

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202090774** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки  
2020.07.16

(51) Int. Cl. *A01N 37/18* (2006.01)  
*A01N 43/32* (2006.01)  
*A01N 43/40* (2006.01)  
*A01N 43/58* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2018.09.19

**(54) СИНЕРГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СОРНЯКОВ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ  
ГЕРБИЦИДОВ НА ОСНОВЕ ПИРИДИНКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ИНГИБИТОРОВ  
ФОТОСИСТЕМЫ II**

(31) 62/560,644

(32) 2017.09.19

(33) US

(86) PCT/US2018/051668

(87) WO 2019/060366 2019.03.28

(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 изобретении 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 фотосистемы II 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 фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира, где каждый из (a) и (b) добавляют в количестве, достаточном для обеспечения гербицидного эффекта.

**A1**

**202090774**

**202090774**

**A1**

## **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

2420-561541EA/061

### **СИНЕРГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СОРНЯКОВ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ОСНОВЕ ПИРИДИНКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ИНГИБИТОРОВ ФОТОСИСТЕМЫ II**

#### **ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ**

Настоящая заявка испрашивает преимущество приоритета предварительной заявки на патент США № 62/560644, поданной 19 сентября 2017 г., которая включена посредством ссылки в данный документ во всей своей полноте.

#### **ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ**

Настоящее изобретение относится к гербицидным композициям, содержащим гербицидно эффективное количество (а) гербицида на основе пиридинкарбонической кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) ингибитора фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира. Настоящее изобретение также относится к способам контроля нежелательной растительности.

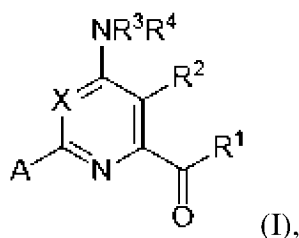
#### **УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ**

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 (а) гербицида на основе пиридинкарбонической кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) ингибитора фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира, выбранного из группы, состоящей из гербицида на основе фенилкарбамата, гербицида на основе пиридазинона, гербицида на основе триазинона, гербицида на основе амида и гербицида на основе фенилпиридазина. В некоторых вариантах осуществления (а) и (b) могут быть представлены в синергическом, гербицидно эффективном количестве. В некоторых вариантах осуществления весовое соотношение (а) и (b) может составлять от 1:8000 до 5:1 (например, от 1:32 до 3,5:1 или от 1:16 до 1:1).

Гербицид на основе пиридинкарбонической кислоты может предусматривать соединение, определенное формулой (I),



где

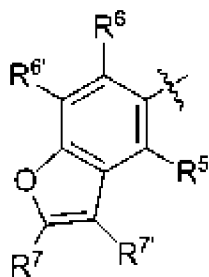
X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио или C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>алкил или C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкенил или C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкинил;

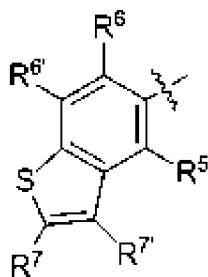
R<sup>2</sup> представляет собой галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкилтио, амина, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламина, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламина, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсилил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкокси или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

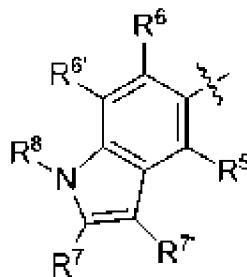
A представляет собой одну из групп A1 - A36:



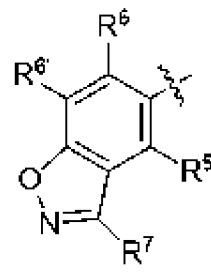
A1,



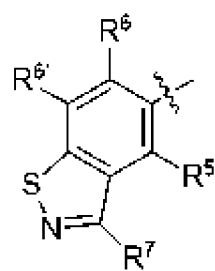
A2,



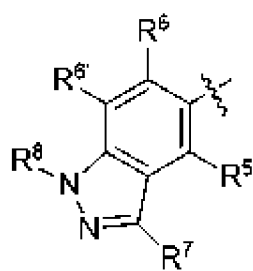
A3,



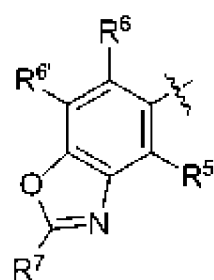
A4,



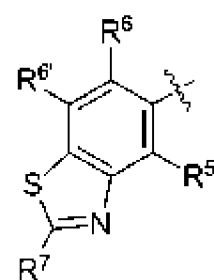
A5,



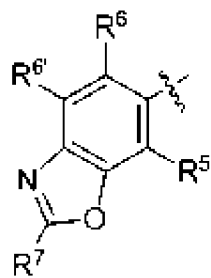
A6,



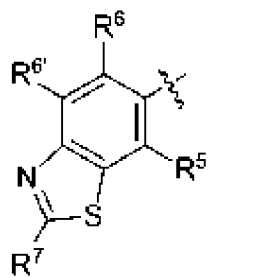
A7,



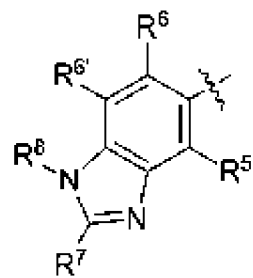
A8,



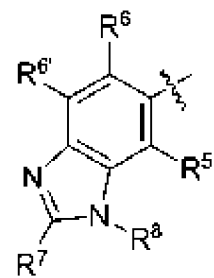
A9,



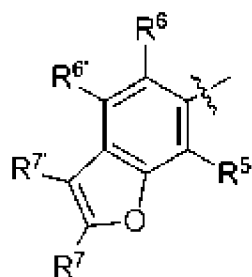
A10,



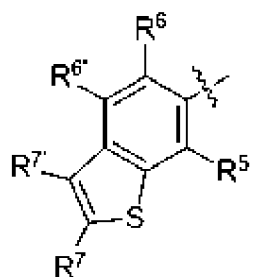
A11,



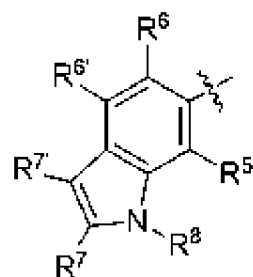
A12,



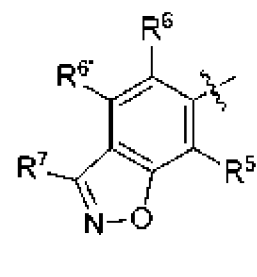
A13,



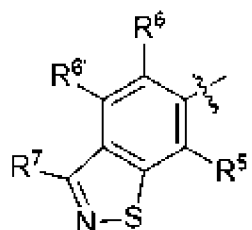
A14,



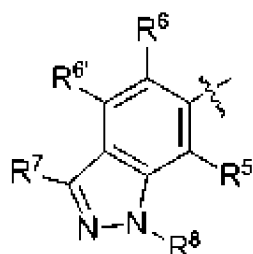
A15,



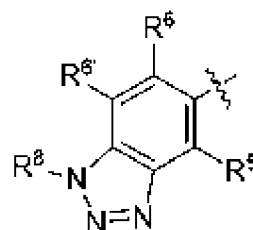
A16,



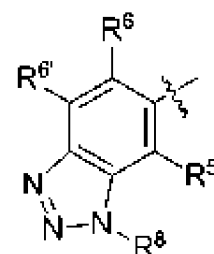
A17,



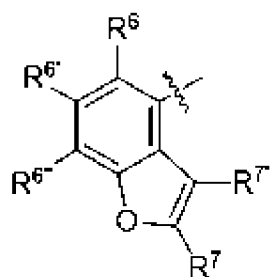
A18,



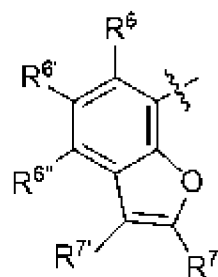
A19,



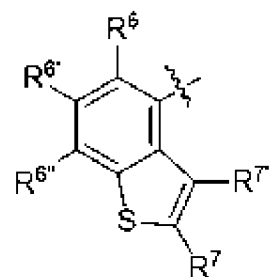
A20,



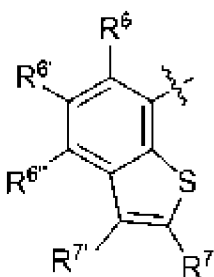
A21,



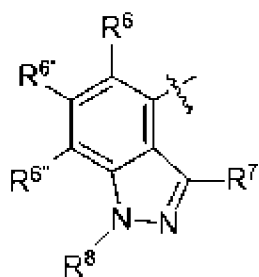
A22,



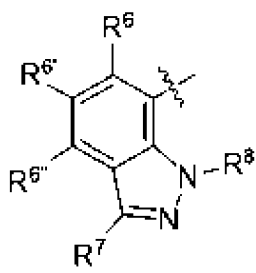
A23,



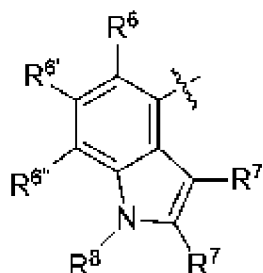
A24,



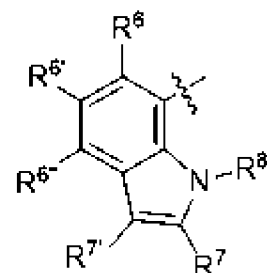
A25,



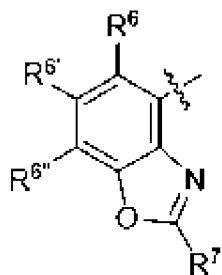
A26,



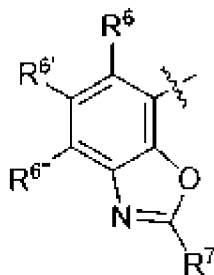
A27,



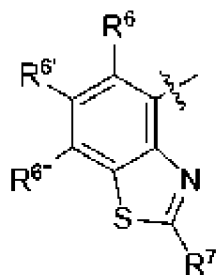
A28,



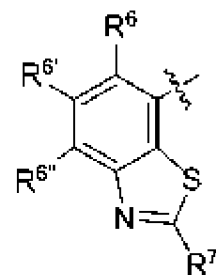
A29,



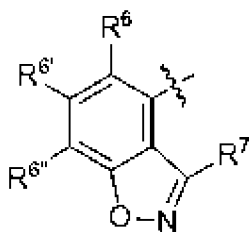
A30,



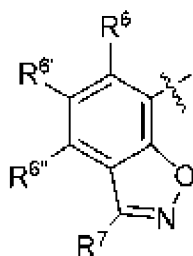
A31,



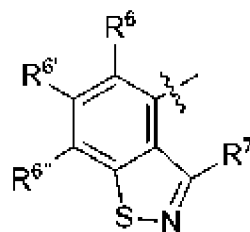
A32,



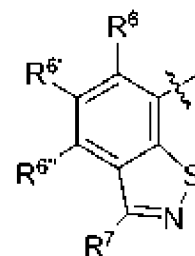
A33,



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;

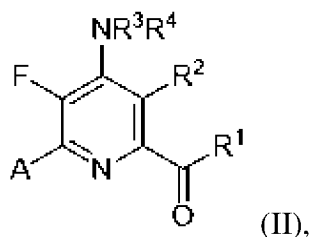
$R^6$ ,  $R^{6'}$  и  $R^{6''}$ , если применимо к группе А, независимо представляют собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил,  $C_2$ - $C_4$ алкенил,  $C_2$ - $C_4$ галогеналкенил,  $C_2$ - $C_4$ алкинил,  $C_1$ - $C_3$ алкокси,  $C_1$ - $C_3$ 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,  $C_1$ - $C_6$ триалкилсил или фенил;

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

В определенных вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может предусматривать 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  $C_7$ - $C_{10}$ ариалкил, 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,  $C_1$ -

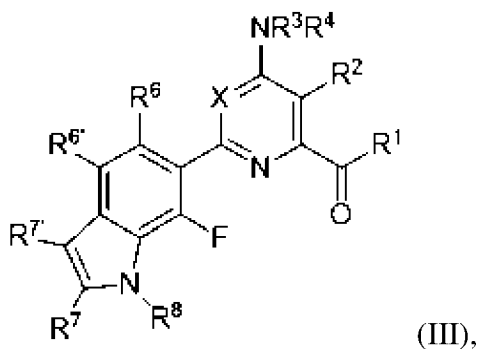
С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсил или фенил;

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

В некоторых вариантах осуществления R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>8</sub>алкил или С<sub>7</sub>-С<sub>10</sub>арилалкил. В определенных вариантах осуществления R<sup>2</sup> представляет собой Cl, метокси, винил или 1-пропенил; R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород; А представляет собой А15; R<sup>5</sup> представляет собой водород или F; и R<sup>6</sup> представляет собой водород или F; и R<sup>6''</sup> представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, CN или NO<sub>2</sub>.

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



где

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио или С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>8</sub>алкил или С<sub>7</sub>-С<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>12</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкенил или С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкинил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил,

С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсилил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкокси или С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

R<sup>6</sup> и R<sup>6'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, амино, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино или С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино, ОН, CN или NO<sub>2</sub>;

R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, амино, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсилил 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, R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>8</sub>алкил или С<sub>7</sub>-С<sub>10</sub>арилалкил; R<sup>2</sup> представляет собой Cl, метокси, винил или 1-пропенил; R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород; R<sup>6</sup> представляет собой водород или F; и R<sup>6'</sup> представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, CN или NO<sub>2</sub>.

В определенных вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может включать 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 (b) может предусматривать гербицид на основе фенилкарбамата. В определенных вариантах осуществления (b) может включать десмедифам, фенмедифам или их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли или сложные эфиры или их комбинации. В некоторых вариантах осуществления (b) может предусматривать гербицид на основе пиридазинона. В определенных вариантах осуществления (b) может включать хлоридазон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль или их комбинации. В некоторых вариантах осуществления (b) может предусматривать гербицид на основе триазинона. В определенных вариантах осуществления (b) может включать амикарбазон или его приемлемую с точки зрения

сельского хозяйства соли или их комбинации. В некоторых вариантах осуществления (b) может предусматривать гербицид на основе урацила. В определенных вариантах осуществления (b) может включать бромацил, ленацил, тербацил или их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли или их комбинации. В некоторых вариантах осуществления (b) может предусматривать гербицид на основе амида. В определенных вариантах осуществления (b) может включать пентанохлор, пропанил или их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли или их комбинации. В некоторых вариантах осуществления (b) может предусматривать гербицид на основе фенилпиридазина. В определенных вариантах осуществления (b) может включать пиридат, пиридафол или их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли 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 фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира. В некоторых вариантах осуществления (a) и (b) представлены в синергически эффективном количестве. В некоторых вариантах осуществления (a) и (b) применяют одновременно. В некоторых вариантах осуществления (a) и (b) применяют после появления всходов нежелательной растительности.

В некоторых вариантах осуществления (a) может предусматривать гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты, описанный выше. В определенных вариантах осуществления (a) может предусматривать 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 (b) может предусматривать гербицид на основе фенилкарбамата. В определенных вариантах осуществления (b) может включать десмедифам, фенмедифам или их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли или сложные эфиры, их комбинации. В некоторых вариантах осуществления (b) может предусматривать гербицид на основе пиридазинона. В определенных вариантах осуществления (b) может включать хлоридазон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль или их комбинации. В некоторых вариантах осуществления (b) может предусматривать гербицид на основе триазолинона. В определенных вариантах осуществления (b) может включать амикарбазон или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль или их комбинации. В некоторых вариантах осуществления (b) может предусматривать гербицид на основе урацила. В

определенных вариантах осуществления (b) может включать бромацил, ленацил, тербацил или их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли или их комбинации. В некоторых вариантах осуществления (b) может предусматривать гербицид на основе амида. В определенных вариантах осуществления (b) может включать пентанохлор, пропанил или их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли или их комбинации. В некоторых вариантах осуществления (b) может предусматривать гербицид на основе фенилпиридазина. В определенных вариантах осуществления (b) может включать пиридат, пиридафол или их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли или их комбинации. 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 фотосистемы II.

В некоторых случаях (a) может применяться в количестве от 0,1 грамма эквивалента кислоты на гектар (г экв. к./га) до 300 г экв. к./га (например, от 5 г экв. к./га до 15 г экв. к./га), и/или (b) может применяться в количестве от 5 грамм активного ингредиента (г а. и./га) до 1000 г а. и./га (например, от 30 г а. и./га до 300 г а. и./га). В некоторых случаях (a) и (b) могут применяться в весовом соотношении от 1:8000 до 5:1 (например, от 1:32 до 3,5:1 или от 1:16 до 1:1).

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 (a) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) ингибитора фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира. Настоящее изобретение также относится к способам контроля нежелательной растительности.

### 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<sub>n</sub>-C<sub>m</sub>, 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", т. е. 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, гидроксигруппы, 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,  $C_1$ - $C_6$ 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  $C_1$ - $C_6$ 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, гидроксигруппы, 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,  $C_1$ - $C_6$ 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  $C_1$ - $C_6$ 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, нитрогруппы, цианогруппы, формил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ алкокси,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ галогеналкокси,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ ацил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ алкилтио,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ галогеналкилтио,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ алкилсульфинил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ галогеналкилсульфинил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ алкилсульфонил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ галогеналкилсульфонил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ алкоксикарбонил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ галогеналкоксикарбонил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ карбамоил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ галогенкарбамоил, гидроксикарбонил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ алкилкарбонил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ галогеналкилкарбонил, аминокарбонил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ алкиламиникарбонил, галогеналкиламиникарбонил,  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ диалкиламиникарбонил и  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ дигалогеналкиламиникарбонил, при условии, что заместители являются стерически совместимыми и удовлетворяются правила химического связывания и энергии деформации. Предпочтительные заместители включают циано и  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$ алкокси.

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  $\text{C}_2$ - $\text{C}_{20}$ алкинильные группы (например,  $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$ ,  $\text{C}_2$ - $\text{C}_{10}$ ,  $\text{C}_2$ - $\text{C}_8$ ,  $\text{C}_2$ - $\text{C}_6$ ,  $\text{C}_2$ - $\text{C}_4$ ). Алкинильные группы могут содержать более одной ненасыщенной связи. Примеры включают  $\text{C}_2$ - $\text{C}_6$ 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, гидроксид, 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,  $C_1$ - $C_6$ 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  $C_1$ - $C_6$ алкокси.

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  $C_1$ - $C_{20}$ алкильную группу (например,  $C_1$ - $C_{12}$ ,  $C_1$ - $C_{10}$ ,  $C_1$ - $C_8$ ,  $C_1$ - $C_6$ ,  $C_1$ - $C_4$ ). 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  $C_1$ - $C_{20}$ галогеналкильную группу (например,  $C_1$ - $C_{12}$ ,  $C_1$ - $C_{10}$ ,  $C_1$ - $C_8$ ,  $C_1$ - $C_6$ ,  $C_1$ - $C_4$ ). 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 C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>алкильную группу (например, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>). 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 C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>алкильную группу (например, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>). 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 C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>арильные 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, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>ацил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>карбамоил, гидроксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбонил, аминокарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкиламинокарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>диалкиламинокарбонил, при условии, что заместители являются стерически совместимыми и удовлетворяются правила химического связывания и энергии

деформации. Предпочтительные заместители включают галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>алкил и C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>галогеналкил.

Используемый в данном документе термин "алкилкарбонил" означает незамещенную или замещенную алкильную группу, связанную с карбонильной группой. C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил и C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил относятся к группам, где незамещенная или замещенная C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкильная 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. C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>арилалкил означает группу, где общее число атомов углерода в группе составляет от 7 до 10, не считая атомы углерода, присутствующие в любых заместителях арильной группы.

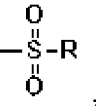
Используемый в данном документе термин "алкиламино" означает амино группу, замещенную одной или двумя незамещенными или замещенными алкильными группами, которые могут быть одинаковыми или различными.

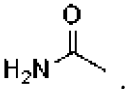
Используемый в данном документе термин "галогеналкиламино" означает алкиламиногруппу, где атомы углерода в алкиле частично или полностью замещены атомами галогена.

Используемый в данном документе C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкиламинокарбонил означает группу формулы RNHC(O)-, где R представляет собой незамещенный или замещенный C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, и C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>диалкиламинокарбонил означает группу формулы R<sub>2</sub>NC(O)-, где каждый R независимо представляет собой незамещенный или замещенный C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил.

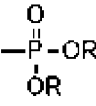
Используемый в данном документе термин "алкилкарбамил" означает карбамильную группу, замещенную по атому азота незамещенной или замещенной алкильной группой.

Используемый в данном документе термин "алкилсульфонил" означает группу

формулы , где R представляет собой незамещенный или замещенный алкил.

Используемый в данном документе термин "карбамил" (также называемый карбамоил и аминкарбонил) означает группу формулы .

Используемый в данном документе термин "диалкилфосфонил" означает группу

формулы , где R независимо представляет собой незамещенный или замещенный алкил в каждом случае.

Используемый в данном документе  $C_1$ - $C_6$ триалкилсилил означает группу формулы  $-SiR_3$ , где каждый R независимо представляет собой незамещенную или замещенную  $C_1$ - $C_6$ алкильную 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.

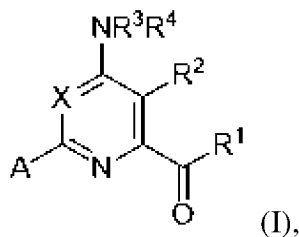
Используемый в данном документе термин "галоген", в том числе производные термины, такие как "галогено", означают фтор, хлор, бром и йод.

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 предусматривать гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты, определенный 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;

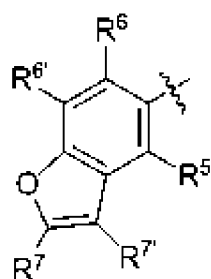
$R^1$  представляет собой  $OR^{1'}$  или  $NR^{1''}R^{1'''}$ , где  $R^{1'}$  представляет собой водород,  $C_1$ - $C_8$ алкил или  $C_7$ - $C_{10}$ арилалкил, и  $R^{1''}$  и  $R^{1'''}$  независимо представляют собой водород,  $C_1$ - $C_{12}$ алкил,  $C_3$ - $C_{12}$ алкенил или  $C_3$ - $C_{12}$ 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, 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  $-CR^{17}=CR^{18}-$

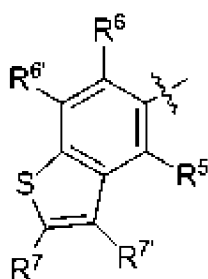
$\text{SiR}^{19}\text{R}^{20}\text{R}^{21}$ , где  $\text{R}^{17}$  представляет собой водород, F или Cl;  $\text{R}^{18}$  представляет собой водород, F, Cl,  $\text{C}_1\text{-C}_4$ алкил или  $\text{C}_1\text{-C}_4$ галогеналкил; и  $\text{R}^{19}$ ,  $\text{R}^{20}$  и  $\text{R}^{21}$  независимо 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;

$\text{R}^3$  и  $\text{R}^4$  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  $\text{R}^3$  и  $\text{R}^4$ , взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или  $\text{R}^3$  и  $\text{R}^4$ , 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;

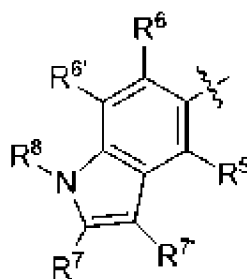
A представляет собой одну из групп A1 - A36:



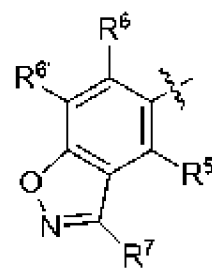
A1,



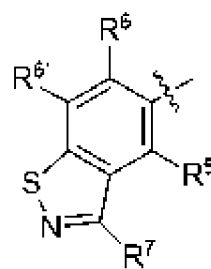
A2,



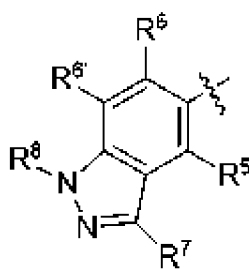
A3,



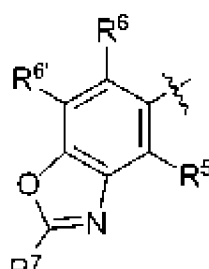
A4,



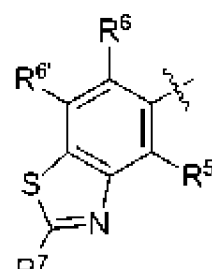
A5,



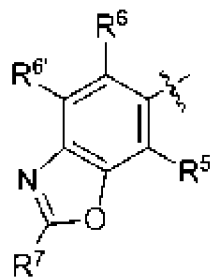
A6,



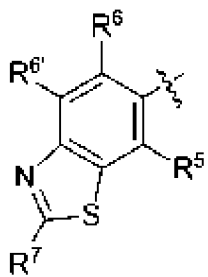
A7,



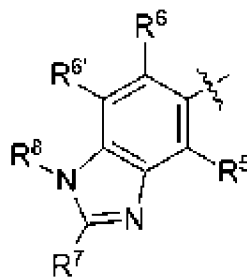
A8,



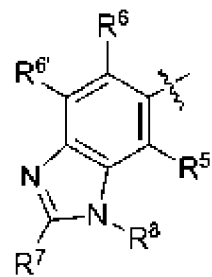
A9,



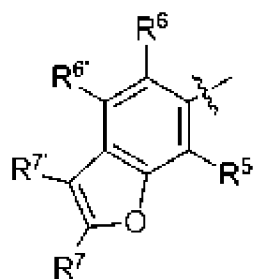
A10,



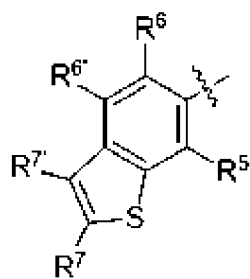
A11,



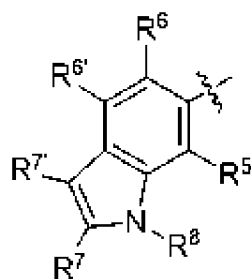
A12,



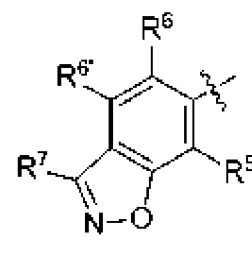
A13,



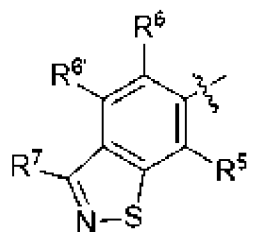
A14,



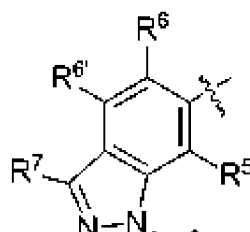
A15,



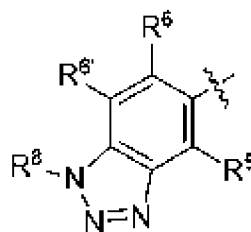
A16,



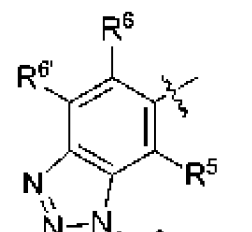
A17,



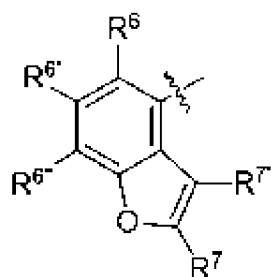
A18,



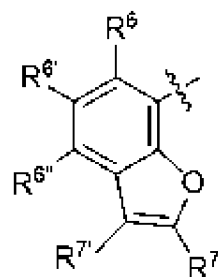
A19,



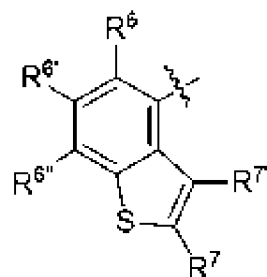
A20,



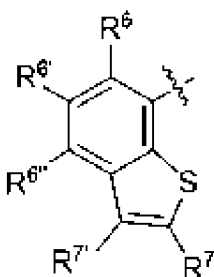
A21,



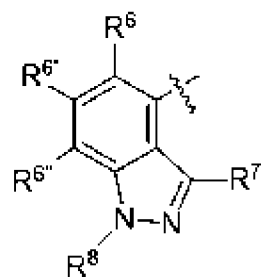
A22,



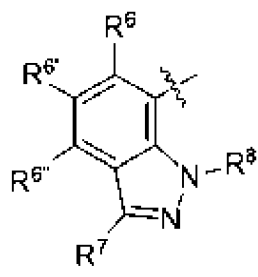
A23,



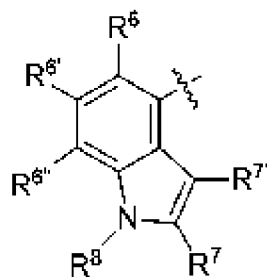
A24,



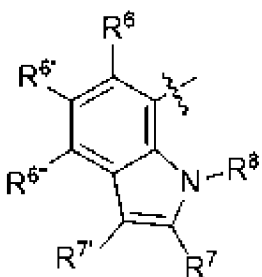
A25,



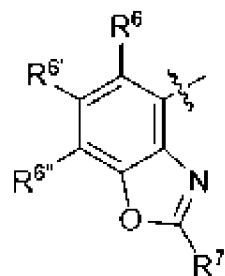
A26,



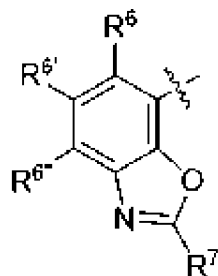
A27,



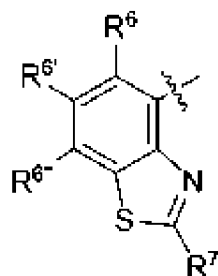
A28,



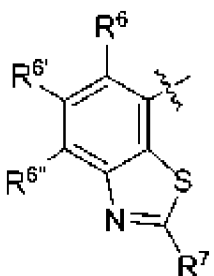
A29,



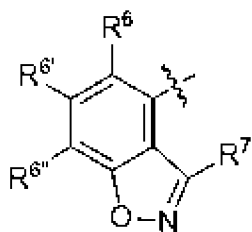
A30,



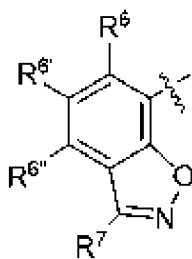
A31,



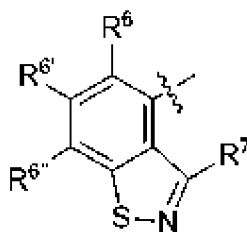
A32,



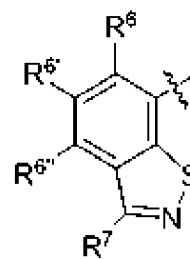
A33,



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,  $C_1$ - $C_6$ триалкилсил 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, CH или CF. В некоторых вариантах осуществления X представляет собой N. В некоторых вариантах осуществления X представляет собой CH. В некоторых вариантах осуществления X представляет собой CF. В других вариантах осуществления X представляет собой C-CH<sub>3</sub>.

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 одно 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  $R^5$  представляет 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,  $C_1$ - $C_3$ галогеналкилтио или amino. В некоторых вариантах осуществления  $R^5$  представляет собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил,  $C_1$ - $C_3$ алкокси,  $C_1$ - $C_3$ галогеналкокси или amino. В некоторых вариантах осуществления  $R^5$  представляет собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил или  $C_1$ - $C_4$ алкокси. В некоторых вариантах осуществления  $R^5$  представляет собой водород или F. В некоторых вариантах осуществления  $R^5$  представляет собой водород.

В других вариантах осуществления  $R^5$  представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления  $R^6$  представляет собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил,  $C_1$ - $C_3$ алкокси или  $C_1$ - $C_3$ галогеналкокси. В некоторых вариантах осуществления  $R^6$  представляет собой водород или фтор. В некоторых

вариантах осуществления  $R^6$  представляет собой водород. В некоторых вариантах осуществления  $R^6$  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,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил, циклопропил,  $C_2$ - $C_4$ алкинил, CN или  $NO_2$ . 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  $C_1$ - $C_4$ алкил. В некоторых вариантах осуществления  $R^{6''}$  представляет собой  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил. В некоторых вариантах осуществления  $R^{6''}$  представляет собой циклопропил. В некоторых вариантах осуществления  $R^{6''}$  представляет собой  $C_2$ - $C_4$ алкинил. В некоторых вариантах осуществления  $R^{6''}$  представляет собой CN. В некоторых вариантах осуществления  $R^{6''}$  представляет собой  $NO_2$ .

В некоторых вариантах осуществления:

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, или  $C_1$ - $C_3$ алкиламино, или фенил; и

$R^8$  представляет собой водород,  $C_1$ - $C_3$ алкил, фенил или  $C_1$ - $C_3$ алкилкарбонил.

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;  $R^3$  и  $R^4$  одновременно представляют собой водород; и X представляет собой N, CH или CF.

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

В некоторых вариантах осуществления  $R^2$  представляет собой  $C_2$ - $C_4$ алкенил или  $C_2$ - $C_4$ галогеналкенил;  $R^3$  и  $R^4$  одновременно представляют собой водород; и X представляет собой N, CH или CF.

В некоторых вариантах осуществления  $R^2$  представляет собой  $C_1$ - $C_4$ алкокси;  $R^3$  и  $R^4$  одновременно представляют собой водород; и X представляет собой N, CH или CF.

В некоторых вариантах осуществления  $R^2$  представляет собой галоген,  $C_2$ -

С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкокси; R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> одновременно представляют собой водород; X представляет собой N, CH или CF; R<sup>5</sup> представляет собой водород или F; R<sup>6</sup> представляет собой водород или F; R<sup>6'</sup> представляет собой водород; R<sup>6''</sup>, если применимо к соответствующей группе А, представляет собой водород или галоген; и R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup>, если применимо к соответствующей группе А, независимо представляют собой водород или галоген.

В некоторых вариантах осуществления R<sup>2</sup> представляет собой галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкокси или С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил; R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород; X представляет собой N, CH или CF; и А представляет собой одну из групп А1 - А20.

В некоторых вариантах осуществления R<sup>2</sup> представляет собой хлор; R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород; X представляет собой N, CH или CF; А представляет собой одну из групп А1 - А20; R<sup>5</sup> представляет собой водород или F; R<sup>6</sup> и R<sup>6'</sup> независимо представляют собой водород или F; и R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup>, если применимо к соответствующей группе А, независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил.

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

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

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

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

В некоторых вариантах осуществления R<sup>2</sup> представляет собой хлор; R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород; и X представляет собой N.

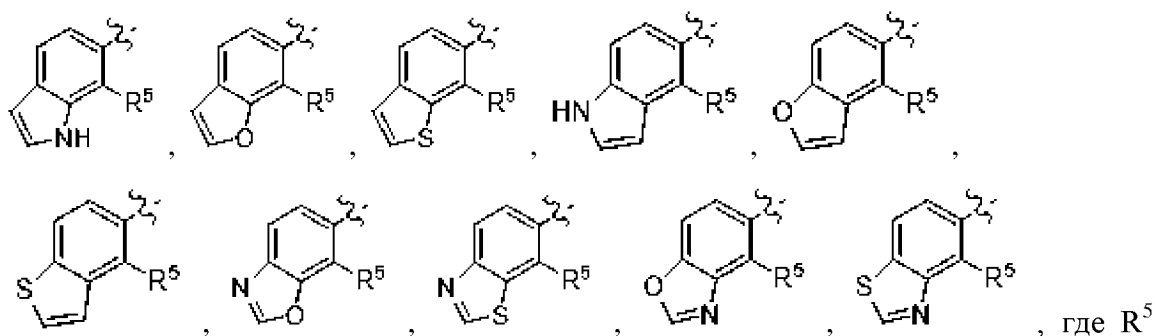
В некоторых вариантах осуществления R<sup>2</sup> представляет собой хлор; R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород; и X представляет собой CH.

В некоторых вариантах осуществления R<sup>2</sup> представляет собой хлор; R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород; и X представляет собой CF.

В некоторых вариантах осуществления R<sup>2</sup> представляет собой хлор; R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород; X представляет собой CF; А представляет собой одно из А1, А2, А3, А7, А8, А9, А10, А13, А14 или А15; R<sup>5</sup> представляет собой F; и R<sup>6</sup> представляет собой H.

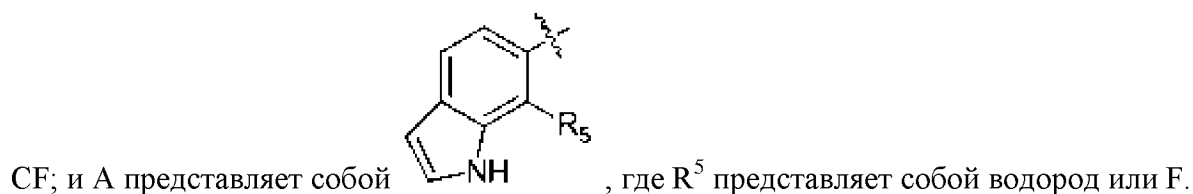
В некоторых вариантах осуществления R<sup>2</sup> представляет собой хлор, метокси, винил или 1-пропенил; R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород; X представляет собой N, CH или CF; и А представляет собой одно из А21 - А36.

В некоторых вариантах осуществления R<sup>2</sup> представляет собой хлор, метокси, винил или 1-пропенил; R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород; X представляет собой CF; и А представляет собой одно из



представляет собой водород или F.

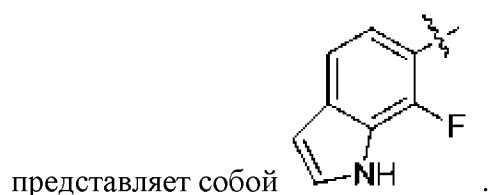
В некоторых вариантах осуществления  $R^2$  представляет собой хлор, метокси, винил или 1-пропенил;  $R^3$  и  $R^4$  представляют собой водород; X представляет собой N, CH или



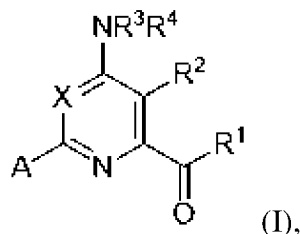
В некоторых вариантах осуществления  $R^2$  представляет собой хлор, метокси, винил или 1-пропенил;  $R^3$  и  $R^4$  представляют собой водород; X представляет собой N, CH или



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



В некоторых вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может предусматривать 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  $C_7$ - $C_{10}$ ариалкил, 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,  $C_1$ - $C_6$ триалкилсил,  $C_1$ - $C_6$ 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;

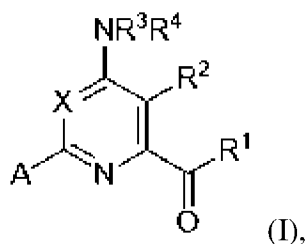
$R^6$ ,  $R^{6'}$  и  $R^{6''}$  независимо представляют собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил,  $C_2$ - $C_4$ алкенил,  $C_2$ - $C_4$ галогеналкенил,  $C_2$ - $C_4$ алкинил,  $C_1$ - $C_3$ алкокси,  $C_1$ - $C_3$ галогеналкокси,  $C_1$ - $C_3$ 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,  $C_1$ - $C_6$ триалкилсил 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<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил;

R<sup>2</sup> представляет собой хлор;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> 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<sup>5</sup> представляет собой водород, галоген, OH, amino, CN, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкиламино или циклопропил;

R<sup>6</sup>, R<sup>6'</sup> и R<sup>6''</sup> независимо представляют собой водород, галоген, OH, NH<sub>2</sub>, CN, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, циклопропил или винил;

R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, циклопропил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкиламино или фенил; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, фенил или C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил; или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль.

В некоторых из таких вариантов осуществления R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1</sup>. 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<sup>5</sup> представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой CY, где Y представляет собой C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио или C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>алкил или C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкенил или C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкинил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> 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, 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.

В некоторых из таких вариантов осуществления  $R^1$  представляет собой  $OR^1$ . 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  $C_1$ - $C_8$ 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, amino,  $C_1$ - $C_4$ алкиламино,  $C_2$ - $C_4$ 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.

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<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио или C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>алкил или C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкенил или C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкинил;

R<sup>2</sup> представляет собой F, Br, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкилтио, амина, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламина, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламина, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсилил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкокси или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкиламина, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, 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<sup>5</sup> представляет собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, амина, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламина, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламина, OH или CN;

R<sup>6</sup>, R<sup>6'</sup> и R<sup>6''</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, амина, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламина или C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламина, OH, CN или NO<sub>2</sub>;

R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, амина, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламина, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламина или фенил; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-

С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсилил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1</sup>. 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<sup>5</sup> представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио или С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>8</sub>алкил или С<sub>7</sub>-С<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>12</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкенил или С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкинил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсилил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкокси или С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, 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<sup>5</sup> представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино, OH или CN;

R<sup>6</sup>, R<sup>6'</sup> и R<sup>6''</sup> независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил,

C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино или C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино, OH, CN или NO<sub>2</sub>;

R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1</sup>. 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<sup>5</sup> представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио или C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>алкил или C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкенил или C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкинил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкокси или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, 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;

$R^5$  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.

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  $R^5$  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,  $C_1$ - $C_3$ 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<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкокси или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, 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<sup>5</sup> представляет собой C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, C<sub>4</sub>алкиламино или C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино;

R<sup>6</sup>, R<sup>6'</sup> и R<sup>6''</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, амино, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино или C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино, OH, CN или NO<sub>2</sub>;

R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, амино, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсилил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1</sup>. 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<sup>5</sup> представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио или C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>алкил или C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкенил или C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкинил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкилтио, амино, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил,

С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкокси или С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, 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<sup>5</sup> представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино, OH или CN;

R<sup>6</sup>, R<sup>6'</sup> и R<sup>6''</sup> независимо представляют собой С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, галогенциклопропил, С<sub>3</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино или С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино или NO<sub>2</sub>;

R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1</sup>. 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<sup>5</sup> представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио или С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>8</sub>алкил или С<sub>7</sub>-С<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>12</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкенил или С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкинил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино, формил, С<sub>1</sub>-

С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы  $-CR^{17}=CR^{18}-SiR^{19}R^{20}R^{21}$ , где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкокси или ОН;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсилил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой  $=CR^{3'}(R^{4'})$ , где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкокси или С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, 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;

R<sup>5</sup> представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино, ОН или CN;

R<sup>6</sup>, R<sup>6'</sup> и R<sup>6''</sup> независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино или С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино, ОН, CN или NO<sub>2</sub>;

R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино или С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсилил или фенил.

В некоторых из таких вариантов осуществления R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1</sup>. 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<sup>5</sup> представляет собой F.

В некоторых вариантах осуществления:

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио или С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио;

$R^1$  представляет собой  $OR^{1'}$  или  $NR^{1''}R^{1'''}$ , где  $R^{1'}$  представляет собой водород,  $C_1$ - $C_8$ алкил или  $C_7$ - $C_{10}$ ариалкил, 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 A3, A6, A11, A12, A15, A18, A19 или A20;

$R^5$  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;

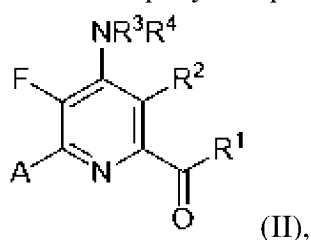
$R^6$ ,  $R^{6'}$  и  $R^{6''}$  независимо представляют собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил,  $C_2$ - $C_4$ алкенил,  $C_2$ - $C_4$ галогеналкенил,  $C_2$ - $C_4$ алкинил,  $C_1$ - $C_3$ алкокси,  $C_1$ - $C_3$ галогеналкокси,  $C_1$ - $C_3$ 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  $C_3$ - $C_6$ алкил,  $C_1$ - $C_6$ галогеналкил,  $C_3$ - $C_6$ алкенил,  $C_3$ - $C_6$ галогеналкенил,  $C_3$ - $C_6$ алкинил, формил,  $C_1$ - $C_3$ галогеналкилкарбонил,  $C_1$ - $C_6$ алкоксикарбонил,  $C_1$ - $C_6$ алкилкарбамил,  $C_1$ - $C_6$ алкилсульфонил или  $C_1$ - $C_6$ триалкилсилил.

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 определенных вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может предусматривать 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  $C_7$ - $C_{10}$ ариалкил, 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,  $C_1$ -

С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсил или фенил;

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

В некоторых вариантах осуществления:

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>8</sub>алкил или С<sub>7</sub>-С<sub>10</sub>ариалкил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкилтио или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкилтио.

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкокси или С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>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<sup>5</sup> представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино или С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино;

R<sup>6</sup>, R<sup>6'</sup> и R<sup>6''</sup> независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, CN или NO<sub>2</sub>;

R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, циклопропил, amino или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил или С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил.

В некоторых вариантах осуществления R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>8</sub>алкил или С<sub>7</sub>-С<sub>10</sub>ариалкил.

В некоторых вариантах осуществления R<sup>2</sup> представляет собой галоген, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкокси. В определенных вариантах осуществления R<sup>2</sup> представляет собой Cl, метокси, винил или 1-пропенил. В некоторых вариантах осуществления R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород.

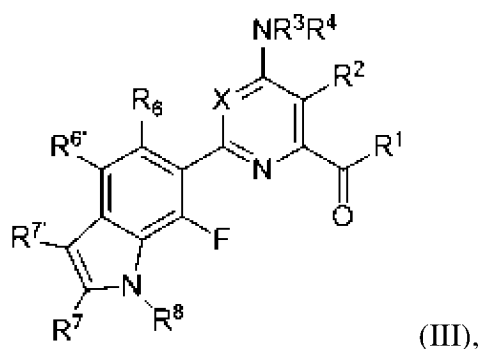
В некоторых вариантах осуществления А представляет собой А1, А2, А3, А7, А8, А9, А10, А13, А14 или А15. В определенных вариантах осуществления А представляет собой А1, А2, А3, А13, А14 или А15. В определенных вариантах осуществления А представляет собой А15.

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,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил, циклопропил,  $C_2$ - $C_4$ алкинил, CN или  $NO_2$ . 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; А представляет собой А15;  $R^5$  представляет собой водород или F;  $R^6$  представляет собой водород или F; и  $R^{6''}$  представляет собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил, циклопропил,  $C_2$ - $C_4$ алкинил, CN или  $NO_2$ .

В определенных вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может предусматривать 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  $C_7$ - $C_{10}$ ариалкил, 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<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсилил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкокси или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

R<sup>6</sup> и R<sup>6'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, амино, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино или C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино, OH, CN или NO<sub>2</sub>;

R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, амино, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсилил 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;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>алкил или C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>ариалалкил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкилтио или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкилтио;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкокси или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкиламино;

R<sup>6</sup> и R<sup>6'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, CN или NO<sub>2</sub>;

$R^7$  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.

В некоторых вариантах осуществления X представляет собой N, CH или CF. В некоторых вариантах осуществления X представляет собой N. В некоторых вариантах осуществления X представляет собой CH. В некоторых вариантах осуществления X представляет собой CF. В других вариантах осуществления X представляет собой C-CH<sub>3</sub>.

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 определенных вариантах осуществления  $R^2$  представляет собой Cl, метокси, винил или 1-пропенил. В некоторых вариантах осуществления  $R^3$  и  $R^4$  представляют собой водород.

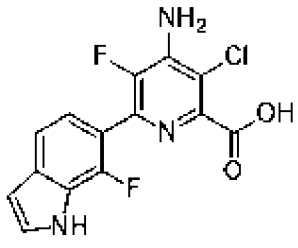
В некоторых вариантах осуществления  $R^6$  представляет собой водород или F. В определенных вариантах осуществления  $R^6$  представляет собой F. В определенных вариантах осуществления  $R^6$  представляет собой H. В некоторых вариантах осуществления  $R^6$  представляет собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил, циклопропил,  $C_2$ - $C_4$ алкинил, CN или NO<sub>2</sub>. В определенных вариантах осуществления  $R^6$  и  $R^{6'}$  одновременно представляют собой водород.

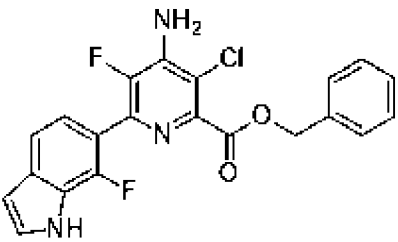
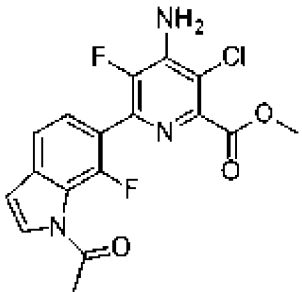
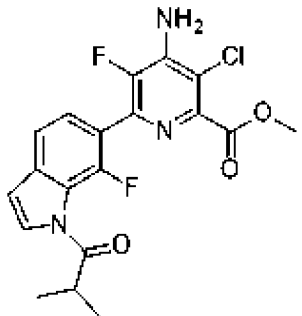
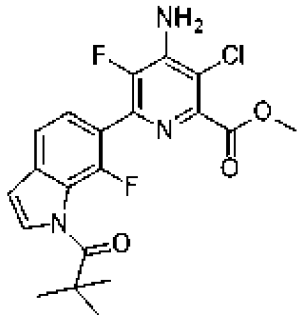
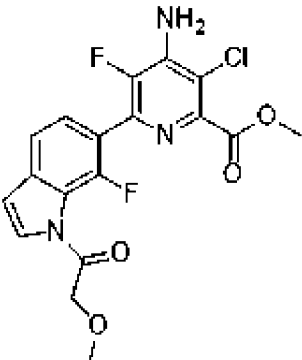
В определенных вариантах осуществления  $R^7$  и  $R^{7'}$  одновременно представляют собой водород.

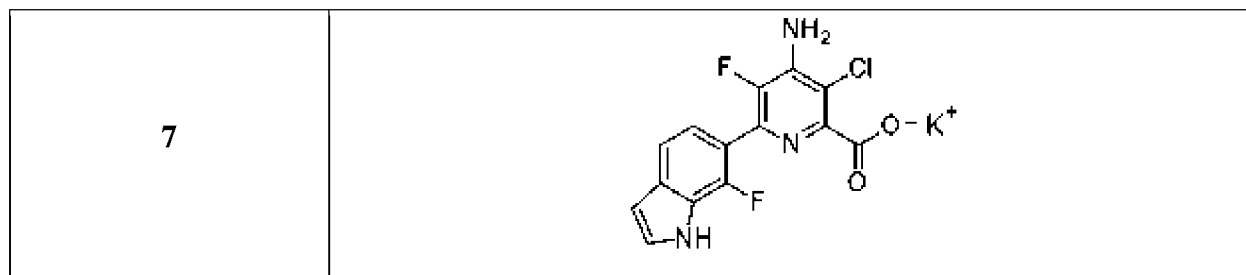
В определенных вариантах осуществления все из  $R^6$ ,  $R^{6'}$ ,  $R^7$  и  $R^{7'}$  представляют собой водород.

В определенных вариантах осуществления X представляет собой CF,  $R^1$  представляет собой OR<sup>1'</sup>, где  $R^{1'}$  представляет собой водород,  $C_1$ - $C_8$ алкил или  $C_7$ - $C_{10}$ арилалкил;  $R^2$  представляет собой Cl, метокси, винил или 1-пропенил;  $R^3$  и  $R^4$  представляют собой водород;  $R^6$  представляет собой водород или F; и  $R^{6'}$  представляет собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил, циклопропил,  $C_2$ - $C_4$ алкинил, CN или NO<sub>2</sub>.

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

| Соединение № | Структура                                                                            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            |  |

|   |                                                                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 |  <chem>CCOC(=O)c1nc(C2=CC=C(C=C2)c3ccccc3)c(F)c(C4=CC=C(C=C4)N)c5cc(F)ccc5n1</chem>         |
| 3 |  <chem>COC(=O)c1nc(C2=CC=C(C=C2)c3ccccc3)c(F)c(C4=CC=C(C=C4)N)c5cc(F)ccc5n1</chem>          |
| 4 |  <chem>CC(C)C(=O)OC1=NC(C2=CC=C(C=C2)c3ccccc3)C(F)C4=CC=C(C=C4)N1C5=CC=C(C=C5)F</chem>     |
| 5 |  <chem>CC(C)(C)C(=O)OC1=NC(C2=CC=C(C=C2)c3ccccc3)C(F)C4=CC=C(C=C4)N1C5=CC=C(C=C5)F</chem> |
| 6 |  <chem>COC(=O)COc1nc(C2=CC=C(C=C2)c3ccccc3)c(F)c(C4=CC=C(C=C4)N)c5cc(F)ccc5n1</chem>      |



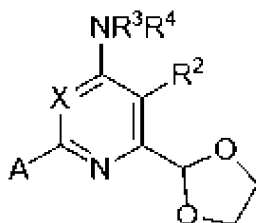
В определенных вариантах осуществления гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты может предусматривать 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиколиновую кислоту или ее приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир.

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- $C_1$ - $C_8$ алкиламмония, такие как метиламмоний, диметиламмоний и изопропиламмоний, соли моно-, ди- и тригидрокси- $C_2$ - $C_8$ алкиламмония, 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,  $C_1$ - $C_{10}$ алкильную,  $C_2$ - $C_8$ алкенильную,  $C_2$ - $C_8$ алкинильную,  $C_1$ - $C_8$ алкокси-,  $C_1$ - $C_8$ алкилтио- 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  $C_1$ - $C_8$ алкиловые эфиры и сложные  $C_1$ - $C_4$ -алкокси- $C_2$ - $C_4$ алкиловые 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 может предусматривать сложный  $C_1$ - $C_8$ алкиловый эфир, где  $C_1$ - $C_8$ алкильная группа необязательно замещена одним или несколькими фрагментами, выбранными из группы, состоящей из циано,  $C_2$ - $C_8$ алкокси и  $C_2$ - $C_8$ алкилсульфонила. Например, сложный эфир может предусматривать сложный метиловый,  $-CH_2CN$ ,  $-CH_2OCH_3$ ,  $-CH_2OCH_2CH_2OCH_3$  или  $-CH_2CH_2SO_2CH_3$  эфир.

Сложный эфир также может представлять собой ацеталь (например, циклический ацеталь), образованный путем обеспечения защиты карбонильной группы в гербицидах на основе пиридинкарбоновой кислоты, описанных выше (например, посредством формулы

I). Например, гербициды на основе пиридинкарбоновой кислоты, описанные выше, можно вводить в реакцию с подходящим диолом (например, с диолом, таким как этан-1,2-диол или бутан-2,3-диол, например, с применением стандартных химических реакций для защитных групп, таких как описанные в Greene, et al., *Protective Groups in Organic Synthesis*, John Wiley and Sons, Fourth Edition, 2007, включенном в данный документ посредством ссылки) с образованием циклического ацетала. В одном варианте осуществления сложный эфир может представлять собой циклический ацеталь, определенный структурой ниже, где  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ , X и A описаны выше.



В некоторых вариантах осуществления сложный эфир может предусматривать замещенный или незамещенный сложный бензиловый эфир. В некоторых вариантах осуществления сложный эфир может предусматривать сложный бензиловый эфир, необязательно замещенный одним или несколькими фрагментами, выбранными из группы, состоящей из галогена,  $C_1$ - $C_2$ алкила,  $C_1$ - $C_2$ галогеналкила и их комбинаций. В некоторых вариантах осуществления сложный эфир может предусматривать 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 обуславливать 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 экв. к./га) или больше (например, 0,6 г экв. к./га или больше, 0,7 г экв. к./га или больше, 0,8 г экв. к./га или больше, 0,9 г экв. к./га или больше, 1 г экв. к./га или больше, 1,1 г экв. к./га или больше, 1,2 г экв. к./га или больше, 1,3 г экв. к./га или больше, 1,4 г экв. к./га или больше, 1,5 г экв. к./га или больше, 1,6 г экв. к./га или больше, 1,7 г экв. к./га или больше, 1,8 г экв. к./га или больше, 1,9 г экв. к./га или больше, 2 г экв. к./га или больше, 2,25 г экв. к./га или больше, 2,5 г экв. к./га или больше, 2,75 г экв. к./га или больше, 3 г экв. к./га или больше, 4 г экв. к./га или больше, 5 г экв. к./га или больше, 6 г экв. к./га или больше, 7 г экв. к./га или больше, 8 г экв. к./га или больше, 9 г экв. к./га или больше, 10 г экв. к./га или больше, 11 г экв. к./га или больше, 12 г экв. к./га или больше, 13 г экв. к./га или больше, 14 г экв. к./га или больше, 15 г экв. к./га или больше, 16 г экв. к./га

или больше, 17 г экв. к./га или больше, 18 г экв. к./га или больше, 19 г экв. к./га или больше, 20 г экв. к./га или больше, 21 г экв. к./га или больше, 22 г экв. к./га или больше, 23 г экв. к./га или больше, 24 г экв. к./га или больше, 25 г экв. к./га или больше, 26 г экв. к./га или больше, 27 г экв. к./га или больше, 28 г экв. к./га или больше, 29 г экв. к./га или больше, 30 г экв. к./га или больше, 31 г экв. к./га или больше, 32 г экв. к./га или больше, 33 г экв. к./га или больше, 34 г экв. к./га или больше, 35 г экв. к./га или больше, 36 г экв. к./га или больше, 37 г экв. к./га или больше, 38 г экв. к./га или больше, 39 г экв. к./га или больше, 40 г экв. к./га или больше, 41 г экв. к./га или больше, 42 г экв. к./га или больше, 43 г экв. к./га или больше, 44 г экв. к./га или больше, 45 г экв. к./га или больше, 46 г экв. к./га или больше, 47 г экв. к./га или больше, 48 г экв. к./га или больше, 49 г экв. к./га или больше, 50 г экв. к./га или больше, 55 г экв. к./га или больше, 60 г экв. к./га или больше, 65 г экв. к./га или больше, 70 г экв. к./га или больше, 75 г экв. к./га или больше, 80 г экв. к./га или больше, 85 г экв. к./га или больше, 90 г экв. к./га или больше, 95 г экв. к./га или больше, 100 г экв. к./га или больше, 110 г экв. к./га или больше, 120 г экв. к./га или больше, 130 г экв. к./га или больше, 140 г экв. к./га или больше, 150 г экв. к./га или больше, 160 г экв. к./га или больше, 170 г экв. к./га или больше, 180 г экв. к./га или больше, 190 г экв. к./га или больше, 200 г экв. к./га или больше, 210 г экв. к./га или больше, 220 г экв. к./га или больше, 230 г экв. к./га или больше, 240 г экв. к./га или больше, 250 г экв. к./га или больше, 260 г экв. к./га или больше, 270 г экв. к./га или больше, 280 г экв. к./га или больше или 290 г экв. к./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 экв. к./га или меньше (например, 290 г экв. к./га или меньше, 280 г экв. к./га или меньше, 270 г экв. к./га или меньше, 260 г экв. к./га или меньше, 250 г экв. к./га или меньше, 240 г экв. к./га или меньше, 230 г экв. к./га или меньше, 220 г экв. к./га или меньше, 210 г экв. к./га или меньше, 200 г экв. к./га или меньше, 190 г экв. к./га или меньше, 180 г экв. к./га или меньше, 170 г экв. к./га или меньше, 160 г экв. к./га или меньше, 150 г экв. к./га или меньше, 140 г экв. к./га или меньше, 130 г экв. к./га или меньше, 120 г экв. к./га или меньше, 110 г экв. к./га или меньше, 100 г экв. к./га или меньше, 95 г экв. к./га или меньше, 90 г экв. к./га или меньше, 85 г экв. к./га или меньше, 80 г экв. к./га или меньше, 75 г экв. к./га или меньше, 70 г экв. к./га или меньше, 65 г экв. к./га или меньше, 60 г экв. к./га или меньше, 55 г экв. к./га или меньше, 50 г экв. к./га или меньше, 49 г экв. к./га или меньше, 48 г экв. к./га или меньше, 47 г экв. к./га или меньше, 46 г экв. к./га или меньше, 45 г экв. к./га или меньше, 44 г экв. к./га или меньше, 43 г экв. к./га или меньше, 42 г экв. к./га или меньше, 41 г экв. к./га или меньше, 40 г экв. к./га или меньше, 39 г экв. к./га или меньше, 38 г экв. к./га или меньше, 37 г экв. к./га или меньше, 36 г экв. к./га или меньше, 35 г экв. к./га или меньше, 34 г экв. к./га или меньше, 33 г экв. к./га или меньше, 32 г экв. к./га или меньше, 31 г экв. к./га или

меньше, 30 г экв. к./га или меньше, 29 г экв. к./га или меньше, 28 г экв. к./га или меньше, 27 г экв. к./га или меньше, 26 г экв. к./га или меньше, 25 г экв. к./га или меньше, 24 г экв. к./га или меньше, 23 г экв. к./га или меньше, 22 г экв. к./га или меньше, 21 г экв. к./га или меньше, 20 г экв. к./га или меньше, 19 г экв. к./га или меньше, 18 г экв. к./га или меньше, 17 г экв. к./га или меньше, 16 г экв. к./га или меньше, 15 г экв. к./га или меньше, 14 г экв. к./га или меньше, 13 г экв. к./га или меньше, 12 г экв. к./га или меньше, 11 г экв. к./га или меньше, 10 г экв. к./га или меньше, 9 г экв. к./га или меньше, 8 г экв. к./га или меньше, 7 г экв. к./га или меньше, 6 г экв. к./га или меньше, 5 г экв. к./га или меньше, 4 г экв. к./га или меньше, 3 г экв. к./га или меньше, 2,75 г экв. к./га или меньше, 2,5 г экв. к./га или меньше, 2,25 г экв. к./га или меньше, 2 г экв. к./га или меньше, 1,9 г экв. к./га или меньше, 1,8 г экв. к./га или меньше, 1,7 г экв. к./га или меньше, 1,6 г экв. к./га или меньше, 1,5 г экв. к./га или меньше, 1,4 г экв. к./га или меньше, 1,3 г экв. к./га или меньше, 1,2 г экв. к./га или меньше, 1,1 г экв. к./га или меньше, 1 г экв. к./га или меньше, 0,9 г экв. к./га или меньше, 0,8 г экв. к./га или меньше, 0,7 г экв. к./га или меньше или 0,6 г экв. к./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 экв. к./га (например, 0,5-5 г экв. к./га, 2,5-40 г экв. к./га, 0,5-40 г экв. к./га, 0,5-2,5 г экв. к./га, 2-150 г экв. к./га, 5-75 г экв. к./га, 5-30 г экв. к./га, 30-40 г экв. к./га или 5-15 г экв. к./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 экв. к./га.

#### Ингибиторы фотосистемы II

В дополнение к гербициду на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемым с точки зрения сельского хозяйства N-оксиду, соли или сложному эфиру, композиции могут включать ингибитор фотосистемы II. Ингибиторы фотосистемы II ингибируют фотосинтез путем связывания с комплексом фотосистемы II в хлоропласте. Примеры ингибиторов фотосистемы II включают гербициды на основе фенилкарбамата, гербициды на основе пиридазинона, гербициды на основе триазинона, гербициды на основе урацила, гербициды на основе амида и гербициды на основе фенилпиридазина. В некоторых вариантах осуществления ингибитор фотосистемы II может предусматривать гербицид на основе фенилкарбамата. В некоторых вариантах осуществления ингибитор

фотосистемы II может предусматривать гербицид на основе пиридазинона. В некоторых вариантах осуществления ингибитор фотосистемы II может предусматривать гербицид на основе триазинона. В некоторых вариантах осуществления ингибитор фотосистемы II может предусматривать гербицид на основе урацила. В некоторых вариантах осуществления ингибитор фотосистемы II может предусматривать гербицид на основе амида. В некоторых вариантах осуществления (b) может предусматривать гербицид на основе фенилпиридазина.

В некоторых вариантах осуществления композиция может содержать ингибитор фотосистемы II, выбранный из группы, состоящей из амикарбазона, бромацила, хлоридазона/пиразона, десмедифама, ленацила, пентанохлора, фенмедифама, пропанила, пиридафола, пиридата, тербацила, тидиазулона, их приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и сложных эфиров и их комбинаций.

Ингибитор фотосистемы II или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства 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 обуславливать гербицидный эффект. В некоторых вариантах осуществления ингибитор фотосистемы II 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 5 грамм активного ингредиента на гектар (г а. и./га) или больше (например, 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, 1100 г а. и./га или больше, 1200 г а. и./га или больше, 1300 г а. и./га или больше, 1400 г а. и./га или больше, 1500 г а. и./га или больше, 1600 г а. и./га или больше, 1700 г а. и./га или больше, 1800 г а. и./га или больше, 1900 г а. и./га или больше, 2000 г а. и./га или больше, 2100 г а. и./га или больше, 2200 г а. и./га или больше, 2300 г а. и./га или больше, 2400 г а. и./га или больше, 2500 г а. и./га или больше, 2600 г а. и./га или больше, 2700 г а. и./га или больше, 2800 г а. и./га или больше, 2900 г а. и./га или больше, 3000 г а. и./га или больше, 3100 г а. и./га или больше, 3200 г а. и./га или больше, 3300 г а. и./га или больше, 3400 г а. и./га или больше, 3500 г а. и./га или больше, 3600 г а. и./га или больше, 3700 г а. и./га или больше, 3800 г а. и./га или больше или 3900 г а. и./га или больше). В некоторых вариантах осуществления ингибитор фотосистемы II 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 4000 г а. и./га или меньше (например, 3900 г а. и./га или меньше, 3800 г а. и./га или меньше, 3700 г а. и./га или меньше, 3600 г а. и./га или меньше, 3500 г а. и./га или меньше, 3400 г а. и./га или меньше, 3300 г а. и./га или меньше, 3200 г а. и./га или меньше, 3100 г а. и./га или меньше, 3000 г а. и./га или меньше, 2900 г а. и./га или меньше, 2800 г а. и./га или меньше, 2700 г а. и./га или меньше, 2600 г а. и./га или меньше, 2500 г а. и./га или меньше, 2400 г а. и./га или меньше, 2300 г а. и./га или меньше, 2200 г а. и./га или меньше, 2100 г а. и./га или меньше, 2000 г а. и./га или меньше, 1900 г а. и./га или меньше, 1800 г а. и./га или меньше, 1700 г а. и./га или меньше, 1600 г а. и./га или меньше, 1500 г а. и./га или меньше, 1400 г а. и./га или меньше, 1300 г а. и./га или меньше, 1200 г а. и./га или меньше, 1100 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 или 10 г а. и./га или меньше).

Ингибитор фотосистемы II или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства 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 ингибитор фотосистемы II 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 5-4000 г а. и./га (например, 5-3000 г а. и./га, 3000-4000 г а. и./га, 5-2900 г а. и./га, 5-2800 г а. и./га, 5-2700 г а. и./га, 5-2600 г а. и./га, 5-2500 г а. и./га, 5-2400 г а. и./га, 5-2300 г а. и./га, 5-2200 г а. и./га, 5-2100 г а. и./га, 5-2000 г а. и./га, 5-1800 г а. и./га, 5-1600 г а. и./га, 5-1400 г а. и./га, 5-1200 г а. и./га, 5-1000 г а. и./га, 5-900 г а. и./га, 5-800 г а. и./га, 5-700 г а. и./га, 5-600 г а. и./га, 5-500 г а. и./га, 10-4000 г а. и./га, 10-3000 г а. и./га, 10-2000 г а. и./га, 20-4000 г а. и./га, 20-3000 г а. и./га, 20-2000 г а. и./га, 20-1500 г а. и./га, 30-4000 г а. и./га, 30-3000 г а. и./га, 30-2000 г а. и./га, 50-4000 г а. и./га, 50-3000 г а. и./га, 50-2000 г а. и./га, 50-1500 г а. и./га, 70-4000 г а. и./га, 70-3000 г а. и./га, 70-2500 г а. и./га, 70-2000 г а. и./га, 70-1500 г а. и./га, 100-3000 г а. и./га, 100-2500 г а. и./га или 100-2000 г а. и./га). В определенных вариантах осуществления ингибитор фотосистемы II 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 30-1000 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 можно смешивать или применять в комбинации с (б) ингибитором фотосистемы II или его приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства солью или сложным эфиром. В некоторых вариантах осуществления (а) и (б) применяют в количестве, достаточном для того, чтобы обуславливать синергический гербицидный эффект, при этом демонстрируя надлежащую совместимость с сельскохозяйственной культурой (т. е. их применение в

сельскохозяйственных культурах не приводит к увеличенному поражению сельскохозяйственных культур по сравнению с применением по отдельности гербицидных соединений (а) или (b)). Как описано в *Herbicide Handbook* от Weed Science Society of America, Tenth Edition, 2014, стр. 487, «"синергия" представляет собой взаимодействие двух или более факторов таким образом, что объединенный эффект превышает эффект, прогнозированный на основании реакции на каждый фактор, действующий по отдельности». "Синергический" в контексте гербицидов может означать, что применение (а) и (b), определенных выше, приводит к повышенному эффекту контроля сорняков по сравнению с эффектами контроля сорняков, возможными при применении (а) или (b) 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 используют формулу Колби для определения того, демонстрирует ли применение (а) и (b) в комбинации синергический эффект: S. R. Colby, *Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations*, WEEDS 15, стр. 22 (1967),

$$E = X + Y - \frac{X + Y}{100},$$

где

X представляет собой эффект в процентах от применения (а) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира при норме внесения а;

Y представляет собой эффект в процентах от применения (b) ингибитора фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира при норме внесения b;

E представляет собой ожидаемый эффект (в %) от (а) + (b) при нормах внесения а и b.

В уравнении Колби значение E соответствует эффекту (поражение или повреждение растения), который можно ожидать, если активность отдельных соединений является аддитивной. Если наблюдаемый эффект выше, чем значение E, рассчитанное в соответствии с уравнением Колби, то в соответствии с уравнением Колби наблюдается синергический эффект.

В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, являются синергическими, как определено с помощью уравнения Колби. 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 фотосистемы II или его приемлемых с

точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира приводит к усиленной активности по отношению к нежелательной растительности (в результате синергии) 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 (т. е. они обеспечивают повреждение нежелательной растительности быстрее по сравнению с применением отдельных гербицидов).

В некоторых вариантах осуществления наблюдаемый эффект для нежелательной растительности на по меньшей мере 1%, 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 уравнением Колби (например, наблюдаемый эффект, составляющий 96%, будет на 4% больше, чем рассчитанный эффект (E), составляющий 92%). В некоторых вариантах осуществления для нежелательной растительности: разность ( $D_O$ ) 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  $D_O$ , 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 (a) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира в г экв. к./га и (b) ингибитора фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира в г а. и./га, достаточное, чтобы обуславливать синергический гербицидный эффект, составляет 1:8000 или больше (например, 1:7500 или больше, 1:7000 или больше, 1:6500 или больше, 1:6000 или больше, 1:5500 или больше, 1:5000 или больше, 1:4500 или больше, 1:4000 или больше, 1:3500 или больше, 1:3000 или больше, 1:2500 или больше, 1:2000 или больше, 1:1500 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, 1:45 или больше, 1:40 или больше, 1:35 или больше, 1:30 или больше, 1:25 или больше, 1:20 или больше, 1:15 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, 1:4,75 или больше, 1:4,5 или больше, 1:4,25 или больше, 1:4 или больше, 1:3,75 или больше, 1:3,5 или больше, 1:3,25 или больше, 1:3 или больше, 1:2,75 или больше, 1:2,5 или больше, 1:2,25 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, 2,25:1 или больше, 2,5:1 или больше, 2,75:1 или больше, 3:1 или больше, 3,25:1 или больше, 3,5:1 или больше, 3,75:1 или больше, 4:1 или больше, 4,25:1 или больше, 4,5:1 или больше, 4,75:1 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 экв. к./га и (b) ингибитора фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира в г экв. к./га, достаточное, чтобы обуславливать синергический гербицидный эффект, составляет 5:1 или меньше (например, 4,75:1 или меньше, 4,5:1 или меньше, 4,25:1 или меньше, 4:1 или меньше, 3,75:1 или меньше, 3,5:1 или меньше, 3,25:1 или меньше, 3:1 или меньше, 2,75:1 или меньше, 2,5:1 или меньше, 2,25:1 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, 1:2,25 или меньше, 1:2,5 или меньше, 1:2,75 или меньше, 1:3 или меньше, 1:3,25 или меньше, 1:3,5 или меньше, 1:3,75 или меньше, 1:4 или меньше, 1:4,25 или меньше, 1:4,5 или меньше, 1:4,75 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, 1:15 или меньше, 1:20 или меньше, 1:25 или меньше, 1:30 или меньше, 1:35 или меньше, 1:40 или меньше, 1:45 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 или 1:900 или меньше, 1:1000 или меньше, 1:1500 или меньше, 1:2000 или меньше, 1:2500 или меньше, 1:3000 или меньше, 1:3500 или меньше, 1:4000 или меньше, 1:4500 или меньше, 1:5000 или меньше, 1:5500 или меньше, 1:6000 или меньше, 1:6500 или меньше, 1:7000 или меньше, 1:7500 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 экв. к./га и (b) ингибитора фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира в г а. и./га, достаточное, чтобы обуславливать синергический гербицидный эффект, может находиться в диапазоне от любого из минимальных значений соотношения, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше. Например, 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 экв. к./га и (b) ингибитора фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира в г а. и./га, достаточное, чтобы обуславливать синергический гербицидный эффект, находится в диапазоне от 1:8000 до 5:1 (например, от 1:8000 до 4,9:1, от 1:700 до 4,8:1, от 1:6000 до 4,7:1, от 1:5000 до 4,6:1, от 1:4000 до 4,5:1, от 1:3000 до 4,4:1, от 1:2000 до 4,3:1, от 1:1000 до 4,2:1, от 1:900 до 4,9:1, от 1:800 до 4,8:1, от 1:700 до 4,7:1, от 1:600 до 4,6:1, от 1:500 до 4,5:1, от 1:400 до 4,4:1, от 1:300 до 4,3:1, от 1:200 до 4,2:1, от 1:100 до 4,1:1, от 1:50 до 4,5:1, от 1:40 до 4:1, от 1:30 до 3,5:1, от 1:20 до 3:1, от 1:10 до 2:1, от 1:5 до 4,9:1, от 1:4 до 4:1, от 1:3 до 3:1, от 1:2 до 2:1 от 1:1,9 до 1,9:1, от 1:1,8 до 1,8:1, от 1:1,7 до 1,7:1, от 1:1,6 до 1,6:1, от 1:1,5 до 1,5:1, от 1:1,4 до 1,4:1, от 1:1,3 до 1,3:1, от 1:1,2 до 1,2:1, от 1:1,1 до 1,1:1, от 1:35 до 1:1, от 1:34 до 1:1, от 1:33 до 1:1, от 1:32 до 1:1, от 1:31 до 1:1, от 1:30 до 1:1, от 1:29 до 1:1, от 1:28 до 1:1, от 1:27 до 1:1, от 1:26 до 1:1, от 1:25 до 1:1, от 1:24 до 1:1, от 1:23 до 1:1, от 1:22 до 1:1, от 1:21 до 1:1, от 1:20 до 1:1, от 1:19 до 1:1, от 1:18 до 1:1, от 1:17 до 1:1, от 1:16 до 1:1, от 1:15 до 1:1, от 1:14 до 1:1, от 1:13 до 1:1, от 1:12 до 1:1, от 1:11 до 1:1, от 1:10 до 1:1, от 1:9 до 1:1, от 1:8 до 1:1, от 1:7 до 1:1, от 1:6 до 1:1, от 1:5 до 1:1, от 1:4 до 1:1, от 1:3 до 1:1, от 1:2 до 1:1, от 1:1,9 до 1:1, от 1:1,8 до 1:1, от 1:1,7 до 1:1, от 1:1,6 до 1:1, от 1:1,5 до 1:1, от 1:1,4 до 1:1, от 1:1,3 до 1:1, от 1:1,2 до 1:1 или от 1:1,1 до 1:1). В определенных 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 экв. к./га и (b) ингибитора фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира в г а. и./га, достаточное, чтобы обуславливать синергический гербицидный эффект, составляет от 1:32 до 3,5:1 (например, от 1:16 до 1:1).

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 фотосистемы II 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 фотосистемы II 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 (т. е. составы смешивают непосредственно перед или при разбавлении водой). В некоторых вариантах осуществления состав, содержащий (а), 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 (а) 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 (а) гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и/или (b) ингибитор фотосистемы II 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 (а) 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 фотосистемы II 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-CPP, 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, амидосульфурон, аминокicloпирахлор, гербициды на основе 4-аминопиколиновой кислоты, такие как галауксифен, галауксифен-метил, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиколиновую кислоту, бензил-4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиколонат, и таковые, описанные в патентах США № 7314849 и 7432227, выданных Balko, et al., аминопиралид, амипрофос-метил, амитрол, сульфамат аммония, анилофос, анизурон, азипротрин, асулам, атразин, азафенидин, барбан, ВСПС, бифлутамид, беназолин, бенкарбазон, бенфлуралин, бенфуресат, бенсулид, бентазон, бентиокарб, бензадокс, бензфендизон, бензипрам, бензобициклон, бензофенап, бензофлуор, бензоилпроп, бензтиазурон, бромобонил, бициклопирон, бифенокс, биланафос, буру, бромобутид, бромофеноксим, бромоксинил, бромпиразон, бутахлор, бутафенацил, бутамифос, бутенахлор, бутидазол, бутралин, бутроксидим, бутурон, бутиурон, бутилат, какодиловую кислоту, кафенстрол, хлорат кальция, цианамид кальция, камбендихлор, карбасулам, карбетамид, карбоксазол, хлоразин, хлороксинил, хлорпрокарб, карфентразон-этил, CDEA, СЕРС, хлометоксифен, хлорамбен, хлоранокрил, хлоразифоп, хлорбуфам, хлоретурон, хлорфенак, хлорфенпроп, хлорфлуразол, хлорфлуренол, хлоримурон, хлорнитрофен, хлорбромурон, хлоропон, хлоротолурон, хлороксурон, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлортал, хлортиамид, цинидон-этил, цинметилин, цисанилид, клацифос, клетодим, клиодинат, клодинафоп-пропаргил, клофоп, кломазон, кломепроп, клопроп, клопроксидим, клопиралид, клорансулам-метил, СМА, сульфат меди, СРМФ, СРРС, кредазин, крезол, кумилурон, цианазин, циклоат, циклопириморат, циклосульфамурон, циклоксидим, цигалофоп-бутил, циперкват,

ципразол, ципромид, ципразин, цианатрин, циклулон, даимурон, далапон, дазомет, делахлор, десметрин, диаллат, диамбу, дихлобензил, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диклосулам, диетамкват, диетатил, дифенопентен, дифензокват, дифлуфеникан, дифлуфензопир, димефулон, димепиперат, дихлоральмочевину, дифеноксурон, диметахлор, диметенамид, диметенамид-Р, диметаметрин, димексано, димидазон, динитрамин, динофенат, динопроп, диносам, диносеб, динотерб, дипропетрин, дифенамид, дикват, дизул, дитиопир, диурон, DMPA, DNOC, DSMA, EBER, эндотал, эпроназ, EPTC, эрбон, эспрокарб, эталфлуралин, этбензамид, этаметсульфурон, эглиназин, этиозин, этидимурон, этиолат, этобензамид, этобензамид, этофумезат, этоксифен, этинофен, этнипромид, этобензанид, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-Р-этил, феноксапроп-Р-этил+изоксадифен-этил, феноксасульфен, фенквинотрион, фентеракол, фентиапроп, фентразамид, сульфат железа, флампроп, флампроп-М, флауазифоп, флауазифоп-Р-бутил, флауазолат, флаукарбазон, флусетосульфурон, флухлоралин, флуфенацет, флуфеникан, флуфенпир-этил, фенурон, флуометурон, флуметсулам, флумезин, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флумипропин, флуометурон, флуотиурон, флуородифен, флуорогликофен, флуоромидин, флуоронитрофен, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупирсульфурон, флуридон, флуорохлоридон, флуорокспир, флуорокспир-метил, флуртамон, флутиацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамин, фузаоцин, фумиклорак, фурилоксифен, глюфосинат, глюфосинат-аммоний, глюфосинат-Р-аммоний, соли и сложные эфиры глифосата, галосафен, галоксидин, гексахлорацетон, гексафлуорат, гексазион, имазаметабенз, имазапик, имазапир, имазакин, индазифлам, инданофан, йодметан, йодосульфурон, йодосульфурон-этил-натрий, иофенсульфурон, иоксинил, ипазин, ипфенкарбазон, ипримидам, изокарбамид, изоцил, изополинат, изопропалин, изопротурон, изоурон, изометиозин, иодобонил, изонорурон, изоксабен, изоксахлортол, изоксафлютол, изоксапирифоп, карбутилат, кетоспирадокс, лактофен, линурон, МАА, МАМА, сложные эфиры и амины МСРА, МСРА-тиоэтил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, мединотерб, мефенацет, мефлуидид, мезопразин, мезосульфурон, мезотрион, метам, метамифоп, метамитрон, метазахлор, метфлуразон, метабензтиазурон, металпропалин, метазол, метиобенкарб, метиозолин, метобромурон, метилбромид, метил-изотиоцианат, метолахлор, метометон, метопротрин, метосулам, метоксурон, метрибузин, молинат, моналид, монохлоруксусную кислоту, монолинулон, монурон, монисоурон, морфамкват, MSMA, напроанилид, напропамид, напропамид-М, напталам, небурон, никосульфурон, нипираклофен, нитралин, нитрофен, нитрофлуорфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, *орто*-дихлорбензол, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксапиразон, оксасульфурон, оксацикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-этил, парафлуорон, паракват, пебулат, пеларгоновую кислоту, пендиметалин, пентахлорфенол, пентоксазон, перфлуидон, петоксамид, фенизофам, фенилмеркурацетат, фенобензулон, пиклорам, пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, арсенит калия, азид калия, цианат калия, претилахлор, примисульфурон-метил, проциазин, продиамин, профлуазол, профлуралин,

профоксидим, проглиназин, прогексадион-кальций, прометон, прометрин, пропазин, прометон, проризамид, пропахлор, пропаквизафоп, профам, пропизохлор, пропоксикарбазон, пропизамид, просульфалин, просульфокарб, просульфурон, проксан, принахлор, пиданон, пираклонил, пирафлуфен-этил, пирасульфотол, пиразогил, пиразолинат, пиразоксифен, пирибутикарб, пирихлор, пиритиобак-натрий, пироксасульфон, квинклорак, квинмерак, квинокламин, квинонамид, квизалофоп, квизалофоп-Р-этил, родетанил, римсульфурон, сафлуфенацил, S-метолахлор, себутилазин, сетоксидим, сидурон, симазин, симетрин, секбуметон, симетон, SMA, арсенит натрия, азид натрия, хлорат натрия, сулькотрион, сульфаллат, сульфентразон, сульфометурон, сульфосат, сульфосульфурон, серную кислоту, сулгликапин, свеп, ТСА, тебутам, тербутилазин, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тебутиурон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлуорон, тенилхлор, тиаметурон, тиазопир, тиазафлуорон, тидиазимин, тиенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тиобенкарб, тиафенацил, тиокарбазил, тиоклорим, толпиралат, топрамезон, тралкоксидим, триаллат, триафамон, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамба, холиновую соль трихлопира, сложные эфиры и амины трихлопира, тридифан, триэтазин, трифлорисульфурон, трифлудимоксазин, трифлуралин, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригидрокситриазин, триметурон, трипропиндан, тритак, тритосульфурон, 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 фотосистемы II или его 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, антидоты, 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 бензилкооалкилдиметила или не включают, смесь нефтяного углеводорода, сложных алкиловых эфиров, органической кислоты и анионного поверхностно-активного вещества или не включают, C<sub>9</sub>-C<sub>11</sub>алкилполиглицозид или не включают, этоксилат фосфорной кислоты и спирта или не включают, этоксилат натурального первичного спирта (C<sub>12</sub>-C<sub>16</sub>) или не включают, ди-*втор*-бутилфенол блок-сополимер EO-PO или не включают, полисилоксан с концевой метильной группой или не включают, нонилфенолэтоксилат+мочевино-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, изоксацифен-этил, цзецаовань, цзецаоси, 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.

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 сульфонированного 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-диметилалкиламиды, 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, пиррофиллитовую 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 (b) 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), (b), 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 (b) 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 (b) с твердыми носителями.

Составы, раскрытые в данном документе, могут содержать синергическое, гербицидно эффективное количество (а) и (b). В некоторых вариантах осуществления

значения концентрации (a) и (b) 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) и (b). В составах, предназначенных для использования в качестве концентратов, (a) и (b) 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.

Композиции, раскрытые в данном документе, можно применять до появления всходов (до появления всходов нежелательной растительности) или после появления всходов (т. е. 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 фотосистемы II или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир применяют одновременно.

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 высевания культурных растений.

В некоторых вариантах осуществления композиции, раскрытые в данном документе, применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению 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, при котором применение осуществляют в форме микрогранул. 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, послевсходовой 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 контроля нежелательной растительности 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 контроля нежелательной растительности в сельскохозяйственных культурах. В некоторых вариантах осуществления контроль нежелательной растительности осуществляют в пропашной культуре. Иллюстративные сельскохозяйственные культуры включают без ограничения пшеницу, ячмень, тритикале, рожь, тефф, виды овса, кукурузу, хлопчатник, сою, сорго, рис, сахарный тростник и естественное пастбище (например, пастбищные травы). В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности в кукурузе, пшенице (например, в яровой пшенице, озимой пшенице, твердой пшенице) или их комбинации.

Композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности на территориях, занимаемых несельскохозяйственными культурами. Иллюстративные территории, занимаемые несельскохозяйственными культурами, включают без ограничения газон, пастбища, луга, землю под паром, полосы землеотвода, 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 землеотвода 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 нескольким 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 нескольким 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 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, можно применять в сочетании с глифосатом, глюфосинатом, дикамбой, феноксиауксинами, пиридилоксиауксинами, арилоксифеноксипропионатами, ингибиторами ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), имидазолинонами, ингибиторами ацетолактатсинтазы (ALS), ингибиторами 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) и ингибиторами протопорфириногенаоксидазы (PPO) для контроля растительности в сельскохозяйственных культурах, обладающих переносимостью по отношению к глифосату, глюфосинату, дикамбе, феноксиауксинам, пиридилоксиауксинам, арилоксифеноксипропионатам, ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), имидазолинонам, ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS), ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), ингибиторам протопорфириногенаоксидазы (PPO) или их комбинациям. В некоторых вариантах осуществления контроль нежелательной растительности осуществляют в сельскохозяйственных культурах с переносимостью по отношению к глифосату, глюфосинату, дикамбе, феноксиауксинам, пиридилоксиауксинам, арилоксифеноксипропионатам, ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), имидазолинонам, ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS), ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) и ингибиторам протопорфириногенаоксидазы (PPO), обладающих одним признаком, несколькими признаками или пакетированными признаками, придающими переносимость по отношению к одному или нескольким химическим веществам и/или нескольким механизмам действия. В некоторых вариантах осуществления контроль нежелательной растительности можно осуществлять в сельскохозяйственной культуре, обладающей переносимостью в отношении АССазы, ALS или их комбинации. 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, pH), 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 контроля нежелательной растительности, в том числе трав, широколистных сорняков, осоковых сорняков и их комбинаций. В некоторых вариантах осуществления композиции, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности, 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 sida 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*), звездчатку среднюю (*Stellaria media*), канатник (*Abutilon theophrasti*), сесбанию послюю (*Sesbania exaltata* Cory), *Anoda cristata*, *Bidens pilosa*, *Brassica kabera*, пастушью сумку (*Capsella bursa-pastoris*), василек синий (*Centaurea cyanus* или *Cyanus segetum*), *Galeopsis tetrahit*, подмаренник цепкий (*Galium aparine*), *Helianthus annuus*, *Desmodium tortuosum*, кохию (*Kochia scoparia*), *Medicago arabica*, *Mercurialis annua*, *Myosotis arvensis*, мак самосеяку (*Papaver rhoeas*), *Raphanus raphanistrum*, солянку русскую (*Salsola kali*), горчицу полевую (*Sinapis arvensis*), *Sonchus arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Tagetes minuta*, *Richardia brasiliensis*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, веронику персидскую (*Veronica persica*) и веронику.

Гербицидные композиции, описанные в данном документе, можно применять для контроля сорняков с устойчивостью или переносимостью по отношению к гербициду. Способы, в которых применяют композиции, описанные в данном документе, можно также применять для контроля сорняков с устойчивостью или переносимостью по отношению к гербициду. Иллюстративные сорняки с устойчивостью или переносимостью включают без ограничения биотипы с устойчивостью или переносимостью по отношению к ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS) или синтазы ацетогидроксикислот (AHAS) (например, имидазолинонам, сульфонилмочевинам, пиримидинилтиобензоатам, триазолопиримидинам, сульфониламинокарбонилтриазинонам), ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы) (например, арилоксифеноксипропионатам, циклогександионам, фенилпиразолинам), синтетическим ауксинам (например, бензойным кислотам, феноксикарбоновым кислотам, пиридинкарбоновым кислотам, хинолинкарбоновым кислотам), ингибиторам транспорта ауксинов (например,

фталаматам, семикарбазонам), ингибиторам фотосистемы I (например, бипиридилиям), ингибиторам синтазы 5-енолпирувилшикимат-3-фосфата (EPSP) (например, глифосату), ингибиторам глутаминсинтетазы (например, глюфосинату, биалафосу), ингибиторам сборки микротрубочек (например, бензамидам, бензойным кислотам, динитроанилинам, фосфорамидатам, пиридинам), 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, хлоругольным кислотам), ингибиторам протопорфириногеноксидазы (PPO) (например, дифениловым эфирам, N-фенилфталимидам, оксадиазолам, оксазолидиндионам, фенилпиразолам, пиримидиндионам, тиадиазолам, триазолинонам), ингибиторам биосинтеза каротиноидов (например, кломазону, амитролу, аклонифену), ингибиторам фитоендесатуразы (PDS) (например, амидам, анилидам, фуранонам, феноксипутан-амидам, пиридазинонам, пиридинам), ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) (например, каллистемонам, изоксазолам, пиразолам, трикетонам), ингибиторам биосинтеза целлюлозы (например, нитрилам, бензамидам, квинклолаку, триаолокарбоксамидам), гербицидам с несколькими механизмами действия, таким как квинклолак, и некласифицированным 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 нескольким гербицидам, биотипы с устойчивостью или переносимостью по отношению к нескольким классам химических веществ, биотипы с устойчивостью или переносимостью по отношению к нескольким механизмам гербицидного действия и биотипы с несколькими 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 соединений формулы (I) и ингибиторов фотосистемы II**

#### **Материалы и способы**

Семена необходимых видов исследуемых растений высаживали в смесь для посадки Sun Gro MetroMix<sup>®</sup> 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 (см<sup>2</sup>). 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 (д.) в теплице с приблизительно 14-часовым (ч.) фотопериодом, который

поддерживали при приблизительно 18°C во время дня и 17°C во время 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.

Аликвоту составленного соединения 1 (100 грамм эквивалента кислоты на литр (г экв. к./л); эмульгируемого концентрата (ЕС)) помещали в стеклянный сосуд объемом 25 мл и разбавляли в объеме 1,25% (объем на объем (об./об.)) водной эмульсии метилированного соевого масла с получением исходного раствора. Концентрированные исходные растворы разбавляли в водной смеси на основе 1,25% об./об. водной эмульсии метилированного соевого масла с обеспечением подходящих норм внесения. Требуемые количества соединений основаны на 12 мл объема внесения при норме, составляющей 187 литров на гектар (л/га). Композиции на основе соединения 1 и гербицидов, представляющих собой ингибиторы фотосистемы II (пропанил, амикарбазон, пиридафол, десмедифам, тербацил или бромацил), получали путем добавления аликвоты или взвешенного количества ингибитора фотосистемы II в разбавленные растворы соединения 1. Композиции на основе соединения 1 и гербицидов, представляющих собой ингибиторы фотосистемы II, применяли в отношении растительного материала 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 (м<sup>2</sup>), при высоте распыления, составляющей на 18 дюймов (43 сантиметра (см)) выше среднего полога растений. Контрольные растения опрыскивали таким же образом с помощью холостого растворителя.

Эффективность каждой из таких гербицидных композиций затем оценивали в отношении рапса (*Brassica napus*; BRSNN), пастушьей сумки (*Capsella bursa-pastoris*; CAPBP), звездчатки средней (*Stellaria media*; STEME), ромашки непахучей (*Matricaria inodora*; MATIN), пупавки полевой (*Anthemis arvensis*; ANTAR), ромашки аптечной (*Matricaria chamomilla*; MATCH), вероники персидской (*Veronica persica*; VERPE), вероники плющелистной (*Veronica hederifolia*; VERHE), мака самосейки (*Papaver rhoeas*; PAPRH), кохии (*Kochia scoparia*; KCHSC) и бодяка полевого (*Cirsium arvense*; CIRAR). Обработанные растения и контрольные растения помещали в теплицу, как описано выше, и поливали путем подпочвенного орошения для предупреждения 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.

Контроль сорняков оценивали визуально (в виде процентов (%)) визуального контроля) с интервалами, указанными в таблицах. Указанные значения являются

средними значениями. Средние значения, за которыми следует одна и та же буква в таблицах, существенно не отличаются ( $P=0,5$ , новый MRT Дункана). Данные кратко изложены в таблицах 1-6.

Таблица 1. Гербицидная активность композиций, содержащих соединение 1 и пропанил

| Норма внесения<br>(г/га) | СОЕДИНЕНИ<br>Е 1 | 5  | 10 | 0   | 5   | 10  |
|--------------------------|------------------|----|----|-----|-----|-----|
|                          | Пропанил         | 0  | 0  | 840 | 840 | 840 |
| BRSNN                    | Набл.            | 40 | 50 | 10  | 60  | 90  |
|                          | Рассч.           | -  | -  | -   | 46  | 55  |
|                          | Δ                |    |    |     | 14  | 35  |
| CAPBP                    | Набл.            | 65 | 70 | 50  | 50  | 60  |
|                          | Рассч.           | -  | -  | -   | 83  | 85  |
|                          | Δ                |    |    |     | -33 | -25 |
| STEME                    | Набл.            | 65 | 70 | 0   | 30  | 65  |
|                          | Рассч.           | -  | -  | -   | 65  | 70  |
|                          | Δ                |    |    |     | -35 | -5  |
| MATIN                    | Набл.            | 10 | 60 | 0   | 40  | 100 |
|                          | Рассч.           | -  | -  | -   | 10  | 60  |
|                          | Δ                |    |    |     | 30  | 40  |
| ANTAR                    | Набл.            | 10 | 40 | 50  | 60  | 60  |
|                          | Рассч.           | -  | -  | -   | 55  | 70  |
|                          | Δ                |    |    |     | 5   | -10 |
| MATCH                    | Набл.            | 10 | 10 | 10  | 10  | 0   |
|                          | Рассч.           | -  | -  | -   | 19  | 19  |
|                          | Δ                |    |    |     | -9  | -19 |
| VERPE                    | Набл.            | 70 | 85 | 10  | 85  | 95  |
|                          | Рассч.           | -  | -  | -   | 73  | 87  |
|                          | Δ                |    |    |     | 12  | 9   |
| VERHE                    | Набл.            | 75 | 75 | 10  | 90  | 97  |
|                          | Рассч.           | -  | -  | -   | 78  | 78  |
|                          | Δ                |    |    |     | 13  | 20  |
| R-PAPRH                  | Набл.            | 75 | 80 | 20  | 100 | 100 |
|                          | Рассч.           | -  | -  | -   | 80  | 84  |
|                          | Δ                |    |    |     | 20  | 16  |

|       |        |    |    |    |    |    |
|-------|--------|----|----|----|----|----|
| KCHSC | Набл.  | 50 | 55 | 10 | 60 | 85 |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 55 | 60 |
|       | Δ      |    |    |    | 5  | 26 |
| CIRAR | Набл.  | 10 | 30 | 10 | 10 | 35 |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 19 | 37 |
|       | Δ      |    |    |    | -9 | -2 |

Таблица 2. Гербицидная активность композиций, содержащих соединение 1 и амикарбазон

| <b>Норма внесения<br/>(г/га)</b> | <b>Соединение 1</b> | <b>5</b> | <b>10</b> | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>10</b>  |
|----------------------------------|---------------------|----------|-----------|------------|------------|------------|
|                                  | <b>Амикарбазон</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>300</b> | <b>300</b> | <b>300</b> |
| BRSNN                            | Набл.               | 40       | 50        | 60         | 97         | 98         |
|                                  | Рассч.              | -        | -         | -          | 76         | 80         |
|                                  | Δ                   |          |           |            | 21         | 18         |
| CAPBP                            | Набл.               | 65       | 70        | 50         | 55         | 60         |
|                                  | Рассч.              | -        | -         | -          | 83         | 85         |
|                                  | Δ                   |          |           |            | -28        | -25        |
| STEME                            | Набл.               | 65       | 70        | 20         | 93         | 95         |
|                                  | Рассч.              | -        | -         | -          | 72         | 76         |
|                                  | Δ                   |          |           |            | 21         | 19         |
| MATIN                            | Набл.               | 10       | 60        | 30         | 50         | 60         |
|                                  | Рассч.              | -        | -         | -          | 37         | 72         |
|                                  | Δ                   |          |           |            | 13         | -12        |
| ANTAR                            | Набл.               | 10       | 40        | 30         | 50         | 60         |
|                                  | Рассч.              | -        | -         | -          | 37         | 58         |
|                                  | Δ                   |          |           |            | 13         | 2          |
| MATCH                            | Набл.               | 10       | 10        | 95         | 50         | 87         |
|                                  | Рассч.              | -        | -         | -          | 96         | 96         |
|                                  | Δ                   |          |           |            | -46        | -9         |
| VERPE                            | Набл.               | 70       | 85        | 20         | 100        | 98         |
|                                  | Рассч.              | -        | -         | -          | 76         | 88         |
|                                  | Δ                   |          |           |            | 24         | 10         |
| VERHE                            | Набл.               | 75       | 75        | 50         | 97         | 97         |
|                                  | Рассч.              | -        | -         | -          | 88         | 88         |
|                                  | Δ                   |          |           |            | 10         | 10         |

|       |        |    |    |    |     |     |
|-------|--------|----|----|----|-----|-----|
| PAPRH | Набл.  | 75 | 80 | 30 | 100 | 100 |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 83  | 86  |
|       | Δ      |    |    |    | 18  | 14  |
| KCHSC | Набл.  | 50 | 55 | 50 | 70  | 80  |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 75  | 78  |
|       | Δ      |    |    |    | -5  | 3   |
| CIRAR | Набл.  | 10 | 30 | 50 | 50  | 60  |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 55  | 65  |
|       | Δ      |    |    |    | -5  | -5  |

Таблица 3. Гербицидная активность композиций, содержащих соединение 1 и пиридафол

| Норма внесения<br>(г/га) | Соединение 1 | 5  | 10 | 0   | 5   | 10  |
|--------------------------|--------------|----|----|-----|-----|-----|
|                          | Пиридафол    | 0  | 0  | 195 | 195 | 195 |
| BRSNN                    | Набл.        | 40 | 50 | 5   | 65  | 85  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 43  | 53  |
|                          | Δ            |    |    |     | 22  | 33  |
| CAPBP                    | Набл.        | 65 | 70 | 0   | 50  | 60  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 65  | 70  |
|                          | Δ            |    |    |     | -15 | -10 |
| STEME                    | Набл.        | 65 | 70 | 0   | 80  | 100 |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 65  | 70  |
|                          | Δ            |    |    |     | 15  | 30  |
| MATIN                    | Набл.        | 10 | 60 | 10  | 95  | 97  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 19  | 64  |
|                          | Δ            |    |    |     | 76  | 33  |
| ANTAR                    | Набл.        | 10 | 40 | 0   | 65  | 97  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 10  | 40  |
|                          | Δ            |    |    |     | 55  | 57  |
| MATCH                    | Набл.        | 10 | 10 | 0   | 40  | 60  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 10  | 10  |
|                          | Δ            |    |    |     | 30  | 50  |
| VERPE                    | Набл.        | 70 | 85 | 0   | 80  | 85  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 70  | 85  |
|                          | Δ            |    |    |     | 10  | 0   |

|       |        |    |    |   |    |     |
|-------|--------|----|----|---|----|-----|
| VERHE | Набл.  | 75 | 75 | 0 | 80 | 90  |
|       | Рассч. | -  | -  | - | 75 | 75  |
|       | Δ      |    |    |   | 5  | 15  |
| PAPRH | Набл.  | 75 | 80 | 0 | 80 | 95  |
|       | Рассч. | -  | -  | - | 75 | 80  |
|       | Δ      |    |    |   | 5  | 15  |
| KCHSC | Набл.  | 50 | 55 | 0 | 65 | 70  |
|       | Рассч. | -  | -  | - | 50 | 55  |
|       | Δ      |    |    |   | 15 | 15  |
| CIRAR | Набл.  | 10 | 30 | 0 | 10 | 10  |
|       | Рассч. | -  | -  | - | 10 | 30  |
|       | Δ      |    |    |   | 0  | -20 |

Таблица 4. Гербицидная активность композиций, содержащих соединение 1 и десмедифам

| Норма внесения<br>(г/га) | Соединение 1 | 5  | 10 | 0   | 5   | 10  |
|--------------------------|--------------|----|----|-----|-----|-----|
|                          | Десмедифам   | 0  | 0  | 163 | 163 | 163 |
| BRSNN                    | Набл.        | 40 | 50 | 15  | 65  | 85  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 49  | 58  |
|                          | Δ            |    |    |     | 16  | 28  |
| CAPBP                    | Набл.        | 65 | 70 | 0   | 30  | 40  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 65  | 70  |
|                          | Δ            |    |    |     | -35 | -30 |
| STEME                    | Набл.        | 65 | 70 | 0   | 30  | 70  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 65  | 70  |
|                          | Δ            |    |    |     | -35 | 0   |
| MATIN                    | Набл.        | 10 | 60 | 10  | 65  | 80  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 19  | 64  |
|                          | Δ            |    |    |     | 46  | 16  |
| ANTAR                    | Набл.        | 10 | 40 | 10  | 50  | 87  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 19  | 46  |
|                          | Δ            |    |    |     | 31  | 41  |
| MATCH                    | Набл.        | 10 | 10 | 10  | 10  | 75  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 19  | 19  |
|                          | Δ            |    |    |     | -9  | 56  |

|       |        |    |    |    |    |     |
|-------|--------|----|----|----|----|-----|
| VERPE | Набл.  | 70 | 85 | 10 | 80 | 85  |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 73 | 87  |
|       | Δ      |    |    |    | 7  | -2  |
| VERHE | Набл.  | 75 | 75 | 10 | 85 | 85  |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 78 | 78  |
|       | Δ      |    |    |    | 8  | 8   |
| PAPRH | Набл.  | 75 | 80 | 0  | 75 | 100 |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 75 | 80  |
|       | Δ      |    |    |    | 0  | 20  |
| KCHSC | Набл.  | 50 | 55 | 0  | 60 | 70  |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 50 | 55  |
|       | Δ      |    |    |    | 10 | 15  |
| CIRAR | Набл.  | 10 | 30 | 0  | 10 | 30  |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 10 | 30  |
|       | Δ      |    |    |    | 0  | 0   |

Таблица 5. Гербицидная активность композиций, содержащих соединение 1 и тербацил

| Норма внесения<br>(г/га) | Соединение 1 | 5  | 10 | 0   | 5   | 10  |
|--------------------------|--------------|----|----|-----|-----|-----|
|                          | Тербацил     | 0  | 0  | 113 | 113 | 113 |
| BRSNN                    | Набл.        | 40 | 50 | 10  | 80  | 97  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 46  | 55  |
|                          | Δ            |    |    |     | 34  | 42  |
| CAPBP                    | Набл.        | 65 | 70 | 30  | 65  | 70  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 76  | 79  |
|                          | Δ            |    |    |     | -11 | -9  |
| STEME                    | Набл.        | 65 | 70 | 10  | 60  | 100 |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 69  | 73  |
|                          | Δ            |    |    |     | -9  | 27  |
| MATIN                    | Набл.        | 10 | 60 | 10  | 30  | 100 |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 19  | 64  |
|                          | Δ            |    |    |     | 11  | 36  |
| ANTAR                    | Набл.        | 10 | 40 | 0   | 50  | 70  |
|                          | Рассч.       | -  | -  | -   | 10  | 40  |
|                          | Δ            |    |    |     | 40  | 30  |

|       |        |    |    |    |    |     |
|-------|--------|----|----|----|----|-----|
| MATCH | Набл.  | 10 | 10 | 60 | 60 | 65  |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 64 | 64  |
|       | Δ      |    |    |    | -4 | 1   |
| VERPE | Набл.  | 70 | 85 | 30 | 80 | 97  |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 79 | 90  |
|       | Δ      |    |    |    | 1  | 8   |
| VERHE | Набл.  | 75 | 75 | 60 | 87 | 90  |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 90 | 90  |
|       | Δ      |    |    |    | -3 | 0   |
| PAPRH | Набл.  | 75 | 80 | 10 | 95 | 100 |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 78 | 82  |
|       | Δ      |    |    |    | 18 | 18  |
| KCHSC | Набл.  | 50 | 55 | 0  | 70 | 75  |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 50 | 55  |
|       | Δ      |    |    |    | 20 | 20  |
| CIRAR | Набл.  | 10 | 30 | 30 | 30 | 10  |
|       | Рассч. | -  | -  | -  | 37 | 51  |
|       | Δ      |    |    |    | -7 | -41 |

Таблица 6. Гербицидная активность композиций, содержащих соединение 1 и бромацил

| Норма внесения (г/га) | Соединение 1 | 5  | 10 | 0   | 5   | 10  |
|-----------------------|--------------|----|----|-----|-----|-----|
|                       | Бромацил     | 0  | 0  | 900 | 900 | 900 |
| BRSNN                 | Набл.        | 40 | 50 | 65  | 85  | 95  |
|                       | Рассч.       | -  | -  | -   | 79  | 83  |
|                       | Δ            |    |    |     | 6   | 13  |
| CAPBP                 | Набл.        | 65 | 70 | 65  | 90  | 90  |
|                       | Рассч.       | -  | -  | -   | 88  | 90  |
|                       | Δ            |    |    |     | 2   | 1   |
| STEME                 | Набл.        | 65 | 70 | 100 | 100 | 100 |
|                       | Рассч.       | -  | -  | -   | 100 | 100 |
|                       | Δ            |    |    |     | 0   | 0   |
| MATIN                 | Набл.        | 10 | 60 | 100 | 100 | 100 |
|                       | Рассч.       | -  | -  | -   | 100 | 100 |
|                       | Δ            |    |    |     | 0   | 0   |

|         |          |    |    |     |     |     |
|---------|----------|----|----|-----|-----|-----|
| ANTAR   | Набл.    | 10 | 40 | 30  | 50  | 80  |
|         | Рассч.   | -  | -  | -   | 37  | 58  |
|         | $\Delta$ |    |    |     | 13  | 22  |
| MATCH   | Набл.    | 10 | 10 | 100 | 85  | 85  |
|         | Рассч.   | -  | -  | -   | 100 | 100 |
|         | $\Delta$ |    |    |     | -15 | -15 |
| VERPE   | Набл.    | 70 | 85 | 10  | 90  | 100 |
|         | Рассч.   | -  | -  | -   | 73  | 87  |
|         | $\Delta$ |    |    |     | 17  | 14  |
| VERHE   | Набл.    | 75 | 75 | 30  | 85  | 97  |
|         | Рассч.   | -  | -  | -   | 83  | 83  |
|         | $\Delta$ |    |    |     | 3   | 15  |
| R-PAPRH | Набл.    | 75 | 80 | 100 | 100 | 100 |
|         | Рассч.   | -  | -  | -   | 100 | 100 |
|         | $\Delta$ |    |    |     | 0   | 0   |
| KCHSC   | Набл.    | 50 | 55 | 97  | 98  | 100 |
|         | Рассч.   | -  | -  | -   | 99  | 99  |
|         | $\Delta$ |    |    |     | -1  | 1   |
| CIRAR   | Набл.    | 10 | 30 | 10  | 50  | 50  |
|         | Рассч.   | -  | -  | -   | 19  | 37  |
|         | $\Delta$ |    |    |     | 31  | 13  |

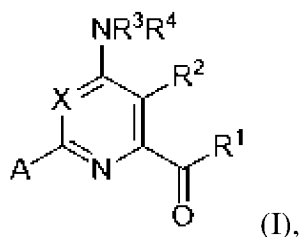
Композиции и способы в соответствии с прилагаемой формулой изобретения не ограничиваются в объеме конкретными композициями и способами, описанными в данном документе, которые подразумевались в качестве иллюстрации нескольких аспектов формулы изобретения, и подразумевается, что любые композиции и способы, 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" или "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 фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира, выбранного из группы, состоящей из гербицида на основе фенолкарбамата, гербицида на основе пиридазинона, гербицида на основе триазинона, гербицида на основе амида и гербицида на основе фенилпиридазина,

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



где

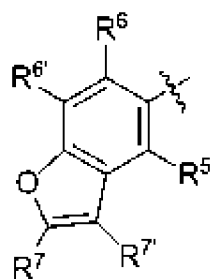
X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио или C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>алкил или C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкенил или C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкинил;

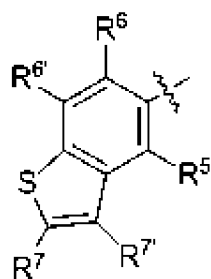
R<sup>2</sup> представляет собой галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкилтио, амина, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламина, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламина, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсилил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкокси или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкиламина, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

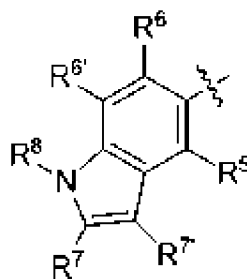
A представляет собой одну из групп A1 - A36:



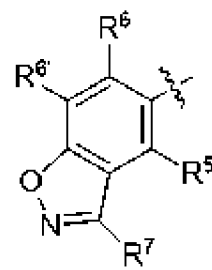
A1,



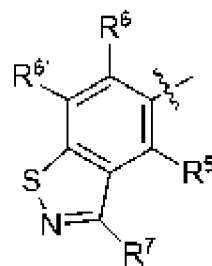
A2,



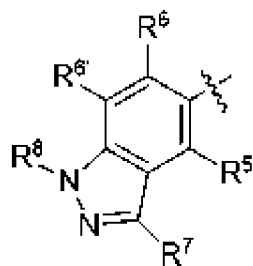
A3,



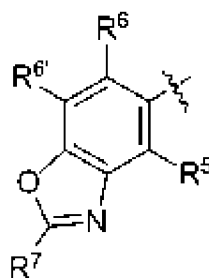
A4,



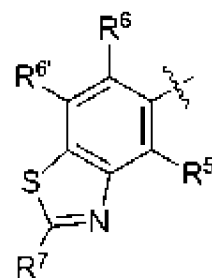
A5,



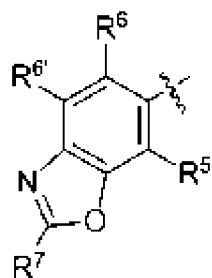
A6,



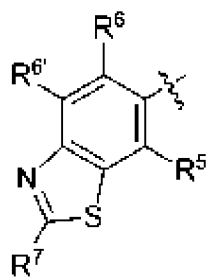
A7,



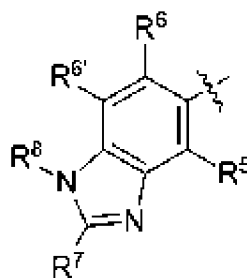
A8,



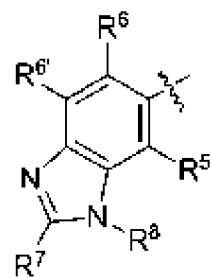
A9,



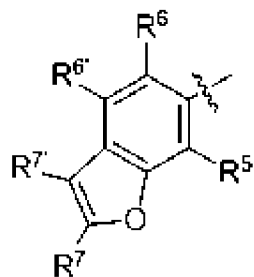
A10,



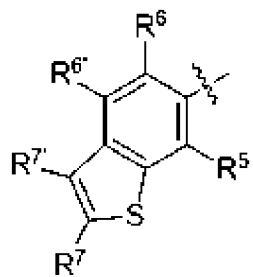
A11,



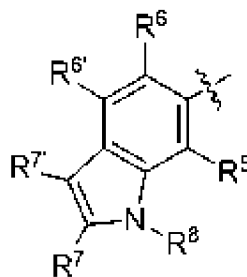
A12,



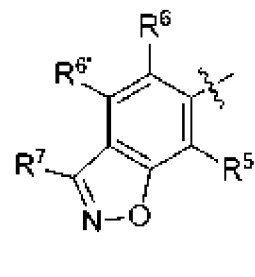
A13,



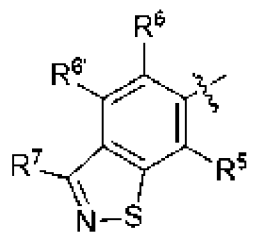
A14,



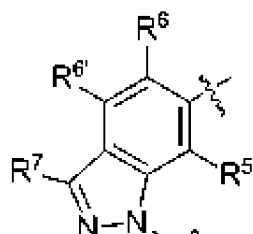
A15,



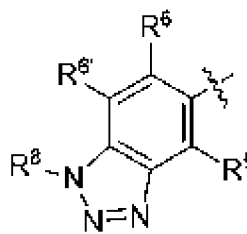
A16,



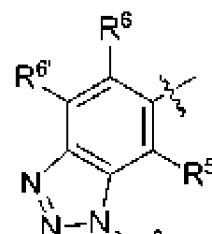
A17,



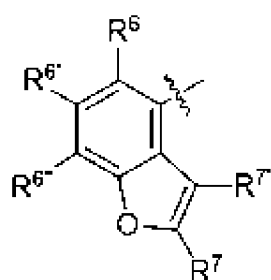
A18,



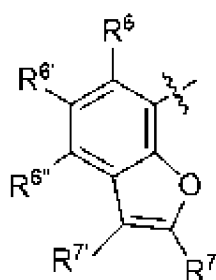
A19,



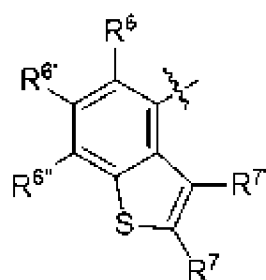
A20,



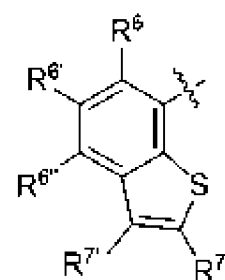
A21,



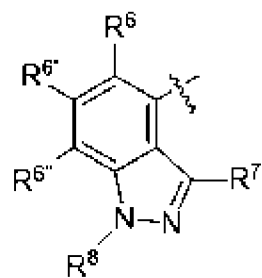
A22,



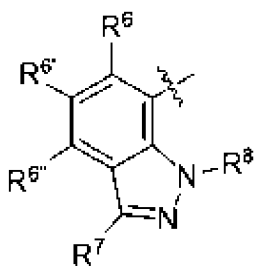
A23,



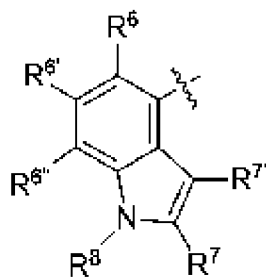
A24,



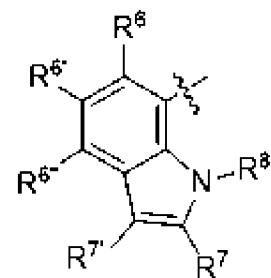
A25,



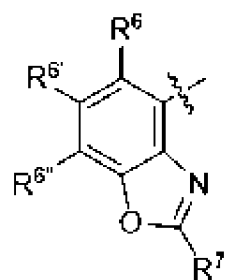
A26,



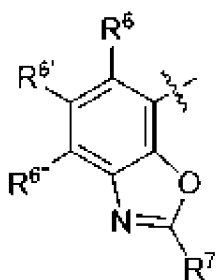
A27,



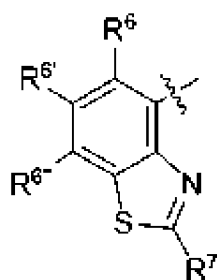
A28,



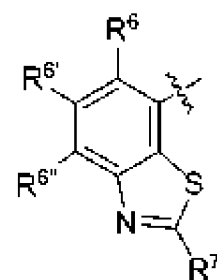
A29,



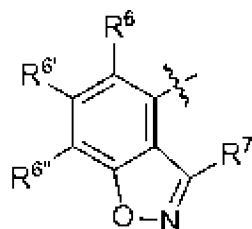
A30,



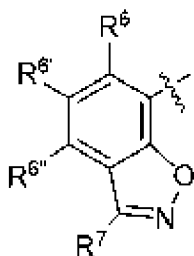
A31,



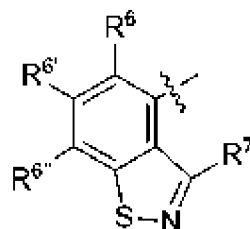
A32,



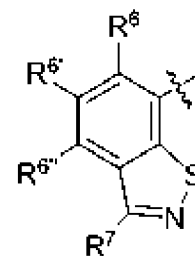
A33,



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  $NO_2$ ;

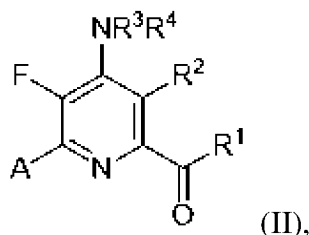
$R^7$  и  $R^{7'}$  независимо представляют собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил,  $C_2$ - $C_4$ алкенил,  $C_2$ - $C_4$ галогеналкенил,

C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил;

R<sup>8</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>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 предусматривает соединение, определенное формулой (II):



где

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>алкил или C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкенил или C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкинил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсилил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкокси или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, 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<sup>5</sup> представляет собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил,

C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино, OH или CN;

R<sup>6</sup>, R<sup>6'</sup> и R<sup>6''</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино или C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино, OH, CN или NO<sub>2</sub>;

R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсил или фенил;

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

3. Композиция по п. 2, где

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>алкил или C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>ариалкил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкилтио или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкилтио;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкокси или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>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<sup>5</sup> представляет собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино или C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино;

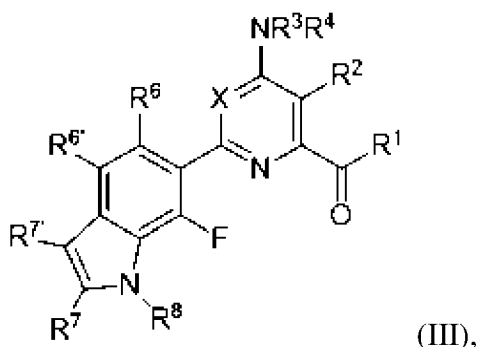
R<sup>6</sup>, R<sup>6'</sup> и R<sup>6''</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, CN или NO<sub>2</sub>;

R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, циклопропил, amino или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-

С<sub>6</sub>алкоксикарбонил или С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил.

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



где

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио или С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>8</sub>алкил или С<sub>7</sub>-С<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>12</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкенил или С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкинил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкилтио, амина, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламина, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламина, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсилил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкокси или С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкиламина, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

R<sup>6</sup> и R<sup>6'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, амина, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламина или С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламина, OH, CN или NO<sub>2</sub>;

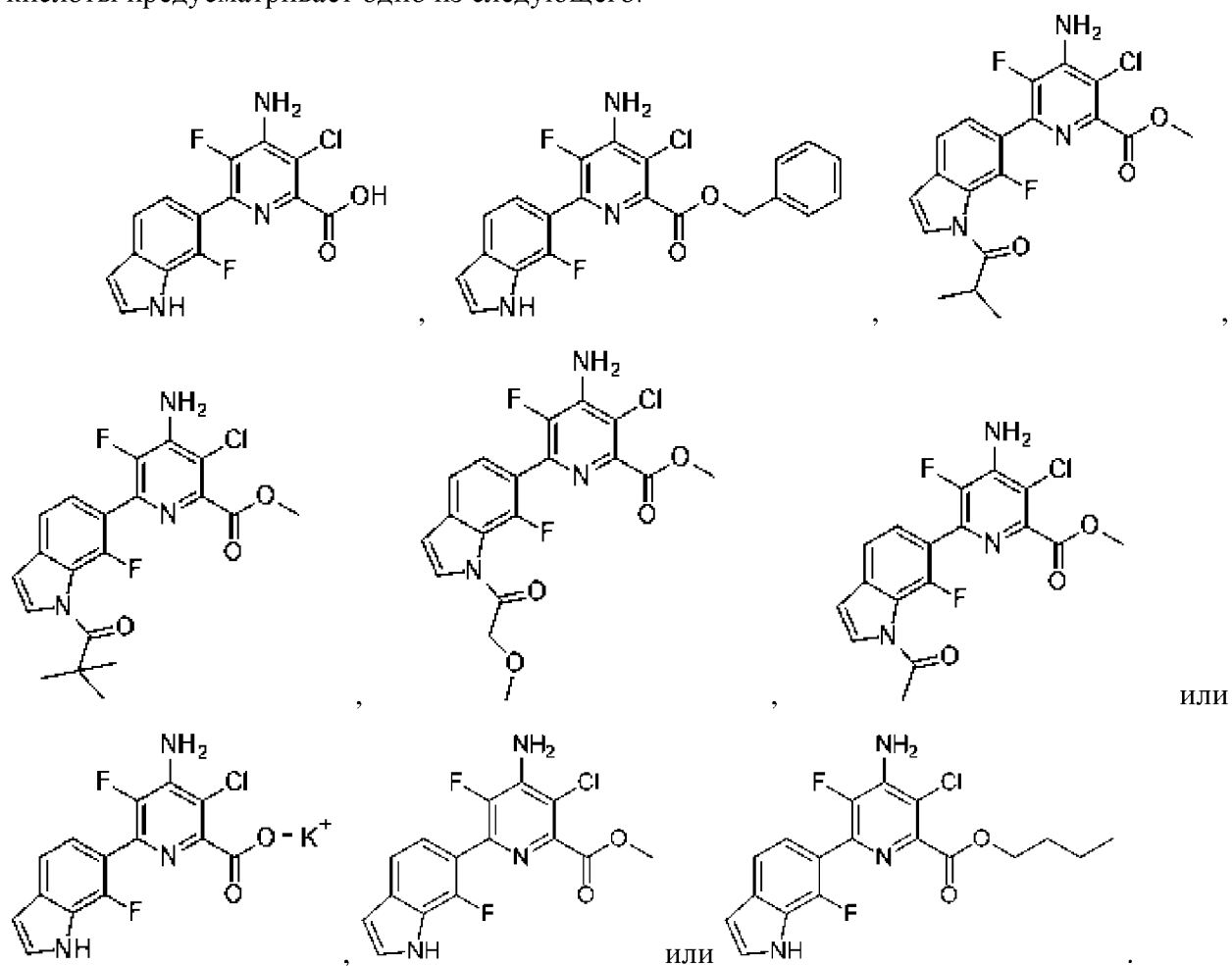
R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-

C<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил; и

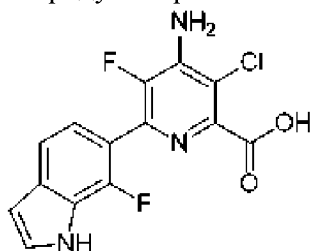
R<sup>8</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсил 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 предусматривает одно из следующего:



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



7. Композиция по любому из пп. 1-6, где (b) предусматривает гербицид на основе

фенилкарбамата.

8. Композиция по п. 7, где гербицид на основе фенилкарбамата выбран из группы, состоящей из десмедифама, фенмедифама и их приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и сложных эфиров и их комбинаций.

9. Композиция по любому из пп. 1-6, где (b) предусматривает гербицид на основе пиридазинона.

10. Композиция по п. 9, где гербицид на основе пиридазинона выбран из группы, состоящей из хлоридазона и его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и их комбинаций.

11. Композиция по любому из пп. 1-6, где (b) предусматривает гербицид на основе триазолинона.

12. Композиция по п. 11, где гербицид на основе триазолинона выбран из группы, состоящей из амикарбазона и его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и их комбинаций.

13. Композиция по любому из пп. 1-6, где (b) предусматривает гербицид на основе урацила.

14. Композиция по п. 13, где гербицид на основе урацила выбран из группы, состоящей из бромацила, ленацила, тербацила и их приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и их комбинаций.

15. Композиция по любому из пп. 1-6, где (b) предусматривает гербицид на основе амида.

16. Композиция по п. 15, где гербицид на основе амида выбран из группы, состоящей из пентанохлора, пропанила и их приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и их комбинаций.

17. Композиция по любому из пп. 1-6, где (b) предусматривает гербицид на основе фенилпиридазина.

18. Композиция по п. 17, где гербицид на основе фенилпиридазина выбран из группы, состоящей из пиридата, пиридафола и их приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и их комбинаций.

19. Композиция по любому из пп. 1-18, где весовое соотношение (a) и (b) составляет от 1:8000 до 5:1.

20. Композиция по п. 19, где весовое соотношение (a) и (b) составляет от 1:32 до 3,5:1.

21. Композиция по п. 20, где весовое соотношение (a) и (b) составляет от 1:16 до 1:1.

22. Композиция по любому из пп. 1-21, дополнительно содержащая приемлемые с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество или носитель.

23. Композиция по любому из пп. 1-22, дополнительно содержащая дополнительный пестицид.

24. Композиция по любому из пп. 1-23, где активные ингредиенты в композиции

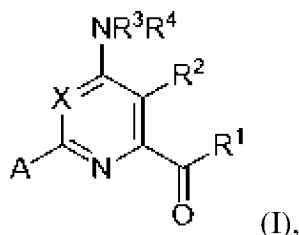
состоят из (а) и (b).

25. Композиция по любому из пп. 1-24, которая является синергической, как определено с помощью уравнения Колби.

26. Композиция по любому из пп. 1-25, где композиция представлена в виде гербицидного концентрата.

27. Способ контроля нежелательной растительности, включающий применение по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применение по отношению к почве или воде для контроля появления всходов или роста растительности гербицидно эффективного количества

(а) гербицида на основе пиридинкарбоновой кислоты, предусматривающего соединение, определенное формулой (I):



где

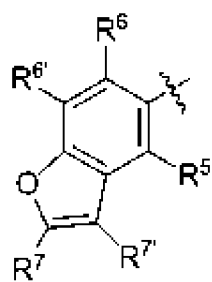
X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилтио или C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>алкил или C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>ариалалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкенил или C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>алкинил;

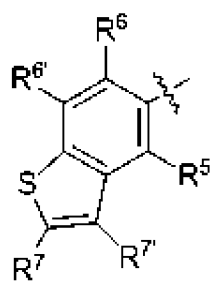
R<sup>2</sup> представляет собой галоген, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкенил, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкилтио, amino, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкиламино, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкиламино, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>алкил или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>галогеналкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, формил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>алкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкоксикарбонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилкарбамил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкилсульфонил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>триалкилсилил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкенил, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>алкинил, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкокси или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

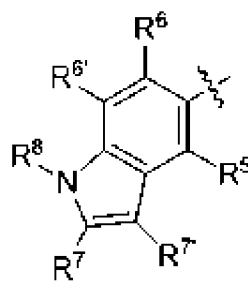
A представляет собой одну из групп A1 - A36:



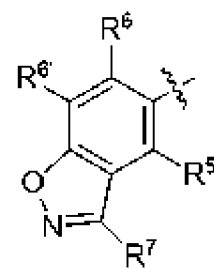
A1,



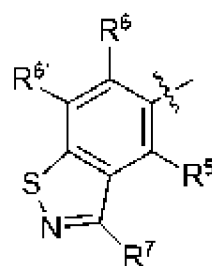
A2,



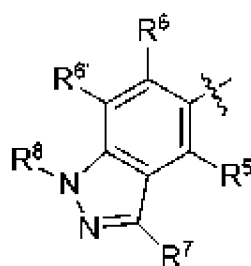
A3,



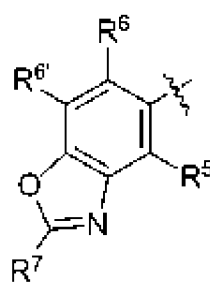
A4,



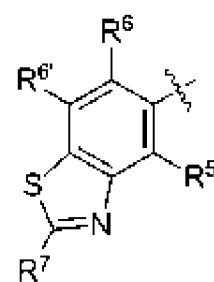
A5,



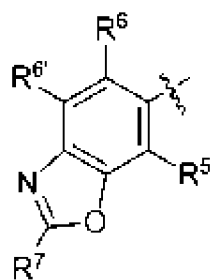
A6,



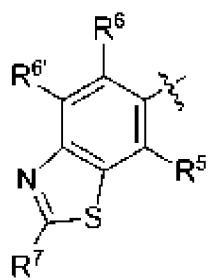
A7,



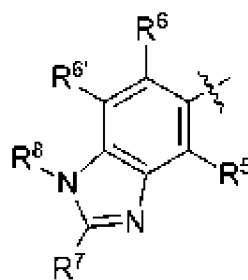
A8,



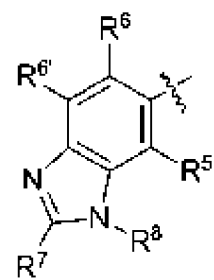
A9,



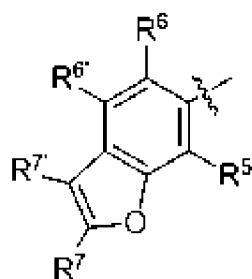
A10,



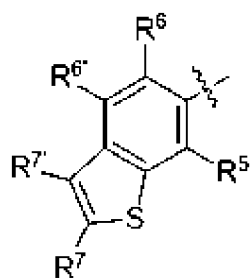
A11,



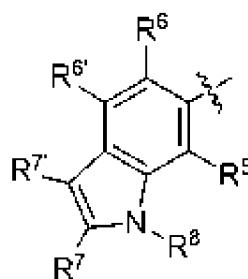
A12,



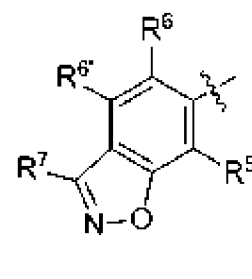
A13,



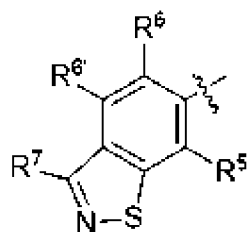
A14,



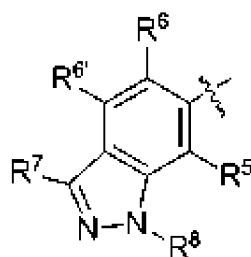
A15,



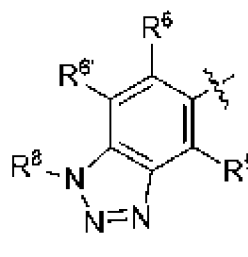
A16,



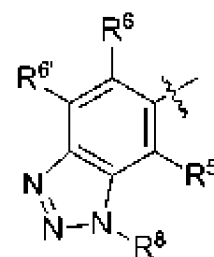
A17,



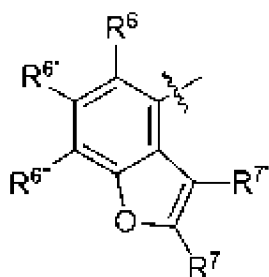
A18,



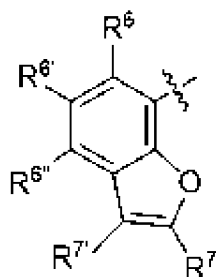
A19,



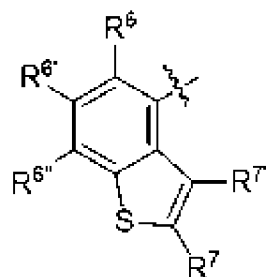
A20,



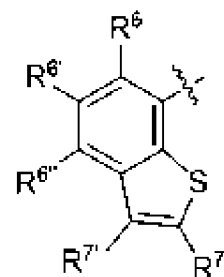
A21,



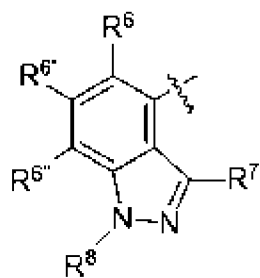
A22,



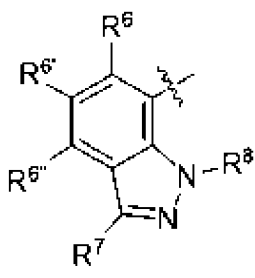
A23,



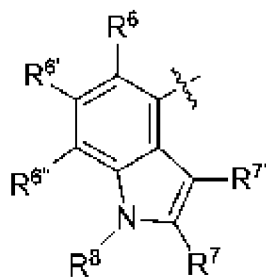
A24,



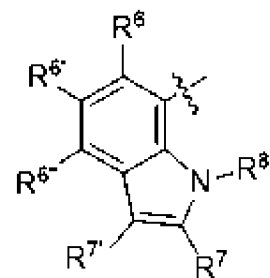
A25,



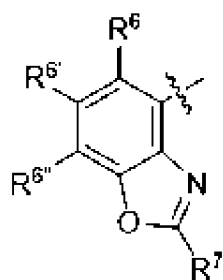
A26,



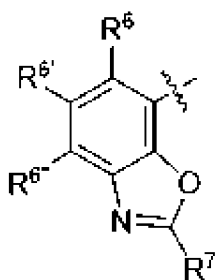
A27,



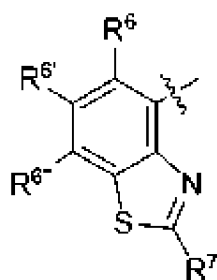
A28,



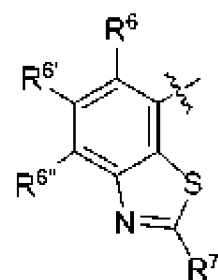
A29,



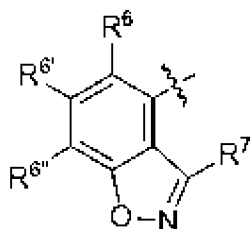
A30,



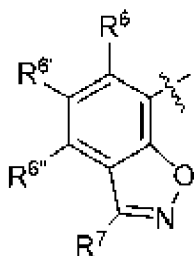
A31,



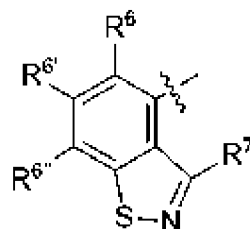
A32,



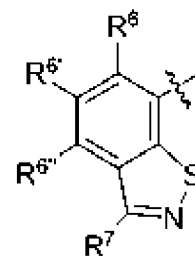
A33,



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,

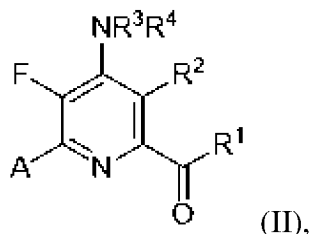
С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил;

R<sup>8</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсилил или фенил;

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

(b) ингибитора фотосистемы II или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира, выбранного из группы, состоящей из гербицида на основе фенилкарбамата, гербицида на основе пиридазинона, гербицида на основе триазинона, гербицида на основе амида и гербицида на основе фенилпиридазина.

28. Способ по п. 27, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты предусматривает соединение, определенное формулой (II):



где

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>8</sub>алкил или С<sub>7</sub>-С<sub>10</sub>арилалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>12</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкенил или С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкинил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсилил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкокси или С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, 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 приемлемый с точки зрения сельского хозяйства N-оксид.

29. Способ по п. 27, где

$R^1$  представляет собой  $OR^1$ , где  $R^1$  представляет собой водород,  $C_1$ - $C_8$ алкил или  $C_7$ - $C_{10}$ ариалкил;

$R^2$  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 или  $C_1$ - $C_4$ галогеналкилтио;

$R^3$  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;

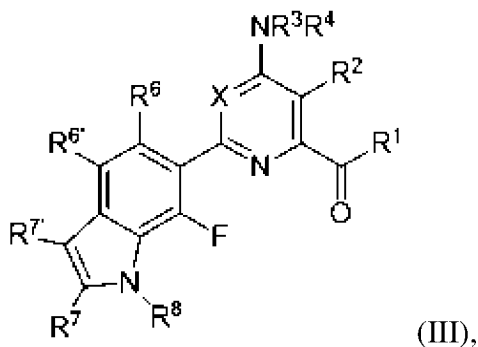
$R^6$ ,  $R^{6'}$  и  $R^{6''}$  независимо представляют собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ - $C_4$ галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил,  $C_2$ - $C_4$ алкенил,  $C_2$ - $C_4$ галогеналкенил,  $C_2$ - $C_4$ алкинил,  $C_1$ - $C_3$ алкокси,  $C_1$ - $C_3$ галогеналкокси, CN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

$R^7$  и  $R^7$  независимо представляют собой водород, галоген,  $C_1$ - $C_4$ алкил,  $C_1$ -

С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, циклопропил, amino или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил или С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил.

30. Способ по п. 27, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты предусматривает соединение, определенное формулой (III):



где

X представляет собой N или CY, где Y представляет собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио или С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио;

R<sup>1</sup> представляет собой OR<sup>1'</sup> или NR<sup>1''</sup>R<sup>1'''</sup>, где R<sup>1'</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>8</sub>алкил или С<sub>7</sub>-С<sub>10</sub>ариалкил, и R<sup>1''</sup> и R<sup>1'''</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>12</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкенил или С<sub>3</sub>-С<sub>12</sub>алкинил;

R<sup>2</sup> представляет собой галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, циано или группу формулы -CR<sup>17</sup>=CR<sup>18</sup>-SiR<sup>19</sup>R<sup>20</sup>R<sup>21</sup>, где R<sup>17</sup> представляет собой водород, F или Cl; R<sup>18</sup> представляет собой водород, F, Cl, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил или С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил; и R<sup>19</sup>, R<sup>20</sup> и R<sup>21</sup> независимо представляют собой С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>циклоалкил, фенил, замещенный фенил, С<sub>1</sub>-С<sub>10</sub>алкокси или OH;

R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсилил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>диалкилфосфонил, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе с N, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо, или R<sup>3</sup> и R<sup>4</sup>, взятые вместе, представляют собой =CR<sup>3'</sup>(R<sup>4'</sup>), где R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup> независимо представляют собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкокси или С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкиламино, или R<sup>3'</sup> и R<sup>4'</sup>, взятые вместе с =C, представляют собой 5- или 6-членное насыщенное кольцо;

R<sup>6</sup> и R<sup>6'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-

С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино или С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино, OH, CN или NO<sub>2</sub>;

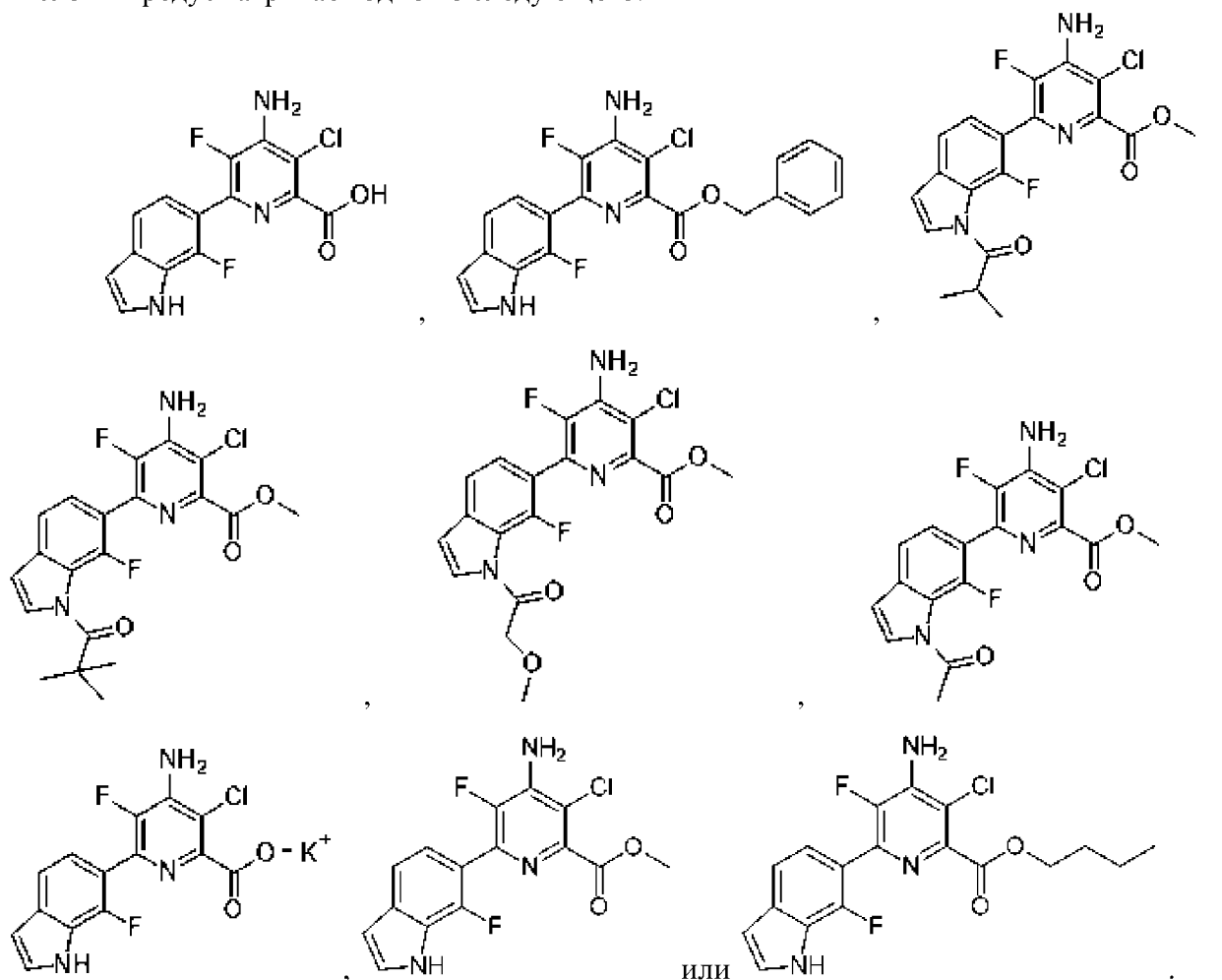
R<sup>7</sup> и R<sup>7'</sup> независимо представляют собой водород, галоген, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкил, циклопропил, галогенциклопропил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкенил, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>алкинил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкокси, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилтио, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилтио, amino, С<sub>1</sub>-С<sub>4</sub>алкиламино, С<sub>2</sub>-С<sub>4</sub>галогеналкиламино или фенил; и

R<sup>8</sup> представляет собой водород, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>галогеналкенил, С<sub>3</sub>-С<sub>6</sub>алкинил, формил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>алкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>3</sub>галогеналкилкарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкоксикарбонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилкарбамил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>алкилсульфонил, С<sub>1</sub>-С<sub>6</sub>триалкилсил или фенил;

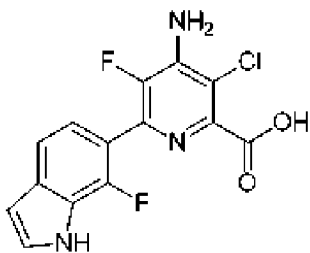
или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид или соль; и

(b) ингибитор фотосистемы II или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

31. Способ по любому из пп. 27-30, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты предусматривает одно из следующего:



32. Способ по любому из пп. 27-31, где гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты предусматривает



33. Способ по любому из пп. 27-32, где (b) предусматривает гербицид на основе фенилкарбамата.

34. Способ по п. 33, где гербицид на основе фенилкарбамата выбран из группы, состоящей из десмедифама, фенмедифама и их приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и сложных эфиров и их комбинаций.

35. Способ по любому из пп. 27-32, где (b) предусматривает гербицид на основе пиридазинона.

36. Способ по п. 35, где гербицид на основе пиридазинона выбран из группы, состоящей из хлоридазона и его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и их комбинаций.

37. Способ по любому из пп. 27-32, где (b) предусматривает гербицид на основе триазолинона.

38. Способ по п. 37, где гербицид на основе триазолинона выбран из группы, состоящей из амикарбазона и его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и их комбинаций.

39. Способ по любому из пп. 27-32, где (b) предусматривает гербицид на основе урацила.

40. Способ по п. 39, где гербицид на основе урацила выбран из группы, состоящей из бромацила, ленацила, тербацила и их приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и их комбинаций.

41. Способ по любому из пп. 27-32, где (b) предусматривает гербицид на основе амида.

42. Способ по п. 41, где гербицид на основе амида выбран из группы, состоящей из пентанохлора, пропанила и их приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и их комбинаций.

43. Способ по любому из пп. 27-42, где (a) и (b) применяют одновременно.

44. Способ по любому из пп. 27-43, где (a) и (b) применяют после появления всходов по отношению к нежелательной растительности.

45. Способ по любому из пп. 27-44, где (a) и (b) применяют в весовом соотношении от 1:8000 до 5:1.

46. Способ по п. 45, где (a) и (b) применяют в весовом соотношении от 1:32 до 3,5:1.

47. Способ по п. 46, где (a) и (b) применяют в весовом соотношении от 1:16 до 1:1.

48. Способ по любому из пп. 27-47, где (a) применяют в количестве от 0,5 г экв.

к./га до 300 г экв. к./га.

49. Способ по п. 48, где (а) применяют в количестве от 5 г экв. к./га до 40 г экв. к./га.

50. Способ по любому из пп. 27-47, где (b) применяют в количестве от 5 г а. и./га до 4000 г а. и./га.

51. Способ по п. 50, где (b) применяют в количестве от 30 г а. и./га до 300 г а. и./га.

52. Способ по любому из пп. 27-51, где (а) и (b) являются синергическими, как определено с помощью уравнения Колби.

53. Способ по любому из пп. 27-52, дополнительно включающий применение приемлемых с точки зрения сельского хозяйства вспомогательного вещества или носителя.

54. Способ по любому из пп. 27-53, дополнительно включающий применение дополнительного пестицида.

55. Способ по любому из пп. 27-54, где контроль нежелательной растительности осуществляют в сельскохозяйственной культуре с переносимостью по отношению к глифосату, глюфосинату, дикамбе, феноксиауксину, пиридилоксиауксину, арилоксифеноксипропионату, ингибитору ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), имидазолинону, ингибитору ацетолактатсинтазы (ALS), ингибитору 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) или ингибитору протопорфириногенаоксидазы (PPO).

56. Способ по п. 55, где сельскохозяйственная культура с переносимостью обладает несколькими или пакетированными признаками, придающими переносимость по отношению к нескольким гербицидам или нескольким механизмам действия.

57. Способ по любому из пп. 27-56, где нежелательная растительность включает широколиственный сорняк.

58. Способ по любому из пп. 27-57, где нежелательная растительность включает сорняк с устойчивостью или переносимостью по отношению к гербициду.

59. Способ по п. 58, где сорняк с устойчивостью или переносимостью представляет собой биотип с устойчивостью или переносимостью по отношению к нескольким гербицидам, нескольким химическим классам или нескольким механизмам гербицидного действия.

60. Способ по п. 58 или п. 59, где сорняк с устойчивостью или переносимостью представляет собой биотип с устойчивостью или переносимостью по отношению к ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS), ингибиторам фотосистемы II, ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), синтетическим ауксином, 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 глутаминсинтазы, ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы

(HPPD), ингибиторам митоза, ингибиторам биосинтеза целлюлозы, гербицидам с несколькими механизмами действия, квинклораку, ариламинопропионовым кислотам, дифензоквату, эндоталу или мышьякорганическим соединениям.

61. Способ по любому из пп. 27-60, где нежелательная растительность включает канатник, амарант, рапс, чертополох, сыть съедобную, росичку кроваво-красную, ежовник обыкновенный, молочай красивейший, подсолнечник однолетний, ипомею плющевидную, горец вьюнковый, фиалку трехцветную, веронику плющелистную или их комбинацию.

62. Способ по любому из пп. 27-61, где активные ингредиенты, применяемые по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяемые по отношению к почве или воде для контроля появления всходов или роста растительности, состоят из (a) и (b).

По доверенности