указано иное, подразумеваются C_1 - C_{20} алкильные группы (например, C_1 - C_{12} , C_1 - C_{10} , C_1 - C_8 , C_1 - C_6 , C_1 - C_4). Примеры алкильных групп включают метил, этил, пропил, 1-метилэтил, бутил, 1-метилпропил, 2-метилпропил, 1,1-диметилэтил, пентил, 1-метилбутил, 2-метилбутил, 3-метилбутил, 2,2-диметилпропил, 1-этилпропил, гексил, 1,1-диметилпропил, 1,2-диметилпропил, 1-метилпентил, 2-метилпентил, 3-метилпентил, 4-метилпентил, 1,1-диметилбутил, 1,2-диметилбутил, 1,3-диметилбутил, 2,2-диметилбутил, 2,3-диметилбутил, 3,3-диметилбутил, 1-этилбутил, 2-этилбутил, 1,1,2-триметилпропил, 1,2,2-триметилпропил, 1-этил-1-метилпропил и 1-этил-2-метилпропил. Алкильные заместители могут являться незамещенными или замещенными одним или несколькими химическими фрагментами. Примеры подходящих заместителей включают, например, гидрокси, нитро, циано, формил, C_1 - C_6 алкокси, C_1 - C_6 галогеналкокси, C_1 - C_6 ацил, C_1 - C_6 алкилтио, C_1 - C_6 галогеналкилтио, C_1 - C_6 алкилсульфинил, C_1 - C_6 галогеналкилсульфинил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 галогеналкилсульфонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 галогеналкоксикарбонил, C_1 - C_6 карбамоил, C_1 - C_6 галогенкарбамоил, гидроксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбонил, C_1 - C_6 галогеналкилкарбонил, аминокарбонил, C_1 - C_6 алкиламинокарбонил,

галогеналкиламинокарбонил, C_1 - C_6 диалкиламинокарбонил и C_1 - C_6 дигалогеналкиламинокарбонил, при условии, что заместители являются стерически совместимыми и удовлетворяются правила химического связывания и энергии деформации. Предпочтительные заместители включают циано и C_1 - C_6 алкокси.

Используемый в данном документе термин "галогеналкил" означает алкильные группы с прямой или разветвленной цепью, при этом в таких группах атомы водорода могут быть частично или полностью замещены атомами галогена. Если не указано иное, подразумеваются C_1 - C_{20} алкильные группы (например, C_1 - C_{12} , C_1 - C_{10} , C_1 - C_8 , C_1 - C_6 , C_1 - C_4). Примеры включают хлорметил, бромметил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлорфторметил, дихлорфторметил, хлордифторметил, 1-хлорэтил, 1-бромэтил, 1-фторэтил, 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил, 2,2,2-трифторэтил, 2-хлор-2-фторэтил, 2-хлор-2,2-дифторэтил, 2,2-дихлор-2-фторэтил, 2,2,2-трихлорэтил, пентафторэтил и 1,1,1-трифторпроп-2-ил. Галогеналкильные заместители могут являться незамещенными или замещенными одним или несколькими химическими фрагментами. Примеры подходящих заместителей включают, например, гидрокси, нитро, циано, формил, C_1 - C_6 алкокси, C_1 - C_6 галогеналкокси, C_1 - C_6 ацил, C_1 - C_6 алкилтио, C_1 - C_6 галогеналкилтио, C_1 - C_6 алкилсульфинил, C_1 - C_6 галогеналкилсульфинил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 галогеналкилсульфонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 галогеналкоксикарбонил, C_1 - C_6 карбамоил, C_1 - C_6 галогенкарбамоил, гидроксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбонил, C_1 - C_6 галогеналкилкарбонил, аминокарбонил, C_1 - C_6 алкиламинокарбонил, галогеналкиламинокарбонил, C_1 - C_6 диалкиламинокарбонил и C_1 - C_6 дигалогеналкиламинокарбонил, при условии, что заместители являются стерически совместимыми и удовлетворяются правила химического связывания и энергии деформации. Предпочтительные заместители включают циано и C_1 - C_6 алкокси.

Используемый в данном документе термин "алкенил" означает ненасыщенные углеводородные фрагменты с прямой или разветвленной цепью, содержащие двойную связь. Если не указано иное, подразумеваются C_2 - C_{20} алкенильные группы (например, C_2 - C_{12} , C_2 - C_{10} , C_2 - C_8 , C_2 - C_6 , C_2 - C_4). Алкенильные группы могут содержать более одной ненасыщенной связи. Примеры включают этенил, 1-пропенил, 2-пропенил, 1-метилэтенил, 1-бутенил, 2-бутенил, 3-бутенил, 1-метил-1-пропенил, 2-метил-1-пропенил, 1-метил-2-пропенил, 2-метил-2-пропенил, 1-пентенил, 2-пентенил, 3-пентенил, 4-пентенил, 1-метил-1-бутенил, 2-метил-1-бутенил, 3-метил-1-бутенил, 1-метил-2-бутенил, 2-метил-2-бутенил, 3-метил-2-бутенил, 1-метил-3-бутенил, 2-метил-3-бутенил, 3-метил-3-бутенил, 1,1-диметил-2-пропенил, 1,2-диметил-1-пропенил, 1,2-диметил-2-пропенил, 1-этил-1-пропенил, 1-этил-2-пропенил, 1-гексенил, 2-гексенил, 3-гексенил, 4-гексенил, 5-гексенил, 1-метил-1-пентенил, 2-метил-1-пентенил, 3-метил-1-пентенил, 4-метил-1-пентенил, 1-метил-2-пентенил, 2-метил-2-пентенил, 3-метил-2-пентенил, 4-метил-2-пентенил, 1-метил-3-пентенил, 2-метил-3-пентенил, 3-метил-3-пентенил, 4-метил-3-пентенил, 1-метил-4-пентенил, 2-метил-4-пентенил, 3-метил-4-пентенил, 4-метил-4-пентенил, 1,1-диметил-2-бутенил, 1,1-диметил-3-бутенил, 1,2-диметил-1-бутенил, 1,2-диметил-2-бутенил, 1,2-

диметил-3-бутенил, 1,3-диметил-1-бутенил, 1,3-диметил-2-бутенил, 1,3-диметил-3-бутенил, 2,2-диметил-3-бутенил, 2,3-диметил-1-бутенил, 2,3-диметил-2-бутенил, 2,3-диметил-3-бутенил, 3,3-диметил-1-бутенил, 3,3-диметил-2-бутенил, 1-этил-1-бутенил, 1-этил-2-бутенил, 1-этил-3-бутенил, 2-этил-1-бутенил, 2-этил-2-бутенил, 2-этил-3-бутенил, 1,1,2-триметил-2-пропенил, 1-этил-1-метил-2-пропенил, 1-этил-2-метил-1-пропенил и 1-этил-2-метил-2-пропенил. Термин "винил" означает группу, имеющую структуру $-\text{CH}=\text{CH}_2$; 1-пропенил означает группу со структурой $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$; и 2-пропенил означает группу со структурой $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$. Алкенильные заместители могут являться незамещенными или замещенными одним или несколькими химическими фрагментами. Примеры подходящих заместителей включают, например, гидроксигруппы, нитро-, циано-, формил-, C_1 - C_6 галкокси-, C_1 - C_6 галогеналкокси-, C_1 - C_6 ацил-, C_1 - C_6 алкилтио-, C_1 - C_6 галогеналкилтио-, C_1 - C_6 алкилсульфинил-, C_1 - C_6 галогеналкилсульфинил-, C_1 - C_6 алкилсульфонил-, C_1 - C_6 галогеналкилсульфонил-, C_1 - C_6 алкоксикарбонил-, C_1 - C_6 галогеналкоксикарбонил-, C_1 - C_6 карбамоил-, C_1 - C_6 галогенкарбамоил-, гидроксикарбонил-, C_1 - C_6 алкилкарбонил-, C_1 - C_6 галогеналкилкарбонил-, аминокарбонил-, C_1 - C_6 алкиламиникарбонил-, галогеналкиламиникарбонил-, C_1 - C_6 диалкиламиникарбонил- и C_1 - C_6 дигалогеналкиламиникарбонил-, при условии, что заместители являются стерически совместимыми и удовлетворяются правила химического связывания и энергии деформации. Предпочтительные заместители включают циано- и C_1 - C_6 галкокси-группы.

Термин "галогеналкенил", используемый в данном документе, означает алкенильную группу, определенную выше, которая замещена одним или несколькими атомами галогена.

Используемый в данном документе термин "алкинил" представляет собой углеводородные фрагменты с прямой или разветвленной цепью, содержащие тройную связь. Если не указано иное, подразумеваются C_2 - C_{20} алкинильные группы (например, C_2 - C_{12} , C_2 - C_{10} , C_2 - C_8 , C_2 - C_6 , C_2 - C_4). Алкинильные группы могут содержать более одной ненасыщенной связи. Примеры включают C_2 - C_6 алкинил, такой как этинил, 1-пропинил, 2-пропинил (или пропаргил), 1-бутинил, 2-бутинил, 3-бутинил, 1-метил-2-пропинил, 1-пентинил, 2-пентинил, 3-пентинил, 4-пентинил, 3-метил-1-бутинил, 1-метил-2-бутинил, 1-метил-3-бутинил, 2-метил-3-бутинил, 1,1-диметил-2-пропинил, 1-этил-2-пропинил, 1-гексинил, 2-гексинил, 3-гексинил, 4-гексинил, 5-гексинил, 3-метил-1-пентинил, 4-метил-1-пентинил, 1-метил-2-пентинил, 4-метил-2-пентинил, 1-метил-3-пентинил, 2-метил-3-пентинил, 1-метил-4-пентинил, 2-метил-4-пентинил, 3-метил-4-пентинил, 1,1-диметил-2-бутинил, 1,1-диметил-3-бутинил, 1,2-диметил-3-бутинил, 2,2-диметил-3-бутинил, 3,3-диметил-1-бутинил, 1-этил-2-бутинил, 1-этил-3-бутинил, 2-этил-3-бутинил и 1-этил-1-метил-2-пропинил. Алкинильные заместители могут являться незамещенными или замещенными одним или несколькими химическими фрагментами. Примеры подходящих заместителей включают, например, гидроксигруппы, нитро-, циано-, формил-, C_1 - C_6 галкокси-, C_1 - C_6 галогеналкокси-, C_1 - C_6 ацил-, C_1 - C_6 алкилтио-, C_1 - C_6 галогеналкилтио-, C_1 - C_6 алкилсульфинил-, C_1 - C_6 галогеналкилсульфинил-, C_1 - C_6 алкилсульфонил-, C_1 -

С₆галогеналкилсульфонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆галогеналкоксикарбонил, С₁-С₆карбамоил, С₁-С₆галогенкарбамоил, гидроксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбонил, С₁-С₆галогеналкилкарбонил, аминокарбонил, С₁-С₆алкиламинокарбонил, галогеналкиламинокарбонил, С₁-С₆диалкиламинокарбонил и С₁-С₆дигалогеналкиламинокарбонил, при условии, что заместители являются стерически совместимыми и удовлетворяются правила химического связывания и энергии деформации. Предпочтительные заместители включают циано и С₁-С₆алкокси.

Используемый в данном документе термин "алкокси" означает группу формулы R-O-, где R представляет собой незамещенный или замещенный алкил, определенный выше. Если не указано иное, подразумеваются алкоксигруппы, где R представляет собой С₁-С₂₀алкильную группу (например, С₁-С₁₂, С₁-С₁₀, С₁-С₈, С₁-С₆, С₁-С₄). Примеры включают метокси, этокси, пропокси, 1-метилэтокси, бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси, 1,1-диметилэтокси, пентокси, 1-метилбутокси, 2-метилбутокси, 3-метилбутокси, 2,2-диметилпропокси, 1-этилпропокси, гексокси, 1,1-диметилпропокси, 1,2-диметилпропокси, 1-метилпентокси, 2-метилпентокси, 3-метилпентокси, 4-метилпентокси, 1,1-диметилбутокси, 1,2-диметилбутокси, 1,3-диметилбутокси, 2,2-диметилбутокси, 2,3-диметилбутокси, 3,3-диметилбутокси, 1-этилбутокси, 2-этилбутокси, 1,1,2-триметилпропокси, 1,2,2-триметилпропокси, 1-этил-1-метилпропокси и 1-этил-2-метилпропокси.

Используемый в данном документе термин "галогеналкокси" означает группу формулы R-O-, где R представляет собой незамещенный или замещенный галогеналкил, определенный выше. Если не указано иное, подразумеваются галогеналкоксигруппы, где R представляет собой С₁-С₂₀алкильную группу (например, С₁-С₁₂, С₁-С₁₀, С₁-С₈, С₁-С₆, С₁-С₄). Примеры включают хлорметокси, бромметокси, дихлорметокси, трихлорметокси, фторметокси, дифторметокси, трифторметокси, хлорфторметокси, дихлорфторметокси, хлордифторметокси, 1-хлорэтокси, 1-бромэтокси, 1-фторэтокси, 2-фторэтокси, 2,2-дифторэтокси, 2,2,2-трифторэтокси, 2-хлор-2-фторэтокси, 2-хлор-2,2-дифторэтокси, 2,2-дихлор-2-фторэтокси, 2,2,2-трихлорэтокси, пентафторэтокси и 1,1,1-трифторпроп-2-окси.

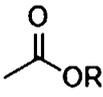
Используемый в данном документе термин "алкилтио" означает группу формулы R-S-, где R представляет собой незамещенный или замещенный алкил, определенный выше. Если не указано иное, подразумеваются алкилтиогруппы, где R представляет собой С₁-С₂₀алкильную группу (например, С₁-С₁₂, С₁-С₁₀, С₁-С₈, С₁-С₆, С₁-С₄). Примеры включают метилтио, этилтио, пропилтио, 1-метилэтилтио, бутилтио, 1-метилпропилтио, 2-метилпропилтио, 1,1-диметилэтилтио, пентилтио, 1-метилбутилтио, 2-метилбутилтио, 3-метилбутилтио, 2,2-диметилпропилтио, 1-этилпропилтио, гексилтио, 1,1-диметилпропилтио, 1,2-диметилпропилтио, 1-метилпентилтио, 2-метилпентилтио, 3-метилпентилтио, 4-метилпентилтио, 1,1-диметилбутилтио, 1,2-диметилбутилтио, 1,3-диметилбутилтио, 2,2-диметилбутилтио, 2,3-диметилбутилтио, 3,3-диметилбутилтио, 1-этилбутилтио, 2-этилбутилтио, 1,1,2-триметилпропилтио, 1,2,2-триметилпропилтио, 1-этил-1-метилпропилтио и 1-этил-2-метилпропилтио.

Используемый в данном документе термин "галогеналкилтио" означает алкилтиогруппу, определенную выше, где атомы углерода частично или полностью замещены атомами галогена. Если не указано иное, подразумеваются галогеналкилтиогруппы, где R представляет собой C₁-C₂₀алкильную группу (например, C₁-C₁₂, C₁-C₁₀, C₁-C₈, C₁-C₆, C₁-C₄). Примеры включают хлорметилтио, бромметилтио, дихлорметилтио, трихлорметилтио, фторметилтио, дифторметилтио, трифторметилтио, хлорфторметилтио, дихлорфторметилтио, хлордифторметилтио, 1-хлорэтилтио, 1-бромэтилтио, 1-фторэтилтио, 2-фторэтилтио, 2,2-дифторэтилтио, 2,2,2-трифторэтилтио, 2-хлор-2-фторэтилтио, 2-хлор-2-дифторэтилтио, 2,2-дихлор-2-фторэтилтио, 2,2,2-трихлорэтилтио, пентафторэтилтио и 1,1,1-трифторпроп-2-илтио.

Используемый в данном документе термин "арил", а также производные термины, такие как арилокси, означают группы, которые включают одновалентную ароматическую карбоциклическую группу из 6-14 атомов углерода. Арильные группы могут включать одно кольцо или несколько конденсированных колец. В некоторых вариантах осуществления арильные группы включают C₆-C₁₀арильные группы. Примеры арильных групп включают без ограничения фенил, бифенил, нафтил, тетрагидронафтил, фенилциклопропил и инданил. В некоторых вариантах осуществления арильная группа может представлять собой фенильную, инданильную или нафтильную группу. Термин "гетероарил", а также производные термины, такие как "гетероарилокси", означают 5- или 6-членное ароматическое кольцо, содержащее один или несколько гетероатомов, а именно N, O или S; при этом такие гетероароматические кольца могут быть конденсированы с другими ароматическими системами. Арильные или гетероарильные заместители могут являться незамещенными или замещенными одним или несколькими химическими фрагментами. Примеры подходящих заместителей включают, например, гидроксигруппы, нитро, циано, формил, C₁-C₆алкил, C₂-C₆алкенил, C₂-C₆алкинил, C₁-C₆алкокси, C₁-C₆галогеналкил, C₁-C₆галогеналкокси, C₁-C₆ацил, C₁-C₆алкилтио, C₁-C₆алкилсульфинил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆карбамоил, гидроксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбонил, аминокарбонил, C₁-C₆алкиламинокарбонил, C₁-C₆диалкиламинокарбонил, при условии, что заместители являются стерически совместимыми и удовлетворяются правила химического связывания и энергии деформации. Предпочтительные заместители включают галоген, C₁-C₂алкил и C₁-C₂галогеналкил.

Используемый в данном документе термин "алкилкарбонил" означает незамещенную или замещенную алкильную группу, связанную с карбонильной группой. C₁-C₃алкилкарбонил и C₁-C₃галогеналкилкарбонил относятся к группам, где незамещенная или замещенная C₁-C₃алкильная или -галогеналкильная группа связана с карбонильной группой (всего группа содержит от 2 до 4 атомов углерода).

Используемый в данном документе термин "алкоксикарбонил" означает группу

формулы , где R представляет собой незамещенный или замещенный алкил.

Используемый в данном документе термин "арилалкил" означает алкильную группу, замещенную незамещенной или замещенной арильной группой. С₇-С₁₀арилалкил означает группу, где общее число атомов углерода в группе составляет от 7 до 10, не считая атомы углерода, присутствующие в любых заместителях арильной группы.

Используемый в данном документе термин "алкиламино" означает аминогруппу, замещенную одной или двумя незамещенными или замещенными алкильными группами, которые могут быть одинаковыми или различными.

Используемый в данном документе термин "галогеналкиламино" означает алкиламиногруппу, где атомы углерода в алкиле частично или полностью замещены атомами галогена.

Используемый в данном документе С₁-С₆алкиламинокарбонил означает группу формулы RNHC(O)-, где R представляет собой незамещенный или замещенный С₁-С₆алкил, и С₁-С₆диалкиламинокарбонил означает группу формулы R₂NC(O)-, где каждый R независимо представляет собой незамещенный или замещенный С₁-С₆алкил.

Используемый в данном документе термин "алкилкарбамил" означает карбамильную группу, замещенную по атому азота незамещенной или замещенной алкильной группой.

Используемый в данном документе термин "алкилсульфонил" означает группу

формулы $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{S}-\text{R} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$, где R представляет собой незамещенный или замещенный алкил.

Используемый в данном документе термин "карбамил" (также называемый карбамоил и аминокарбонил) означает группу формулы $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C} \end{array}$.

Используемый в данном документе термин "диалкилфосфонил" означает группу

формулы $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{P}-\text{OR} \\ | \\ \text{OR} \end{array}$, где R независимо представляет собой незамещенный или замещенный алкил в каждом случае.

Используемый в данном документе С₁-С₆триалкилсилил означает группу формулы -SiR₃, где каждый R независимо представляет собой незамещенную или замещенную С₁-С₆алкильную группу (всего группа содержит от 3 до 18 атомов углерода).

Используемый в данном документе Me означает метильную группу; OMe означает метоксигруппу; и *i*-Pr означает изопропильную группу.

Используемый в данном документе термин "галоген", в том числе производные термины, такие как "галогено", означают фтор, хлор, бром и йод.

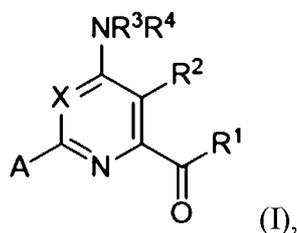
В контексте данного документа приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и сложные эфиры относятся к солям и сложным эфирам, которые проявляют гербицидную активность или которые преобразуются или могут быть преобразованы в растениях, воде или почве в упоминаемый гербицид. Иллюстративные приемлемые с точки

зрения сельского хозяйства сложные эфиры представляют собой сложные эфиры, которые подвергаются или могут быть подвергнуты гидролизу, окислению, метаболизированию или преобразованы каким-либо иным способом, например, в растениях, воде или почве, в соответствующую карбоновую кислоту, которая, в зависимости от pH, может быть в диссоциированной или недиссоциированной форме.

Соединения, описанные в данном документе, могут включать N-оксиды. N-оксиды пиридина можно получать путем окисления соответствующих пиридинов. Подходящие способы окисления описаны, например, в Houben-Weyl, *Methoden der organischen Chemie* [*Methods in organic chemistry*], расширенные и последующие тома к 4-му изданию, том E 7b, стр. 565 f.

Гербициды на основе пиридинкарбоновой кислоты

Композиции и способы по настоящему изобретению могут представлять собой гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты, определенный формулой (I):



где

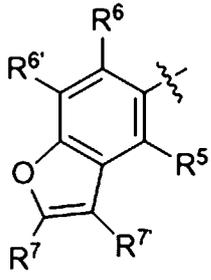
X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C₁-C₃алкил, C₁-C₃галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио или C₁-C₃галогеналкилтио;

R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, C₁-C₁₂алкил, C₃-C₁₂алкенил или C₃-C₁₂алкинил;

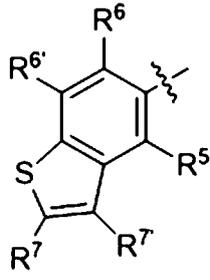
R² представляет собой галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио, C₁-C₄галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, C₁-C₄алкил или C₁-C₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой C₁-C₁₀алкил, C₃-C₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C₁-C₁₀алкокси или OH;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсиллил, C₁-C₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆алкинил, C₁-C₆алкокси или C₁-C₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

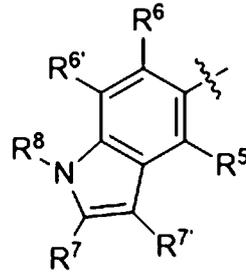
A представляет собой одну из групп A1 - A36:



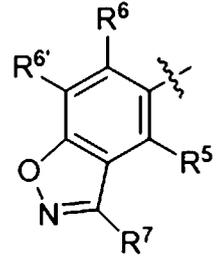
A1,



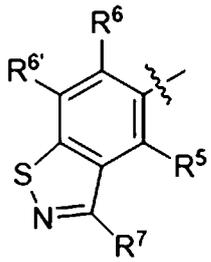
A2,



A3,



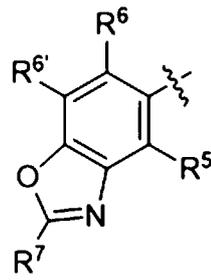
A4,



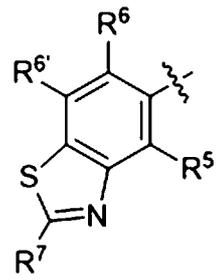
A5,



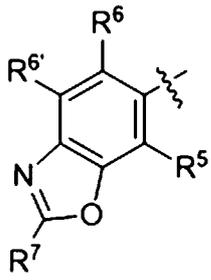
A6,



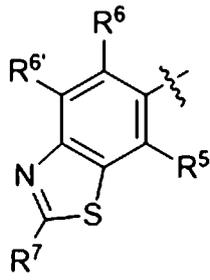
A7,



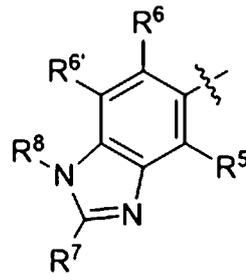
A8,



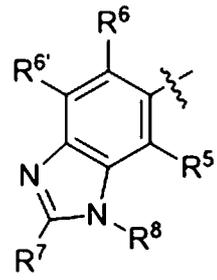
A9,



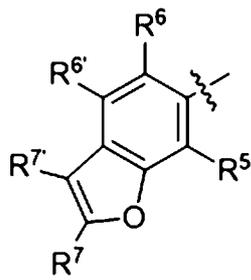
A10,



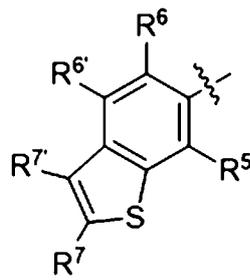
A11,



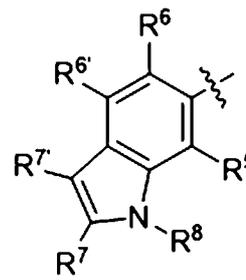
A12,



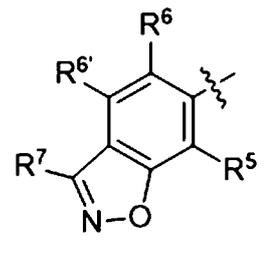
A13,



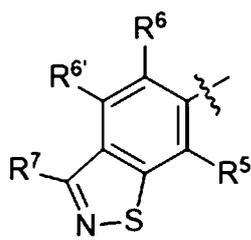
A14,



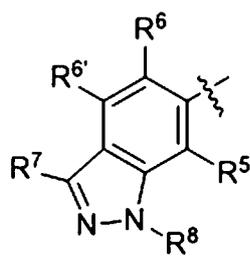
A15,



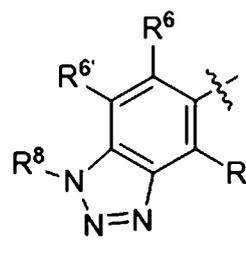
A16,



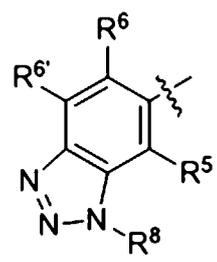
A17,



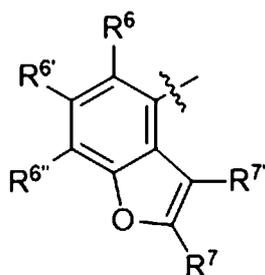
A18,



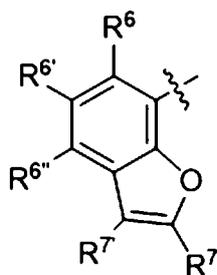
A19,



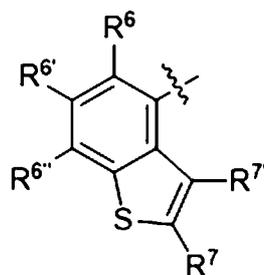
A20,



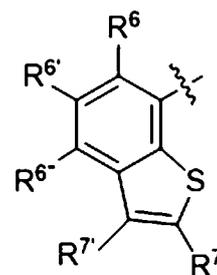
A21,



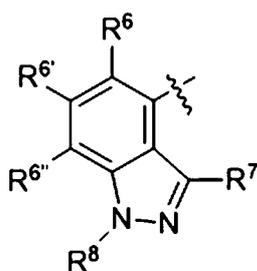
A22,



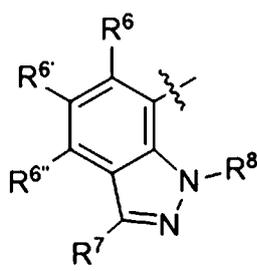
A23,



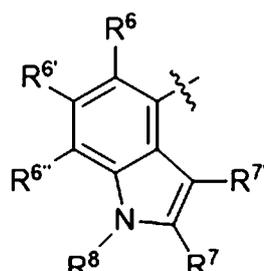
A24,



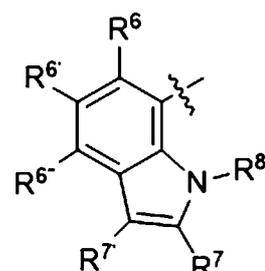
A25,



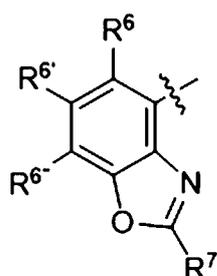
A26,



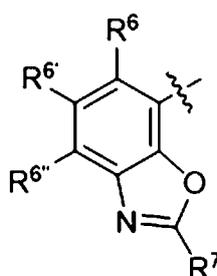
A27,



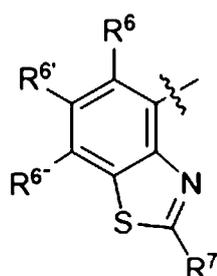
A28,



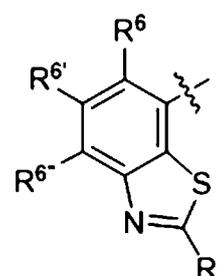
A29,



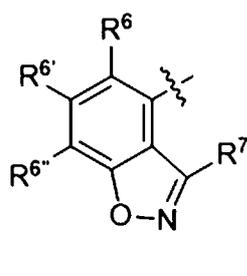
A30,



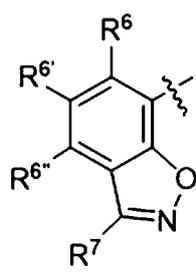
A31,



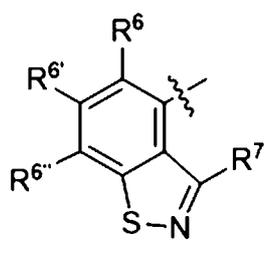
A32,



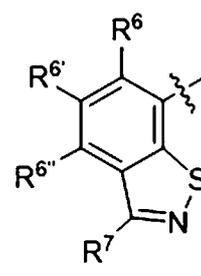
A33,



A34,



A35,



A36;

R^5 , если применимо к группе А, представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH или CN;

R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$, если применимо к группе А, независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH, CN или NO_2 ;

R^7 и R^7 независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_1 - C_4 галогеналкиламино или фенил;

R^8 представляет собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

В некоторых вариантах осуществления R^1 представляет собой $OR^{1'}$, где $R^{1'}$ представляет собой водород, C_1 - C_8 алкил или C_7 - C_{10} арилалкил. В некоторых вариантах осуществления $R^{1'}$ представляет собой водород или C_1 - C_8 алкил. В некоторых вариантах осуществления $R^{1'}$ представляет собой водород.

В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкинил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_1 - C_4 алкокси или C_1 - C_4 галогеналкокси. В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой галоген, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил или C_1 - C_4 алкокси. В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой галоген. В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой C_2 - C_4 алкенил или C_2 - C_4 галогеналкенил. В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой C_1 - C_4 алкокси. В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой Cl, OMe, винил или 1-пропенил. В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой Cl. В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой OMe. В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой винил или 1-пропенил.

В некоторых вариантах осуществления R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, или R^3 и R^4 , взятые вместе, представляют собой $=CR^{3'}(R^{4'})$, где $R^{3'}$ и $R^{4'}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 алкинил, C_1 - C_6 алкокси или C_1 - C_6 алкиламино. В некоторых вариантах осуществления R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, или R^3 и R^4 , взятые вместе, представляют собой $=CR^{3'}(R^{4'})$, где $R^{3'}$ и $R^{4'}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 алкокси или C_1 - C_6 алкиламино. В некоторых вариантах осуществления R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил или C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил. В некоторых вариантах осуществления по меньшей мере один из R^3 и R^4 представляет собой водород. В некоторых вариантах осуществления R^3 и R^4 одновременно представляют собой водород.

В некоторых вариантах осуществления X представляет собой N, CN или CF. В

некоторых вариантах осуществления X представляет собой N. В некоторых вариантах осуществления X представляет собой СН. В некоторых вариантах осуществления X представляет собой CF. В других вариантах осуществления X представляет собой C-CH₃.

В некоторых вариантах осуществления A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, или A20. В других вариантах осуществления A представляет собой один из A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, и A36.

В некоторых вариантах осуществления A представляет собой одну из групп A1, A2, A3, A7, A8, A9, A10, A13, A14 и A15. В некоторых вариантах осуществления A представляет собой одну из групп A1, A2, A3, A13, A14 и A15. В некоторых вариантах осуществления A представляет собой одну из групп A13, A14 и A15. В некоторых вариантах осуществления A представляет собой A15.

В некоторых вариантах осуществления R⁵ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио или амино. В некоторых вариантах осуществления R⁵ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси или амино. В некоторых вариантах осуществления R⁵ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил или C₁-C₄алкокси. В некоторых вариантах осуществления R⁵ представляет собой водород или F. В некоторых вариантах осуществления R⁵ представляет собой водород.

В других вариантах осуществления R⁵ представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления R⁶ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₁-C₃алкокси или C₁-C₃галогеналкокси. В некоторых вариантах осуществления R⁶ представляет собой водород или фтор. В некоторых вариантах осуществления R⁶ представляет собой водород. В некоторых вариантах осуществления R⁶ представляет собой фтор.

В некоторых вариантах осуществления R^{6'} представляет собой водород или галоген. В некоторых вариантах осуществления R^{6'} представляет собой водород, F или Cl. В некоторых вариантах осуществления R^{6'} представляет собой водород или F. В некоторых вариантах осуществления R^{6'} представляет собой водород.

В некоторых вариантах осуществления R^{6''} представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, C₂-C₄алкинил, CN или NO₂. В некоторых вариантах осуществления R^{6''} представляет собой водород. В некоторых вариантах осуществления R^{6''} представляет собой галоген. В некоторых вариантах осуществления R^{6''} представляет собой C₁-C₄алкил. В некоторых вариантах осуществления R^{6''} представляет собой C₁-C₄галогеналкил. В некоторых вариантах осуществления R^{6''} представляет собой циклопропил. В некоторых вариантах осуществления R^{6''} представляет собой C₂-C₄алкинил. В некоторых вариантах осуществления R^{6''} представляет собой CN. В некоторых вариантах осуществления R^{6''} представляет собой NO₂.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N, CH, CF, CCl или CBr;

R¹ представляет собой OR^{1'}, где R^{1'} представляет собой водород или C₁-C₄алкил;

R² представляет собой хлор;

R³ и R⁴ представляют собой водород;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, или A20;

R⁵ представляет собой водород, галоген, OH, amino, CN, C₁-C₃алкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃алкиламино или циклопропил;

R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой водород, галоген, OH, NH₂, CN, C₁-C₃алкил, C₁-C₃алкокси, циклопропил или винил;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₃алкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃алкилтио, циклопропил, или C₁-C₃алкиламино, или фенил; и

R⁸ представляет собой водород, C₁-C₃алкил, фенил или C₁-C₃алкилкарбонил.

В некоторых вариантах осуществления R² представляет собой галоген, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил или C₁-C₄алкокси; R³ и R⁴ одновременно представляют собой водород; и X представляет собой N, CH или CF.

В некоторых вариантах осуществления R² представляет собой галоген; R³ и R⁴ одновременно представляют собой водород; и X представляет собой N, CH или CF.

В некоторых вариантах осуществления R² представляет собой C₂-C₄алкенил или C₂-C₄галогеналкенил; R³ и R⁴ одновременно представляют собой водород; и X представляет собой N, CH или CF.

В некоторых вариантах осуществления R² представляет собой C₁-C₄алкокси; R³ и R⁴ одновременно представляют собой водород; и X представляет собой N, CH или CF.

В некоторых вариантах осуществления R² представляет собой галоген, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил или C₁-C₄алкокси; R³ и R⁴ одновременно представляют собой водород; X представляет собой N, CH или CF; R⁵ представляет собой водород или F; R⁶ представляет собой водород или F; R^{6'} представляет собой водород; R^{6''}, если применимо к соответствующей группе A, представляет собой водород или галоген; и R⁷ и R^{7'}, если применимо к соответствующей группе A, независимо представляют собой водород или галоген.

В некоторых вариантах осуществления R² представляет собой галоген, C₁-C₄алкокси или C₂-C₄алкенил; R³ и R⁴ представляют собой водород; X представляет собой N, CH или CF; и A представляет собой одну из групп A1 - A20.

В некоторых вариантах осуществления R² представляет собой хлор; R³ и R⁴ представляют собой водород; X представляет собой N, CH или CF; A представляет собой одну из групп A1 - A20; R⁵ представляет собой водород или F; R⁶ и R^{6'} независимо представляют собой водород или F; и R⁷ и R^{7'}, если применимо к соответствующей группе A, независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил или C₁-C₄галогеналкил.

В некоторых вариантах осуществления R² представляет собой хлор, метокси, винил или 1-пропенил; R³ и R⁴ представляют собой водород; и X представляет собой N, CH или

CF.

В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой хлор; R^3 и R^4 представляют собой водород; и X представляет собой N, CH или CF.

В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой винил или 1-пропенил; R^3 и R^4 представляют собой водород; и X представляет собой N, CH или CF.

В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой метокси; R^3 и R^4 представляют собой водород; и X представляет собой N, CH или CF.

В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой хлор; R^3 и R^4 представляют собой водород; и X представляет собой N.

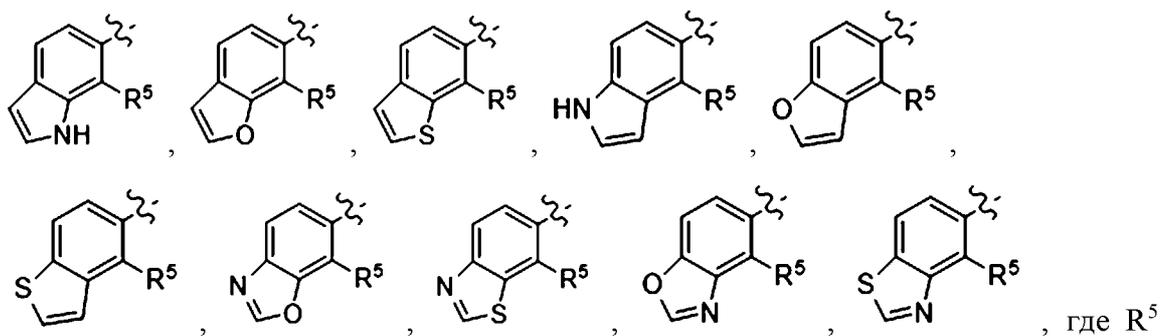
В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой хлор; R^3 и R^4 представляют собой водород; и X представляет собой CH.

В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой хлор; R^3 и R^4 представляют собой водород; и X представляет собой CF.

В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой хлор; R^3 и R^4 представляют собой водород; X представляет собой CF; A представляет собой одно из A1, A2, A3, A7, A8, A9, A10, A13, A14 или A15; R^5 представляет собой F; и R^6 представляет собой H.

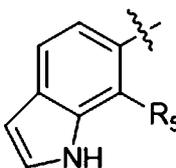
В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой хлор, метокси, винил или 1-пропенил; R^3 и R^4 представляют собой водород; X представляет собой N, CH или CF; и A представляет собой одно из A21 - A36.

В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой хлор, метокси, винил или 1-пропенил; R^3 и R^4 представляют собой водород; X представляет собой CF; и A представляет собой одно из

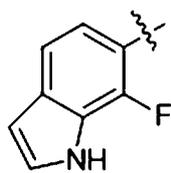


представляет собой водород или F.

В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой хлор, метокси, винил или 1-пропенил; R^3 и R^4 представляют собой водород; X представляет собой N, CH или CF;

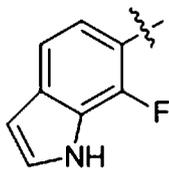
и A представляет собой , где R^5 представляет собой водород или F.

В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой хлор, метокси, винил или 1-пропенил; R^3 и R^4 представляют собой водород; X представляет собой N, CH или CF;



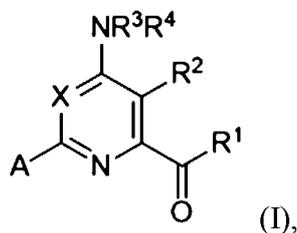
и А представляет собой

В некоторых вариантах осуществления R^2 представляет собой хлор, метокси, винил или 1-пропенил; R^3 и R^4 представляют собой водород; X представляет собой CF; и А



представляет собой

В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой соединение, определенное формулой (I):



где

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C_1 - C_3 алкил, C_1 - C_3 галогеналкил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио или C_1 - C_3 галогеналкилтио;

R^1 представляет собой $OR^{1'}$ или $NR^{1''}R^{1'''}$, где $R^{1'}$ представляет собой водород, C_1 - C_8 алкил или C_7 - C_{10} арилалкил, и $R^{1''}$ и $R^{1'''}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкенил или C_3 - C_{12} алкинил;

R^2 представляет собой галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 галогеналкокси, C_1 - C_4 алкилтио, C_1 - C_4 галогеналкилтио, амина, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы $-CR^{17}=CR^{18}-SiR^{19}R^{20}R^{21}$, где R^{17} представляет собой водород, F или Cl; R^{18} представляет собой водород, F, Cl, C_1 - C_4 алкил или C_1 - C_4 галогеналкил; и R^{19} , R^{20} и R^{21} независимо представляют собой C_1 - C_{10} алкил, C_3 - C_6 циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C_1 - C_{10} алкокси или OH;

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсиллил, C_1 - C_6 диалкилфосфонил, или R^3 и R^4 , взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R^3 и R^4 , взятые вместе, представляют собой $=CR^{3'}(R^4)$, где $R^{3'}$ и R^4 независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 алкинил, C_1 - C_6 алкокси или C_1 - C_6 алкиламино, или $R^{3'}$ и R^4 , взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, или A36;

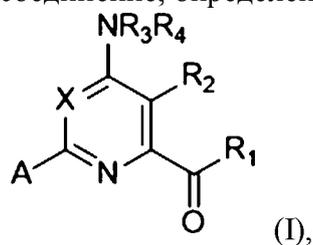
R^5 представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH или CN;

R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH, CN или NO_2 ;

R^7 и $R^{7'}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино или фенил; и

R^8 представляет собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль, при условии, что гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты не представляет собой соединение, определенное формулой (I):



где

X представляет собой N, CH, CF, CCl или CBr;

R^1 представляет собой $OR^{1'}$, где $R^{1'}$ представляет собой водород или C_1 - C_4 алкил;

R^2 представляет собой хлор;

R^3 и R^4 представляют собой водород;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, или A20;

R^5 представляет собой водород, галоген, OH, amino, CN, C_1 - C_3 алкил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 алкиламино или циклопропил;

R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$ независимо представляют собой водород, галоген, OH, NH_2 , CN, C_1 - C_3 алкил, C_1 - C_3 алкокси, циклопропил или винил;

R^7 и $R^{7'}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_3 алкил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 алкилтио, циклопропил, C_1 - C_3 алкиламино или фенил; и

R^8 представляет собой водород, C_1 - C_3 алкил, фенил или C_1 - C_3 алкилкарбонил; или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

В некоторых из таких вариантов осуществления R^1 представляет собой OR^1 . В некоторых из таких вариантов осуществления X представляет собой CF. В некоторых из таких вариантов осуществления A представляет собой A15. В некоторых из таких вариантов осуществления R^5 представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой CY, где Y представляет собой C_1 - C_3 алкил, C_1 - C_3 галогеналкил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио или C_1 - C_3 галогеналкилтио;

R^1 представляет собой $OR^{1'}$ или $NR^{1''}R^{1'''}$, где $R^{1'}$ представляет собой водород, C_1 - C_8 алкил или C_7 - C_{10} арилалкил, и $R^{1''}$ и $R^{1'''}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкенил или C_3 - C_{12} алкинил;

R^2 представляет собой галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 галогеналкокси, C_1 - C_4 алкилтио, C_1 - C_4 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы $-CR^{17}=CR^{18}-SiR^{19}R^{20}R^{21}$, где R^{17} представляет собой водород, F или Cl; R^{18} представляет собой водород, F, Cl, C_1 - C_4 алкил или C_1 - C_4 галогеналкил; и R^{19} , R^{20} и R^{21} независимо представляют собой C_1 - C_{10} алкил, C_3 - C_6 циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C_1 - C_{10} алкокси или OH;

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил, C_1 - C_6 диалкилфосфонил, или R^3 и R^4 , взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R^3 и R^4 , взятые вместе, представляют собой $=CR^{3'}(R^{4'})$, где $R^{3'}$ и $R^{4'}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 алкинил, C_1 - C_6 алкокси или C_1 - C_6 алкиламино, или $R^{3'}$ и $R^{4'}$, взятые вместе с $=C$, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, или A36;

R^5 представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH или CN;

R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH, CN или NO_2 ;

R^7 и $R^{7'}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил,

C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино или фенил; и

R⁸ представляет собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсиллил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R¹ представляет собой OR¹. В некоторых из таких вариантов осуществления A представляет собой A15. В некоторых из таких вариантов осуществления R⁵ представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C₁-C₃алкил, C₁-C₃галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио или C₁-C₃галогеналкилтио;

R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, C₁-C₁₂алкил, C₃-C₁₂алкенил или C₃-C₁₂алкинил;

R² представляет собой галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио, C₁-C₄галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, C₁-C₄алкил или C₁-C₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой C₁-C₁₀алкил, C₃-C₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C₁-C₁₀алкокси или OH;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсиллил, C₁-C₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆алкинил, C₁-C₆алкокси или C₁-C₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, или A36;

R⁵ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, OH или CN;

R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил,

C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино или C₂-C₄галогеналкиламино, OH, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино или фенил;

R⁸ представляет собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсиллил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R¹ представляет собой OR¹. В некоторых из таких вариантов осуществления X представляет собой CF. В некоторых из таких вариантов осуществления A представляет собой A15. В некоторых из таких вариантов осуществления R⁵ представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C₁-C₃алкил, C₁-C₃галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио или C₁-C₃галогеналкилтио;

R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, C₁-C₁₂алкил, C₃-C₁₂алкенил или C₃-C₁₂алкинил;

R² представляет собой F, Br, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио, C₁-C₄галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, C₁-C₄алкил или C₁-C₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой C₁-C₁₀алкил, C₃-C₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C₁-C₁₀алкокси или OH;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсиллил, C₁-C₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆алкинил, C₁-C₆алкокси или C₁-C₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, или A36;

R⁵ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил,

циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино, ОН или CN;

R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино или С₂-С₄галогеналкиламино, ОН, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино или фенил; и

R⁸ представляет собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсилил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R¹ представляет собой OR¹. В некоторых из таких вариантов осуществления X представляет собой CF. В некоторых из таких вариантов осуществления A представляет собой A15. В некоторых из таких вариантов осуществления R⁵ представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, С₁-С₃алкил, С₁-С₃галогеналкил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио или С₁-С₃галогеналкилтио;

R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, С₁-С₈алкил или С₇-С₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, С₁-С₁₂алкил, С₃-С₁₂алкенил или С₃-С₁₂алкинил;

R² представляет собой галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₄алкокси, С₁-С₄галогеналкокси, С₁-С₄алкилтио, С₁-С₄галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, С₁-С₄алкил или С₁-С₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой С₁-С₁₀алкил, С₃-С₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, С₁-С₁₀алкокси или ОН;

R³ и R⁴ независимо представляют собой С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсилил, С₁-С₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆алкинил, С₁-С₆алкокси или С₁-С₆алкиламино, или

$R^{3'}$ и $R^{4'}$, взятые вместе с $=C$, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, или A36;

R^5 представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH или CN;

R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH, CN или NO_2 ;

R^7 и $R^{7'}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино или фенил; и

R^8 представляет собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсиллил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R^1 представляет собой OR^1 . В некоторых из таких вариантов осуществления X представляет собой CF. В некоторых из таких вариантов осуществления A представляет собой A15. В некоторых из таких вариантов осуществления R^5 представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C_1 - C_3 алкил, C_1 - C_3 галогеналкил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио или C_1 - C_3 галогеналкилтио;

R^1 представляет собой $OR^{1'}$ или $NR^{1''}R^{1'''}$, где $R^{1'}$ представляет собой водород, C_1 - C_8 алкил или C_7 - C_{10} арилалкил, и $R^{1''}$ и $R^{1'''}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкенил или C_3 - C_{12} алкинил;

R^2 представляет собой галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 галогеналкокси, C_1 - C_4 алкилтио, C_1 - C_4 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы $-CR^{17}=CR^{18}-SiR^{19}R^{20}R^{21}$, где R^{17} представляет собой водород, F или Cl; R^{18} представляет собой водород, F, Cl, C_1 - C_4 алкил или C_1 - C_4 галогеналкил; и R^{19} , R^{20} и R^{21} независимо представляют собой C_1 - C_{10} алкил, C_3 - C_6 циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C_1 - C_{10} алкокси или OH;

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 -

С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсилил, С₁-С₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆алкинил, С₁-С₆алкокси или С₁-С₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, или A36;

R⁵ представляет собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино, OH или CN;

R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино или С₂-С₄галогеналкиламино, OH, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино или фенил; и

R⁸ представляет собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсилил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R¹ представляет собой OR¹. В некоторых из таких вариантов осуществления X представляет собой CF. В некоторых из таких вариантов осуществления R⁵ представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, С₁-С₃алкил, С₁-С₃галогеналкил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио или С₁-С₃галогеналкилтио;

R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, С₁-С₈алкил или С₇-С₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, С₁-С₁₂алкил, С₃-С₁₂алкенил или С₃-С₁₂алкинил;

R² представляет собой галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₄алкокси, С₁-С₄галогеналкокси, С₁-С₄алкилтио, С₁-С₄галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, С₁-С₄алкил или С₁-С₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой

C_1 - C_{10} алкил, C_3 - C_6 циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C_1 - C_{10} алкокси или ОН;

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил, C_1 - C_6 диалкилфосфонил, или R^3 и R^4 , взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R^3 и R^4 , взятые вместе, представляют собой $=CR^{3'}(R^{4'})$, где $R^{3'}$ и $R^{4'}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 алкинил, C_1 - C_6 алкокси или C_1 - C_6 алкиламино, или $R^{3'}$ и $R^{4'}$, взятые вместе с $=C$, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, или A20;

R^5 представляет собой C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, C_2 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино;

R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, амино, C_1 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино, ОН, CN или NO_2 ;

R^7 и $R^{7'}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, амино, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино или фенил; и

R^8 представляет собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R^1 представляет собой OR^1 . В некоторых из таких вариантов осуществления X представляет собой CF. В некоторых из таких вариантов осуществления A представляет собой A15. В некоторых из таких вариантов осуществления R^5 представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C_1 - C_3 алкил, C_1 - C_3 галогеналкил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио или C_1 - C_3 галогеналкилтио;

R^1 представляет собой $OR^{1'}$ или $NR^{1''}R^{1'''}$, где $R^{1'}$ представляет собой водород, C_1 - C_8 алкил или C_7 - C_{10} арилалкил, и $R^{1''}$ и $R^{1'''}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкенил или C_3 - C_{12} алкинил;

R^2 представляет собой галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 галогеналкокси, C_1 - C_4 алкилтио, C_1 - C_4 галогеналкилтио, амино, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, формил, C_1 -

С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы $-CR^{17}=CR^{18}-SiR^{19}R^{20}R^{21}$, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, С₁-С₄алкил или С₁-С₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой С₁-С₁₀алкил, С₃-С₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, С₁-С₁₀алкокси или ОН;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсилил, С₁-С₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой $=CR^{3'}(R^{4'})$, где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆алкинил, С₁-С₆алкокси или С₁-С₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, или A20;

R⁵ представляет собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино, ОН или CN;

R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, галогенциклопропил, С₃-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, С₁-С₄алкиламино или С₂-С₄галогеналкиламино или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино или фенил; и

R⁸ представляет собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсилил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R¹ представляет собой OR¹. В некоторых из таких вариантов осуществления X представляет собой CF. В некоторых из таких вариантов осуществления A представляет собой A15. В некоторых из таких вариантов осуществления R⁵ представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, С₁-С₃алкил, С₁-С₃галогеналкил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио или С₁-С₃галогеналкилтио;

R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, С₁-С₈алкил или С₇-С₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, С₁-

C₁₂алкил, C₃-C₁₂алкенил или C₃-C₁₂алкинил;

R² представляет собой галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио, C₁-C₄галогеналкилтио, амина, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, C₁-C₄алкил или C₁-C₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой C₁-C₁₀алкил, C₃-C₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C₁-C₁₀алкокси или OH;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсилил, C₁-C₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆алкинил, C₁-C₆алкокси или C₁-C₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, или A18;

R⁵ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, амина, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, OH или CN;

R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, амина, C₁-C₄алкиламино или C₂-C₄галогеналкиламино, OH, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃галогеналкилтио, амина, C₄алкиламино или C₂-C₄галогеналкиламино; и

R⁸ представляет собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсилил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R¹ представляет собой OR¹. В некоторых из таких вариантов осуществления X представляет собой CF. В некоторых из таких вариантов осуществления A представляет собой A15. В некоторых из таких вариантов осуществления R⁵ представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C₁-

С₃алкил, С₁-С₃галогеналкил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио или С₁-С₃галогеналкилтио;

R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, С₁-С₈алкил или С₇-С₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, С₁-С₁₂алкил, С₃-С₁₂алкенил или С₃-С₁₂алкинил;

R² представляет собой галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₄алкокси, С₁-С₄галогеналкокси, С₁-С₄алкилтио, С₁-С₄галогеналкилтио, амина, С₁-С₄алкиламина, С₂-С₄галогеналкиламина, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, С₁-С₄алкил или С₁-С₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой С₁-С₁₀алкил, С₃-С₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, С₁-С₁₀алкокси или ОН;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсилил, С₁-С₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆алкинил, С₁-С₆алкокси или С₁-С₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A3, A6, A11, A12, A15, A18, A19 или A20;

R⁵ представляет собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, амина, С₁-С₄алкиламина, С₂-С₄галогеналкиламина, ОН или CN;

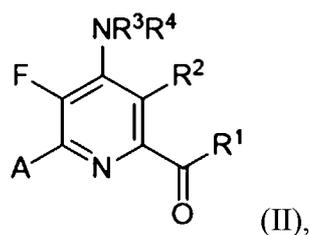
R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, амина, С₁-С₄алкиламина или С₂-С₄галогеналкиламина, ОН, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, амина, С₁-С₄алкиламина, С₂-С₄галогеналкиламина или фенил; и

R⁸ представляет собой С₃-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил или С₁-С₆триалкилсилил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R¹ представляет собой OR¹. В некоторых из таких вариантов осуществления X представляет собой CF. В некоторых из таких вариантов осуществления A представляет собой A15. В некоторых из таких вариантов осуществления R⁵ представляет собой F.

В определенных вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой соединение, определенное формулой (II):



где

R^1 представляет собой $OR^{1'}$ или $NR^{1''}R^{1'''}$, где R^1 представляет собой водород, C_1 - C_8 алкил или C_7 - C_{10} арилалкил, и $R^{1''}$ и $R^{1'''}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкенил или C_3 - C_{12} алкинил;

R^2 представляет собой галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 галогеналкокси, C_1 - C_4 алкилтио, C_1 - C_4 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы $-CR^{17}=CR^{18}-SiR^{19}R^{20}R^{21}$, где R^{17} представляет собой водород, F или Cl; R^{18} представляет собой водород, F, Cl, C_1 - C_4 алкил или C_1 - C_4 галогеналкил; и R^{19} , R^{20} и R^{21} независимо представляют собой C_1 - C_{10} алкил, C_3 - C_6 циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C_1 - C_{10} алкокси или OH;

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил, C_1 - C_6 диалкилфосфонил, или R^3 и R^4 , взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R^3 и R^4 , взятые вместе, представляют собой $=CR^{3'}(R^{4'})$, где $R^{3'}$ и $R^{4'}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 алкинил, C_1 - C_6 алкокси или C_1 - C_6 алкиламино, или $R^{3'}$ и $R^{4'}$, взятые вместе с $=C$, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, или A36;

R^5 представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH или CN;

R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH, CN или NO_2 ;

R^7 и $R^{7'}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио,

амино, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино или фенил; и

R⁸ представляет собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсиллил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

В некоторых вариантах осуществления:

R¹ представляет собой OR^{1'}, где R^{1'} представляет собой водород, C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил;

R² представляет собой галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио или C₁-C₄галогеналкилтио.

R³ и R⁴ представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆алкинил, C₁-C₆алкокси или C₁-C₆алкиламино;

A представляет собой A1, A2, A3, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A21, A22, A23, A24, A27, A28, A29, A30, A31, или A32;

R⁵ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино или C₂-C₄галогеналкиламино;

R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, циклопропил, amino или C₁-C₄алкиламино; и

R⁸ представляет собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил или C₁-C₆алкилкарбамил.

В некоторых вариантах осуществления R¹ представляет собой OR^{1'}, где R^{1'} представляет собой водород, C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил.

В некоторых вариантах осуществления R² представляет собой галоген, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил или C₁-C₄алкокси. В определенных вариантах осуществления R² представляет собой Cl, метокси, винил или 1-пропенил. В некоторых вариантах осуществления R³ и R⁴ представляют собой водород.

В некоторых вариантах осуществления A представляет собой A1, A2, A3, A7, A8, A9, A10, A13, A14 или A15. В определенных вариантах осуществления A представляет собой A1, A2, A3, A13, A14 или A15. В определенных вариантах осуществления A

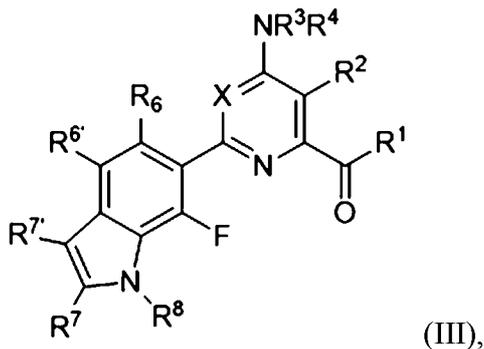
представляет собой A15.

В некоторых вариантах осуществления R^5 представляет собой водород или F. В определенных вариантах осуществления R^5 представляет собой F. В определенных вариантах осуществления R^5 представляет собой H.

В некоторых вариантах осуществления R^6 представляет собой водород или F. В определенных вариантах осуществления R^6 представляет собой F. В определенных вариантах осуществления R^6 представляет собой H. В некоторых вариантах осуществления $R^{6''}$ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, C₂-C₄алкинил, CN или NO₂. В определенных вариантах осуществления все из R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$ представляют собой водород.

В определенных вариантах осуществления R^2 представляет собой Cl, метокси, винил или 1-пропенил; R^3 и R^4 представляют собой водород; A представляет собой A15; R^5 представляет собой водород или F; R^6 представляет собой водород или F; и $R^{6''}$ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, C₂-C₄алкинил, CN или NO₂.

В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой соединение, определенное формулой (III):



где

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C₁-C₃алкил, C₁-C₃галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио или C₁-C₃галогеналкилтио;

R^1 представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, C₁-C₁₂алкил, C₃-C₁₂алкенил или C₃-C₁₂алкинил;

R^2 представляет собой галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио, C₁-C₄галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, C₁-C₄алкил или C₁-C₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой C₁-C₁₀алкил, C₃-C₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C₁-C₁₀алкокси или OH;

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил,

С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсиллил, С₁-С₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆алкинил, С₁-С₆алкокси или С₁-С₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =С, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

R⁶ и R^{6'} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино или С₂-С₄галогеналкиламино, ОН, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино или фенил; и

R⁸ представляет собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсиллил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N, CH, CF, CCl или CBr;

R¹ представляет собой OR^{1'}, где R^{1'} представляет собой водород, С₁-С₈алкил или С₇-С₁₀арилалкил;

R² представляет собой галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₄алкокси, С₁-С₄галогеналкокси, С₁-С₄алкилтио или С₁-С₄галогеналкилтио;

R³ и R⁴ представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆алкинил, С₁-С₆алкокси или С₁-С₆алкиламино;

R⁶ и R^{6'} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, циклопропил, amino или С₁-С₄алкиламино; и

R⁸ представляет собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₄галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-

С₆алкоксикарбонил или С₁-С₆алкилкарбамил.

В некоторых вариантах осуществления X представляет собой N, СН или CF. В некоторых вариантах осуществления X представляет собой N. В некоторых вариантах осуществления X представляет собой СН. В некоторых вариантах осуществления X представляет собой CF. В других вариантах осуществления X представляет собой С-СН₃.

В некоторых вариантах осуществления R² представляет собой галоген, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил или С₁-С₄алкокси. В определенных вариантах осуществления R² представляет собой Cl, метокси, винил или 1-пропенил. В некоторых вариантах осуществления R³ и R⁴ представляют собой водород.

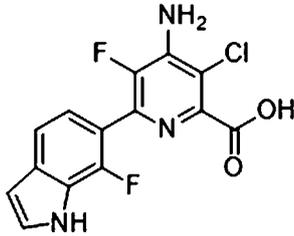
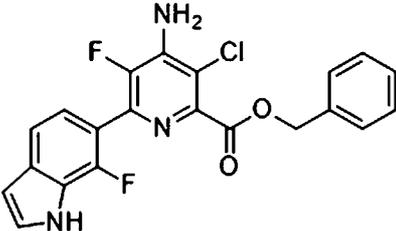
В некоторых вариантах осуществления R⁶ представляет собой водород или F. В определенных вариантах осуществления R⁶ представляет собой F. В определенных вариантах осуществления R⁶ представляет собой H. В некоторых вариантах осуществления R^{6'} представляет собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, С₂-С₄алкинил, CN или NO₂. В определенных вариантах осуществления R⁶ и R^{6'} одновременно представляют собой водород.

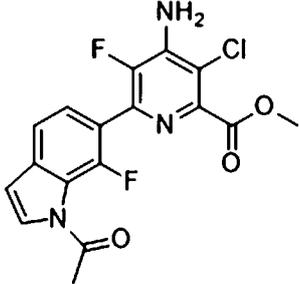
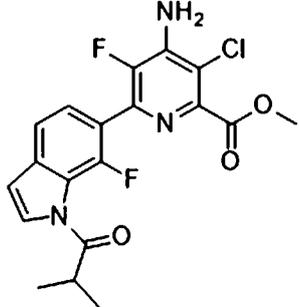
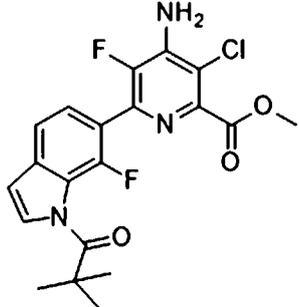
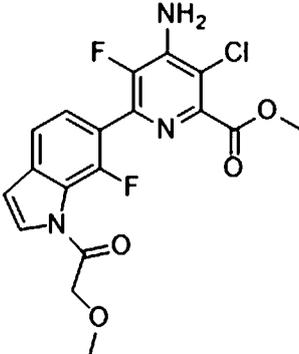
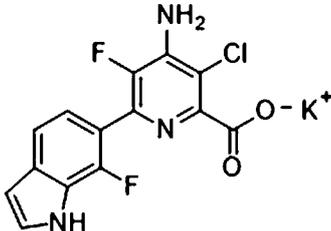
В определенных вариантах осуществления R⁷ и R^{7'} одновременно представляют собой водород.

В определенных вариантах осуществления все из R⁶, R^{6'}, R⁷ и R^{7'} представляют собой водород.

В определенных вариантах осуществления X представляет собой CF, R¹ представляет собой OR^{1'}, где R^{1'} представляет собой водород, С₁-С₈алкил или С₇-С₁₀арилалкил; R² представляет собой Cl, метокси, винил или 1-пропенил; R³ и R⁴ представляют собой водород; R⁶ представляет собой водород или F; и R^{6'} представляет собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, С₂-С₄алкинил, CN или NO₂.

В определенных вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой одно из соединений 1-7, структуры которых показаны в таблице ниже.

Соединение №	Структура
1	
2	

3	
4	
5	
6	
7	

В определенных вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиколиновую кислоту или ее приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир.

В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может быть представлен в виде приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли. Иллюстративные приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли гербицидов

на основе пиридинкарбоновой кислоты включают без ограничения соли натрия, соли калия, соли аммония или соли замещенного аммония, в частности соли моно-, ди- и три-С₁-С₈алкиламмония, такие как метиламмоний, диметиламмоний и изопропиламмоний, соли моно-, ди- и тригидрокси-С₂-С₈алкиламмония, такие как соли гидроксиэтиламмония, ди(гидроксиэтил)аммония, три(гидроксиэтил)аммония, гидроксипропиламмония, ди(гидроксипропил)аммония и три(гидроксипропил)аммония, оламиновые соли, дигликольаминовые соли, холиновые соли и соли четвертичного аммония, такие как представленные формулой $R^9R^{10}R^{11}R^{12}N^+$, и при этом каждый из R^9 , R^{10} , R^{11} и R^{12} (например, R^9-R^{12}) может независимо представлять собой водород, С₁-С₁₀алкильную, С₂-С₈алкенильную, С₂-С₈алкинильную, С₁-С₈алкокси-, С₁-С₈алкилтио- или арильную группы, при условии, что R^9-R^{12} являются стерически совместимыми.

В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может быть представлен в виде приемлемого с точки зрения сельского хозяйства сложного эфира. Подходящие сложные эфиры включают без ограничения сложные С₁-С₈алкиловые эфиры и сложные С₁-С₄-алкокси-С₂-С₄алкиловые эфиры, такие как сложные метиловые эфиры, сложные этиловые эфиры, сложные изопропиловые, бутиловые, гексиловые, гептиловые, изогептиловые, изооктиловые, 2-этилгексиловые, бутоксиэтиловые эфиры, замещенные или незамещенные сложные ариловые эфиры, сложные ортоэфиры и замещенные или незамещенные сложные арилалкиловые эфиры. В некоторых вариантах осуществления сложный эфир представляет собой сложный С₁-С₈алкиловый эфир, где С₁-С₈алкильная группа необязательно замещена одним или несколькими фрагментами, выбранными из группы циано, С₂-С₈алкокси и С₂-С₈алкилсульфонила. Например, сложный эфир представляет собой сложный метиловый, -СН₂СН, -СН₂ОСН₃, -СН₂ОСН₂СН₂ОСН₃ или -СН₂СН₂SO₂СН₃ эфир.

В некоторых вариантах осуществления сложный эфир представляет собой замещенный или незамещенный сложный бензиловый эфир. В некоторых вариантах осуществления сложный эфир представляет собой сложный бензиловый эфир, необязательно замещенный одним или несколькими фрагментами, выбранными из группы галогена, С₁-С₂алкила, С₁-С₂галогеналкила и их комбинаций. В некоторых вариантах осуществления сложный эфир представляет собой сложный метиловый эфир.

Гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 0,5 грамма эквивалента кислоты на гектар (г к.э./га)

или больше (например, 0,6 г к.э./га или больше, 0,7 г к.э./га или больше, 0,8 г к.э./га или больше, 0,9 г к.э./га или больше, 1 г к.э./га или больше, 1,1 г к.э./га или больше, 1,2 г к.э./га или больше, 1,3 г к.э./га или больше, 1,4 г к.э./га или больше, 1,5 г к.э./га или больше, 1,6 г к.э./га или больше, 1,7 г к.э./га или больше, 1,8 г к.э./га или больше, 1,9 г к.э./га или больше, 2 г к.э./га или больше, 2,25 г к.э./га или больше, 2,5 г к.э./га или больше, 2,75 г к.э./га или больше, 3 г к.э./га или больше, 4 г к.э./га или больше, 5 г к.э./га или больше, 6 г к.э./га или больше, 7 г к.э./га или больше, 8 г к.э./га или больше, 9 г к.э./га или больше, 10 г к.э./га или больше, 11 г к.э./га или больше, 12 г к.э./га или больше, 13 г к.э./га или больше, 14 г к.э./га или больше, 15 г к.э./га или больше, 16 г к.э./га или больше, 17 г к.э./га или больше, 18 г к.э./га или больше, 19 г к.э./га или больше, 20 г к.э./га или больше, 21 г к.э./га или больше, 22 г к.э./га или больше, 23 г к.э./га или больше, 24 г к.э./га или больше, 25 г к.э./га или больше, 26 г к.э./га или больше, 27 г к.э./га или больше, 28 г к.э./га или больше, 29 г к.э./га или больше, 30 г к.э./га или больше, 31 г к.э./га или больше, 32 г к.э./га или больше, 33 г к.э./га или больше, 34 г к.э./га или больше, 35 г к.э./га или больше, 36 г к.э./га или больше, 37 г к.э./га или больше, 38 г к.э./га или больше, 39 г к.э./га или больше, 40 г к.э./га или больше, 41 г к.э./га или больше, 42 г к.э./га или больше, 43 г к.э./га или больше, 44 г к.э./га или больше, 45 г к.э./га или больше, 46 г к.э./га или больше, 47 г к.э./га или больше, 48 г к.э./га или больше, 49 г к.э./га или больше, 50 г к.э./га или больше, 55 г к.э./га или больше, 60 г к.э./га или больше, 65 г к.э./га или больше, 70 г к.э./га или больше, 75 г к.э./га или больше, 80 г к.э./га или больше, 85 г к.э./га или больше, 90 г к.э./га или больше, 95 г к.э./га или больше, 100 г к.э./га или больше, 110 г к.э./га или больше, 120 г к.э./га или больше, 130 г к.э./га или больше, 140 г к.э./га или больше, 150 г к.э./га или больше, 160 г к.э./га или больше, 170 г к.э./га или больше, 180 г к.э./га или больше, 190 г к.э./га или больше, 200 г к.э./га или больше, 210 г к.э./га или больше, 220 г к.э./га или больше, 230 г к.э./га или больше, 240 г к.э./га или больше, 250 г к.э./га или больше, 260 г к.э./га или больше, 270 г к.э./га или больше, 280 г к.э./га или больше или 290 г к.э./га или больше).

В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 300 г к.э./га или меньше (например, 290 г к.э./га или меньше, 280 г к.э./га или меньше, 270 г к.э./га или меньше, 260 г к.э./га или меньше, 250 г к.э./га или меньше, 240 г к.э./га или меньше, 230 г к.э./га или меньше, 220 г к.э./га или меньше, 210 г к.э./га или меньше, 200 г к.э./га или меньше, 190 г к.э./га или меньше, 180 г к.э./га или меньше, 170 г к.э./га или меньше, 160 г к.э./га или меньше, 150 г к.э./га или меньше, 140 г к.э./га или меньше, 130 г к.э./га или меньше, 120 г к.э./га или меньше, 110 г к.э./га или меньше, 100 г к.э./га или меньше, 95 г к.э./га или меньше, 90 г к.э./га или меньше, 85 г к.э./га или меньше, 80 г к.э./га или меньше, 75 г к.э./га или меньше, 70 г к.э./га или меньше, 65 г к.э./га или меньше, 60 г к.э./га или меньше, 55 г к.э./га или меньше, 50 г к.э./га или меньше, 49 г к.э./га или меньше, 48 г к.э./га или меньше,

47 г к.э./га или меньше, 46 г к.э./га или меньше, 45 г к.э./га или меньше, 44 г к.э./га или меньше, 43 г к.э./га или меньше, 42 г к.э./га или меньше, 41 г к.э./га или меньше, 40 г к.э./га или меньше, 39 г к.э./га или меньше, 38 г к.э./га или меньше, 37 г к.э./га или меньше, 36 г к.э./га или меньше, 35 г к.э./га или меньше, 34 г к.э./га или меньше, 33 г к.э./га или меньше, 32 г к.э./га или меньше, 31 г к.э./га или меньше, 30 г к.э./га или меньше, 29 г к.э./га или меньше, 28 г к.э./га или меньше, 27 г к.э./га или меньше, 26 г к.э./га или меньше, 25 г к.э./га или меньше, 24 г к.э./га или меньше, 23 г к.э./га или меньше, 22 г к.э./га или меньше, 21 г к.э./га или меньше, 20 г к.э./га или меньше, 19 г к.э./га или меньше, 18 г к.э./га или меньше, 17 г к.э./га или меньше, 16 г к.э./га или меньше, 15 г к.э./га или меньше, 14 г к.э./га или меньше, 13 г к.э./га или меньше, 12 г к.э./га или меньше, 11 г к.э./га или меньше, 10 г к.э./га или меньше, 9 г к.э./га или меньше, 8 г к.э./га или меньше, 7 г к.э./га или меньше, 6 г к.э./га или меньше, 5 г к.э./га или меньше, 4 г к.э./га или меньше, 3 г к.э./га или меньше, 2,75 г к.э./га или меньше, 2,5 г к.э./га или меньше, 2,25 г к.э./га или меньше, 2 г к.э./га или меньше, 1,9 г к.э./га или меньше, 1,8 г к.э./га или меньше, 1,7 г к.э./га или меньше, 1,6 г к.э./га или меньше, 1,5 г к.э./га или меньше, 1,4 г к.э./га или меньше, 1,3 г к.э./га или меньше, 1,2 г к.э./га или меньше, 1,1 г к.э./га или меньше, 1 г к.э./га или меньше, 0,9 г к.э./га или меньше, 0,8 г к.э./га или меньше, 0,7 г к.э./га или меньше или 0,6 г к.э./га или меньше).

Гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 0,5-300 г к.э./га (например, 0,5-5 г к.э./га, 2,5-40 г к.э./га, 0,5-40 г к.э./га, 0,5-2,5 г к.э./га, 2-150 г к.э./га, 5-75 г к.э./га, 5-40 г к.э./га, 30-40 г к.э./га или 5-15 г к.э./га). В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир применяют в количестве 30-40 г к.э./га. В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир применяют в количестве 5-40 г к.э./га.

Ингибиторы HPPD

В дополнение к гербициду на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемым с точки зрения сельского хозяйства N-оксиду, соли или сложному эфиру, композиции могут содержать ингибитор 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), фермента, представляющего собой оксигеназу, вовлеченного в выработку энергии в

растениях и высших эукариотах. Примеры ингибиторов HPPD включают бензобициклон, бензофенап, бициклопирон, фенквинотрион, изоксахлортол, изоксафлютол, мезотрион, пирасульфотол, пиразолинат, пиразоксифен, сулькотрион, темботрион, тефурилтрион, топразезон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль и их комбинации.

Ингибитор HPPD или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления ингибитор HPPD или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1 грамм активного ингредиента на гектар (г а. и./га) или больше (например, 2 г а. и./га или больше, 4 г а. и./га или больше, 6 г а. и./га или больше, 8 г а. и./га или больше, 10 г а. и./га или больше, 15 г а. и./га или больше, 20 г а. и./га или больше, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 г а. и./га или больше, 60 г а. и./га или больше, 65 г а. и./га или больше, 70 г а. и./га или больше, 75 г а. и./га или больше, 80 г а. и./га или больше, 85 г а. и./га или больше, 90 г а. и./га или больше, 95 г а. и./га или больше, 100 г а. и./га или больше, 110 г а. и./га или больше, 120 г а. и./га или больше, 130 г а. и./га или больше, 140 г а. и./га или больше, 150 г а. и./га или больше, 160 г а. и./га или больше, 170 г а. и./га или больше, 180 г а. и./га или больше, 190 г а. и./га или больше, 200 г а. и./га или больше, 210 г а. и./га или больше, 220 г а. и./га или больше, 230 г а. и./га или больше, 240 г а. и./га или больше, 250 г а. и./га или больше, 260 г а. и./га или больше, 270 г а. и./га или больше, 280 г а. и./га или больше, 290 г а. и./га или больше, 300 г а. и./га или больше, 310 г а. и./га или больше, 320 г а. и./га или больше, 330 г а. и./га или больше, 340 г а. и./га или больше, 350 г а. и./га или больше, 360 г а. и./га или больше, 370 г а. и./га или больше, 380 г а. и./га или больше, 390 г а. и./га или больше, 400 г а. и./га или больше, 420 г а. и./га или больше, 440 г а. и./га или больше, 460 г а. и./га или больше, 480 г а. и./га или больше, 500 г а. и./га или больше, 520 г а. и./га или больше, 540 г а. и./га или больше, 560 г а. и./га или больше, 580 г а. и./га или больше, 600 г а. и./га или больше, 625 г а. и./га или больше, 650 г а. и./га или больше, 675 г а. и./га или больше, 700 г а. и./га или больше, 725 г а. и./га или больше, 750 г а. и./га или больше, 775 г а. и./га или больше, 800 г а. и./га или больше, 825 г а. и./га или больше, 850 г а. и./га или больше, 875 г а. и./га или больше, 900 г а. и./га или больше, 925 г а. и./га или больше, 950 г а. и./га или больше, 975 г а. и./га или больше, 1000 г а. и./га или больше, 1050 г а. и./га или больше, 1100 г а. и./га или больше, 1150 г а. и./га или больше, 1200 г а. и./га или больше, 1250 г а. и./га или больше, 1300 г а. и./га или больше, 1350 г а. и./га или больше, 1400 г а. и./га или больше, 1450 г а. и./га или больше, 1500 г а. и./га или больше, 1550 г а. и./га или больше, 1600 г а. и./га или больше, 1650 г а. и./га или больше, 1660 г а. и./га или больше, 1670 г а. и./га или больше,

1680 г а. и./га или больше, 1690 г а. и./га или больше, 1700 г а. и./га или больше, 1750 г а. и./га или больше, 1800 г а. и./га или больше, 1850 г а. и./га или больше, 1900 г а. и./га или больше, 1950 г а. и./га или больше, 2000 г а. и./га или больше, 2500 г а. и./га или больше, 3000 г а. и./га или больше, 3500 г а. и./га или больше, 4000 г а. и./га или больше или 4500 г а. и./га или больше).

В некоторых вариантах осуществления ингибитор HPPD или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 4500 г а. и./га или меньше (например, 4000 г а. и./га или меньше, 3500 г а. и./га или меньше, 3000 г а. и./га или меньше, 2500 г а. и./га или меньше, 2000 г а. и./га или меньше, 1950 г а. и./га или меньше, 1900 г а. и./га или меньше, 1850 г а. и./га или меньше, 1800 г а. и./га или меньше, 1750 г а. и./га или меньше, 1700 г а. и./га или меньше, 1690 г а. и./га или меньше, 1680 г а. и./га или меньше, 1670 г а. и./га или меньше, 1660 г а. и./га или меньше, 1650 г а. и./га или меньше, 1600 г а. и./га или меньше, 1550 г а. и./га или меньше, 1500 г а. и./га или меньше, 1450 г а. и./га или меньше, 1400 г а. и./га или меньше, 1350 г а. и./га или меньше, 1300 г а. и./га или меньше, 1250 г а. и./га или меньше, 1200 г а. и./га или меньше, 1150 г а. и./га или меньше, 1100 г а. и./га или меньше, 1050 г а. и./га или меньше, 1000 г а. и./га или меньше, 975 г а. и./га или меньше, 950 г а. и./га или меньше, 925 г а. и./га или меньше, 900 г а. и./га или меньше, 875 г а. и./га или меньше, 850 г а. и./га или меньше, 825 г а. и./га или меньше, 800 г а. и./га или меньше, 775 г а. и./га или меньше, 750 г а. и./га или меньше, 725 г а. и./га или меньше, 700 г а. и./га или меньше, 675 г а. и./га или меньше, 650 г а. и./га или меньше, 625 г а. и./га или меньше, 600 г а. и./га или меньше, 580 г а. и./га или меньше, 560 г а. и./га или меньше, 540 г а. и./га или меньше, 520 г а. и./га или меньше, 500 г а. и./га или меньше, 480 г а. и./га или меньше, 460 г а. и./га или меньше, 440 г а. и./га или меньше, 420 г а. и./га или меньше, 400 г а. и./га или меньше, 390 г а. и./га или меньше, 380 г а. и./га или меньше, 370 г а. и./га или меньше, 360 г а. и./га или меньше, 350 г а. и./га или меньше, 340 г а. и./га или меньше, 330 г а. и./га или меньше, 320 г а. и./га или меньше, 310 г а. и./га или меньше, 300 г а. и./га или меньше, 290 г а. и./га или меньше, 280 г а. и./га или меньше, 270 г а. и./га или меньше, 260 г а. и./га или меньше, 250 г а. и./га или меньше, 240 г а. и./га или меньше, 230 г а. и./га или меньше, 220 г а. и./га или меньше, 210 г а. и./га или меньше, 200 г а. и./га или меньше, 190 г а. и./га или меньше, 180 г а. и./га или меньше, 170 г а. и./га или меньше, 160 г а. и./га или меньше, 150 г а. и./га или меньше, 140 г а. и./га или меньше, 130 г а. и./га или меньше, 120 г а. и./га или меньше, 110 г а. и./га или меньше, 100 г а. и./га или меньше, 95 г а. и./га или меньше, 90 г а. и./га или меньше, 85 г а. и./га или меньше, 80 г а. и./га или меньше, 75 г а. и./га или меньше, 70 г а. и./га или меньше, 65 г а. и./га или меньше, 60 г а. и./га или меньше, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше, 25 г а. и./га или меньше, 20 г а. и./га или меньше, 15 г а. и./га или меньше, 10 г а. и./га или меньше, 9 г а. и./га или меньше, 8 г а. и./га или меньше, 7

г а. и./га или меньше, 6 г а. и./га или меньше, 5 г а. и./га или меньше, 4,5 г а. и./га или меньше, 4 г а. и./га или меньше, 3,5 г а. и./га или меньше, 3 г а. и./га или меньше, 2,5 г а. и./га или меньше, 2 г а. и./га или меньше, 1,5 г а. и./га или меньше или 1 г а. и./га или меньше).

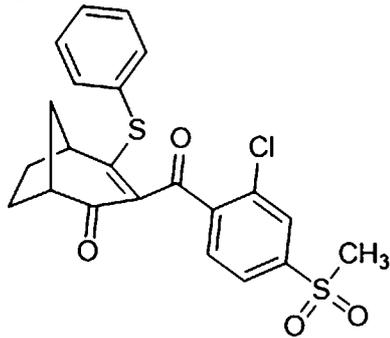
Ингибитор HPPD или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления ингибитор HPPD или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1-4500 г а. и./га (например, 1-4000 г а. и./га, 1-3000 г а. и./га, 1-2000 г а. и./га, 1-1000 г а. и./га, 1-500 г а. и./га, 1-250 г а. и./га, 1-200 г а. и./га, 1-100 г а. и./га, 1-50 г а. и./га, 5-45 г а. и./га, 10-40 г а. и./га, 15-35 г а. и./га, 25-1000 г а. и./га, 25-500 г а. и./га, 25-400 г а. и./га, 25-300 г а. и./га, 25-200 г а. и./га, 50-200 г а. и./га, 50-250 г а. и./га, 50-300 г а. и./га, 50-350 г а. и./га, 70-250 г а. и./га, 70-230 г а. и./га, 70-210 г а. и./га, 70-190 г а. и./га, 70-170 г а. и./га, 70-150 г а. и./га, 70-130 г а. и./га, 70-110 г а. и./га, 100-150 г а. и./га, 100-170 г а. и./га, 100-190 г а. и./га, 150-250 г а. и./га, 175-300 г а. и./га, 200-300 г а. и./га, 200-350 г а. и./га, 200-400 г а. и./га, 200-450 г а. и./га, 200-500 г а. и./га, 300-500 г а. и./га, 300-600 г а. и./га, 350-700 г а. и./га, 400-800 г а. и./га, 450-900 г а. и./га, 500-900 г а. и./га, 550-900 г а. и./га, 600-900 г а. и./га или 650-1000 г а. и./га).

В определенных вариантах осуществления гербицидная композиция содержит гербицидно эффективное количество (а) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (б) бензобициклона, бензофенапа, бициклопирона, фенквинотриона, изоксахлортола, изоксафлютола, мезотриона, пирасульфотолла, пиразолината, пиразоксифена, сулькотриона, темботриона, тефурилтриона, топрамезона или их приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли или их комбинаций.

Бензобициклон

Композиции и способы по настоящему изобретению могут представлять собой бензобициклон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль. Бензобициклон, показанный ниже, представляет собой 3-[2-хлор-4-(метилсульфонил)бензоил]-4-(фенилтио)бицикло[3.2.1]окт-3-ен-2-он. Его гербицидная активность проиллюстрирована у Tomlin, C. D. S., Ed. *The Pesticide Manual: A World Compendium*, 15th ed.; BCPC: Alton, 2009 (далее в данном документе "*The Pesticide Manual*, Fifteenth Edition, 2009"). Иллюстративные пути применения бензобициклона включают его применение для контроля однолетних и многолетних рисовых сорняков в рисе с посевом семян в грунт и рассадном рисе, при этом применение осуществляется заранее до появления всходов и до начального периода времени после появления всходов при 0,2-0,3 килограмма

на гектар (кг/га).



Бензобциклон можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления бензобциклон применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 50 г а. и./га или больше (например, 55 г а. и./га или больше, 60 г а. и./га или больше, 65 г а. и./га или больше, 70 г а. и./га или больше, 75 г а. и./га или больше, 80 г а. и./га или больше, 85 г а. и./га или больше, 90 г а. и./га или больше, 100 г а. и./га или больше, 110 г а. и./га или больше, 120 г а. и./га или больше, 130 г а. и./га или больше, 140 г а. и./га или больше, 150 г а. и./га или больше, 160 г а. и./га или больше, 170 г а. и./га или больше, 180 г а. и./га или больше, 190 г а. и./га или больше, 200 г а. и./га или больше, 220 г а. и./га или больше, 240 г а. и./га или больше, 260 г а. и./га или больше, 280 г а. и./га или больше, 300 г а. и./га или больше, 320 г а. и./га или больше, 340 г а. и./га или больше, 360 г а. и./га или больше, 380 г а. и./га или больше или 400 г а. и./га или больше).

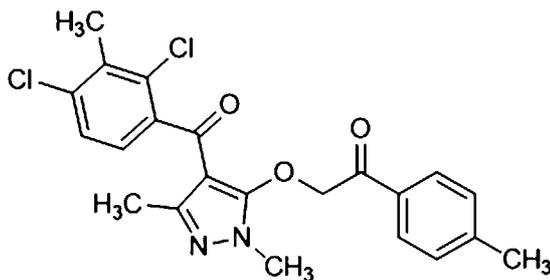
В некоторых вариантах осуществления бензобциклон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 401 г а. и./га или меньше (например, 400 г а. и./га или меньше, 380 г а. и./га или меньше, 360 г а. и./га или меньше, 340 г а. и./га или меньше, 320 г а. и./га или меньше, 300 г а. и./га или меньше, 280 г а. и./га или меньше, 260 г а. и./га или меньше, 240 г а. и./га или меньше, 220 г а. и./га или меньше, 200 г а. и./га или меньше, 190 г а. и./га или меньше, 180 г а. и./га или меньше, 170 г а. и./га или меньше, 160 г а. и./га или меньше, 150 г а. и./га или меньше, 140 г а. и./га или меньше, 130 г а. и./га или меньше, 120 г а. и./га или меньше, 110 г а. и./га или меньше, 100 г а. и./га или меньше, 90 г а. и./га или меньше, 85 г а. и./га или меньше, 80 г а. и./га или меньше, 75 г а. и./га или меньше, 70 г а. и./га или меньше, 65 г а. и./га или меньше, 60 г а. и./га или меньше, 55 г а. и./га или меньше или 50 г а. и./га или меньше).

Бензобциклон можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от

любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления бензофенап применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 50-400 г а. и./га (например, 75-400 г а. и./га, 100-400 г а. и./га, 150-400 г а. и./га, 175-400 г а. и./га, 175-350 г а. и./га, 175-325 г а. и./га, 175-300 г а. и./га или 200-300 г а. и./га).

Бензофенап

Композиции и способы по настоящему изобретению могут представлять собой бензофенап или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль. Бензофенап, а также способы получения бензофенапа известны из уровня техники. Бензофенап, показанный ниже, представляет собой 2-[[4-(2,4-дихлор-3-метилбензоил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-ил]окси]-1-(4-метилфенил)этанон. Его гербицидная активность проиллюстрирована у Tomlin, C. D. S., *Ed. The Pesticide Manual: A World Compendium*, 15th ed.; BCPC: Alton, 2009 (далее в данном документе "*The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009*"). Иллюстративные пути применения бензофенапа включают его применение для контроля широколиственных сорняков в рисе, при этом применение осуществляется при 0,6-0,9 кг/га.



Бензофенап или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления бензофенап или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 299 г а. и./га или больше (например, 300 г а. и./га или больше, 320 г а. и./га или больше, 340 г а. и./га или больше, 360 г а. и./га или больше, 380 г а. и./га или больше, 400 г а. и./га или больше, 450 г а. и./га или больше, 500 г а. и./га или больше, 550 г а. и./га или больше, 600 г а. и./га или больше, 625 г а. и./га или больше, 650 г а. и./га или больше, 675 г а. и./га или больше, 700 г а. и./га или больше, 725 г а. и./га или больше, 750 г а. и./га или больше, 775 г а. и./га или больше, 800 г а. и./га или больше, 825 г а. и./га или больше, 850 г а. и./га или больше, 875 г а. и./га или больше, 900 г а. и./га или больше, 925 г а. и./га или больше, 950 г а. и./га или больше, 975 г а. и./га или больше или 1000 г а. и./га или больше).

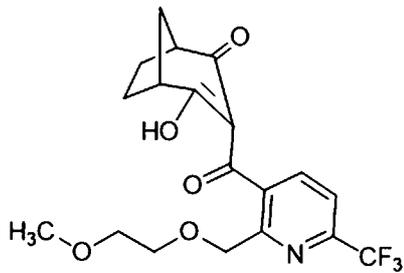
В некоторых вариантах осуществления бензофенап применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для

предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1001 г а. и./га или меньше (например, 1000 г а. и./га или меньше, 975 г а. и./га или меньше, 950 г а. и./га или меньше, 925 г а. и./га или меньше, 900 г а. и./га или меньше, 875 г а. и./га или меньше, 850 г а. и./га или меньше, 825 г а. и./га или меньше, 800 г а. и./га или меньше, 775 г а. и./га или меньше, 750 г а. и./га или меньше, 725 г а. и./га или меньше, 700 г а. и./га или меньше, 675 г а. и./га или меньше, 650 г а. и./га или меньше, 625 г а. и./га или меньше, 600 г а. и./га или меньше, 575 г а. и./га или меньше, 550 г а. и./га или меньше, 525 г а. и./га или меньше, 500 г а. и./га или меньше, 475 г а. и./га или меньше, 450 г а. и./га или меньше, 425 г а. и./га или меньше, 400 г а. и./га или меньше, 380 г а. и./га или меньше, 360 г а. и./га или меньше, 340 г а. и./га или меньше, 320 г а. и./га или меньше или 300 г а. и./га или меньше).

Бензофенап или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления бензофенап или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 300-1000 г а. и./га (например, 350-1000 г а. и./га, 400-1000 г а. и./га, 450-1000 г а. и./га, 500-1000 г а. и./га, 550-1000 г а. и./га, 600-1000 г а. и./га, 600-950 г а. и./га, 600-900 г а. и./га, 650-1000 г а. и./га, 700-1000 г а. и./га, 750-1000 г а. и./га, 800-1000 г а. и./га, 800-950 г а. и./га или 800-900 г а. и./га).

Бициклопирон

Композиции и способы по настоящему изобретению могут представлять собой бициклопирон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль. Бициклопирон, показанный ниже, представляет собой 4-гидрокси-3-[[2-[(2-метоксиэтокси)метил]-6-(трифторметил)-3-пиридинил]карбонил]бицикло[3.2.1]окт-3-ен-2-он. В соответствии с онлайн-изданием *The Pesticide Manual*, бициклопирон представляет собой гербицид для применения в вариантах предвсходового и раннего послевсходового применения в маисе (приблизительно 50-200 г/га) для контроля широколистных сорняков, таких как *Amaranthus palmeri* (амарант Палмера), *Ambrosia artemisiifolia* (амброзия полыннолистная), *Ambrosia trifida* (амброзия трехраздельная), *Chenopodium album* (марь белая), *Raphanus raphanistrum* (редька дикая), *Stellaria media* (звездчатка средняя), *Xanthium strumarium* (дурнишник обыкновенный), и трав, таких как *Eriochloa villosa* (шерстяк волосистый). Проводится его разработка для послевсходового применения (37,5-50 г/га) в злаковых культурах и предвсходового и раннего послевсходового применения (не более 300 г/га) в сахарном тростнике.



Бициклопирон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления бициклопирон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 20 г а. и./га или больше (например, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 г а. и./га или больше, 60 г а. и./га или больше, 65 г а. и./га или больше, 70 г а. и./га или больше, 75 г а. и./га или больше, 80 г а. и./га или больше, 85 г а. и./га или больше, 90 г а. и./га или больше, 100 г а. и./га или больше, 110 г а. и./га или больше, 120 г а. и./га или больше, 130 г а. и./га или больше, 140 г а. и./га или больше, 150 г а. и./га или больше, 160 г а. и./га или больше, 170 г а. и./га или больше, 180 г а. и./га или больше, 190 г а. и./га или больше, 200 г а. и./га или больше, 220 г а. и./га или больше, 240 г а. и./га или больше, 260 г а. и./га или больше, 280 г а. и./га или больше, 300 г а. и./га или больше, 320 г а. и./га или больше, 340 г а. и./га или больше, 360 г а. и./га или больше, 380 г а. и./га или больше или 400 г а. и./га).

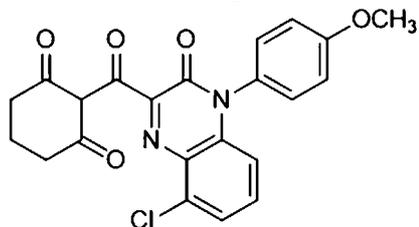
В некоторых вариантах осуществления бициклопирон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 401 г а. и./га или меньше (например, 400 г а. и./га или меньше, 380 г а. и./га или меньше, 360 г а. и./га или меньше, 340 г а. и./га или меньше, 320 г а. и./га или меньше, 300 г а. и./га или меньше, 280 г а. и./га или меньше, 260 г а. и./га или меньше, 240 г а. и./га или меньше, 220 г а. и./га или меньше, 200 г а. и./га или меньше, 190 г а. и./га или меньше, 180 г а. и./га или меньше, 170 г а. и./га или меньше, 160 г а. и./га или меньше, 150 г а. и./га или меньше, 140 г а. и./га или меньше, 130 г а. и./га или меньше, 120 г а. и./га или меньше, 110 г а. и./га или меньше, 100 г а. и./га или меньше, 90 г а. и./га или меньше, 85 г а. и./га или меньше, 80 г а. и./га или меньше, 75 г а. и./га или меньше, 70 г а. и./га или меньше, 65 г а. и./га или меньше, 60 г а. и./га или меньше, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше, 25 г а. и./га или меньше или 20 г а. и./га или меньше).

Бициклопирон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно

применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления бициклопирон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 20-400 г а. и./га (например, 30-400 г а. и./га, 40-400 г а. и./га, 50-400 г а. и./га, 50-350 г а. и./га, 50-300 г а. и./га, 75-300 г а. и./га, 100-300 г а. и./га, 200-300 г а. и./га, 50-200 г а. и./га, 30-100 г а. и./га, 30-75 г а. и./га, 30-65 г а. и./га или 30-55 г а. и./га).

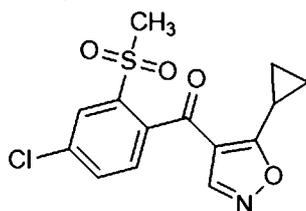
Фенквинотрион

Фенквинотрион, показанный ниже, представляет собой 2-[[8-хлор-3,4-дигидро-4-(4-метоксифенил)-3-оксо-2-хиноксалинил]карбонил]-1,3-циклогександион. В соответствии с онлайн-изданием *The Pesticide Manual*, фенквинотрион представляет собой гербицид, разрабатываемый для применения в отношении риса (Kumiai).



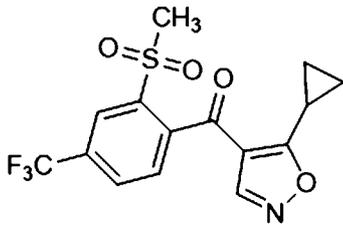
Изоксахлортол

Изоксахлортол, показанный ниже, представляет собой [4-хлор-2-(метилсульфонил)фенил](5-циклопропил-4-изоксазолил)метанон. В соответствии с онлайн-изданием *The Pesticide Manual*, изоксахлортол представляет собой гербицид, который оценивали Rhône-Poulenc.



Изоксафлютол

Изоксафлютол, показанный ниже, представляет собой (5-циклопропил-4-изоксазолил)[2-(метилсульфонил)-4-(трифторметил)фенил]метанон. Его гербицидная активность проиллюстрирована в *The Pesticide Manual*. Иллюстративные пути применения изоксафлютола включают его применение в качестве средства контроля широкого спектра трав и широколиственных сорняков в маисе и сахарном тростнике, при этом применение осуществляется при 75-140 г/га до появления всходов или перед посадкой; спектр может быть увеличен путем смешивания с другими активными ингредиентами.



В некоторых вариантах осуществления изоксафлютола может быть представлен в виде приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли изоксафлютола.

Изоксафлютола или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления изоксафлютола или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 20 г а. и./га или больше (например, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 г а. и./га или больше, 60 г а. и./га или больше, 65 г а. и./га или больше, 70 г а. и./га или больше, 75 г а. и./га или больше, 80 г а. и./га или больше, 85 г а. и./га или больше, 90 г а. и./га или больше, 100 г а. и./га или больше, 110 г а. и./га или больше, 120 г а. и./га или больше, 130 г а. и./га или больше, 140 г а. и./га или больше, 150 г а. и./га или больше, 160 г а. и./га или больше, 170 г а. и./га или больше, 180 г а. и./га или больше, 190 г а. и./га или больше, 200 г а. и./га или больше, 220 г а. и./га или больше, 240 г а. и./га или больше, 260 г а. и./га или больше, 280 г а. и./га или больше или 300 г а. и./га или больше).

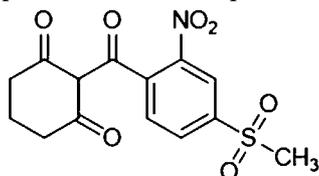
В некоторых вариантах осуществления изоксафлютола или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 301 г а. и./га или меньше (например, 300 г а. и./га или меньше, 280 г а. и./га или меньше, 260 г а. и./га или меньше, 240 г а. и./га или меньше, 220 г а. и./га или меньше, 200 г а. и./га или меньше, 190 г а. и./га или меньше, 180 г а. и./га или меньше, 170 г а. и./га или меньше, 160 г а. и./га или меньше, 150 г а. и./га или меньше, 140 г а. и./га или меньше, 130 г а. и./га или меньше, 120 г а. и./га или меньше, 110 г а. и./га или меньше, 100 г а. и./га или меньше, 90 г а. и./га или меньше, 85 г а. и./га или меньше, 80 г а. и./га или меньше, 75 г а. и./га или меньше, 70 г а. и./га или меньше, 65 г а. и./га или меньше, 60 г а. и./га или меньше, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше или 25 г а. и./га или меньше).

Изоксафлютола или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в

количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления изоксафлютол или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 25-300 г а. и./га (например, 30-300 г а. и./га, 40-300 г а. и./га, 50-300 г а. и./га, 60-300 г а. и./га, 70-300 г а. и./га, 70-275 г а. и./га, 75-250 г а. и./га, 75-225 г а. и./га, 75-200 г а. и./га, 75-175 г а. и./га, 75-150 г а. и./га, 75-125 г а. и./га, 75-100 г а. и./га, 100-300 г а. и./га, 150-300 г а. и./га, 200-300 г а. и./га, 50-200 г а. и./га, 25-100 г а. и./га, 25-75 г а. и./га или 25-50 г а. и./га).

Мезотрион

Мезотрион, показанный ниже, представляет собой 2-[4-(метилсульфонил)-2-нитробензоил]-1,3-циклогександион. Его гербицидная активность проиллюстрирована в *The Pesticide Manual*. Иллюстративные пути применения мезотриона включают его применение до появления всходов (при 100-225 г/га) и после появления всходов (при 70-150 г/га) для контроля широколиственных сорняков, таких как *Xanthium strumarium*, *Ambrosia trifida*, *Abutilon theophrasti*, и *Chenopodium*, *Amaranthus* и *Polygonum* spp, и некоторых злаковых сорняков в маисе.



В некоторых вариантах осуществления мезотрион может быть представлен в виде приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли мезотриона.

Мезотрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления мезотрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 20 г а. и./га или больше (например, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 г а. и./га или больше, 60 г а. и./га или больше, 65 г а. и./га или больше, 70 г а. и./га или больше, 75 г а. и./га или больше, 80 г а. и./га или больше, 85 г а. и./га или больше, 90 г а. и./га или больше, 100 г а. и./га или больше, 110 г а. и./га или больше, 120 г а. и./га или больше, 130 г а. и./га или больше, 140 г а. и./га или больше, 150 г а. и./га или больше, 160 г а. и./га или больше, 170 г а. и./га или больше, 180 г а. и./га или больше, 190 г а. и./га или больше, 200 г а. и./га или больше, 220 г а. и./га или больше, 240 г а. и./га или больше, 260 г а. и./га или больше, 280 г а. и./га или больше или 300 г а. и./га или

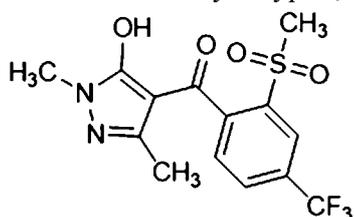
больше).

В некоторых вариантах осуществления мезотрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 301 г а. и./га или меньше (например, 300 г а. и./га или меньше, 280 г а. и./га или меньше, 260 г а. и./га или меньше, 240 г а. и./га или меньше, 220 г а. и./га или меньше, 200 г а. и./га или меньше, 190 г а. и./га или меньше, 180 г а. и./га или меньше, 170 г а. и./га или меньше, 160 г а. и./га или меньше, 150 г а. и./га или меньше, 140 г а. и./га или меньше, 130 г а. и./га или меньше, 120 г а. и./га или меньше, 110 г а. и./га или меньше, 100 г а. и./га или меньше, 90 г а. и./га или меньше, 85 г а. и./га или меньше, 80 г а. и./га или меньше, 75 г а. и./га или меньше, 70 г а. и./га или меньше, 65 г а. и./га или меньше, 60 г а. и./га или меньше, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше или 25 г а. и./га или меньше).

Мезотрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления мезотрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 25-300 г а. и./га (например, 30-300 г а. и./га, 40-300 г а. и./га, 50-300 г а. и./га, 60-300 г а. и./га, 70-300 г а. и./га, 70-275 г а. и./га, 70-250 г а. и./га, 70-225 г а. и./га, 70-200 г а. и./га, 70-175 г а. и./га, 70-150 г а. и./га, 70-125 г а. и./га, 70-100 г а. и./га, 80-300 г а. и./га, 80-275 г а. и./га, 90-250 г а. и./га, 100-225 г а. и./га, 110-200 г а. и./га, 120-175 г а. и./га, 130-150 г а. и./га, 25-75 г а. и./га или 25-50 г а. и./га).

Пирасульфотол

Пирасульфотол, показанный ниже, представляет собой (5-гидрокси-1,3-диметил-1*H*-пиразол-4-ил)[2-(метилсульфонил)-4-(трифторметил)фенил]метанон. Его гербицидная активность проиллюстрирована в *The Pesticide Manual*. Иллюстративные пути применения пирасульфотола включают его применение в смесях с мефенпир-диэтилом и бромоксинилом, бромоксинилом и тиенкарбазон-метилом, бромоксинилом и феноксапроп-*P*-этилом или сложным эфиром МСРА для послевсходового контроля широколиственных сорняков в злаковых культурах, при этом применение осуществляется при норме 31-50 г/га.



В некоторых вариантах осуществления пирасульфотол может быть представлен в виде приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли пирасульфотола.

Пирасульфотол или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления пирасульфотол или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1,9 г а. и./га или больше (например, 2,5 г а. и./га или больше, 3 г а. и./га или больше, 3,25 г а. и./га или больше, 3,5 г а. и./га или больше, 3,75 г а. и./га или больше, 4 г а. и./га или больше, 4,5 г а. и./га или больше, 5 г а. и./га или больше, 6 г а. и./га или больше, 7 г а. и./га или больше, 8 г а. и./га или больше, 9 г а. и./га или больше, 9,5 г а. и./га или больше, 10 г а. и./га или больше, 10,5 г а. и./га или больше, 11 г а. и./га или больше, 11,5 г а. и./га или больше, 12 г а. и./га или больше, 12,5 г а. и./га или больше, 13 г а. и./га или больше, 13,5 г а. и./га или больше, 14 г а. и./га или больше, 14,5 г а. и./га или больше, 15 г а. и./га или больше, 15,25 г а. и./га или больше, 15,5 г а. и./га или больше, 15,75 г а. и./га или больше, 16 г а. и./га или больше, 16,25 г а. и./га или больше, 16,5 г а. и./га или больше, 16,75 г а. и./га или больше, 17 г а. и./га или больше, 17,25 г а. и./га или больше, 17,5 г а. и./га или больше, 17,75 г а. и./га или больше, 18 г а. и./га или больше, 18,25 г а. и./га или больше, 18,5 г а. и./га или больше, 19,5 г а. и./га или больше, 20 г а. и./га или больше, 22 г а. и./га или больше, 24 г а. и./га или больше, 26 г а. и./га или больше, 28 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 33 г а. и./га или больше, 36 г а. и./га или больше, 39 г а. и./га или больше, 42 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше или 50 г а. и./га или больше).

В некоторых вариантах осуществления пирасульфотол или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 51 г а. и./га или меньше (например, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 42 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 38 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 32 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше, 28 г а. и./га или меньше, 26 г а. и./га или меньше, 24 г а. и./га или меньше, 22 г а. и./га или меньше, 20 г а. и./га или меньше, 19 г а. и./га или меньше, 18,5 г а. и./га или меньше, 18,25 г а. и./га или меньше, 18 г а. и./га или меньше, 17,75 г а. и./га или меньше, 17,5 г а. и./га или меньше, 17,25 г а. и./га или меньше, 17 г а. и./га или меньше, 16,75 г а. и./га или меньше, 16,5 г а. и./га или меньше, 16,25 г а. и./га или меньше, 16 г а. и./га или меньше, 15,75 г а. и./га или меньше, 15,5 г а. и./га или меньше, 15,25 г а. и./га или меньше, 15 г а. и./га или меньше, 14,5 г а. и./га или меньше, 14 г а. и./га или меньше, 13,5 г а. и./га или меньше, 13 г а. и./га или меньше, 12,5 г а. и./га или меньше, 12 г а. и./га или меньше, 11,5 г а. и./га или меньше, 11 г а. и./га или меньше, 10,5 г а. и./га или меньше, 10 г а. и./га или меньше, 9,5 г а. и./га или меньше, 9 г а. и./га или меньше, 8 г а. и./га или меньше, 7 г а. и./га или меньше, 6

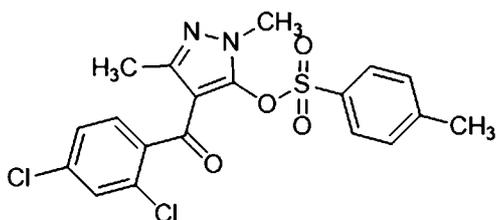
г а. и./га или меньше, 5 г а. и./га или меньше, 4,5 г а. и./га или меньше, 4 г а. и./га или меньше, 3,5 г а. и./га или меньше, 3,25 г а. и./га или меньше, 3 г а. и./га или меньше или 2,5 г а. и./га или меньше).

Пирасульфотол или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления пирасульфотол или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1,9-51 г а. и./га (например, 1,9-45 г а. и./га, 1,9-40 г а. и./га, 1,9-35 г а. и./га, 1,9-30 г а. и./га, 1,9-25 г а. и./га, 1,9-20 г а. и./га, 1,9-18,75 г а. и./га, 2,5-18 г а. и./га, 2,5-17 г а. и./га, 2,75-16 г а. и./га, 2,75-18,75 г а. и./га, 3-18 г а. и./га, 3,25-17 г а. и./га, 3,25-16 г а. и./га, 3,5-18,75 г а. и./га, 3,5-18 г а. и./га, 3,5-17 г а. и./га, 3,5-16 г а. и./га, 3,5-15 г а. и./га, 3,5-14 г а. и./га, 20-51 г а. и./га, 25-51 г а. и./га, 30-51 г а. и./га, 35-51 г а. и./га, 40-51 г а. и./га или 45-51 г а. и./га).

В некоторых аспектах композиция может содержать ингибитор HPPD и третий гербицид. Например, в различных аспектах композиции могут содержать соединение, определенное формулой (I), ингибитор HPPD и третий гербицид (например, бромоксинил). Таким образом, в некоторых аспектах композиции могут содержать соединение формулы (I), пирасульфотол и бромоксинил. В некоторых аспектах соотношение бромоксинила и пирасульфотола может составлять от приблизительно 10:1 до приблизительно 1:10, от приблизительно 7:1 до приблизительно 1:1 или от приблизительно 6:1 до приблизительно 5:1.

Пиразолинат

Пиразолинат, показанный ниже, представляет собой (2,4-дихлорфенил)[1,3-диметил-5-[[4-(метилфенил)сульфонил]окси]-1H-пиразол-4-ил]метанон. Его гербицидная активность проиллюстрирована в *The Pesticide Manual*. Иллюстративные пути применения пиразолината включают его применение для контроля трав, видов осоки, *Potamogeton distinctus*, *Sagittaria pygmaea*, *Sagittaria trifolia* и *Alisma canaliculatum* на рисовых полях при 3-4 кг/га.



Пиразолинат можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном

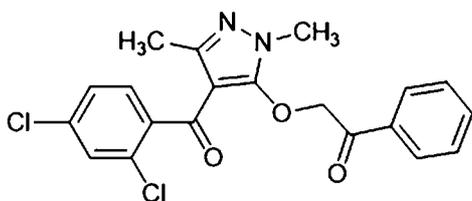
для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления пиразолинат применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 200 г а. и./га или больше (например, 300 г а. и./га или больше, 400 г а. и./га или больше, 500 г а. и./га или больше, 600 г а. и./га или больше, 700 г а. и./га или больше, 800 г а. и./га или больше, 900 г а. и./га или больше, 1000 г а. и./га или больше, 1200 г а. и./га или больше, 1400 г а. и./га или больше, 1600 г а. и./га или больше, 1800 г а. и./га или больше, 2000 г а. и./га или больше, 2200 г а. и./га или больше, 2400 г а. и./га или больше, 2600 г а. и./га или больше, 2800 г а. и./га или больше, 3000 г а. и./га или больше, 3200 г а. и./га или больше, 3400 г а. и./га или больше, 3600 г а. и./га или больше, 3800 г а. и./га или больше, 4000 г а. и./га или больше, 4200 г а. и./га или больше или 4400 г а. и./га или больше).

В некоторых вариантах осуществления пиразолинат применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 4500 г а. и./га или меньше (например, 4400 г а. и./га или меньше, 4200 г а. и./га или меньше, 4000 г а. и./га или меньше, 3800 г а. и./га или меньше, 3600 г а. и./га или меньше, 3400 г а. и./га или меньше, 3200 г а. и./га или меньше, 3000 г а. и./га или меньше, 2800 г а. и./га или меньше, 2600 г а. и./га или меньше, 2400 г а. и./га или меньше, 2200 г а. и./га или меньше, 2000 г а. и./га или меньше, 1800 г а. и./га или меньше, 1600 г а. и./га или меньше, 1400 г а. и./га или меньше, 1200 г а. и./га или меньше, 1000 г а. и./га или меньше, 900 г а. и./га или меньше, 800 г а. и./га или меньше, 700 г а. и./га или меньше, 600 г а. и./га или меньше, 500 г а. и./га или меньше, 400 г а. и./га или меньше, 300 г а. и./га или меньше или 200 г а. и./га или меньше).

Пиразолинат можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления пиразолинат применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 200-4500 г а. и./га (например, 200-400 г а. и./га, 400-600 г а. и./га, 600-800 г а. и./га, 800-1000 г а. и./га, 1000-1500 г а. и./га, 1500-2000 г а. и./га, 2000-2500 г а. и./га, 2500-3000 г а. и./га, 3000-3500 г а. и./га, 3500-4000 г а. и./га или 4000-4500 г а. и./га).

Пиразоксифен

Пиразоксифен, показанный ниже, представляет собой 2-[[4-(2,4-дихлорбензоил)-1,3-диметил-1*H*-пиразол-5-ил]окси]-1-фенилэтанон. Его гербицидная активность проиллюстрирована в *The Pesticide Manual*. Иллюстративные пути применения пиразоксифена включают его применение до или после появления всходов сорняков при 3 кг/га на поле рассадного риса для контроля однолетних и многолетних сорняков.



Пиразоксифен можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления пиразоксифен применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 200 г а. и./га или больше (например, 300 г а. и./га или больше, 400 г а. и./га или больше, 500 г а. и./га или больше, 600 г а. и./га или больше, 700 г а. и./га или больше, 800 г а. и./га или больше, 900 г а. и./га или больше, 1000 г а. и./га или больше, 1200 г а. и./га или больше, 1400 г а. и./га или больше, 1600 г а. и./га или больше, 1800 г а. и./га или больше, 2000 г а. и./га или больше, 2200 г а. и./га или больше, 2400 г а. и./га или больше, 2600 г а. и./га или больше, 2800 г а. и./га или больше, 3000 г а. и./га или больше, 3200 г а. и./га или больше или 3400 г а. и./га или больше).

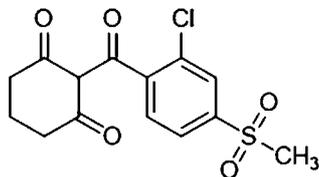
В некоторых вариантах осуществления пиразоксифен применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 3500 г а. и./га или меньше (например, 3400 г а. и./га или меньше, 3200 г а. и./га или меньше, 3000 г а. и./га или меньше, 2800 г а. и./га или меньше, 2600 г а. и./га или меньше, 2400 г а. и./га или меньше, 2200 г а. и./га или меньше, 2000 г а. и./га или меньше, 1800 г а. и./га или меньше, 1600 г а. и./га или меньше, 1400 г а. и./га или меньше, 1200 г а. и./га или меньше, 1000 г а. и./га или меньше, 900 г а. и./га или меньше, 800 г а. и./га или меньше, 700 г а. и./га или меньше, 600 г а. и./га или меньше, 500 г а. и./га или меньше, 400 г а. и./га или меньше, 300 г а. и./га или меньше или 200 г а. и./га или меньше).

Пиразоксифен можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления пиразоксифен применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 200-3500 г а. и./га (например, 200-400 г а. и./га, 400-600 г а. и./га, 600-800 г а. и./га, 800-1000 г а. и./га, 1000-1500 г а. и./га, 1500-2000 г а. и./га, 2000-2500 г а. и./га, 2500-3000 г а. и./га или 3000-3500 г а. и./га).

Сулькотрион

Сулькотрион, показанный ниже, представляет собой 2-[2-хлор-4-

(метилсульфонил)бензоил]-1,3-циклогександион. Его гербицидная активность проиллюстрирована в *The Pesticide Manual*. Иллюстративные пути применения сулькотриона включают его применение для контроля широколиственных сорняков и трав после появления всходов в маисе при не более 450 г/га и в сахарном тростнике при 200-300 г/га.



В некоторых вариантах осуществления сулькотрион может быть представлен в виде приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли сулькотриона.

Сулькотрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления сулькотрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 50 г а. и./га или больше (например, 55 г а. и./га или больше, 60 г а. и./га или больше, 65 г а. и./га или больше, 70 г а. и./га или больше, 75 г а. и./га или больше, 80 г а. и./га или больше, 85 г а. и./га или больше, 90 г а. и./га или больше, 100 г а. и./га или больше, 110 г а. и./га или больше, 120 г а. и./га или больше, 130 г а. и./га или больше, 140 г а. и./га или больше, 150 г а. и./га или больше, 160 г а. и./га или больше, 170 г а. и./га или больше, 180 г а. и./га или больше, 190 г а. и./га или больше, 200 г а. и./га или больше, 220 г а. и./га или больше, 240 г а. и./га или больше, 260 г а. и./га или больше, 280 г а. и./га или больше, 300 г а. и./га или больше, 320 г а. и./га или больше, 340 г а. и./га или больше, 360 г а. и./га или больше, 380 г а. и./га или больше, 400 г а. и./га или больше, 420 г а. и./га или больше, 440 г а. и./га или больше, 460 г а. и./га или больше, 480 г а. и./га или больше, 500 г а. и./га или больше, 520 г а. и./га или больше, 540 г а. и./га или больше, 560 г а. и./га или больше, 580 г а. и./га или больше или 600 г а. и./га или больше).

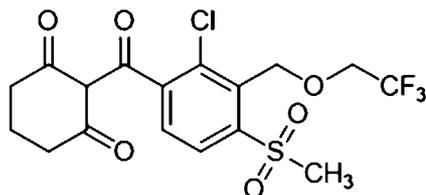
В некоторых вариантах осуществления сулькотрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 600 г а. и./га или меньше (например, 580 г а. и./га или меньше, 560 г а. и./га или меньше, 540 г а. и./га или меньше, 520 г а. и./га или меньше, 500 г а. и./га или меньше, 480 г а. и./га или меньше, 460 г а. и./га или меньше, 440 г а. и./га или меньше, 420 г а. и./га или меньше, 400 г а. и./га или меньше, 380 г а. и./га или меньше, 360 г а. и./га или меньше, 340 г а. и./га или меньше, 320 г а. и./га или меньше, 300 г а. и./га или меньше, 280 г а. и./га или меньше, 260 г а. и./га или меньше, 240 г а. и./га или меньше, 220 г а. и./га или меньше, 200 г а. и./га или меньше, 190 г а. и./га или меньше, 180 г а. и./га

или меньше, 170 г а. и./га или меньше, 160 г а. и./га или меньше, 150 г а. и./га или меньше, 140 г а. и./га или меньше, 130 г а. и./га или меньше, 120 г а. и./га или меньше, 110 г а. и./га или меньше, 100 г а. и./га или меньше, 90 г а. и./га или меньше, 85 г а. и./га или меньше, 80 г а. и./га или меньше, 75 г а. и./га или меньше, 70 г а. и./га или меньше, 65 г а. и./га или меньше, 60 г а. и./га или меньше, 55 г а. и./га или меньше или 50 г а. и./га или меньше).

Сулькотрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления сулькотрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 50-600 г а. и./га (например, 100-600 г а. и./га, 150-600 г а. и./га, 200-600 г а. и./га, 300-600 г а. и./га, 400-600 г а. и./га, 300-500 г а. и./га, 250-500 г а. и./га, 250-450 г а. и./га, 275-450 г а. и./га, 300-450 г а. и./га, 325-450 г а. и./га, 350-450 г а. и./га, 375-450 г а. и./га, 400-450 г а. и./га, 50-400 г а. и./га, 100-400 г а. и./га, 150-400 г а. и./га, 175-400 г а. и./га, 175-350 г а. и./га, 175-325 г а. и./га, 175-300 г а. и./га, 200-300 г а. и./га, 225-300 г а. и./га, 250-300 г а. и./га или 275-300 г а. и./га).

Темботрион

Темботрион, показанный ниже, представляет собой 2-[2-хлор-4-(метилсульфонил)-3-[(2,2,2-трифторэтокси)метил]бензоил]-1,3-циклогександион. Его гербицидная активность проиллюстрирована в *The Pesticide Manual*. Иллюстративные пути применения темботриона включают его применение для послевсходового контроля широкого диапазона двудольных и однодольных видов сорняков в маисе с максимальной дозой внесения на сезон 100 г/га, применяемой либо в виде одной отдельной дозы, либо в виде двух последовательных частичных доз.



В некоторых вариантах осуществления темботрион может быть представлен в виде приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли темботриона.

Темботрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления темботрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности,

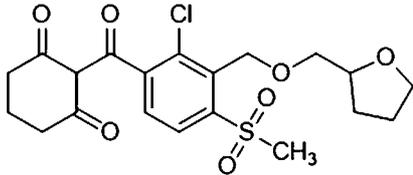
или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1 г а. и./га или больше (например, 2 г а. и./га или больше, 4 г а. и./га или больше, 6 г а. и./га или больше, 8 г а. и./га или больше, 10 г а. и./га или больше, 15 г а. и./га или больше, 20 г а. и./га или больше, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 г а. и./га или больше, 60 г а. и./га или больше, 65 г а. и./га или больше, 70 г а. и./га или больше, 75 г а. и./га или больше, 80 г а. и./га или больше, 85 г а. и./га или больше, 90 г а. и./га или больше, 95 г а. и./га или больше, 100 г а. и./га или больше, 110 г а. и./га или больше, 120 г а. и./га или больше, 130 г а. и./га или больше, 140 г а. и./га или больше, 150 г а. и./га или больше, 160 г а. и./га или больше, 170 г а. и./га или больше, 180 г а. и./га или больше, 190 г а. и./га или больше или 200 г а. и./га или больше).

В некоторых вариантах осуществления темботрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 200 г а. и./га или меньше (например, 190 г а. и./га или меньше, 180 г а. и./га или меньше, 170 г а. и./га или меньше, 160 г а. и./га или меньше, 150 г а. и./га или меньше, 140 г а. и./га или меньше, 130 г а. и./га или меньше, 120 г а. и./га или меньше, 110 г а. и./га или меньше, 100 г а. и./га или меньше, 95 г а. и./га или меньше, 90 г а. и./га или меньше, 85 г а. и./га или меньше, 80 г а. и./га или меньше, 75 г а. и./га или меньше, 70 г а. и./га или меньше, 65 г а. и./га или меньше, 60 г а. и./га или меньше, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше, 25 г а. и./га или меньше, 20 г а. и./га или меньше, 15 г а. и./га или меньше, 10 г а. и./га или меньше, 9 г а. и./га или меньше, 8 г а. и./га или меньше, 7 г а. и./га или меньше, 6 г а. и./га или меньше, 5 г а. и./га или меньше, 4,5 г а. и./га или меньше, 4 г а. и./га или меньше, 3,5 г а. и./га или меньше, 3 г а. и./га или меньше, 2,5 г а. и./га или меньше, 2 г а. и./га или меньше, 1,5 г а. и./га или меньше или 1 г а. и./га или меньше).

Темботрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления темботрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1-200 г а. и./га (например, 1-175 г а. и./га, 1-150 г а. и./га, 1-100 г а. и./га, 1-75 г а. и./га, 1-50 г а. и./га, 1-25 г а. и./га, 1-15 г а. и./га, 1-10 г а. и./га, 5-20 г а. и./га, 10-30 г а. и./га, 20-40 г а. и./га, 30-50 г а. и./га, 40-60 г а. и./га, 50-70 г а. и./га, 60-80 г а. и./га, 70-90 г а. и./га, 80-100 г а. и./га, 90-110 г а. и./га, 100-120 г а. и./га, 110-130 г а. и./га, 120-140 г а. и./га или 130-150 г а. и./га).

Тефурилтрион

Тефурилтрион, показанный ниже, представляет собой 2-[2-хлор-4-(метилсульфонил)-3-[[тетрагидро-2-фуранил)метокси]метил]бензоил]-1,3-циклогександион. Его гербицидная активность проиллюстрирована в *The Pesticide Manual*. Иллюстративные пути применения тефурилтриона включают его применение для послевсходового контроля широкого диапазона двудольных и однодольных видов сорняков в маисе с максимальной дозой внесения на сезон 100 г/га, применяемой либо в виде одной отдельной дозы, либо в виде двух последовательных частичных доз.



В некоторых вариантах осуществления тефурилтрион может быть представлен в виде приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли тефурилтриона.

Тефурилтрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления тефурилтрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1 г а. и./га или больше (например, 2 г а. и./га или больше, 4 г а. и./га или больше, 6 г а. и./га или больше, 8 г а. и./га или больше, 10 г а. и./га или больше, 15 г а. и./га или больше, 20 г а. и./га или больше, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 г а. и./га или больше, 60 г а. и./га или больше, 65 г а. и./га или больше, 70 г а. и./га или больше, 75 г а. и./га или больше, 80 г а. и./га или больше, 85 г а. и./га или больше, 90 г а. и./га или больше, 95 г а. и./га или больше, 100 г а. и./га или больше, 110 г а. и./га или больше, 120 г а. и./га или больше, 130 г а. и./га или больше, 140 г а. и./га или больше, 150 г а. и./га или больше, 160 г а. и./га или больше, 170 г а. и./га или больше, 180 г а. и./га или больше, 190 г а. и./га или больше или 200 г а. и./га или больше).

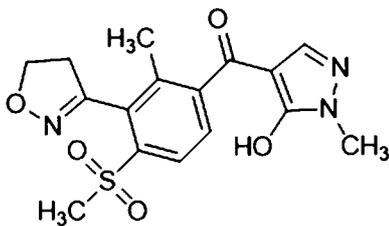
В некоторых вариантах осуществления тефурилтрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 200 г а. и./га или меньше (например, 190 г а. и./га или меньше, 180 г а. и./га или меньше, 170 г а. и./га или меньше, 160 г а. и./га или меньше, 150 г а. и./га или меньше, 140 г а. и./га или меньше, 130 г а. и./га или меньше, 120 г а. и./га или меньше, 110 г а. и./га или меньше, 100 г а. и./га или меньше, 95 г а. и./га или меньше, 90 г а. и./га или меньше, 85 г а. и./га или меньше, 80 г а. и./га или меньше, 75 г а. и./га или меньше, 70 г а. и./га или меньше, 65 г а. и./га или меньше, 60 г а. и./га или меньше, 55 г а.

и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше, 25 г а. и./га или меньше, 20 г а. и./га или меньше, 15 г а. и./га или меньше, 10 г а. и./га или меньше, 9 г а. и./га или меньше, 8 г а. и./га или меньше, 7 г а. и./га или меньше, 6 г а. и./га или меньше, 5 г а. и./га или меньше, 4,5 г а. и./га или меньше, 4 г а. и./га или меньше, 3,5 г а. и./га или меньше, 3 г а. и./га или меньше, 2,5 г а. и./га или меньше, 2 г а. и./га или меньше, 1,5 г а. и./га или меньше или 1 г а. и./га или меньше).

Тефурилтрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления тефурилтрион или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1-200 г а. и./га (например, 1-175 г а. и./га, 1-150 г а. и./га, 1-100 г а. и./га, 1-75 г а. и./га, 1-50 г а. и./га, 1-25 г а. и./га, 1-15 г а. и./га, 1-10 г а. и./га, 5-20 г а. и./га, 10-30 г а. и./га, 20-40 г а. и./га, 30-50 г а. и./га, 40-60 г а. и./га, 50-70 г а. и./га, 60-80 г а. и./га, 70-90 г а. и./га, 80-100 г а. и./га, 90-110 г а. и./га, 100-120 г а. и./га, 110-130 г а. и./га, 120-140 г а. и./га или 130-150 г а. и./га).

Топрамезон

Топрамезон, показанный ниже, представляет собой [3-(4,5-дигидро-3-изоксазолил)-2-метил-4-(метилсульфонил)фенил](5-гидрокси-1-метил-1*H*-пиразол-4-ил)метанон. Его гербицидная активность проиллюстрирована в *The Pesticide Manual*. Иллюстративные пути применения топрамезона включают его применение для послевсходового контроля сорняков в маисе.



В некоторых вариантах осуществления топрамезон может быть представлен в виде приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли топрамезона.

Топрамезон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления топрамезон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов

или роста растительности в количестве 1 г а. и./га или больше (например, 2 г а. и./га или больше, 4 г а. и./га или больше, 6 г а. и./га или больше, 8 г а. и./га или больше, 10 г а. и./га или больше, 15 г а. и./га или больше, 20 г а. и./га или больше, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 г а. и./га или больше, 60 г а. и./га или больше, 65 г а. и./га или больше, 70 г а. и./га или больше, 75 г а. и./га или больше, 80 г а. и./га или больше, 85 г а. и./га или больше, 90 г а. и./га или больше, 95 г а. и./га или больше или 100 г а. и./га или больше).

В некоторых вариантах осуществления топрамезон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 100 г а. и./га или меньше (например, 95 г а. и./га или меньше, 90 г а. и./га или меньше, 85 г а. и./га или меньше, 80 г а. и./га или меньше, 75 г а. и./га или меньше, 70 г а. и./га или меньше, 65 г а. и./га или меньше, 60 г а. и./га или меньше, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше, 25 г а. и./га или меньше, 20 г а. и./га или меньше, 15 г а. и./га или меньше, 10 г а. и./га или меньше, 9 г а. и./га или меньше, 8 г а. и./га или меньше, 7 г а. и./га или меньше, 6 г а. и./га или меньше, 5 г а. и./га или меньше, 4,5 г а. и./га или меньше, 4 г а. и./га или меньше, 3,5 г а. и./га или меньше, 3 г а. и./га или меньше, 2,5 г а. и./га или меньше, 2 г а. и./га или меньше, 1,5 г а. и./га или меньше или 1 г а. и./га или меньше).

Топрамезон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль можно применять к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления топрамезон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1-100 г а. и./га (например, 1-90 г а. и./га, 1-80 г а. и./га, 1-70 г а. и./га, 1-60 г а. и./га, 1-50 г а. и./га, 1-25 г а. и./га, 1-15 г а. и./га, 1-10 г а. и./га, 5-20 г а. и./га, 10-25 г а. и./га, 15-25 г а. и./га, 20-30 г а. и./га, 20-40 г а. и./га, 30-50 г а. и./га, 40-60 г а. и./га, 50-70 г а. и./га, 60-80 г а. и./га, 70-90 г а. и./га, 80-100 г а. и./га или 90-100 г а. и./га).

II. Композиции

A. Гербицидные смеси или комбинации

(а) Гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир смешивают или применяют в комбинации с (b) ингибитором HPPD или его приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства солью или сложным эфиром. При этом (а) и (b) могут быть предусмотрены в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых

вариантах осуществления (а) и (b) применяют в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать неожиданный гербицидный эффект, при этом все еще демонстрируя надлежащую совместимость с сельскохозяйственной культурой (например, их применение в сельскохозяйственных культурах не приводит к значительному увеличению поражения сельскохозяйственных культур по сравнению с применением по отдельности гербицидных соединений (а) или (b)). В некоторых вариантах осуществления (а) и (b) могут быть предусмотрены вместе для обеспечения гербицидного эффекта, который превышает совокупный эффект (а) и (b), применяемых по отдельности. В некоторых вариантах осуществления поражение или повреждение нежелательной растительности, обусловленные композициями и способами, раскрытыми в данном документе, оценивается с использованием шкалы от 0% до 100% при сравнении с контрольной необработанной растительностью, где 0% указывает на отсутствие поражения нежелательной растительности, а 100% указывает на полное разрушение нежелательной растительности.

В некоторых вариантах осуществления совместное действие гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и ингибитора HPPD или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира приводит к усиленной активности по отношению к нежелательной растительности даже при нормах внесения, которые ниже, чем обычно применяемые для пестицида, чтобы он оказывал гербицидный эффект сам по себе. В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно, исходя из отдельных компонентов, применять при более низких нормах внесения для достижения гербицидного эффекта, сопоставимого с эффектом, получаемым с помощью отдельных компонентов при нормальных нормах внесения. В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, обеспечивают ускоренное воздействие на нежелательную растительность (например, они могут обеспечивать повреждение нежелательной растительности быстрее по сравнению с применением отдельных гербицидов).

В некоторых вариантах осуществления наблюдаемый эффект для нежелательной растительности на по меньшей мере 1%, на по меньшей мере 2%, по меньшей мере 3%, по меньшей мере 4%, по меньшей мере 5%, по меньшей мере 10%, по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20% или по меньшей мере 25% больше, чем эффект (E), рассчитанный в соответствии с методом Колби (например, наблюдаемый эффект, составляющий 96%, будет на 4% больше, чем рассчитанный эффект (E), составляющий 92%). В некоторых вариантах осуществления для нежелательной растительности: разность (D_0) между 100% и наблюдаемым эффектом на по меньшей мере 5%, по меньшей мере 10%, по меньшей мере 15%, по меньшей мере 20%, по меньшей мере 25%, по меньшей мере 30%, по меньшей мере 35%, по меньшей мере 40%, по меньшей мере 45% или по меньшей мере 50% меньше, чем разность (D_E) между 100% и эффектом (E), рассчитанным в соответствии с уравнением Колби (например, наблюдаемый эффект, составляющий 96%, будет соответствовать D_0 , составляющей 4%, рассчитанный эффект (E), составляющий 92%, будет соответствовать

D_E , составляющей 8%, и D_O будет на 50% меньше или составлять половину D_E).

В некоторых вариантах осуществления весовое соотношение (а) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира (в г к.э./га) и (b) ингибитора HPPD или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира (в г а. и./га) составляет 1:8000 или больше (например, 1:7000 или больше, 1:6000 или больше, 1:5000 или больше, 1:4000 или больше, 1:3000 или больше, 1:2000 или больше, 1:1800 или больше, 1:1600 или больше, 1:1400 или больше, 1:1200 или больше, 1:1000 или больше, 1:900 или больше, 1:800 или больше, 1:700 или больше, 1:600 или больше, 1:500 или больше, 1:400 или больше, 1:300 или больше, 1:200 или больше, 1:100 или больше, 1:90 или больше, 1:80 или больше, 1:70 или больше, 1:60 или больше, 1:50 или больше, 1:40 или больше, 1:30 или больше, 1:20 или больше, 1:10 или больше, 1:9 или больше, 1:8 или больше, 1:7 или больше, 1:6 или больше, 1:5 или больше, 1:4 или больше, 1:3 или больше, 1:2 или больше, 1:1,9 или больше, 1:1,8 или больше, 1:1,7 или больше, 1:1,6 или больше, 1:1,5 или больше, 1:1,4 или больше, 1:1,3 или больше, 1:1,2 или больше, 1:1,1 или больше, 1:1 или больше, 1:1,1 или больше, 1,2:1 или больше, 1,3:1 или больше, 1,4:1 или больше, 1,5:1 или больше, 1,6:1 или больше, 1,7:1 или больше, 1,8:1 или больше, 1,9:1 или больше, 2:1 или больше, 3:1 или больше, 4:1 или больше, 5:1 или больше, 6:1 или больше, 7:1 или больше, 8:1 или больше, 9:1 или больше, 10:1 или больше, 20:1 или больше, 30:1 или больше, 40:1 или больше, 50:1 или больше, 60:1 или больше, 70:1 или больше, 80:1 или больше, 90:1 или больше, 100:1 или больше, 200:1 или больше, 300:1 или больше, 400:1 или больше, 500:1 или больше, 600:1 или больше, 700:1 или больше, 800:1 или больше, 900:1 или больше или 1000:1 или больше).

В некоторых вариантах осуществления весовое соотношение (а) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира (в г к.э./га) и (b) ингибитора HPPD или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира (в г а. и./га) составляет 1000:1 или меньше (например, 900:1 или меньше, 800:1 или меньше, 700:1 или меньше, 600:1 или меньше, 500:1 или меньше, 400:1 или меньше, 300:1 или меньше, 250:1 или меньше, 200:1 или меньше, 100:1 или меньше, 90:1 или меньше, 80:1 или меньше, 70:1 или меньше, 60:1 или меньше, 50:1 или меньше, 40:1 или меньше, 30:1 или меньше, 20:1 или меньше, 15:1 или меньше, 10:1 или меньше, 9:1 или меньше, 8:1 или меньше, 7:1 или меньше, 6:1 или меньше, 5:1 или меньше, 4:1 или меньше, 3:1 или меньше, 2:1 или меньше, 1,9:1 или меньше, 1,8:1 или меньше, 1,7:1 или меньше, 1,6:1 или меньше, 1,5:1 или меньше, 1,4:1 или меньше, 1,3:1 или меньше, 1,2:1 или меньше, 1,1:1 или меньше, 1:1 или меньше, 1:1,1 или меньше, 1:1,2 или меньше, 1:1,3 или меньше, 1:1,4 или меньше, 1:1,5 или меньше, 1:1,6 или меньше, 1:1,7 или меньше, 1:1,8 или меньше, 1:1,9 или меньше, 1:2 или меньше, 1:3 или меньше, 1:4 или меньше, 1:5 или меньше, 1:6 или меньше, 1:7 или меньше, 1:8 или меньше, 1:9 или меньше, 1:10 или меньше, 1:20 или меньше, 1:30 или меньше, 1:40 или меньше, 1:50 или меньше, 1:60 или меньше, 1:70 или меньше, 1:80 или меньше, 1:90 или

меньше, 1:100 или меньше, 1:200 или меньше, 1:300 или меньше, 1:400 или меньше, 1:500 или меньше, 1:600 или меньше, 1:700 или меньше, 1:800 или меньше, 1:900 или меньше, 1:1000 или меньше, 1:1200 или меньше, 1:1400 или меньше, 1:1600 или меньше, 1:1800 или меньше, 1:2000 или меньше, 1:3000 или меньше, 1:4000 или меньше, 1:5000 или меньше, 1:6000 или меньше, 1:7000 или меньше или 1:8000 или меньше).

Весовое соотношение (а) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира (в г к.э./га) и (b) ингибитора HPPD или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира (в г а. и./га) может находиться в диапазоне от любого из минимальных значений соотношения, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. В некоторых вариантах осуществления весовое соотношение (а) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира (в г к.э./га) и (b) ингибитора HPPD или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира (в г а. и./га) составляет от 1:8000 до 1000:1 (например, от 1:6000 до 1000:1, от 1:5000 до 1000:1, от 1:4000 до 800:1, от 1:3000 до 600:1, от 1:2500 до 400:1, от 1:2000 до 250:1, от 1:1000 до 125:1, 1:800 до 100:1, от 1:500 до 60:1, от 1:400 до 200:1, от 1:200 до 100:1, от 1:125 до 15:1, от 1:100 до 100:1, от 1:50 до 50:1, от 1:40 до 40:1, от 1:30 до 30:1, от 1:20 до 20:1, от 1:10 до 10:1, 1:1000 до 20:1, от 1:900 до 10:1, от 1:900 до 50:1, от 1:800 до 40:1, от 1:700 до 30:1, от 1:600 до 20:1, от 1:500 до 15:1, от 1:400 до 10:1, от 1:300 до 9:1, от 1:200 до 8:1, от 1:100 до 7:1, от 1:50 до 6:1, от 1:40 до 5:1, от 1:30 до 5:1, от 1:30 до 4:1, от 1:20 до 3:1, от 1:10 до 2:1, от 1:5 до 5:1, от 1:4 до 4:1, от 1:3 до 3:1 или от 1:2 до 2:1).

В некоторых вариантах осуществления активные ингредиенты в композициях, раскрытых в данном документе, состоят из (а) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) ингибитора HPPD или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира.

В. Составы

Настоящее изобретение также относится к составам композиций и способам, раскрытым в данном документе. В некоторых вариантах осуществления состав может быть представлен в форме состава в одной упаковке, содержащего как (а) гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир, так и (b) ингибитор HPPD или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. В некоторых вариантах осуществления состав может быть представлен в форме состава в одной упаковке, содержащего как (а), так и (b) и дополнительно содержащего по меньшей мере одну добавку. В некоторых вариантах осуществления состав может быть представлен в форме состава в двух упаковках, где одна упаковка содержит (а) и необязательно по меньшей мере одну добавку, в то время как другая упаковка содержит (b) и необязательно по меньшей мере одну добавку. В некоторых вариантах осуществления в случае состава в двух упаковках, состав, содержащий (а) и

необязательно по меньшей мере одну добавку, и состав, содержащий (b) и необязательно по меньшей мере одну добавку, смешивают перед применением и затем применяют одновременно. В некоторых вариантах осуществления смешивание проводят в виде приготовления баковой смеси (например, составы смешивают непосредственно перед или при разбавлении водой). В некоторых вариантах осуществления состав, содержащий (a), и состав, содержащий (b), не смешивают, а применяют последовательно (по очереди), например, незамедлительно или с промежутком в 1 час, 2 часа, 4 часа, 8 часов, 16 часов, 24 часа, 2 дня или 3 дня между ними.

В некоторых вариантах осуществления состав с (a) и (b) представлен в суспендированной, эмульгированной или растворенной форме. Иллюстративные составы включают без ограничения водные растворы, порошки, суспензии, также высококонцентрированные водные, масляные или другие суспензии или дисперсии, водные эмульсии, водные микроэмульсии, водные суспензии, масляные дисперсии, самоэмульгирующиеся составы, пасты, пылевидные препараты и материалы для распределения или гранулы.

В некоторых вариантах осуществления (a) гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и/или (b) ингибитор HPPD или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир представляют собой водный раствор, который можно разбавлять перед применением. В некоторых вариантах осуществления (a) и/или (b) представлены в виде концентрированного состава, такого как концентрат. В некоторых вариантах осуществления концентрат является стабильным и сохраняет эффективность во время хранения и транспортировки. В некоторых вариантах осуществления концентрат представляет собой прозрачную однородную жидкость, которая является стабильной при значениях температуры, составляющих 54°C или больше. В некоторых вариантах осуществления в концентрате не наблюдается какое-либо осаждение твердых веществ при значениях температуры, составляющих -10°C или выше. В некоторых вариантах осуществления в концентрате не наблюдается разделение, осаждение или кристаллизация любого из компонентов при низких значениях температуры. Например, концентрат остается прозрачным раствором при значениях температуры ниже 0°C (например, ниже -5°C, ниже -10°C, ниже -15°C). В некоторых вариантах осуществления концентрат характеризуется вязкостью, составляющей менее 50 сантипуаз (50 мегапаскалей), даже при низких значениях температуры, таких как 5°C.

Композиции и способы, раскрытые в данном документе, также можно смешивать или применять с добавкой. В некоторых вариантах осуществления добавка может быть разбавленной в воде или может быть концентрированной. В некоторых вариантах осуществления добавку добавляют последовательно. В некоторых вариантах осуществления добавку добавляют одновременно. В некоторых вариантах осуществления добавку предварительно смешивают с гербицидом на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства N-оксидом, солью или сложным

эфиром. В некоторых вариантах осуществления добавку предварительно смешивают с ингибитором HPPD или его приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства солью или сложным эфиром.

С. Другие активные вещества

В некоторых вариантах осуществления добавка представляет собой дополнительный пестицид. Например, композиции, описанные в данном документе, можно применять в сочетании с одним или несколькими дополнительными гербицидами для контроля нежелательной растительности. Композиция может быть составлена из одного или нескольких дополнительных гербицидов, получена в виде баковой смеси с одним или несколькими дополнительными гербицидами или применена последовательно с одним или несколькими дополнительными гербицидами. Иллюстративные дополнительные гербициды включают без ограничения 4-CPA, 4-CPB, 4-CPD, 2,4-D, холиновую соль 2,4-D, сложные эфиры и амины 2,4-D, 2,4-DB, 3,4-DA, 3,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 3,4-DP, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, ацетохлор, ацифлуорфен, аклонифен, акролеин, алахлор, аллидохлор, аллоксидим, аллиловый спирт, алорак, аметридион, аметрин, амибузин, амикарбазон, аминоклопирахлор, гербициды на основе 4-аминопиколиновой кислоты, такие как галауксифен, галауксифен-метил, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фтор-2-пиридинкарбоновая кислота, бензил-4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фтор-2-пиридинкарбоксилат и те, что описаны в патентах США №№ 7314849 и 7432227, выданных Balko, et al., аминокопиралид, амипрофос-метил, амитрол, сульфамат аммония, анилофос, анизурон, асулам, атратон, атразин, азафенидин, азипротрин, барбан, ВСПС, бифлутамид, беназолин, бенкарбазон, бенфлуралин, бенфуресат, бенсулид, бентиокарб, бентазон-натрий, бензадокс, бензфендизон, бензипрам, бензобициклон, бензофенап, бензофлуор, бензоилпроп, бензтиазурон, бициклопирон, бифенокс, биланафос, буру, бромацил, бромобонил, бромобутид, бромофеноксим, бромоксинил, бромпиразон, бутахлор, бутафенацил, бутамифос, бутенахлор, бутидазол, бутиурон, бутралин, бутроксицим, бутурон, бутилат, какодилловую кислоту, кафенстрол, хлорат кальция, цианамид кальция, камбендихлор, карбасулам, карбетамид, карбоксазол, хлорпрокарб, карфентразон-этил, CDEA, CEPС, хлорметоксифен, хлорамбен, хлоранокрил, хлоразифоп, хлоразин, хлорбромурон, хлорбуфам, хлоретурон, хлорфенак, хлорфенпроп, хлорфлуразол, хлорфлуренол, хлоридазон, хлорнитрофен, хлоропон, хлоротолурон, хлороксурон, хлороксинил, хлорпрофам, хлортал, хлортиамид, цинидон-этил, цинметилин, цисанилид, клацифос, клетодим, клиодинат, клодинафоп-пропаргил, клофоп, кломазон, кломепроп, клопроп, клопроксицим, клопиралид, СМА, сульфат меди, СРМФ, СРРС, кредазин, крезол, кумилурон, цианатрин, цианазин, циклоат, циклоксицим, циклулон, цигалофоп-бутил, циперкват, ципразин, ципразол, ципромид, даимурон, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, диаллат, дикамбу, дихлобенил, дихлоральмочевину, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диетамкват, диетатил, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифлуфеникан, дифлуфензопир, димефурон, димепиперат, диметахлор, диметаметрин, диметенамид, диметенамид-Р, димексано,

димидазон, динитрамин, динофенат, динопроп, диносам, диносеб, динотерб, дифенамид, дипропетрин, дикват, дизул, дитиопир, диурон, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, эглиназин, эндотал, эпроназ, ЕРТС, эрбон, эспрокарб, эталфлуралин, этбензамид, этидимурон, этиолат, этобензамид, этобензамид, этофумезат, этоксифен, этинофен, этнипромид, этобензанид, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-Р-этил, феноксапроп-Р-этил+изоксадифен-этил, феноксасульфон, фенквинотрион, фентеракол, фентиапроп, фентразамид, фенурон, сульфат железа, флампроп, флампроп-М, флауазифоп, флауазифоп-Р-бутил, флауазолат, флухлоралин, флуфенацет, флуфеникан, флуфенпир-этил, флумезин, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флумипропин, флуометурон, флуородифен, флуорогликофен, флуоромидин, флуоронитрофен, флуотиурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флуридон, флуорохлоридон, флуороксибир, флуороксибир-мептил, флуртамон, флутиацет, фомесафен, фосамин, фумиклорак, фурилоксифен, глюфосинат, глюфосинат-аммоний, глюфосинат-Р-аммоний, глифосатные соли и сложные эфиры, галосафен, галоксидин, гексахлорацетон, гексафлуорат, гексазион, инданофан, индазифлам, йодобонил, йодметан, иоксинил, ипазин, ипфенкарбазон, ипримидам, изокарбамид, изоцил, изометиозин, изонорурон, изополинат, изопротурон, изопротурон, изоурон, изоксабен, изоксахлортол, изоксафлютол, изоксапирифоп, карбутилат, кетоспирадокс, лактофен, ленацил, линурон, МАА, МАМА, сложные эфиры и амины МСРА, МСРА-тиоэтил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, мединотерб, мефенацет, мефлуидид, мезопразин, мезотрион, метам, метамифоп, метамитрон, метазахлор, метфлуразон, метабензтиазурон, металпропалин, метазол, метиобенкарб, метиозолин, метиурон, метометон, метопротрин, метилбромид, метилизотиоцианат, метилдимрон, метобензулон, метобромурон, метолахлор, метоксурон, метрибузин, молинат, моналид, монисоурон, монохлоруксусную кислоту, монолинурон, монурон, морфамкват, MSMA, напроанилид, напропамид, напропамид-М, напталам, небурон, нипираклофен, нитралин, нитрофен, нитрофлуорфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, *орто*-дихлорбензол, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксапиразон, оксазикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-этил, парафлуорон, паракват, пебулат, пеларгоновую кислоту, пендиметалин, пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуидон, петоксамид, фенизофам, фенмедифам, фенмедифам-этил, фенобензулон, фенилмеркурацетат, пиклорам, пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, арсенит калия, азид калия, цианат калия, претилахлор, проциазин, продиамин, профлуазол, профлуралин, профоксидим, проглиназин, прогексадион-кальций, прометон, прометрин, пронамид, пропахлор, пропанил, пропаквизафоп, пропазин, профам, пропизохлор, пропизамид, просульфалин, просульфокарб, проксан, принахлор, пиданон, пираклонил, пирафлуфен-этил, пирасульфотол, пиразогил, пиразолинат, пиразоксифен, пирибутикарб, пирихлор, пиридафол, пиридат, квинклорак, квинмерак, квинокламин, квинонамид, квизалофоп, квизалофоп-Р-этил, родетанил, сафлуфенацил, S-метолахлор, себутилазин, секбуметон, сетоксидим, сидурон, симазин, симетон, симетрин, SMA, арсенит натрия, азид натрия, хлорат натрия, сулькотрион, сульфаллат, сульфентразон, сульфосат, серную кислоту, сулгликапин, свеп, ТСА, тебутам, тебутиурон, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим,

тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлурон, тенилхлор, тиаметурон, тиазафлурон, тиазопир, тидиазимин, тидиазурон, тиобенкарб, тиафенацил, тиокарбазил, тиоклорим, толпиралат, топрамезон, тралкоксидим, триаллат, триафамон, триазифлам, трикамбу, холиновую соль трихлопира, сложные эфиры и амины трихлопира, тридифан, триэтазин, трифлуралин, трифоп, трифопсим, тригидрокситриазин, триметурон, трипропиндан, тритак, вернолат, ксилахлор и их соли, сложные эфиры, оптически активные изомеры и смеси.

В некоторых вариантах осуществления дополнительный пестицид или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир представлены в предварительно смешанном составе с (а), (b) или их комбинациями. В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир представлены в предварительно смешанном составе с дополнительным пестицидом. В некоторых вариантах осуществления ингибитор HPPD или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир представлены в предварительно смешанном составе с дополнительным пестицидом. В некоторых вариантах осуществления бензобициклон, бензофенап, бициклопирон, фенквинотрион, изоксахлортол, изоксафлютол, мезотрион, пирасульфотол, пиразолинат, пиразоксифен, сулькотрион, темботрион, тефурилтрион или топрамезон или их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир представлены в предварительно смешанном составе с дополнительным пестицидом.

D. Вспомогательные вещества/носители/красящие вещества/адгезивные средства

В некоторых вариантах осуществления добавка включает приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество. Иллюстративные приемлемые с точки зрения сельского хозяйства вспомогательные вещества включают без ограничения антифризы, противовспениватели, средства, улучшающие совместимость, связывающие средства, нейтрализующие средства и буферы, ингибиторы коррозии, красящие вещества, отдушки, средства, улучшающие проникновение, смачивающие средства, средства, улучшающие распределение, диспергирующие средства, загустители, средства, снижающие температуру замерзания, противомикробные средства, масляное вспомогательное средство, антитоксические средства, адгезивные средства (например, для применения в составах для обработки семян), поверхностно-активные вещества, защитные коллоиды, эмульгаторы, вещества, придающие клейкость, и их смеси.

Иллюстративные приемлемые с точки зрения сельского хозяйства вспомогательные вещества включают без ограничения концентрат масляного вспомогательного средства (минеральное масло (85%) +эмульгаторы (15%)) или не включают, нонилфенолэтоксилат или не включают, четвертичную аммониевую соль бензилкокоалкилдиметила или не включают, смесь нефтяного углеводорода, сложных алкиловых эфиров, органической кислоты и анионного поверхностно-активного вещества или не включают, C₉-C₁₁алкилполигликозид или не включают, этоксилат фосфорной кислоты и спирта или не

включают, этоксилат натурального первичного спирта (C₁₂-C₁₆) или не включают, ди-*втор*-бутилфенол блок-сополимер EO-PO или не включают, полисилоксан с концевой метильной группой или не включают, нонилфенолэтоксилат+мочевина-аммониевый нитрат или не включают, эмульгированное метилированное масло семян или не включают, этоксилат тридецилового спирта (синтетического) (8 EO) или не включают, этоксилат таллового амина (15 EO) или не включают и PEG(400) диолеат-99.

В некоторых вариантах осуществления добавка представляет собой антидот, который представляет собой органическое соединение, обеспечивающее лучшую совместимость с культурными растениями при применении гербицида. В некоторых вариантах осуществления антидот сам по себе является гербицидно активным. В некоторых вариантах осуществления антидот действует в качестве противоядия или антагониста в культурных растениях и может обеспечивать снижение повреждения культурных растений или предотвращать его. Иллюстративные антидоты включают без ограничения AD-67 (MON 4660), беноксакор, бентиокарб, брассинолид, клоквинтосет (мексил), циометринил, ципросульфамид, даимурон, дихлормид, дициклонон, диетолат, димепиперат, дисульфотон, фенхлоразол, фенхлоразол-этил, фенклорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, гарпиновые белки, изоксадифен-этил, цзецаовань, цзецаоиси, мефенпир, мефенпир-диэтил, мефенат, нафталиновый ангидрид, 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан, оксабетринил, R29148 и амиды *N*-фенилсульфонилбензойной кислоты, а также их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и, при условии, что они содержат карбоксильную группу, их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства производные. В некоторых вариантах осуществления антидот может представлять собой клоквинтосет или его сложный эфир, или соль, или сложный эфир, такой как клоквинтосет (мексил). В некоторых вариантах осуществления антидот может представлять собой дихлормид. В некоторых вариантах осуществления антидот применяют в рисе, злаковой культуре, кукурузе или маисе. Например, дихлормид или клоквинтосет можно применять для противодействия неблагоприятным эффектам композиций на рис, пропашные культуры и злаковые культуры.

Иллюстративные поверхностно-активные вещества (например, смачивающие средства, вещества, придающие клейкость, диспергирующие вещества, эмульгаторы) включают без ограничения соли щелочных металлов, соли щелочно-земельных металлов и аммониевые соли ароматических сульфоновых кислот, например, лигносульфоновых кислот, фенолсульфоновых кислот, нафталинсульфоновых кислот и дибутилнафталинсульфоновой кислоты и жирных кислот, алкил- и алкиларилсульфонатов, алкилсульфатов, сульфатов лаурилового эфира и сульфатов жирных спиртов и соли сульфатированных гекса-, гепта- и октадеканолов, а также гликолевые эфиры жирных спиртов, конденсаты сульфонируемого нафталина и его производных с формальдегидом, конденсаты нафталина или нафталинсульфоновых кислот с фенолом и формальдегидом, эфир полиоксиэтилена и октилфенола, этоксилированный изооктил-, октил- или

нонилфенол, полигликолевый эфир алкилфенила или трибутилфенила, алкилариловые полиэфиры спиртов, изотридециловый спирт, конденсаты жирного спирта/этиленоксида, этоксилированное касторовое масло, полиоксиэтиленалкиловые эфиры или полиоксипропиленалкиловые эфиры, ацетат полигликолевого эфира лаурилового спирта, сложные эфиры сорбита, отработанный раствор лигносульфита и белки, денатурированные белки, полисахариды (например, метилцеллюлозу), гидрофобно модифицированные крахмалы, поливиниловый спирт, поликарбоксилаты, полиалкоксилаты, поливиниловый амин, полиэтиленимин, поливинилпирролидон и их сополимеры.

Иллюстративные загустители включают без ограничения полисахариды, такие как ксантановая камедь, органические и неорганические листовые силикаты и их смеси.

Иллюстративные противовспениватели включают без ограничения эмульсии на основе силикона, длинноцепочечные спирты, жирные кислоты, соли жирных кислот, фторорганические соединения и их смеси.

Иллюстративные противомикробные средства включают без ограничения бактерицидные средства на основе дихлорофена и полуформаль бензилового спирта и производные изотиазолинона, такие как алкилизотиазолиноны и бензизотиазолиноны, и их смеси.

Иллюстративные антифризы включают без ограничения этиленгликоль, пропиленгликоль, мочевины, глицерин и их смеси.

Иллюстративные красящие вещества включают без ограничения красители, известные под названиями родамин В, синий пигмент 15:4, синий пигмент 15:3, синий пигмент 15:2, синий пигмент 15:1, синий пигмент 80, желтый пигмент 1, желтый пигмент 13, красный пигмент 112, красный пигмент 48:2, красный пигмент 48:1, красный пигмент 57:1, красный пигмент 53:1, оранжевый пигмент 43, оранжевый пигмент 34, оранжевый пигмент 5, зеленый пигмент 36, зеленый пигмент 7, белый пигмент 6, коричневый пигмент 25, основной фиолетовый 10, основной фиолетовый 49, кислотный красный 51, кислотный красный 52, кислотный красный 14, кислотный синий 9, кислотный желтый 23, основной красный 10, основной красный 108 и их смеси.

Иллюстративные адгезивные средства включают без ограничения поливинилпирролидон, поливинилацетат, поливиниловый спирт, тилозу и их смеси.

В некоторых вариантах осуществления добавка включает носитель. В некоторых вариантах осуществления добавка включает жидкий или твердый носитель. В некоторых вариантах осуществления добавка включает органический или неорганический носитель. Иллюстративные жидкие носители включают без ограничения нефтяные фракции или углеводороды, такие как минеральное масло, ароматические растворители, парафиновые масла и т. п., или не включают, растительные масла, такие как соевое масло, рапсовое масло, оливковое масло, касторовое масло, подсолнечное масло, кокосовое масло, кукурузное масло, хлопковое масло, льняное масло, пальмовое масло, арахисовое масло, сафлоровое масло, кунжутное масло, тунговое масло и т. п., или не включают, сложные эфиры указанных выше растительных масел или не включают, сложные эфиры

моноспиртов или двухосновных, трехосновных или других низших полиспиртов (содержащих 4-6 гидроксигрупп), таких как 2-этилгексилстеарат, *n*-бутилолеат, изопропилмиристат, диолеат пропиленгликоля, диоктилсукцинат, дибутиладипат, диоктилфталат и т. п., или не включают, сложные эфиры моно-, ди- и поликарбоновых кислот и т. п., толуол, ксилол, лигроин, масляное вспомогательное средство, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этилацетат, амилацетат, бутилацетат, монометиловый эфир пропиленгликоля и монометиловый эфир диэтиленгликоля, метиловый спирт, этиловый спирт, изопропиловый спирт, амиловый спирт, этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин, *N*-метил-2-пирролидинон, *N*, *N*-диметилалкиламида, диметилсульфоксид, жидкие удобрения и т. п. и воду, а также их смеси. Иллюстративные твердые носители включают без ограничения формы диоксида кремния, силикагели, силикаты, тальк, каолин, известняк, известь, мел, болус, лесс, глину, доломит, диатомовую землю, сульфат кальция, сульфат магния, оксид магния, измельченные синтетические вещества, пирофиллитовую глину, аттапульгитовую глину, кизельгур, карбонат кальция, бентонитовую глину, фуллерову землю, шелуху семян хлопчатника, пшеничную муку, соевую муку, пемзу, древесную муку, муку орехового дерева, лигнин, сульфат аммония, фосфат аммония, нитрат аммония, мочевины, муку злаков грубого помола, муку древесной коры, древесную муку и муку из ореховой скорлупы, порошки на основе целлюлозы и их смеси.

В некоторых вариантах осуществления эмульсии, пасты или масляные дисперсии могут быть получены путем гомогенизации (а) и (б) в воде с помощью смачивающего средства, вещества, придающего клейкость, диспергирующего вещества или эмульгатора. В некоторых вариантах осуществления получают концентраты, подходящие для разбавления водой, содержащие (а), (б), смачивающее средство, вещество, придающее клейкость, и диспергирующее вещество или эмульгатор.

В некоторых вариантах осуществления порошки или материалы для распределения и пылевидные препараты можно получать путем смешивания или одновременного измельчения (а) и (б) и необязательно антидота с твердым носителем.

В некоторых вариантах осуществления гранулы (например, покрытые оболочкой гранулы, пропитанные гранулы и гомогенные гранулы) можно получать путем связывания (а) и (б) с твердыми носителями.

Составы, раскрытые в данном документе, обеспечивают гербицидно эффективное количество (а) и (б). В некоторых вариантах осуществления значения концентрации (а) и (б) в составах могут варьироваться. В некоторых вариантах осуществления составы содержат от 1% до 95% (например, от 5% до 95%, от 10% до 80%, от 20% до 70%, от 30% до 50%) от общего веса (а) и (б). В составах, предназначенных для использования в качестве концентратов, (а) и (б) могут присутствовать в концентрации от 0,1 до 98 весовых процентов (от 0,5 до 90 весовых процентов) в пересчете на общий вес состава. Перед применением концентраты могут быть разбавлены инертным носителем, таким как вода. Разбавленные составы, применяемые по отношению к нежелательной растительности или

месту произрастания нежелательной растительности, могут содержать от 0,0006 до 8,0 весовых процентов (a) и (b) (например, от 0,001 до 5,0 весовых процентов) в пересчете на общий вес разбавленного состава.

В некоторых вариантах осуществления (a) и (b) независимо можно применять с чистотой от 90% до 100% (например, от 95% до 100%) в соответствии со спектрометрией ядерного магнитного резонанса (ЯМР). В некоторых вариантах осуществления значения концентрации (a), (b) и дополнительных пестицидов в составах могут варьироваться. В некоторых вариантах осуществления составы содержат от 1% до 95% (например, от 5% до 95%, от 10% до 80%, от 20% до 70%, от 30% до 50%) от общего веса (a), (b) и дополнительных пестицидов. В некоторых вариантах осуществления (a), (b) и дополнительные пестициды независимо можно применять с чистотой от 90% до 100% (например, от 95% до 100%) в соответствии со спектрометрией ЯМР.

III. Способы применения

A. Способы применения

Композиции, раскрытые в данном документе, можно применять в любой известной методике применения гербицидов. Иллюстративные методики применения включают без ограничения распыление, мелкодисперсное разбрызгивание, опыливание, растекание или непосредственное применение с использованием воды (в воде). Способ применения может отличаться в зависимости от заданной цели. В некоторых вариантах осуществления способ применения можно выбрать для обеспечения наилучшего возможного распределения композиций, раскрытых в данном документе.

В некоторых вариантах осуществления способ борьбы с нежелательной растительностью, который включает приведение растительности или места ее произрастания в контакт с любой из композиций или ее применение к почве или внесение в воду для предотвращения появления всходов или роста растительности, раскрыт в данном документе.

Композиции, раскрытые в данном документе, можно применять до появления всходов (до появления всходов нежелательной растительности) или после появления всходов (во время и/или после появления всходов нежелательной растительности). При необходимости композиции можно применять в виде применения в воде. В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и ингибитор HPPD применяют одновременно. В некоторых вариантах осуществления (a) и (b) могут быть предусмотрены вместе для обеспечения гербицидного эффекта, который превышает совокупный эффект (a) и (b), применяемых по отдельности.

Если композиции применяют в сельскохозяйственных культурах, композиции можно применять после высевания и до или после появления всходов культурных растений. В некоторых вариантах осуществления композиции, раскрытые в данном документе, демонстрируют надлежащую переносимость у сельскохозяйственной культуры, даже если сельскохозяйственная культура уже возшла, и их можно применять во время или после

появления всходов культурных растений. В некоторых вариантах осуществления, если композиции применяют в сельскохозяйственных культурах, композиции можно применять до высева культурных растений.

В некоторых вариантах осуществления композиции, раскрытые в данном документе, применяют к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют к почве или воде с целью предотвращения появления всходов или роста растительности посредством опрыскивания (например, опрыскивания листьев). В некоторых вариантах осуществления в методиках опрыскивания применяют, например, воду в качестве носителя и жидкость распыляют в количестве от 10 литров на гектар (л/га) до 2000 л/га (например, от 50 л/га до 1000 л/га или от 100 до 500 л/га). В некоторых вариантах осуществления композиции, раскрытые в данном документе, применяют малообъемным или сверхмалообъемным способом. В некоторых вариантах осуществления, если в отношении композиций, раскрытых в данном документе, определенные культурные растения проявляют невысокую переносимость, композиции можно применять с помощью устройства для распыления таким образом, что они почти или полностью не вступают в контакт с листьями чувствительных культурных растений, при этом попадая на листья нежелательной растительности, растущей ниже или на оголенной почве (например, после всходов направленной обработкой или откладыванием). В некоторых вариантах осуществления композиции, раскрытые в данном документе, можно применять в виде сухих составов (например, гранул, WDG и т. д.) с использованием воды.

В некоторых вариантах осуществления соединения смеси проявляют гербицидную активность, если их применяют непосредственно по отношению к растению или месту произрастания растения на любой стадии роста или до посадки или появления всходов. Наблюдаемый эффект может зависеть от типа нежелательной растительности, подлежащей контролю, стадии роста нежелательной растительности, параметров применения, а именно разведения и размера капель распыляемой жидкости, размера частиц твердых компонентов, условий окружающей среды во время применения, конкретного применяемого соединения, конкретных применяемых вспомогательных веществ и носителей, типа почвы и т. п., а также количества применяемого химического вещества. В некоторых вариантах осуществления эти и другие факторы можно регулировать, чтобы оказывать неселективное или селективное гербицидное действие. В некоторых случаях композиции применяют относительно незрелой нежелательной растительности.

Композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для борьбы с нежелательной растительностью в различных применениях в сельскохозяйственных культурах и в отличных от сельскохозяйственных применениях. В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для борьбы с нежелательной растительностью в сельскохозяйственных культурах. Иллюстративные сельскохозяйственные культуры включают без ограничения пшеницу, ячмень, тритикале, рожь, тефф, виды овса, маис, хлопчатник, виды сои, сорго, просо, рис, сахарный тростник и естественное пастбище

(например, пастбищные травы). В некоторых вариантах осуществления нежелательную растительность контролируют в пропашной культуре (например, маисе, сорго, сое, хлопчатнике или масличном рапсе/каноле). В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно использовать для контроля нежелательной растительности в пшенице, ячмене, овсе, ржи, тритикале, маисе, сорго, просе или генетически модифицированных пшенице, ячмене, маисе или овсе.

Композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для борьбы с нежелательной растительностью на территориях, занимаемых несельскохозяйственными культурами. Иллюстративные территории, занимаемые несельскохозяйственными культурами, включают без ограничения газон, пастбища, луга, землю под паром, полосы земледелия, водные установки, деревья и виноградник, природные заповедники или естественные пастбища. В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля растительности в промышленных зонах (IVM) или в видах применения для полос земледелия коммунальных предприятий, трубопроводов, обочин дорог и железнодорожных путей. В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, также можно применять в лесном хозяйстве (например, для подготовки участка или для борьбы с нежелательной растительностью в лесопосадках). В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности на землях программы охраны заповедников (CRP), в насаждениях, виноградниках, на лугах и в травах, выращиваемых для получения семян. В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять на искусственных лужайках (например, относящихся к жилым домам, промышленному производству и к учреждениям), полях для гольфа, парках, кладбищах, спортивных площадках и дерновых фермах.

Композиции и способы, раскрытые в данном документе, также можно применять в культурных растениях, которые являются устойчивыми, например, к гербицидам, патогенам и/или насекомым. В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять в культурных растениях, которым придали устойчивость к одному или многим гербицидам посредством генной инженерии или селекции. В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять в культурных растениях, которым придали устойчивость к одному или многим патогенам, таким как фитопатогенные грибы, посредством применения генной инженерии или селекции. В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять в культурных растениях, которым придали устойчивость к поражению насекомыми посредством применения генной инженерии или селекции. Иллюстративные устойчивые сельскохозяйственные культуры включают без ограничения сельскохозяйственные культуры, которые являются устойчивыми к ингибиторам фотосистемы II, или культурные растения, которые вследствие введения путем генетической модификации гена токсина

Bacillus thuringiensis (или *Bt*) являются устойчивыми к поражению определенными насекомыми. В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, описанные в данном документе, также можно применять в сочетании с глифосатом, глюфосинатом, дикамбой, феноксиауксинами, пиридилоксиауксинами, арилоксифеноксипропионатами, ингибиторами ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), ингибиторами 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), ингибиторами протопорфириногенаоксидазы (PPO), триазидами и бромоксилином для контроля растительности в сельскохозяйственных культурах с переносимостью по отношению к глифосату, глюфосинату, дикамбе, феноксиауксинам, пиридилоксиауксинам, арилоксифеноксипропионатам, ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), ингибиторам протопорфириногенаоксидазы (PPO), триазидам, бромоксилилу или их комбинациям. В некоторых вариантах осуществления борьбу с нежелательной растительностью осуществляют в сельскохозяйственных культурах с переносимостью к глифосату, глюфосинату, дикамбе, феноксиауксинам, пиридилоксиауксинам, арилоксифеноксипропионатам, ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), ингибиторам протопорфириногенаоксидазы (PPO), триазидам и бромоксилилу, обладающих одним признаком, многими признаками или совмещенными признаками, придающими переносимость к одному или нескольким химическим веществам и/или множеству механизмам действия. В некоторых вариантах осуществления нежелательную растительность можно контролировать в сельскохозяйственной культуре, которая обладает переносимостью к АССазе. Комбинацию (а), (b) и дополняющего гербицида или его соли или сложного эфира можно применять в комбинации с гербицидами, которые являются селективными в отношении сельскохозяйственной культуры, подлежащей обработке, и которые дополняют спектр сорняков, контролируемых данными соединениями при применении нормы внесения. В некоторых вариантах осуществления композиции, описанные в данном документе, и другие дополняющие гербициды применяют в одно и то же время, либо в виде состава на основе комбинации, либо в виде баковой смеси, либо последовательно.

Композиции и способы можно применять в контроле нежелательной растительности в сельскохозяйственных культурах, обладающих переносимостью в отношении агрономического стресса (включая без ограничения засуху, холод, жару, соленость, воду, питательные вещества, плодородие, рН), переносимостью в отношении вредителей (включая без ограничения насекомых, грибки и патогены) и признаками улучшения сельскохозяйственной культуры (включая без ограничения урожайность; содержание белков, углеводов или масел; состав белков, углеводов или масел; структуру растения и строение растения).

В некоторых вариантах осуществления композиции, раскрытые в данном документе, можно применять для борьбы с нежелательной растительностью, в том числе трав, широколистных сорняков, осоковых сорняков и их комбинаций. В некоторых вариантах

осуществления композиции, раскрытые в данном документе, можно применять для борьб с нежелательной растительностью, в том числе без ограничения видов *Polygonum*, таких как горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus*), видов *Amaranthus*, таких как амарант (*Amaranthus retroflexus*), видов *Chenopodium*, таких как марь белая (*Chenopodium album* L.), видов *Sida*, таких как сида колючая (*Sida spinosa* L.), видов *Ambrosia*, таких как амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia*), видов *Cyperus*, таких как сыть съедобная (*Cyperus esculentus*), видов *Setaria*, таких как щетинник Фабера (*Setaria faberi*), видов *Sorghum*, видов *Acanthospermum*, видов *Anthemis*, видов *Atriplex*, видов *Brassica*, видов *Cirsium*, видов *Convolvulus*, видов *Conyza*, таких как мелколепестник канадский (*Conyza canadensis*), видов *Cassia*, видов *Commelina*, видов *Datura*, видов *Euphorbia*, видов *Geranium*, видов *Galinsoga*, видов *Ipomea*, таких как ипомея, видов *Lamium*, видов *Malva*, видов *Matricaria*, видов *Persicaria*, видов *Prosopis*, видов *Rumex*, видов *Sisymbrium*, видов *Solanum*, видов *Trifolium*, видов *Xanthium*, видов *Veronica*, видов *Viola*, таких как фиалка трехцветная (*Viola tricolor*), звездчатки средней (*Stellaria media*), канатника Теофраста (*Abutilon theophrasti*), сесбании рослой (*Sesbania exaltata* Cory), *Anoda cristata*, *Bidens pilosa*, *Brassica kaber*, пастушьей сумки (*Capsella bursa-pastoris*), василька синего (*Centaurea cyanus* или *Cyanus segetum*), *Galeopsis tetrahit*, подмаренника цепкого *Galium aparine*), *Helianthus annuus*, *Desmodium tortuosum*, кохии (*Kochia scoparia*), *Medicago arabica*, *Mercurialis annua*, *Myosotis arvensis*, мака самосейки (*Papaver rhoeas*), *Raphanus raphanistrum*, солянки русской (*Salsola kali*), горчицы полевой (*Sinapis arvensis*), *Sonchus arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Tagetes minuta*, *Richardia brasiliensis*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, вероники персидской (*Veronica persica*) и вероники.

В определенных вариантах осуществления нежелательная растительность включает канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH), амарант (*Amaranthus retroflexus*, AMARE), овес пустой (*Avena fatua*, AVEFA), рапс озимый (*Brassica napus*, BRSNW), репу (*Brassica rapa*, BRSRR), марь белую (*Chenopodium album* L., CHEAL), чертополох (*Cirsium arvense* CIRAR, ежовник обыкновенный (*Echinochloa crus-galli*, ECHCG), молочай красивейший (*Euphorbia heterophylla*, EPHHL), сою (*Glycine max*, GLXMA), подсолнечник (*Helianthus annuus*, HELAN), ипомею плющевидную (*Ipomoea hederacea*, IPOHE), кохию (*Kochia scoparia*, KCHSC), горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus*, POLCO), щетинник Фабера (*Setaria faberi*, SETFA), сорго обыкновенное (*Sorghum vulgare*, SORVU), звездчатку среднюю (*Stellaria media*, STEME), фиалку трехцветную (*Viola tricolor*, VIOTR) или их комбинацию.

Гербицидные композиции, описанные в данном документе, можно применять для борьбы с сорняками с устойчивостью или переносимостью к гербициду. Способы, в которых применяют композиции, описанные в данном документе, можно также применять для борьбы с сорняками с устойчивостью или переносимостью к гербициду. Иллюстративные сорняки с устойчивостью или переносимостью включают без ограничения биотипы с устойчивостью или переносимостью к ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS) или синтазы ацетогидроксикислот (AHAS) (например,

имидазолинонам, сульфонилмочевинам, пиримидинил(окси/тио)бензоатам, сульфониламинокарбонилтриазинонам), ингибиторам фотосистемы II (например, фенилкарбаматам, пиридазинонам, триазином, триазинонам, урацилам, амидам, мочевинам, бензотиадиазинонам, нитрилам, фенилпиридазином), ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы) (например, арилоксифеноксипропионатам, циклогександионом, фенилпиразолином), синтетическим ауксином (например, бензойным кислотам, феноксикарбоновым кислотам, пиридинкарбоновым кислотам, хинолинкарбоновым кислотам), ингибиторам транспорта ауксинов (например, фталаматам, семикарбазоном), ингибиторам фотосистемы I (например, бипиридилиумом), ингибиторам синтазы 5-энолпирувилшикимат-3-фосфата (EPSP) (например, глифосату), ингибиторам глутаминсинтазы (например, глюфосинату, биалафосу), ингибиторам сборки микротрубочек (например, бензамидам, бензойным кислотам, динитроанилином, фосфорамидатам, пиридином), ингибиторам митоза (например, карбаматам), ингибиторам жирных кислот с очень длинной цепью (VLCFA) (например, ацетамидам, хлорацетамидам, оксиацетамидам, тетразолинонам), ингибиторам синтеза жирных кислот и липидов (например, фосфородитиоатам, тиокарбаматам, бензофуранам, хлоркарбоновым кислотам), ингибиторам протопорфириногенаоксидазы (PPO) (например, дифенилэфиром, *N*-фенилфталимидам, оксадиазолам, оксазолидиндионом, фенилпиразолам, пиримидиндионом, тиadiaзолам, триазиноном), ингибиторам биосинтеза каротиноидов (например, кломазону, амитролу, аклонифену), ингибиторам фитоендесатуразы (PDS) (например, амидам, анилидексу, фураноном, феноксибутанамидам, пиридазиноном, пиридином), ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) (например, каллистемоном, изоксазолам, пиразолам, трикетоном), ингибиторам биосинтеза целлюлозы (например, нитрилам, бензамидам, квинклораку, триазолокарбоксамидом), гербицидам с несколькими механизмами действия, таким как квинклорак, и неклассифицированным гербицидам, таким как ариламинопропионовые кислоты, дифензокват, эндотал и мышьякорганические соединения. Иллюстративные сорняки с устойчивостью или переносимостью включают без ограничения биотипы с устойчивостью или переносимостью по отношению к многим гербицидам, биотипы с устойчивостью или переносимостью по отношению к многим классам химических веществ, биотипы с устойчивостью или переносимостью по отношению к многим механизмам гербицидного действия и биотипы с многими механизмами устойчивости или переносимости (например, устойчивость по отношению к целевому сайту или метаболическая устойчивость).

Ниже в целях неограничивающей иллюстрации приведены примеры конкретных вариантов осуществления настоящего изобретения.

Примеры

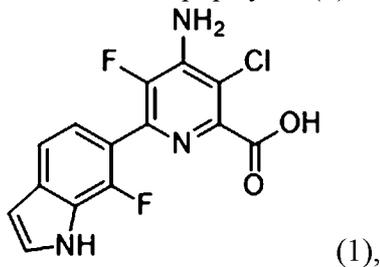
Пример 1. Гербицидная активность и эффект в отношении повреждения сельскохозяйственной культуры в отношении озимой пшеницы соединений формулы I и гербицидов HPPD в испытаниях в теплице.

Методика - оценка послевсходовой гербицидной активности в

сельскохозяйственных культурах

Семена необходимых видов исследуемых растений высаживали в смесь для посадки Sun Gro MetroMix® 306, которая, как правило, характеризуется значением pH, составляющим от 6,0 до 6,8, и содержанием органического вещества, составляющим приблизительно 30 процентов, в пластиковые горшки с площадью поверхности, составляющей 103,2 квадратного сантиметра (см²). При необходимости обеспечения хорошего прорастания и здоровых растений, применяли обработку фунгицидом и/или другую химическую или физическую обработку. Растения выращивали в течение 7-36 дней в теплице с примерно 14-часовым (ч.) фотопериодом, в которой температуру поддерживали при приблизительно 23°C в течение дня и 22°C в течение ночи. Регулярно добавляли питательные вещества и воду и при необходимости обеспечивали дополнительное освещение с помощью потолочных металлогалогенных 1000-ваттных ламп. Растения использовали для испытаний, когда они достигли второй или третьей стадии настоящего листа.

Соединение формулы (1):



применяли с различными ингибиторами HPPD при оценках эффективности гербицидов.

Состав эмульгируемого концентрата (EC), содержащий соединение 1 при 100 г. а. и./л, получали путем объединения соединения 1 с 1-бутил-2-пирролидиноном (Tamisolve NxG; 360,5 г/л), бензилацетатом (544,6 г/л) и поверхностно-активным веществом Agnique MBL 520L (52,9 г/л). Если соединение 1 не растворялось легко, смесь нагревали и/или подвергали воздействию ультразвука. Концентрированные исходные растворы разбавляли с помощью водной смеси 1,5% об./об. масляного концентрата для сельскохозяйственной культуры Agri-dex для обеспечения подходящих норм внесения. Требуемые количества соединений основаны на объеме внесения, составляющем 12 миллилитров (мл), при норме, составляющей 187 литров на гектар (л/га). Растворы экспериментальных смесей соединения для опрыскивания получали путем добавления исходных растворов к подходящему количеству раствора для разбавления с образованием 12 мл раствора для опрыскивания в двухкомпонентных комбинациях. Составленные соединения применяли по отношению к растительному материалу с помощью машины для опрыскивания с нисходящей струей Mandel, оснащенной соплами 8002E, откалиброванными для доставки 187 л/га на площадь применения, составляющую 0,503 квадратного метра (м²), при высоте распыления, составляющей 18 дюймов (43 сантиметра (см)) выше среднего полога растений. Контрольные растения опрыскивали таким же образом с помощью холостого

растворителя. Нормы внесения для компонента (а) представлены в г а. и./га, и нормы внесения для компонента (b) представлены в г а. и./га.

Обработанные растения и контрольные растения помещали в теплицу, как описано выше, и поливали путем подпочвенного орошения для предотвращения вымывания исследуемых соединений. Через 20-22 дня определяли визуально состояние исследуемых растений по сравнению с таковым контрольных растений и оценивали по шкале от 0 до 100 процентов, где 0 соответствует отсутствию поражения, и 100 соответствует полному уничтожению. Состояние исследуемых растений сравнивали с таковым контрольных растений, что определяли визуально и оценивали по шкале от 0 до 100 процентов, где 0 соответствует отсутствию поражений и 100 соответствует полному уничтожению. Для определения гербицидных эффектов, ожидаемых в результате применения смесей, использовали метод Колби.

Соединение 1 (составленное в виде ЕС) объединяли с изоксафлутолом и оценивали эффективность гербицидной композиции в отношении канатника Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH), овса пустого (*Avena fatua*, AVEFA), рапса озимого (*Brassica napus*, BRSNW), чертополоха (*Cirsium arvense*, CIRAR), молочая красивейшего (*Euphorbia heterophylla*, EPHHL), горца вьюнкового (*Polygonum convolvulus*, POLCO), сорго обыкновенного (*Sorghum vulgare*, SORVU), звездчатки средней (*Stellaria media*, STEME), фиалки трехцветной (*Viola tricolor*, VIOTR), амаранта (*Amaranthus retroflexus*, AMARE), мари белой (*Chenopodium album* L., CHEAL), сои (*Glycine max*, GLXMA), подсолнечника (*Helianthus annuus*, HELAN), щетинника Фабера (*Setaria faberi*, SETFA) рапса ярового (*Brassica napus*, BRSNN), ползучего сорняка (*Digitaria sanguinalis*, DIGSA), ежовника обыкновенного (*Echinochloa crus-galli*, ECHCG), ипомеи плющевидной (*Ipomoea hederacea*, IPOHE), кохии (*Kochia scoparia*, KCHSC), риса (*Oryza sativa*, ORYSA), озимой пшеницы (*Triticum aestivum*, TRZAW) и маиса (*Zea mays*, ZEAMX). Результаты обобщены в таблице 1 и включают усредненные данные двух испытаний.

Таблица 1. Эффект (% видимого повреждения) соединения 1 и изоксафлутола в отношении сорняков/сельскохозяйственных культур.

Норма внесения	Соединение 1 (г а. и./га)	5	10	0	5	10
	Изоксафлутол (г а. и./га)	0	0	35	35	35
ABUTH	Набл.	50	55	45	80	87
	Рассч.				73	75
AVEFA	Набл.	0	0	60	60	65
	Рассч.				60	60
BRSNW	Набл.	40	45	60	80	85
	Рассч.				76	78
CIRAR	Набл.	50	60	75	100	97
	Рассч.				88	90
EPHHL	Набл.	86	99	43	100	100

	Рассч.				92	99
POLCO	Набл.	53	58	10	78	73
	Рассч.				57	62
SORVU	Набл.	0	50	0	85	93
	Рассч.				0	50
STEME	Набл.	70	70	10	95	100
	Рассч.				73	73
VIOTR	Набл.	8	13	45	45	60
	Рассч.				49	52
AMARE	Набл.	75	97	95	100	100
	Рассч.				99	100
CHEAL	Набл.	90	98	99	100	100
	Рассч.				100	100
GLXMA	Набл.	95	100	75	100	100
	Рассч.				99	100
HELAN	Набл.	90	90	90	95	100
	Рассч.				99	99
SETFA	Набл.	30	63	97	100	100
	Рассч.				98	99
BRSNN	Набл.	50	80	85	85	97
	Рассч.				93	97
DIGSA	Набл.	0	10	50	20	20
	Рассч.				50	55
ECHCG	Набл.	20	60	25	30	50
	Рассч.				40	70
IPOHE	Набл.	10	10	70	30	30
	Рассч.				73	73
KCHSC	Набл.	63	68	90	93	95
	Рассч.				96	97
ORYSA	Набл.	0	10	30	25	35
	Рассч.				30	37
TRZAW	Набл.	0	0	15	20	30
	Рассч.				15	15
ZEAMX	Набл.	0	0	0	10	20
	Рассч.				0	0

г а. и./га=граммы активного ингредиента на гектар
 ABUTH=*Abutilon theophrasti* (канатник Теофраста)

AVEFA=*Avena fatua* (щетинник Фабера)
 BRSNW=*Brassica napus* (рапс озимый)
 CIRAR=*Cirsium arvense* (чертополох)
 EPННL=*Euphorbia heterophylla* (молочай красивейший)
 POLCO=*Polygonum convolvulus* (горец вьюнковый)
 SORVU=*Sorghum vulgare* (сорго обыкновенное)
 STEME=*Stellaria media* (звездчатка)
 VIOTR=*Viola tricolor* (фиалка трехцветная)
 AMARE=*Amaranthus retroflexus* (амарант)
 CHEAL=*Chenopodium album* L. (марь белая)
 GLXMA=*Glycine max* (соя)
 HELAN=*Helianthus annuus* (подсолнечник)
 SETFA=*Setaria faberi* (щетинник Фабера)
 BRSNN=*Brassica napus* (рапс яровой)
 DIGSA=*Digitaria sanguinalis* (ползучий сорняк)
 ECHCG=*Echinochloa crus-galli* (ежовник обыкновенный)
 IPOHE=*Ipomoea hederacea* (ипомея плющевидная)
 KCHSC=*Kochia scoparia* (кохия)
 ORYSA=*Oryza sativa* (рис)
 TRZAW=*Triticum aestivum* (озимая пшеница)

Соединение 1 (составленное в виде ЕС) объединяли с мезотрионом и оценивали эффективность гербицидной композиции в отношении канатника Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH), амаранта (*Amaranthus retroflexus*, AMARE), рапса озимого (*Brassica napus*, BRSNW), ежовника обыкновенного (*Echinochloa crus-galli*, ECHCG), молочая красивейшего (*Euphorbia heterophylla*, EPННL), ипомеи плющевидной (*Ipomoea hederacea*, IPOHE), горца вьюнкового (*Polygonum convolvulus*, POLCO), звездчатки средней (*Stellaria media*, STEME), фиалки трехцветной (*Viola tricolor*, VIOTR), мари белой (*Chenopodium album* L., CHEAL), чертополоха (*Cirsium arvense*, CIRAR), сои (*Glycine max*, GLXMA), подсолнечника (*Helianthus annuus*, HELAN), рапса ярового (*Brassica napus*, BRSNN), ползучего сорняка (*Digitaria sanguinalis*, DIGSA), кохии (*Kochia scoparia*, KCHSC), щетинника Фабера (*Setaria faberi*, SETFA), сорго обыкновенного (*Sorghum vulgare*, SORVU) и маиса (*Zea mays*, ZEAMX). Результаты обобщены в таблице 2 и включают усредненные данные двух испытаний.

Таблица 2. Эффект (% видимого повреждения) соединения 1 и мезотриона в отношении сорняков/сельскохозяйственных культур.

Норма внесения	Соединение 1 (г а. и./га)	5	10	0	5	10
	Мезотрион (г а. и./га)	0	0	35	35	35
ABUTH	Набл.	50	55	88	98	98
	Рассч.				94	94
AMARE	Набл.	75	97	30	100	100

	Рассч.				83	98
BRSNW	Набл.	40	45	60	85	85
	Рассч.				76	78
ECHCG	Набл.	20	60	10	0	70
	Рассч.				28	64
EPHHL	Набл.	86	99	20	100	75
	Рассч.				89	99
IPOHE	Набл.	10	10	70	93	95
	Рассч.				73	73
POLCO	Набл.	53	58	48	100	100
	Рассч.				75	78
STEME	Набл.	70	70	60	95	100
	Рассч.				88	88
VIOTR	Набл.	8	13	58	73	88
	Рассч.				61	63
CHEAL	Набл.	90	98	100	100	93
	Рассч.				100	100
CIRAR	Набл.	50	60	100	100	100
	Рассч.				100	100
GLXMA	Набл.	95	100	70	100	100
	Рассч.				99	100
HELAN	Набл.	90	90	93	100	100
	Рассч.				99	99
BRSNN	Набл.	50	80	100	95	100
	Рассч.				100	100
DIGSA	Набл.	0	10	20	0	10
	Рассч.				20	28
KCHSC	Набл.	63	68	70	80	80
	Рассч.				89	90
SETFA	Набл.	30	63	0	5	65
	Рассч.				30	63
SORVU	Набл.	0	50	0	0	30
	Рассч.				0	50
ZEAMX	Набл.	0	0	0	0	0
	Рассч.				0	0

г а. и./га=граммы активного ингредиента на гектар
 ABUTH=*Abutilon theophrasti* (канатник Теофраста)

AMARE=*Amaranthus retroflexus* (амарант)
 BRSNW=*Brassica napus* (рапс озимый)
 ECHCG=*Echinochloa crus-galli* (ежовник обыкновенный)
 EPННL=*Euphorbia heterophylla* (молочай красивейший)
 IPOHE=*Ipomoea hederacea* (ипомея плющевидная)
 POLCO=*Polygonum convolvulus* (горец вьюнковый)
 STEME=*Stellaria media* (звездчатка)
 VIOTR=*Viola tricolor* (фиалка трехцветная)
 CHEAL=*Chenopodium album* L. (марь белая)
 CIRAR=*Cirsium arvense* (чертополох)
 GLXMA=*Glycine max* (соя)
 HELAN=*Helianthus annuus* (подсолнечник)
 BRSNN=*Brassica napus* (рапс яровой)
 DIGSA=*Digitaria sanguinalis* (ползучий сорняк)
 KCHSC=*Kochia scoparia* (кохия)
 SETFA=*Setaria faberi* (щетинник Фабера)
 SORVU=*Sorghum vulgare* (сорго обыкновенное)
 ZEAMX=*Zea mays* (маис)

Соединение 1 (составленное в виде ЕС) объединяли с сулькотрионом и оценивали эффективность гербицидной композиции в отношении канатника Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH), рапса озимого (*Brassica napus*, BRSNW), молочая красивейшего (*Euphorbia heterophylla*, EPННL), ипомеи плющевидной (*Ipomoea hederacea*, IPOHE), горца вьюнкового (*Polygonum convolvulus*, POLCO), сорго обыкновенного (*Sorghum vulgare*, SORVU), звездчатки средней (*Stellaria media*, STEME), амаранта (*Amaranthus retroflexus*, AMARE), мари белой (*Chenopodium album* L., CHEAL), чертополоха (*Cirsium arvense*, CIRAR), ежовника обыкновенного (*Echinochloa crus-galli*, ECHCG), сои (*Glycine max*, GLXMA), подсолнечника (*Helianthus annuus*, HELAN), фиалки трехцветной (*Viola tricolor*, VIOTR), рапса ярового (*Brassica napus*, BRSNN), кохии (*Kochia scoparia*, KCHSC), риса (*Oryza sativa*, ORYSA), щетинника Фабера (*Setaria faberi*, SETFA), озимой пшеницы (*Triticum aestivum*, TRZAW) и маиса (*Zea mays*, ZEAMX). Результаты обобщены в таблице 3 и включают усредненные данные двух испытаний.

Таблица 3. Эффект (% видимого повреждения) соединения 1 и сулькотриона в отношении сорняков/сельскохозяйственных культур.

Норма внесения	Соединение 1 (г а. и./га)	5	10	0	5	10
	Сулькотрион (г а. и./га)	0	0	75	75	75
ABUTH	Набл.	50	55	50	95	98
	Рассч.				75	78
BRSNW	Набл.	40	45	70	85	93
	Рассч.				82	84
EPННL	Набл.	86	99	60	100	100

	Рассч.				94	99
IPOHE	Набл.	10	10	65	75	85
	Рассч.				69	69
POLCO	Набл.	53	58	48	83	99
	Рассч.				75	78
SORVU	Набл.	0	50	0	40	40
	Рассч.				0	50
STEME	Набл.	70	70	85	100	100
	Рассч.				96	96
AMARE	Набл.	75	97	40	85	100
	Рассч.				85	98
CHEAL	Набл.	90	98	100	100	100
	Рассч.				100	100
CIRAR	Набл.	50	60	70	85	93
	Рассч.				85	88
ECHCG	Набл.	20	60	40	70	75
	Рассч.				52	76
GLXMA	Набл.	95	100	65	100	100
	Рассч.				98	100
HELAN	Набл.	90	90	80	100	100
	Рассч.				98	98
VIOTR	Набл.	8	13	73	70	73
	Рассч.				75	76
BRSNN	Набл.	50	80	95	85	83
	Рассч.				98	99
KCHSC	Набл.	63	68	45	70	81
	Рассч.				79	82
ORYSA	Набл.	0	10	5	10	20
	Рассч.				5	15
SETFA	Набл.	30	63	0	10	30
	Рассч.				30	63
TRZAW	Набл.	0	0	0	0	0
	Рассч.				0	0
ZEAMX	Набл.	0	0	0	0	0
	Рассч.				0	0

г а. и./га=граммы активного ингредиента на гектар
 ABUTH=*Abutilon theophrasti* (канатник Теофраста)

BRSNW=*Brassica napus* (рапс озимый)
 EPННL=*Euphorbia heterophylla* (молочай красивейший)
 IPOHE=*Ipomoea hederacea* (ипомея плющевидная)
 POLCO=*Polygonum convolvulus* (горец вьюнковый)
 SORVU=*Sorghum vulgare* (сорго обыкновенное)
 STEME=*Stellaria media* (звездчатка)
 AMARE=*Amaranthus retroflexus* (амарант)
 CHEAL=*Chenopodium album* L. (марь белая)
 CIRAR=*Cirsium arvense* (чертополох)
 ECHCG=*Echinochloa crus-galli* (ежовник обыкновенный)
 GLXMA=*Glycine max* (соя)
 HELAN=*Helianthus annuus* (подсолнечник)
 VIOTR=*Viola tricolor* (фиалка трехцветная)
 BRSNN=*Brassica napus* (рапс яровой)
 KCHSC=*Kochia scoparia* (кохия)
 ORYSA=*Oryza sativa* (рис)
 SETFA=*Setaria faberi* (щетинник Фабера)
 TRZAW=*Triticum aestivum* (озимая пшеница)
 ZEAMX=*Zea mays* (маис)

Соединение 1 (составленное в виде ЕС) объединяли с бензобициклоном и оценивали эффективность гербицидной композиции в отношении канатника Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH), рапса ярового (*Brassica napus*, BRSNN), чертополоха (*Cirsium arvense*, CIRAR), молочая красивейшего (*Euphorbia heterophylla*, EPННL), кохии (*Kochia scoparia*, KCHSC), горца вьюнкового (*Polygonum convolvulus*, POLCO), щетинника Фабера (*Setaria faberi*, SETFA), фиалки трехцветной (*Viola tricolor*, VIOTR) и мари белой (*Chenopodium album* L., CHEAL). Результаты обобщены в таблице 4.

Таблица 4. Эффект (% видимого повреждения) соединения 1 и бензобициклона в отношении сорняков/сельскохозяйственных культур.

Норма внесения	Соединение 1 (г а. и./га)	5	10	0	5	10
	Бензобициклон (г а. и./га)	0	0	50	50	50
ABUTH	Набл.	50	50	25	65	70
	Расч.				63	63
BRSNN	Набл.	50	80	0	60	95
	Расч.				50	80
CIRAR	Набл.	50	60	20	70	75
	Расч.				60	68
EPННL	Набл.	75	100	5	100	100
	Расч.				76	100
KCHSC	Набл.	65	75	10	70	87

	Рассч.				69	78
POLCO	Набл.	40	40	0	65	80
	Рассч.				40	40
SETFA	Набл.	50	75	0	60	75
	Рассч.				50	75
VIOTR	Набл.	10	15	10	40	50
	Рассч.				19	24
CHEAL	Набл.	90	95	100	100	100
	Рассч.				100	100

г а. и./га=граммы активного ингредиента на гектар

ABUTH=*Abutilon theophrasti* (канатник Теофраста)

BRSNN=*Brassica napus* (рапс яровой)

CIRAR=*Cirsium arvense* (чертополох)

EPHHL=*Euphorbia heterophylla* (молочай красивейший)

KCHSC=*Kochia scoparia* (кохия)

POLCO=*Polygonum convolvulus* (горец вьюнковый)

SETFA=*Setaria faberi* (щетинник Фабера)

VIOTR=*Viola tricolor* (фиалка трехцветная)

CHEAL=*Chenopodium album* L. (марь белая)

Соединение 1 (составленное в виде ЕС) объединяли с пиразолином и оценивали эффективность гербицидной композиции в отношении молочая красивейшего (*Euphorbia heterophylla*, EPHHL), горца вьюнкового (*Polygonum convolvulus*, POLCO), мари белой (*Chenopodium album* L., CHEAL), чертополоха (*Cirsium arvense*, CIRAR), фиалки трехцветной (*Viola tricolor*, VIOTR), канатника Теофраста (*Abutilon theophrasti*, ABUTH), рапса ярового (*Brassica napus*, BRSNN) и кохии (*Kochia scoparia*, KCHSC). Результаты обобщены в таблице 5.

Таблица 5. Эффект (% видимого повреждения) соединения 1 и пиразолината в отношении сорняков/сельскохозяйственных культур.

Норма внесения	Соединение 1 (г а. и./га)	5	10	0	5	10
	Пиразолилат (г а. и./га)	0	0	225	225	225
EPHHL	Набл.	75	100	0	95	100
	Рассч.				75	100
POLCO	Набл.	40	40	0	10	60
	Рассч.				40	40
CHEAL	Набл.	90	95	10	70	90
	Рассч.				91	96
CIRAR	Набл.	50	60	0	50	25
	Рассч.				50	60
VIOTR	Набл.	10	15	0	10	10

	Рассч.				10	15
ABUTH	Набл.	50	50	0	20	30
	Рассч.				50	50
BRSNN	Набл.	50	80	0	25	20
	Рассч.				50	80
KCHSC	Набл.	65	75	0	30	60
	Рассч.				65	75

г а. и./га=граммы активного ингредиента на гектар

EPHHL=*Euphorbia heterophylla* (молочай красивейший)

POLCO=*Polygonum convolvulus* (горец вьюнковый)

CHEAL=*Chenopodium album* L. (марь белая)

CIRAR=*Cirsium arvense* (чертополох)

VIOTR=*Viola tricolor* (фиалка трехцветная)

ABUTH=*Abutilon theophrasti* (канатник Теофраста)

BRSNN=*Brassica napus* (рапс яровой)

KCHSC=*Kochia scoparia* (кохия)

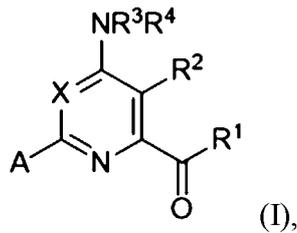
Композиции и способы в соответствии с прилагаемой формулой изобретения не ограничиваются в объеме конкретными композициями и способами, описанными в данном документе, которые подразумевались в качестве иллюстрации нескольких аспектов формулы изобретения, и подразумевается, что любые композиции и способы, которые являются функционально эквивалентными, находятся в пределах объема формулы изобретения. Подразумевается, что различные модификации композиций и способов дополнительно к таковым, приведенным и описанным в данном документе, находятся в пределах объема прилагаемой формулы изобретения. Кроме того, хотя подробно описаны только определенные показательные композиции и стадии способов, раскрытые в данном документе, подразумевается, что другие комбинации композиций и стадий способов также находятся в пределах объема прилагаемой формулы изобретения, даже если они конкретно не приведены. Таким образом, комбинация стадий, элементов, компонентов или составляющих может явно упоминаться или не упоминаться в данном документе, однако другие комбинации стадий, элементов, компонентов и составляющих включены, даже если это явно не указано. Термин "содержащий" и его варианты при использовании в данном документе используются синонимично с терминами "включающий", "предусматривающий" и их вариантами, и они являются открытыми, неограничивающими терминами. Хотя термины "содержащий" и "включающий" используются в данном документе для описания различных вариантов осуществления, термины "по сути состоящий из" и "состоящий из" можно использовать вместо "содержащий" и "включающий" для обеспечения более конкретных вариантов осуществления настоящего изобретения, и при этом они также являются раскрытыми. Кроме примеров и мест, где указано иное, все числа, которые выражают количества ингредиентов, условия реакций и т.

д., применяемые в описании и формуле изобретения, следует рассматривать в наименьшей мере и не следует рассматривать как попытку ограничения применения основных положений эквивалентов к объему формулы изобретения, следует воспринимать, учитывая количество значимых цифр и обычные способы округления.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) ингибитора 4-гидроксибензилпируватдиоксигеназы (HPPD) или его приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли,

где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой соединение, определенное формулой (I):



где

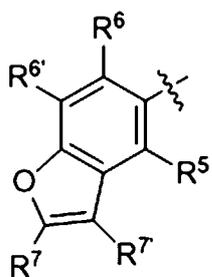
X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C₁-C₃алкил, C₁-C₃галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио или C₁-C₃галогеналкилтио;

R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, C₁-C₁₂алкил, C₃-C₁₂алкенил или C₃-C₁₂алкинил;

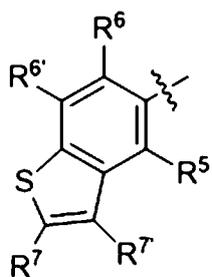
R² представляет собой галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио, C₁-C₄галогеналкилтио, амина, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, C₁-C₄алкил или C₁-C₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой C₁-C₁₀алкил, C₃-C₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C₁-C₁₀алкокси или OH;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсилил, C₁-C₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆алкинил, C₁-C₆алкокси или C₁-C₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

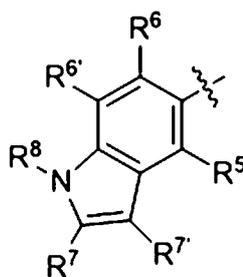
A представляет собой одну из групп A1 - A36:



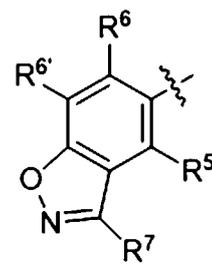
A1,



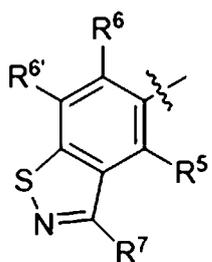
A2,



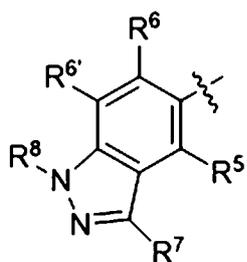
A3,



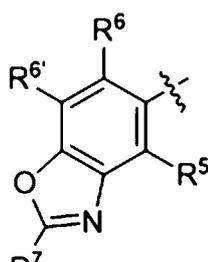
A4,



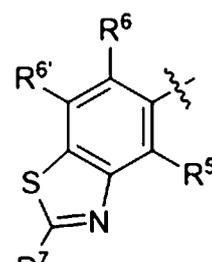
A5,



A6,



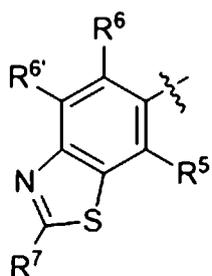
A7,



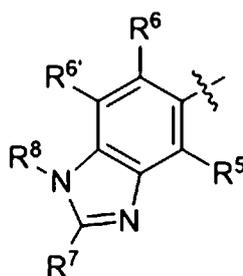
A8,



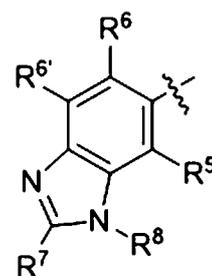
A9,



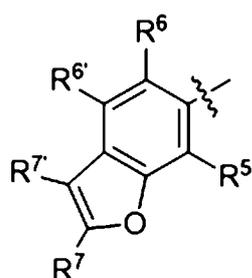
A10,



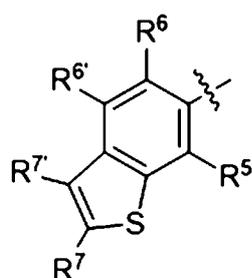
A11,



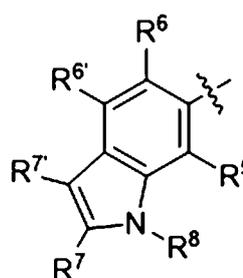
A12,



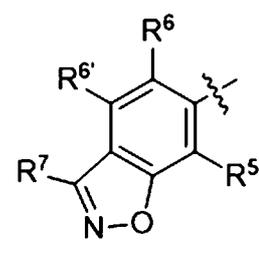
A13,



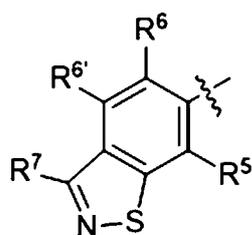
A14,



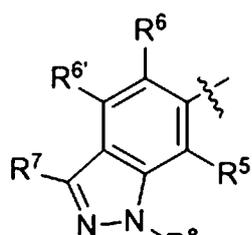
A15,



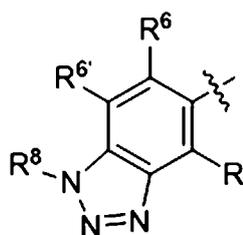
A16,



A17,



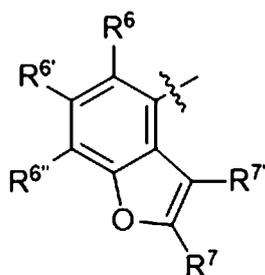
A18,



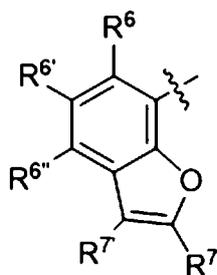
A19,



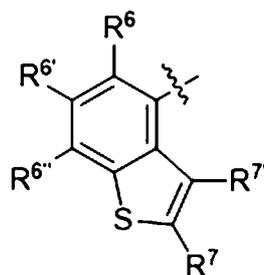
A20,



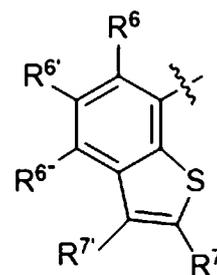
A21,



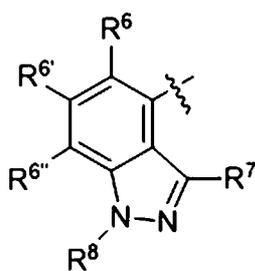
A22,



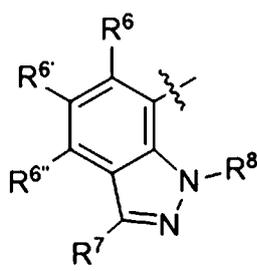
A23,



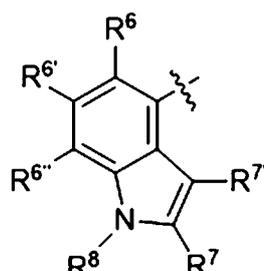
A24,



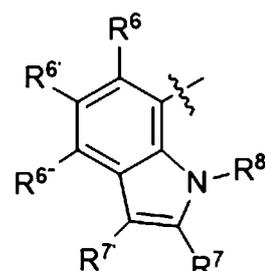
A25,



A26,



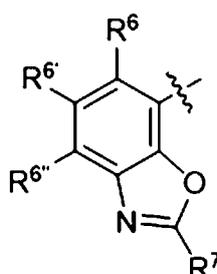
A27,



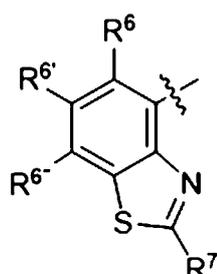
A28,



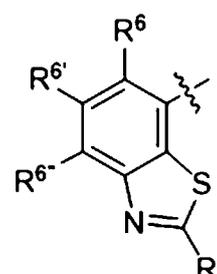
A29,



A30,



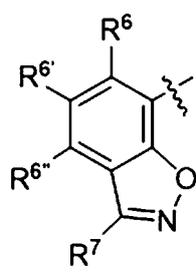
A31,



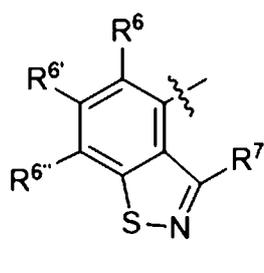
A32,



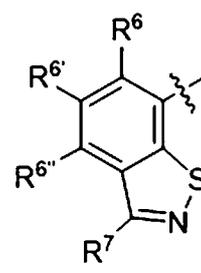
A33,



A34,



A35,



A36;

R^5 , если применимо к группе А, представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH или CN;

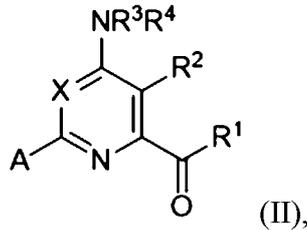
R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$, если применимо к группе А, независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH, CN или NO_2 ;

R^7 и R^7 независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_1 - C_4 галогеналкиламино или фенил;

R^8 представляет собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

2. Композиция по п. 1, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой соединение, определенное формулой (II):



где

R^1 представляет собой $OR^{1'}$ или $NR^{1''}R^{1'''}$, где $R^{1'}$ представляет собой водород, C_1 - C_8 алкил или C_7 - C_{10} арилалкил, и $R^{1''}$ и $R^{1'''}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкенил или C_3 - C_{12} алкинил;

R^2 представляет собой галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 галогеналкокси, C_1 - C_4 алкилтио, C_1 - C_4 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы $-CR^{17}=CR^{18}-SiR^{19}R^{20}R^{21}$, где R^{17} представляет собой водород, F или Cl; R^{18} представляет собой водород, F, Cl, C_1 - C_4 алкил или C_1 - C_4 галогеналкил; и R^{19} , R^{20} и R^{21} независимо представляют собой C_1 - C_{10} алкил, C_3 - C_6 циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C_1 - C_{10} алкокси или OH;

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил, C_1 - C_6 диалкилфосфонил, или R^3 и R^4 , взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R^3 и R^4 , взятые вместе, представляют собой $=CR^{3'}(R^{4'})$, где $R^{3'}$ и $R^{4'}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 алкинил, C_1 - C_6 алкокси или C_1 - C_6 алкиламино, или $R^{3'}$ и $R^{4'}$, взятые вместе с $=C$, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, или A36;

R^5 представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 -

С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино, ОН или CN;

R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино или С₂-С₄галогеналкиламино, ОН, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино, С₂-С₄галогеналкиламино или фенил; и

R⁸ представляет собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил, С₁-С₆алкилкарбамил, С₁-С₆алкилсульфонил, С₁-С₆триалкилсиллил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

3. Композиция по п. 2, где

R¹ представляет собой OR^{1'}, где R^{1'} представляет собой водород, С₁-С₈алкил или С₇-С₁₀арилалкил;

R² представляет собой галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₄алкокси, С₁-С₄галогеналкокси, С₁-С₄алкилтио или С₁-С₄галогеналкилтио;

R³ и R⁴ представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₆галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, С₃-С₆алкинил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, С₁-С₆алкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆алкинил, С₁-С₆алкокси или С₁-С₆алкиламино;

A представляет собой A1, A2, A3, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A21, A22, A23, A24, A27, A28, A29, A30, A31 или A32;

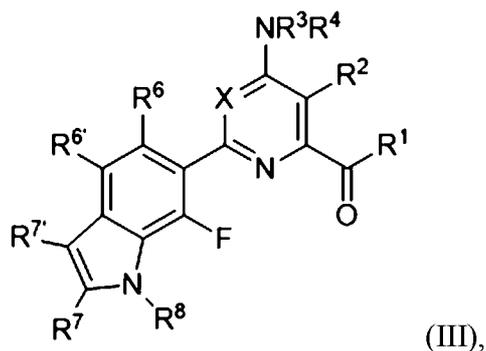
R⁵ представляет собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, С₁-С₃галогеналкилтио, amino, С₁-С₄алкиламино или С₂-С₄галогеналкиламино;

R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С₂-С₄алкенил, С₂-С₄галогеналкенил, С₂-С₄алкинил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, С₁-С₄алкил, С₁-С₄галогеналкил, С₁-С₃алкокси, С₁-С₃галогеналкокси, С₁-С₃алкилтио, циклопропил, amino или С₁-С₄алкиламино; и

R⁸ представляет собой водород, С₁-С₆алкил, С₁-С₄галогеналкил, С₃-С₆алкенил, С₃-С₆галогеналкенил, формил, С₁-С₃алкилкарбонил, С₁-С₃галогеналкилкарбонил, С₁-С₆алкоксикарбонил или С₁-С₆алкилкарбамил.

4. Композиция по п. 1, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой соединение, определенное формулой (III):



где

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C₁-C₃алкил, C₁-C₃галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио или C₁-C₃галогеналкилтио;

R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, C₁-C₁₂алкил, C₃-C₁₂алкенил или C₃-C₁₂алкинил;

R² представляет собой галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио, C₁-C₄галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, C₁-C₄алкил или C₁-C₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой C₁-C₁₀алкил, C₃-C₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C₁-C₁₀алкокси или OH;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсилил, C₁-C₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆алкинил, C₁-C₆алкокси или C₁-C₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

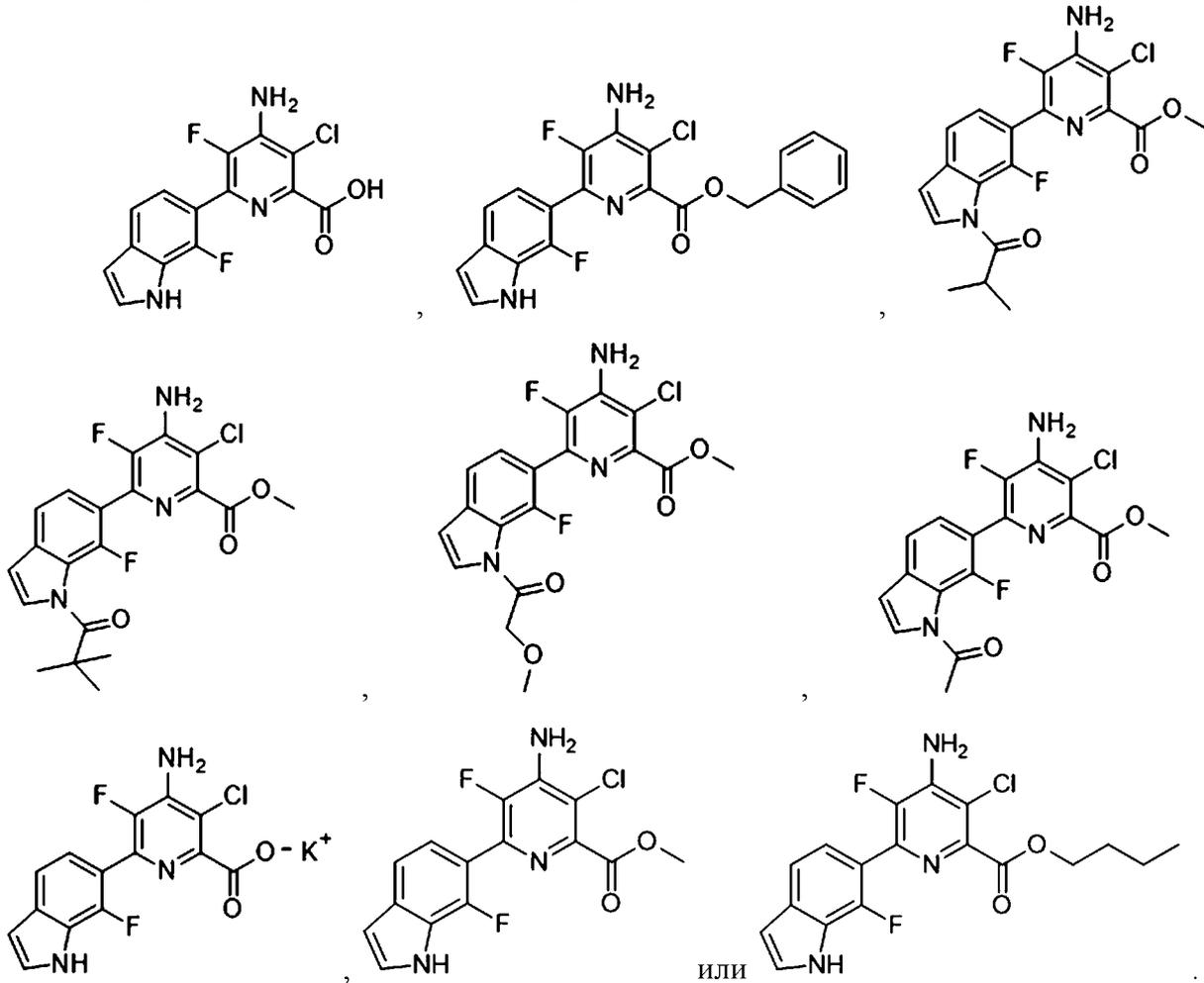
R⁶ и R^{6'} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино или C₂-C₄галогеналкиламино, OH, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, amino, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино или фенил; и

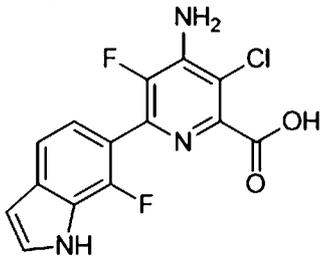
R^8 представляет собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

5. Композиция по любому из пп. 1-4, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой одно из следующего:



6. Композиция по любому из пп. 1-5, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой:



7. Композиция по любому из пп. 1-6, где (b) представляет собой гербицид на основе ингибитора 4-гидроксибензилпируватдиоксигеназы (HPPD).

8. Композиция по п. 7, где гербицид на основе ингибитора 4-гидроксибензилпируватдиоксигеназы (HPPD) выбран из группы, состоящей из

бензобихлортола, бензофенапа, бициклопирона, фенквинотриона, изоксахлортола, изоксафлютола, мезотриона, пирасульфотол, пиразолината, пиразоксифена, сулькотриона, темботриона, тефурилтриона, топрамезона или их приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли и их комбинаций.

9. Композиция по п. 8, где весовое соотношение (a) и (b) находится в диапазоне от приблизительно 1:8000 до приблизительно 1000:1.

10. Композиция по п. 9, где весовое соотношение (a) и (b) находится в диапазоне от приблизительно 1:500 до приблизительно 60:1.

11. Композиция по п. 10, где весовое соотношение (a) и (b) находится в диапазоне от приблизительно 1:30 до приблизительно 5:1.

12. Композиция по любому из пп. 1-11, дополнительно содержащая приемлемые с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество или носитель.

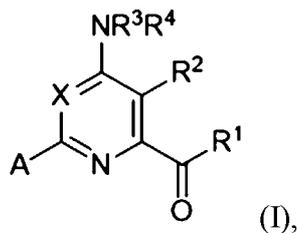
13. Композиция по любому из пп. 1-12, дополнительно содержащая дополнительный пестицид.

14. Композиция по любому из пп. 1-13, где активные ингредиенты в композиции состоят из (a) и (b).

15. Композиция по любому из пп. 1-14, где композиция представлена в виде гербицидного концентрата.

16. Способ борьбы с нежелательной растительностью, включающий применение к растительности или области, прилегающей к растительности, или применение к почве или внесение в воду для подавления появления всходов или роста растительности гербицидно эффективного количества

(a) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты, представляющей собой соединение, определенное формулой (I):



где

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C₁-C₃алкил, C₁-C₃галогеналкил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио или C₁-C₃галогеналкилтио;

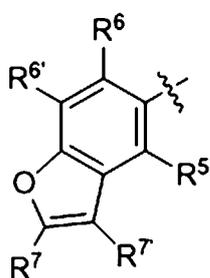
R¹ представляет собой OR^{1'} или NR^{1''}R^{1'''}, где R^{1'} представляет собой водород, C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил, и R^{1''} и R^{1'''} независимо представляют собой водород, C₁-C₁₂алкил, C₃-C₁₂алкенил или C₃-C₁₂алкинил;

R² представляет собой галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио, C₁-C₄галогеналкилтио, амина, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-

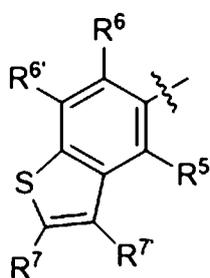
$\text{SiR}^{19}\text{R}^{20}\text{R}^{21}$, где R^{17} представляет собой водород, F или Cl; R^{18} представляет собой водород, F, Cl, $\text{C}_1\text{-C}_4$ алкил или $\text{C}_1\text{-C}_4$ галогеналкил; и R^{19} , R^{20} и R^{21} независимо представляют собой $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ алкил, $\text{C}_3\text{-C}_6$ циклоалкил, фенил, замещенный фенил, $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ алкокси или OH;

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, $\text{C}_1\text{-C}_6$ алкил, $\text{C}_1\text{-C}_6$ галогеналкил, $\text{C}_3\text{-C}_6$ алкенил, $\text{C}_3\text{-C}_6$ галогеналкенил, $\text{C}_3\text{-C}_6$ алкинил, формил, $\text{C}_1\text{-C}_3$ алкилкарбонил, $\text{C}_1\text{-C}_3$ галогеналкилкарбонил, $\text{C}_1\text{-C}_6$ алкоксикарбонил, $\text{C}_1\text{-C}_6$ алкилкарбамил, $\text{C}_1\text{-C}_6$ алкилсульфонил, $\text{C}_1\text{-C}_6$ триалкилсилил, $\text{C}_1\text{-C}_6$ диалкилфосфонил, или R^3 и R^4 , взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R^3 и R^4 , взятые вместе, представляют собой $=\text{CR}^{3'}(\text{R}^{4'})$, где $\text{R}^{3'}$ и $\text{R}^{4'}$ независимо представляют собой водород, $\text{C}_1\text{-C}_6$ алкил, $\text{C}_3\text{-C}_6$ алкенил, $\text{C}_3\text{-C}_6$ алкинил, $\text{C}_1\text{-C}_6$ алкокси или $\text{C}_1\text{-C}_6$ алкиламино, или $\text{R}^{3'}$ и $\text{R}^{4'}$, взятые вместе с $=\text{C}$, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

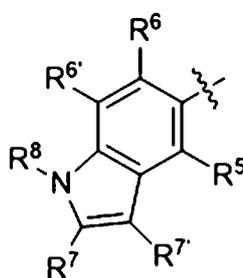
A представляет собой одну из групп A1 - A36:



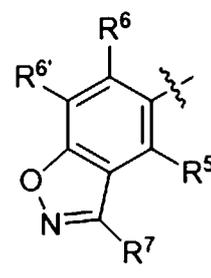
A1,



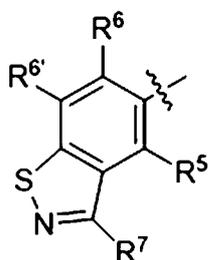
A2,



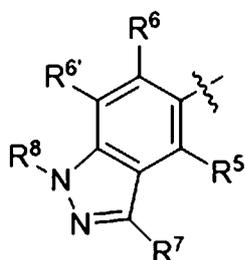
A3,



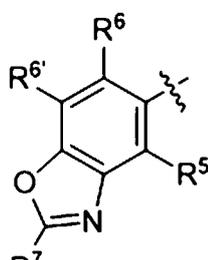
A4,



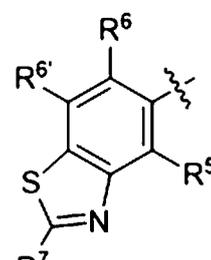
A5,



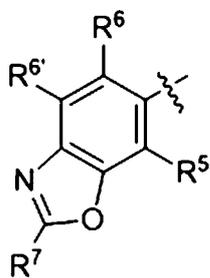
A6,



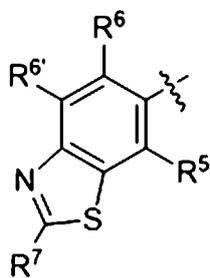
A7,



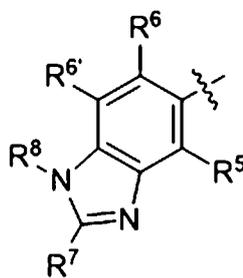
A8,



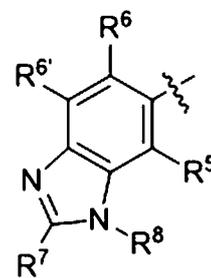
A9,



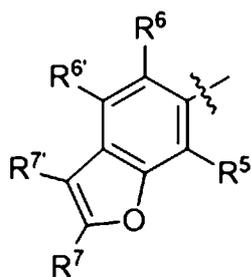
A10,



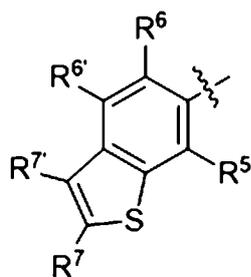
A11,



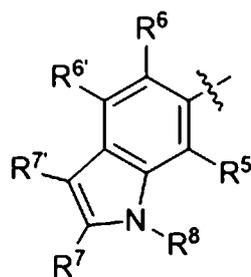
A12,



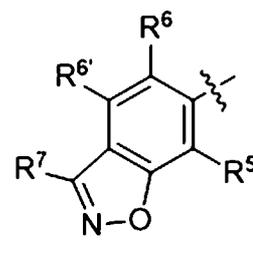
A13,



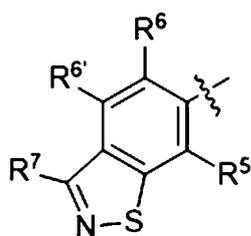
A14,



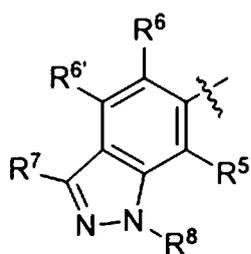
A15,



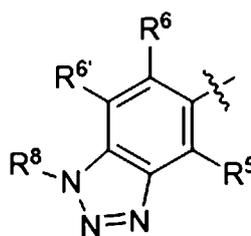
A16,



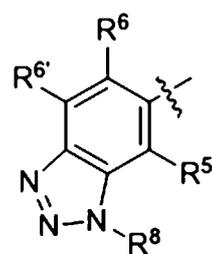
A17,



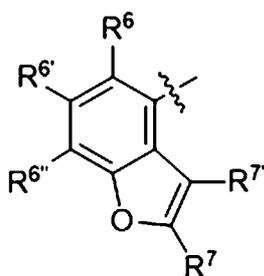
A18,



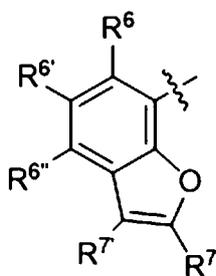
A19,



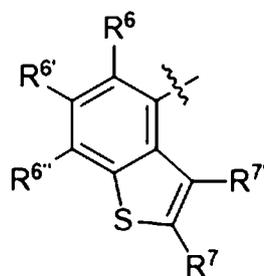
A20,



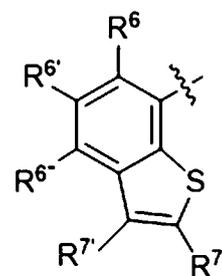
A21,



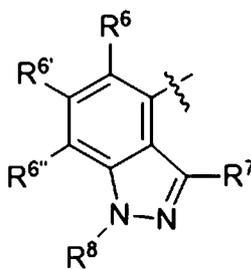
A22,



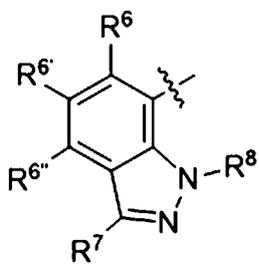
A23,



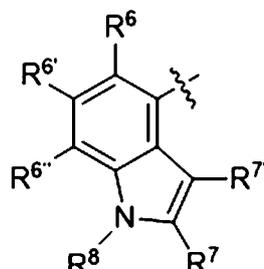
A24,



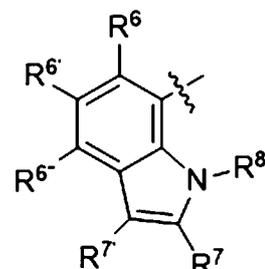
A25,



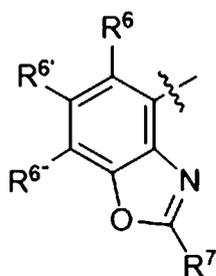
A26,



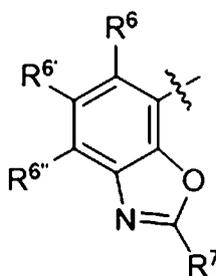
A27,



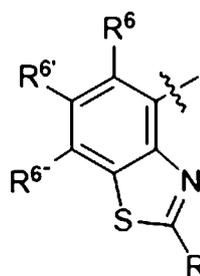
A28,



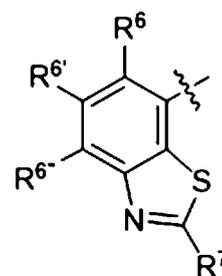
A29,



A30,



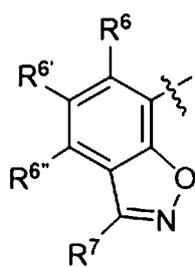
A31,



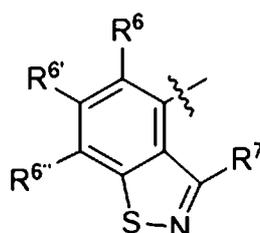
A32,



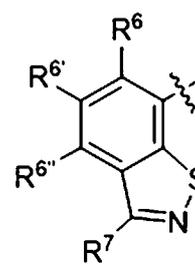
A33,



A34,



A35,



A36;

R^5 , если применимо к группе А, представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH или CN;

R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$, если применимо к группе А, независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH, CN или NO_2 ;

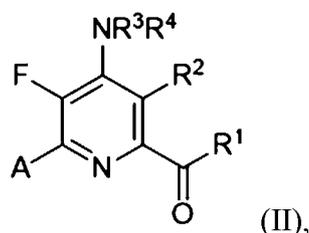
R^7 и $R^{7'}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_1 - C_4 галогеналкиламино или фенил;

R^8 представляет собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль; и

(b) ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) или его приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли.

17. Способ по п. 16, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой соединение, определенное формулой (II):



где

R^1 представляет собой $OR^{1'}$ или $NR^{1''}R^{1'''}$, где $R^{1'}$ представляет собой водород, C_1 - C_8 алкил или C_7 - C_{10} арилалкил, и $R^{1''}$ и $R^{1'''}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкенил или C_3 - C_{12} алкинил;

R^2 представляет собой галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 -

C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио, C₁-C₄галогеналкилтио, амина, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR¹⁷=CR¹⁸-SiR¹⁹R²⁰R²¹, где R¹⁷ представляет собой водород, F или Cl; R¹⁸ представляет собой водород, F, Cl, C₁-C₄алкил или C₁-C₄галогеналкил; и R¹⁹, R²⁰ и R²¹ независимо представляют собой C₁-C₁₀алкил, C₃-C₆циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C₁-C₁₀алкокси или OH;

R³ и R⁴ независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсилил, C₁-C₆диалкилфосфонил, или R³ и R⁴, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R³ и R⁴, взятые вместе, представляют собой =CR^{3'}(R^{4'}), где R^{3'} и R^{4'} независимо представляют собой водород, C₁-C₆алкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆алкинил, C₁-C₆алкокси или C₁-C₆алкиламино, или R^{3'} и R^{4'}, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

A представляет собой A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, или A36;

R⁵ представляет собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, амина, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино, OH или CN;

R⁶, R^{6'} и R^{6''} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, амина, C₁-C₄алкиламино или C₂-C₄галогеналкиламино, OH, CN или NO₂;

R⁷ и R^{7'} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₃алкокси, C₁-C₃галогеналкокси, C₁-C₃алкилтио, C₁-C₃галогеналкилтио, амина, C₁-C₄алкиламино, C₂-C₄галогеналкиламино или фенил; и

R⁸ представляет собой водород, C₁-C₆алкил, C₁-C₆галогеналкил, C₃-C₆алкенил, C₃-C₆галогеналкенил, C₃-C₆алкинил, формил, C₁-C₃алкилкарбонил, C₁-C₃галогеналкилкарбонил, C₁-C₆алкоксикарбонил, C₁-C₆алкилкарбамил, C₁-C₆алкилсульфонил, C₁-C₆триалкилсилил или фенил;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

18. Способ по любому из пп. 16-17, где

R¹ представляет собой OR^{1'}, где R^{1'} представляет собой водород, C₁-C₈алкил или C₇-C₁₀арилалкил;

R² представляет собой галоген, C₁-C₄алкил, C₁-C₄галогеналкил, C₂-C₄алкенил, C₂-C₄галогеналкенил, C₂-C₄алкинил, C₁-C₄алкокси, C₁-C₄галогеналкокси, C₁-C₄алкилтио или C₁-C₄галогеналкилтио;

R^3 и R^4 представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, или R^3 и R^4 , взятые вместе, представляют собой $=CR^{3'}(R^{4'})$, где $R^{3'}$ и $R^{4'}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 алкинил, C_1 - C_6 алкокси или C_1 - C_6 алкиламино;

A представляет собой A1, A2, A3, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A21, A22, A23, A24, A27, A28, A29, A30, A31 или A32;

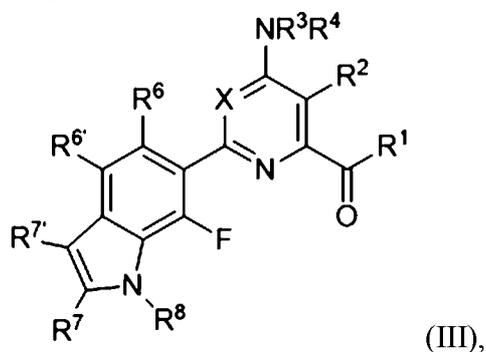
R^5 представляет собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино;

R^6 , $R^{6'}$ и $R^{6''}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, CN или NO_2 ;

R^7 и $R^{7'}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, циклопропил, amino или C_1 - C_4 алкиламино; и

R^8 представляет собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил или C_1 - C_6 алкилкарбамил.

19. Способ по любому из пп. 16-18, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой соединение, определенное формулой (III):



где

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C_1 - C_3 алкил, C_1 - C_3 галогеналкил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио или C_1 - C_3 галогеналкилтио;

R^1 представляет собой $OR^{1'}$ или $NR^{1''}R^{1'''}$, где $R^{1'}$ представляет собой водород, C_1 - C_8 алкил или C_7 - C_{10} арилалкил, и $R^{1''}$ и $R^{1'''}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкенил или C_3 - C_{12} алкинил;

R^2 представляет собой галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 галогеналкокси, C_1 - C_4 алкилтио, C_1 - C_4 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы $-CR^{17}=CR^{18}$.

$\text{SiR}^{19}\text{R}^{20}\text{R}^{21}$, где R^{17} представляет собой водород, F или Cl; R^{18} представляет собой водород, F, Cl, C_1 - C_4 алкил или C_1 - C_4 галогеналкил; и R^{19} , R^{20} и R^{21} независимо представляют собой C_1 - C_{10} алкил, C_3 - C_6 циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C_1 - C_{10} алкокси или OH;

R^3 и R^4 независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил, C_1 - C_6 диалкилфосфонил, или R^3 и R^4 , взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R^3 и R^4 , взятые вместе, представляют собой $=\text{CR}^{3'}(\text{R}^{4'})$, где $\text{R}^{3'}$ и $\text{R}^{4'}$ независимо представляют собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 алкинил, C_1 - C_6 алкокси или C_1 - C_6 алкиламино, или $\text{R}^{3'}$ и $\text{R}^{4'}$, взятые вместе с $=\text{C}$, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

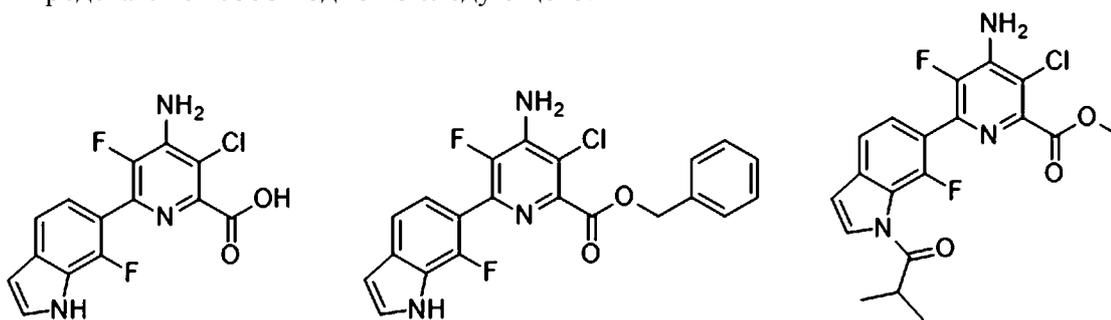
R^6 и $\text{R}^{6'}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино или C_2 - C_4 галогеналкиламино, OH, CN или NO_2 ;

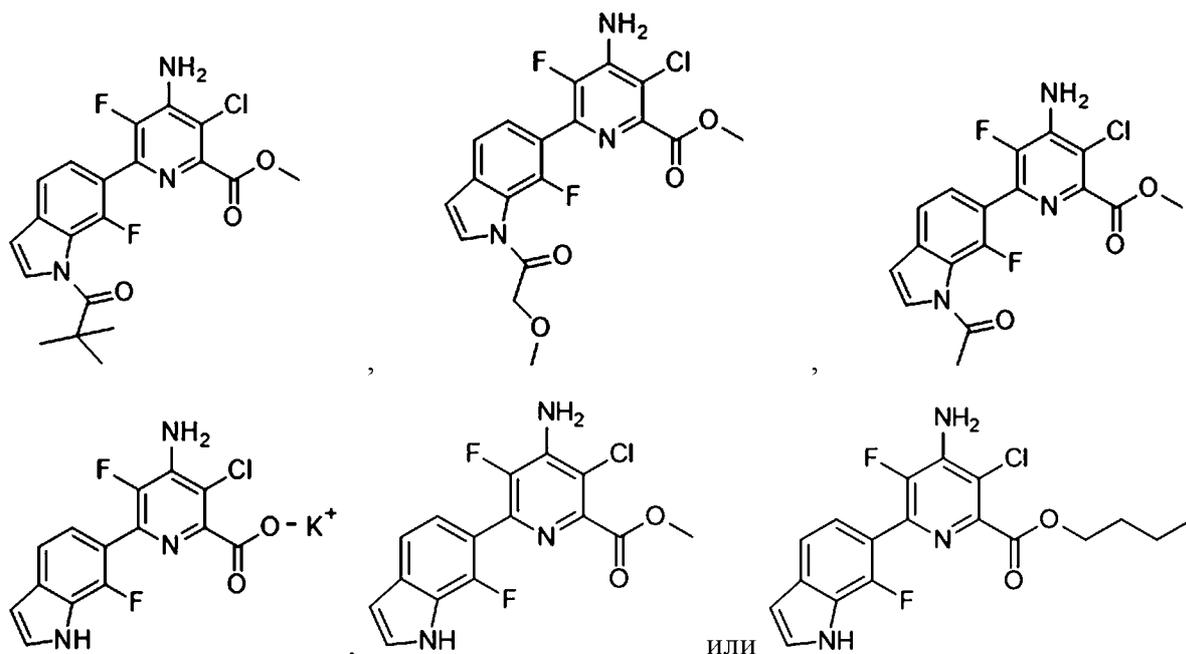
R^7 и $\text{R}^{7'}$ независимо представляют собой водород, галоген, C_1 - C_4 алкил, C_1 - C_4 галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C_2 - C_4 алкенил, C_2 - C_4 галогеналкенил, C_2 - C_4 алкинил, C_1 - C_3 алкокси, C_1 - C_3 галогеналкокси, C_1 - C_3 алкилтио, C_1 - C_3 галогеналкилтио, amino, C_1 - C_4 алкиламино, C_2 - C_4 галогеналкиламино или фенил; и

R^8 представляет собой водород, C_1 - C_6 алкил, C_1 - C_6 галогеналкил, C_3 - C_6 алкенил, C_3 - C_6 галогеналкенил, C_3 - C_6 алкинил, формил, C_1 - C_3 алкилкарбонил, C_1 - C_3 галогеналкилкарбонил, C_1 - C_6 алкоксикарбонил, C_1 - C_6 алкилкарбамил, C_1 - C_6 алкилсульфонил, C_1 - C_6 триалкилсилил или фенил;

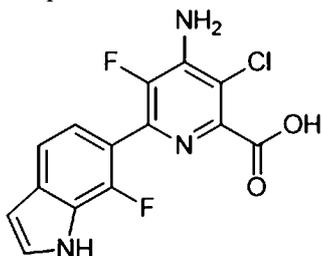
или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

20. Способ по любому из пп. 16-19, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет собой одно из следующего:





21. Способ по любому из пп. 16-20, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты представляет



22. Способ по любому из пп. 16-21, где (b) представляет собой гербицид на основе ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD).

23. Способ по п. 22, где гербицид на основе ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) выбран из группы, состоящей из бензобициклона, бензофенапа, бициклопирона, фенквинотриона, изоксахлортола, изоксафлютола, мезотриона, пирасульфотолла, пиразолината, пиразоксифена, сулькотриона, темботриона, тефурилтриона, топрамезона или их приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли и их комбинаций.

24. Способ по п. 23, где весовое соотношение (a) и (b) находится в диапазоне от приблизительно 1:8000 до приблизительно 1000:1.

25. Способ по п. 24, где весовое соотношение (a) и (b) находится в диапазоне от приблизительно 1:500 до приблизительно 60:1.

26. Способ по п. 25, где весовое соотношение (a) и (b) находится в диапазоне от приблизительно 1:30 до приблизительно 5:1.

27. Способ по любому из пп. 16-26, где (a) применяют в количестве от 0,5 г к.э./га до 300 г к.э./га.

28. Способ по любому из пп. 16-27, где (a) применяют в количестве от 5 г к.э./га до 40 г к.э./га.

29. Способ по любому из пп. 16-28, где (b) применяют в количестве от 1 г а. и./га до 4500 г а. и./га.

30. Способ по любому из пп. 16-29, где (b) применяют в количестве от 1 г а. и./га до 1000 г а. и./га.

31. Способ по любому из пп. 16-30, где (a) и (b) применяют одновременно.

32. Способ по любому из пп. 16-31, где (a) и (b) применяют к нежелательной растительности после появления всходов.

33. Способ по любому из пп. 16-32, дополнительно включающий применение приемлемых с точки зрения сельского хозяйства вспомогательного вещества или носителя.

34. Способ по любому из пп. 16-33, дополнительно включающий применение дополнительного пестицида.

35. Способ по любому из пп. 16-34, где контроль нежелательной растительности осуществляют в сельскохозяйственной культуре с переносимостью к глифосату, глюфосинату, дикамбе, феноксиауксину, пиридилоксиауксину, арилоксифеноксипропионату, ингибитору ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), имидазолинону, ингибитору 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), ингибитору протопорфириногенаоксидазы (PPO), триазину или бромоксинулу.

36. Способ по п. 35, где сельскохозяйственная культура с переносимостью обладает несколькими или совмещенными признаками, придающими переносимость к многим гербицидам или многим механизмам действия.

37. Способ по любому из пп. 16-36, где нежелательная растительность включает широколиственный сорняк и/или злаковый сорняк.

38. Способ по любому из пп. 16-37, где нежелательная растительность включает сорняк с устойчивостью или переносимостью к гербициду.

39. Способ по п. 38, где сорняк с устойчивостью или переносимостью представляет собой биотип с устойчивостью или переносимостью к многим гербицидам, многим химическим классам или многим механизмам гербицидного действия.

40. Способ по п. 38 или п. 39, где сорняк с устойчивостью или переносимостью представляет собой биотип с устойчивостью или переносимостью к ингибиторам фотосистемы II, ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), синтетическим ауксинам, ингибиторам фотосистемы I, ингибиторам синтазы 5-енолпирувилшикимат-3-фосфата (EPSP), ингибиторам сборки микротрубочек, ингибиторам синтеза липидов, ингибиторам протопорфириногенаоксидазы (PPO), ингибиторам биосинтеза каротиноидов, ингибиторам жирных кислот с очень длинной цепью (VLCFA), ингибиторам фитоендесатуразы (PDS), ингибиторам глутаминсинтетазы, ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), ингибиторам митоза, ингибиторам биосинтеза целлюлозы, гербицидам с несколькими механизмами действия, квинклораку, ариламинопропионовым кислотам, дифензоквату, эндоталу или мышьякорганическим соединениям.

41. Способ по любому из пп. 16-40, где нежелательная растительность включает

канатник Теофраста, амарант, овес пустой, рапс озимый, марь белую, чертополох, ежовник обыкновенный, молочай красивейший, сою, подсолнечник, ипомею плющевидную, кохию, горец вьюнковый, щетинник Фабера, сорго, звездчатку среднюю, фиалку трехцветную или их комбинацию.

42. Способ по любому из пп. 16-41, где активные ингредиенты, применяемые к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяемые к почве или воде для подавления появления всходов или роста растительности, состоят из (а) и (b).

43. Композиция по любому из пп. 8-11, где гербицид на основе ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) представляет собой пирансульфотол.

44. Композиция по любому из пп. 8-11, где гербицид на основе ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) представляет собой пиразолинат.

45. Композиция по любому из пп. 8-11, где гербицид на основе ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) представляет собой сулькотрион.

46. Композиция по любому из пп. 8-11, где гербицид на основе ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) представляет собой темботрион.

47. Композиция по любому из пп. 8-11, где гербицид на основе ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) представляет собой изоксафлютол.

48. Композиция по любому из пп. 8-11, где гербицид на основе ингибитора 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) представляет собой мезотрион.

49. Композиция по п. 43, дополнительно содержащая бромоксинил, где соотношение бромоксинила и пирансульфотола составляет от приблизительно 10:1 до приблизительно 1:10.

50. Композиция по п. 49, где соотношение бромоксинила и пирансульфотола составляет от приблизительно 7:1 до приблизительно 1:1.

51. Композиция по п. 50, где соотношение бромоксинила и пирансульфотола составляет от приблизительно 6:1 до приблизительно 5:1.

По доверенности