

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202393411 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2024.03.11

(22) Дата подачи заявки  
2022.07.12

(51) Int. Cl. *A01N 43/00* (2006.01)  
*A01N 43/10* (2006.01)  
*A01N 43/28* (2006.01)  
*A01N 43/40* (2006.01)  
*A01N 43/78* (2006.01)  
*C07D 213/16* (2006.01)  
*C07D 213/44* (2006.01)  
*C07D 213/54* (2006.01)  
*C07D 213/61* (2006.01)  
*C07D 277/24* (2006.01)  
*C07D 277/30* (2006.01)  
*C07D 333/06* (2006.01)  
*C07D 333/24* (2006.01)  
*C07D 333/28* (2006.01)

---

(54) НОВЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ НЕКОДИРУЕМЫХ АМИНОКИСЛОТ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ  
В КАЧЕСТВЕ ГЕРБИЦИДОВ

---

(31) 63/203,169

(32) 2021.07.12

(33) US

(86) PCT/IL2022/050749

(87) WO 2023/286057 2023.01.19

(71) Заявитель:  
ФОРТЕФЕСТ ЛТД (IL)

(72) Изобретатель:  
Козак Алекс, Шапиро Израиль (IL)

(74) Представитель:  
Белков В.М. (RU)

---

(57) Предложены новые химические соединения, обладающие гербицидной активностью, сельскохозяйственные композиции, способ их получения и их применение для защиты сельскохозяйственных культур.

---

A1

202393411

202393411

A1

## **НОВЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ НЕКОДИРУЕМЫХ АМИНОКИСЛОТ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ ГЕРБИЦИДОВ**

### ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к новым химическим соединениям, имеющим гербицидную активность, процессу их изготовления и их применению для защиты сельскохозяйственных культур.

### УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Аминокислоты и их производные вовлечены во множество клеточных реакций и, соответственно, влияют на ряд физиологических процессов, таких как рост и развитие растений, внутриклеточный контроль уровней рН, получение метаболической энергии или энергии окислительно-восстановительных реакций, и устойчивость как к абиотическому, так и к биотическому стрессу. Индукция пула всех аминокислот происходит при стрессе. Например, уровень пролина значимо увеличивается при стресс-ответе у нескольких растений и считается совместимым осмолитом. Кроме того, в различных стрессовых условиях также происходит выраженная индукция аминокислот с разветвленной цепью.

В последнее время обсуждается роль аминокислот в сигнализации у растений. В указанном контексте регуляция содержания, потоков и транспорта аминокислот в растении имеет важнейшее значение для адаптации растений к углеродному и азотному статусу, развития и защиты.

Механизмы, лежащие в основе регуляции пулов аминокислот, требуют дальнейшего изучения. Локальные концентрации аминокислот зависят от скоростей синтеза и разложения белков, а также аминокислот, и от процессов транспорта. Указанные процессы скорее изменяют общий размер пула, что, в частности, релевантно для периодов, когда происходит массовое разложение, как при прорастании и старении.

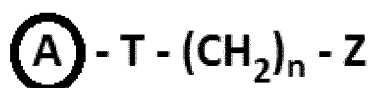
Существует постоянная потребность в новых соединениях, эффективных для контроля роста нежелательной растительности. Наиболее распространенной является ситуация, когда необходимо, чтобы такие соединения селективно контролировали рост сорняков в полезных сельскохозяйственных культурах, в том числе таких как хлопок, рис, кукуруза, пшеница и соя. Неконтролируемый рост сорняков в таких культурах может привести к значительным потерям, снижению прибыли фермера и увеличению

стоимости для потребителя. В других ситуациях требуются гербициды, которые контролируют рост всех растений. Примерами областей, где требуется полный контроль всей растительности, являются области вокруг железнодорожных путей, резервуаров для хранения и территории промышленных складов. Идентификация новых соединений, обладающих гербицидной активностью, которые были бы более эффективными, менее дорогостоящими и экологически безопасными, остается давно существующей неудовлетворенной потребностью.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

10 Главной целью настоящего изобретения является предоставление новых безопасных и эффективных гербицидов.

Согласно настоящему изобретению предложена сельскохозяйственная композиция, содержащая соединение, имеющее структуру



или его соль, где:

15 А представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из: -SO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -O-SO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -NR<sub>3</sub><sup>+</sup>, -SO<sub>2</sub>R, -C≡N, -CX<sub>3</sub>, CX<sub>2</sub>R, -COX, -CHO, -COR, -CO<sub>2</sub>R, -CONH<sub>2</sub>, -CONHR, -CONR<sub>2</sub>, -N=O, -N≡N<sup>+</sup>, -N=NR, -CR=NR, -N=CR<sub>2</sub>, -F, -Cl, -Br и -I; и при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n равен 0–5;

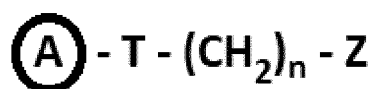
25 Т представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, кислородом, -SO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -O-SO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -NR<sub>3</sub><sup>+</sup>, -SO<sub>2</sub>R, -C≡N, -CX<sub>3</sub>, CX<sub>2</sub>R-COX, -CHO, -COR, -CO<sub>2</sub>R, -CONH<sub>2</sub>, -CONHR, -CONR<sub>2</sub>, -F, -N=O, -N≡N<sup>+</sup>, -N=NR, -CR=NR, -N=CR<sub>2</sub>; при этом X выбран из -F, -Cl, -Br и -I; и

Z представляет собой -COOH, COO-, OH, -O-R, COOR с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической

или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n \geq 1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n \geq 1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-\text{NR}-\text{O}-\text{R}$ ,  $-\text{O}-\text{NR}_2$ , гидразин,  $-\text{NH}-\text{COR}$ ; и метанидамидный фрагмент или его соль;

5 при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы; и при этом указанная композиция содержит по меньшей мере один приемлемый для сельскохозяйственного применения носитель.

Согласно настоящему изобретению также предложен способ контроля нежелательного  
10 роста растений, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



или его соли, где:

A представляет собой цикlopentadiеновый, бензеновый и инденовый остов,  
15 содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  
20  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n равен 0–5;

T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или  
двумя галогенидами, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  
25  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

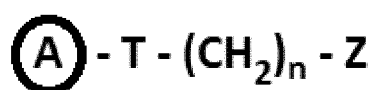
Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}^-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенных или  
ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической  
или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n \geq 1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$   
30 ( $n \geq 1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин,

вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-NR-O-R$ ,  $-O-NR_2$ , гидразин,  $-NH-COR$ ; и метанидамидный фрагмент или его соль;

при этом R выбран из H, замещенного или незамещенного алкила и замещенной или незамещенной арильной группы.

5 Согласно настоящему изобретению также предложен способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение в локусе указанного нежелательного роста растений:

а. Первого гербицида, имеющего структуру



10 или его соли, где:

A представляет собой циклопентадиеновый, бенzenовый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n равен 0–5;

20 T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

25 Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ )); сульфонильную группу, карбамоильную группу,

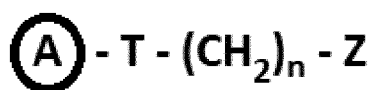
первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-NR-O-R$ ,  $-O-NR_2$ , гидразин,  $-NH-COR$ ; и метанидамидный фрагмент или его соль; при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы,

5 б. второго гербицида,

для эффективного контроля таким образом нежелательного роста растений.

Согласно настоящему изобретению также предложена композиция для контроля нежелательного роста растений, содержащая смесь:

а. соединения, имеющего структуру



или его соли, где:

15 A представляет собой цикlopentadienовый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

20 n равен 0–5;

T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

25 Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу,

первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-NR-O-R$ ,  
 $-O-NR_2$ , гидразин,  $-NH-COR$ ; и метанидамидный фрагмент или его соль;

при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы;

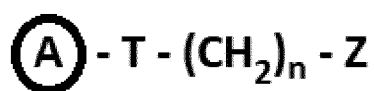
- 5 b. по меньшей мере одного гербицида, выбранного из группы, состоящей из атразина, тербутилазина, (S)-метолахлора, метолахлора, тербутрина, симазизина, диметенамида, (S)-диметенамида, флуфенацета, ацетохлора, алахлора, изоксафлутола, изоксахлортола, мезотриона, сулкотриона, метосулама, флуметосулама, пендиметалина, бромоксинила, бентазона, карфентразон-этила, 10 кломазона, никосульфурона, римсульфурона, галосульфурон-метила, метрибузина, флумиклорак-пентила, просульфурона, примисульфурон-метила, дикамбы, флутиацет-метила, пиридата, 2,4-D, клопиралида, дифлуфензопира, флуроксипира, МСРА, МСРВ, мекопропа (МСРР), метобензулона, тифенсульфурон-метила, аклонифена, ЕРТС, глифосата, глюфосината, 15 сульфосата, цианазина, пропакизафопа, метамитрона, пирамина, фенмедифама, десмедифама, этофумезата, триасульфурона, хлоридазона, ленацила, триалата, флуазифопа, сетоксидима, квизалофопа, клопиралида, клетодима, оксасульфурона, ацифлуорфена, беназолин-этила, сульфентразона, хлоримурон-этила, клорансулам-метила, фомесафена, имазамокса, имазахина, имазетапира, 20 имазапира, лактофена, феноксапроп(Р-этила), тидиазулона, трибуфоса, трифлуралина, диметаклора, напропамида, хинмерака, метазахлора, карбетамида, димефулона, пропизамида, этаметсульфурон-метила, тебутама, флуометурона, прометрина, норфлуразона, пиритиобака-натрия, MSMA, DSMA, диулона, фторхлоридона, дитиопира, тиазопира, оксифлуорфена, эталфлуралина, 25 клодинафопа, амидосульфурона, диклофопа-метила, дифлуфеникана, этокисульфурона, фентразамида, флазасульфурона, флорасулама, флуазолата, флукарбазона, флупирсульфурона-метила натрия, флуртамона, йодосульфурона, изопротурона, хлортолулона, хлорсульфурона, метсульфурон-метила, сульфосульфурона, трибенурон-метила, 2,4-DB, 2,4-DP, бифенокса, флампропа-М, 30 имазаметабенз-метила, иоксинила, тралкоксидима, фторгликофен-этила, метабензтиазулона, изоксабена, просульфокарба, дифензокват-метилсульфата, претилахлора, циноссульфурона, фенклорима, бенсульфурон-метила, имазосульфурона, пиразосульфурона-этила, азимсульфурона, эспрокарба,

мефенацета, молината, пропанила, пиразолата, цигалофопа-бутила, биспирибака-натрия, пириминобака-метила, кафенстрола, оксадиаргила, оксадиазона, бромбутида, МУ-100, димрона, NB 061, МК243, HW-52, AC 014, аметрина, гексазинона, асулама, азафенидина, тебутиурана, этаметсульфурана-метила; или их комбинации; и

с. по меньшей мере одного приемлемого для сельскохозяйственного применения носителя.

Согласно настоящему изобретению также предложена композиция для контроля нежелательного роста растений, содержащая смесь:

10 а. соединения, имеющего структуру



или его соли, где:

А представляет собой цикlopentadiеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n равен 0–5;

Т представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя атомами галогенидов, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ );  $-\text{O}-$



(CHMeCH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>R (n≥1)); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид, -NR-O-R, -O-NR<sub>2</sub>, гидразин, -NH-COR; и метанимидамидный фрагмент или его соль; при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы;

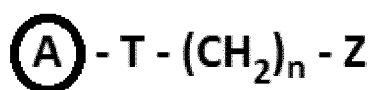
5

- b. по меньшей мере одного регулятора роста растений; и
- c. по меньшей мере одного приемлемого для сельскохозяйственного применения носителя.

### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

10 Настоящее изобретение будет описано более полно здесь и далее в настоящем документе со ссылками на прилагаемые примеры, в которых показаны варианты реализации настоящего изобретения. Однако настоящее изобретение может быть реализовано во многих различных формах и не должно быть истолковано как ограниченное вариантами реализации, описанными в настоящем документе; напротив, 15 указанные варианты реализации предложены для того, чтобы подробно и полно описать настоящее изобретение, и сделать объем настоящего изобретения полностью очевидным для специалистов в данной области техники.

Согласно одному варианту реализации настоящего изобретения предложена сельскохозяйственная композиция, содержащая соединение или соль соединения, 20 имеющее(ая) структуру:



или его соли, где:

А представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более 25 из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из: -SO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -O-SO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -NR<sub>3</sub><sup>+</sup>, -SO<sub>2</sub>R, -C≡N, -CX<sub>3</sub>, CX<sub>2</sub>R, -COX, -CHO, -COR, -CO<sub>2</sub>R, -CONH<sub>2</sub>, -CONHR, -CONR<sub>2</sub>, -N=O,

$-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; и при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n равен 0–5;

5 T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из  $-\text{F}$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; и

10 Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}^-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-\text{NR}-\text{O}-\text{R}$ ,  $-\text{O}-\text{NR}_2$ , гидразин,  $-\text{NH}-\text{COR}$ ; и метанимидамидный фрагмент или его соль;

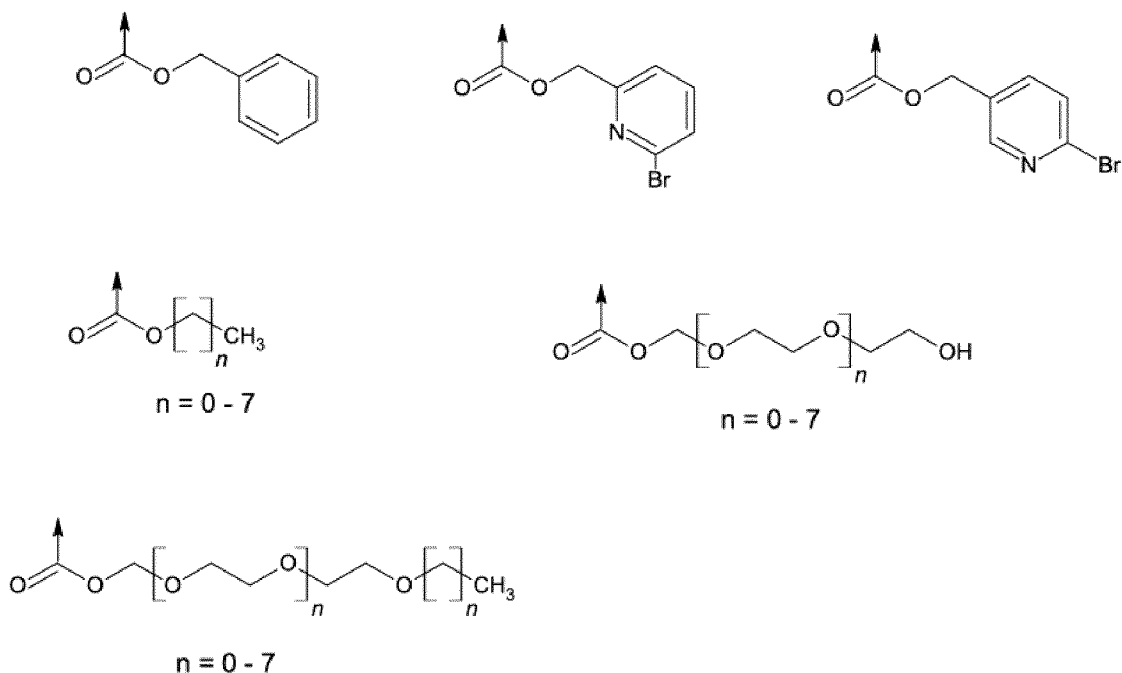
15 при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы; и при этом указанная композиция содержит по меньшей мере один приемлемый для сельскохозяйственного применения носитель.

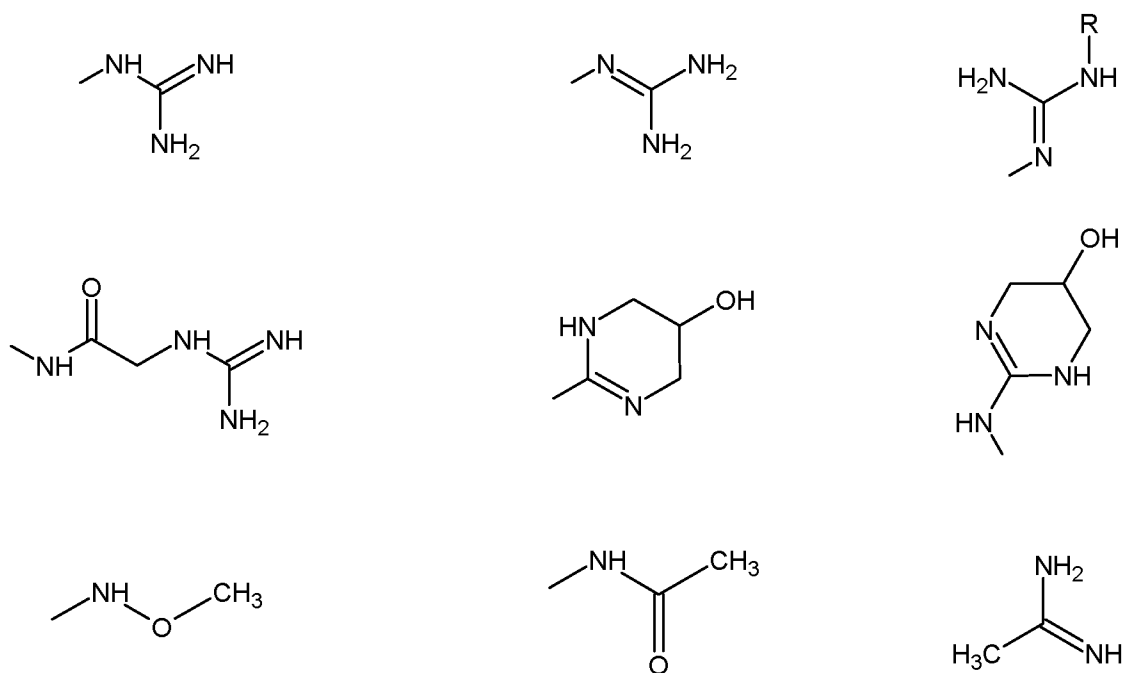
В соответствии с некоторыми вариантами реализации композиции по настоящему изобретению A представляет собой гетероциклическое ароматическое кольцо, 20 замещенное одной или более электроноакцепторными группами (ЭАГ). В настоящем документе термин «электроноакцепторная группа» (ЭАГ) относится, без ограничения, к атому или группе, оттягивающей электронную плотность от соседних атомов или ароматического кольца, обычно за счет резонанса и/или индуктивных эффектов. В контексте настоящего изобретения неограничивающий перечень ЭАГ по настоящему 25 изобретению включает: трифторметансульфонильные и трифлатные группы; замещенные аммонийные группы, такие как, без ограничения,  $-\text{NR}_3^+$  (R представляет собой алкил/алкилы или H); нитро- и нитрозогруппы,  $-\text{NO}_2$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ; сульфоновые кислоты и сульфонильные группы  $(-\text{O})-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ; цианогруппу, тригалометильные группы  $-\text{CX}_3$  (X представляет собой F, Cl, Br, I); галоформильные группы  $-\text{COX}$  (X 30 представляет собой F, Cl, Br, I); формильные и ацильные группы  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ; (замещенные) аминокарбонильные группы  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ; группы

галогена -F, -Cl, -Br, -I; азогруппы  $-N\equiv N^+$  или  $-N=NR$ ; иминогруппу  $-CR=NR$  или  $-N=CR_2$ .

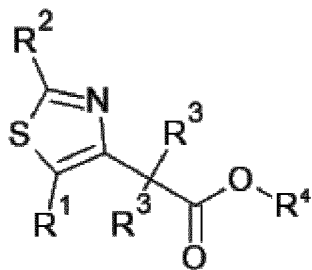
В соответствии с некоторыми вариантами реализации описанной выше композиции Z может представлять собой, без ограничения, карбоксил или его соли  $-COOH$  или  $COO-$ , гидроксил  $-OH$ , простой эфир  $-O-R$ , сложный эфир  $COOR$  с насыщенными или ненасыщенными спиртовыми группами с линейной, разветвленной, циклической цепью или ароматической/гетероароматической цепью, этилен- и полиэтиленгликоль  $-O-(CH_2CH_2O)_nR$  ( $n \geq 1$ , R представляет собой H или алкил), пропилен и полипропиленгликоль  $-O-(CHMeCH_2O)_nR$  ( $n \geq 1$ , R представляет собой H или алкил), фосфаты (замещенные и незамещенные), сульфат/сульфонил, карбамоильную группу, которая состоит из первичного, вторичного, третичного амида, замещенного линейной, разветвленной, циклической алифатической цепью, циклической ароматической/гетероароматической цепью, этиленгликолем и полиэтиленгликолем (как описанные выше), пропиленгликолем, полипропиленгликолем (как описанные выше), первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид, алкоксиаминные группы типа  $-NR-O-R$  и  $-O-NR_2$ , гидразин, ацетамидную группу  $-NH-COR$ , метанидамидаидный фрагмент; или их соли.

Согласно некоторым вариантам реализации описанной выше композиции Z может представлять собой, без ограничения:



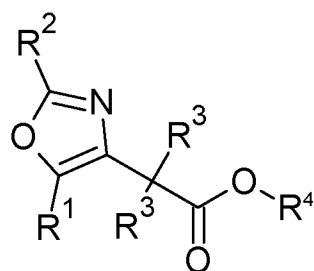


Согласно некоторым вариантам реализации описанная выше композиция включает соединение, имеющее структуру



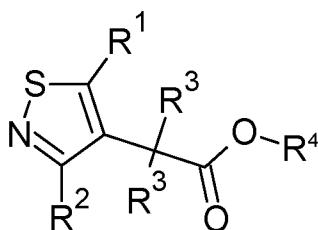
- 5 или его соли, где каждый R<sup>1</sup> и R<sup>2</sup> независимо выбран из H, Cl; Br; I; -CF<sub>3</sub>; и -CN, причем по меньшей мере один из них не является H; R<sup>3</sup> представляет собой H, -COH, -CN, O или F; и R<sup>4</sup> выбран из H, насыщенной или ненасыщенной алифатической линейной, разветвленной, циклической или ароматической цепи; этиленгликоля; полиэтиленгликоля; пропиленгликоля, полипропиленгликоля, этилпиридина,
- 10 этилбензена, 1-(бромфенил)этан-1-она, 1-(1H-инден-3-ил)этан-1-она, 1-(2,3-дигидро-1H-инден-1-ил)этан-1-она; 1-(2,3-дигидро-1H-инден-1-ил)пропан-1-она; и 1-(1H-инден-3-ил)пропан-1-она.

Согласно некоторым вариантам реализации описанная выше композиция включает соединение, имеющее структуру



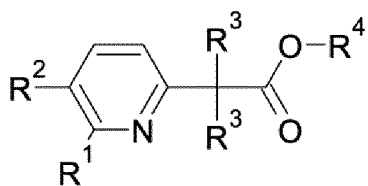
где R<sup>1</sup> и R<sup>2</sup> выбраны из H, Cl; Br; I; -CF<sub>3</sub>; и -CN, причем по меньшей мере один из них не является H; R<sup>3</sup> представляет собой H, -COH, -CN, O или F; и R<sup>4</sup> выбран из H, насыщенной или ненасыщенной алифатической линейной, разветвленной, циклической или ароматической цепи; этиленгликоля; полиэтиленгликоля; пропиленгликоля, полипропиленгликоля, этилпиридина, этилбензена, 1-(бромфенил)этан-1-она, 1-(1H-инден-3-ил)этан-1-она, 1-(2,3-дигидро-1H-инден-1-ил)этан-1-она; 1-(2,3-дигидро-1H-инден-1-ил)пропан-1-она; и 1-(1H-инден-3-ил)пропан-1-она.

Согласно некоторым вариантам реализации описанная выше композиция включает соединение, имеющее структуру



где R<sup>1</sup> и R<sup>2</sup> выбран из H, Cl; Br; I; -CF<sub>3</sub>; и -CN, причем по меньшей мере один из них не является H; R<sup>3</sup> представляет собой H, -COH, -CN, O или F; R<sup>4</sup> выбран из H, насыщенной или ненасыщенной алифатической линейной, разветвленной, циклической или ароматической цепи; этиленгликоля; полиэтиленгликоля; пропиленгликоля, полипропиленгликоля, этилпиридина, этилбензена, 1-(бромфенил)этан-1-она, 1-(1H-инден-3-ил)этан-1-она, 1-(2,3-дигидро-1H-инден-1-ил)этан-1-она; 1-(2,3-дигидро-1H-инден-1-ил)пропан-1-она; и 1-(1H-инден-3-ил)пропан-1-она.

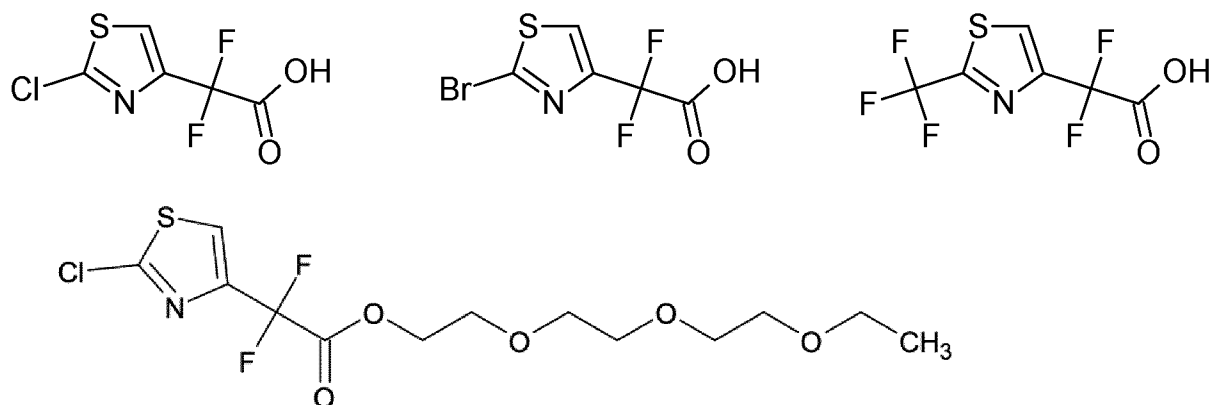
Согласно некоторым вариантам реализации описанная выше композиция включает соединение, имеющее структуру

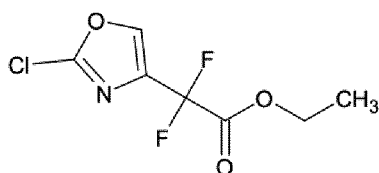
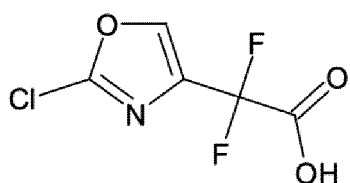
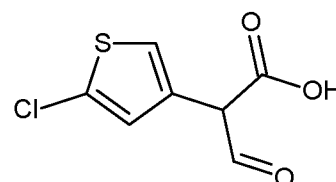
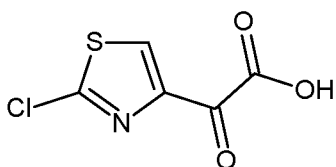
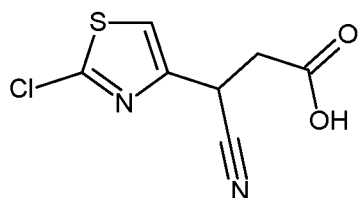
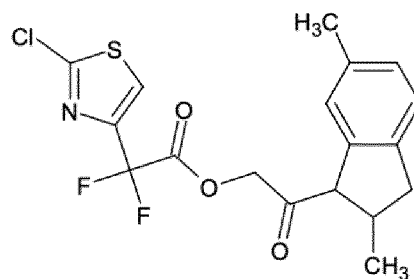
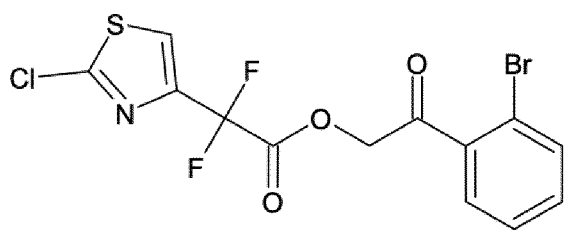


где R<sup>1</sup> выбран из Cl; Br; I; -CF<sub>3</sub>; R<sup>2</sup> и R<sup>3</sup> представляют собой H или F; и R<sup>4</sup> выбран из H, насыщенной или ненасыщенной алифатической линейной, разветвленной, циклической или ароматической цепи; этиленгликоля; полиэтиленгликоля; пропиленгликоля, полипропиленгликоля, этилпиридина, этилбензена, 1-(бромфенил)этан-1-она, 1-(1Н-инден-3-ил)этан-1-она, 1-(2,3-дигидро-1Н-инден-1-ил)этан-1-она; 1-(2,3-дигидро-1Н-инден-1-ил)пропан-1-она; и 1-(1Н-инден-3-ил)пропан-1-она.

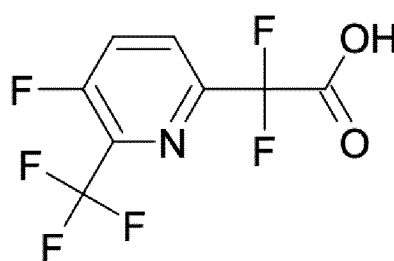
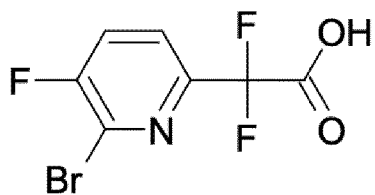
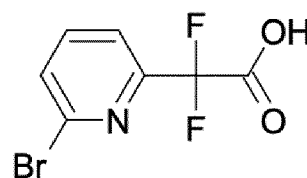
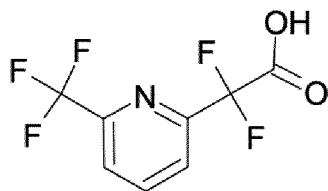
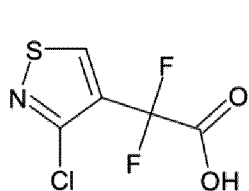
Согласно некоторым вариантам реализации описанная выше композиция включает соединение, выбранное из (2-бром-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)уксусной кислоты; дифтор[2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]уксусной кислоты; (2-циано-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)уксусной кислоты; (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)уксусной кислоты; 2-[2-(2-этоксиэтокси)этокси]этил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетата; 2-(2-бромфенил)-2-оксоэтил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетата; 2-(2,7-метил-2,3-дигидро-1Н-инден-1-ил)-2-оксоэтил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетата; (2-хлор-1,3-оксазол-4-ил)(дифтор)уксусной кислоты; этил(2-хлор-1,3-оксазол-4-ил)(дифтор)ацетата; дифтор(1,2,3-тиадиазол-4-ил)уксусной кислоты; (1,2,3-тиадиазол-4-ил)уксусной кислоты; (3-хлор-1,2-тиазол-4-ил)(дифтор)уксусной кислоты.

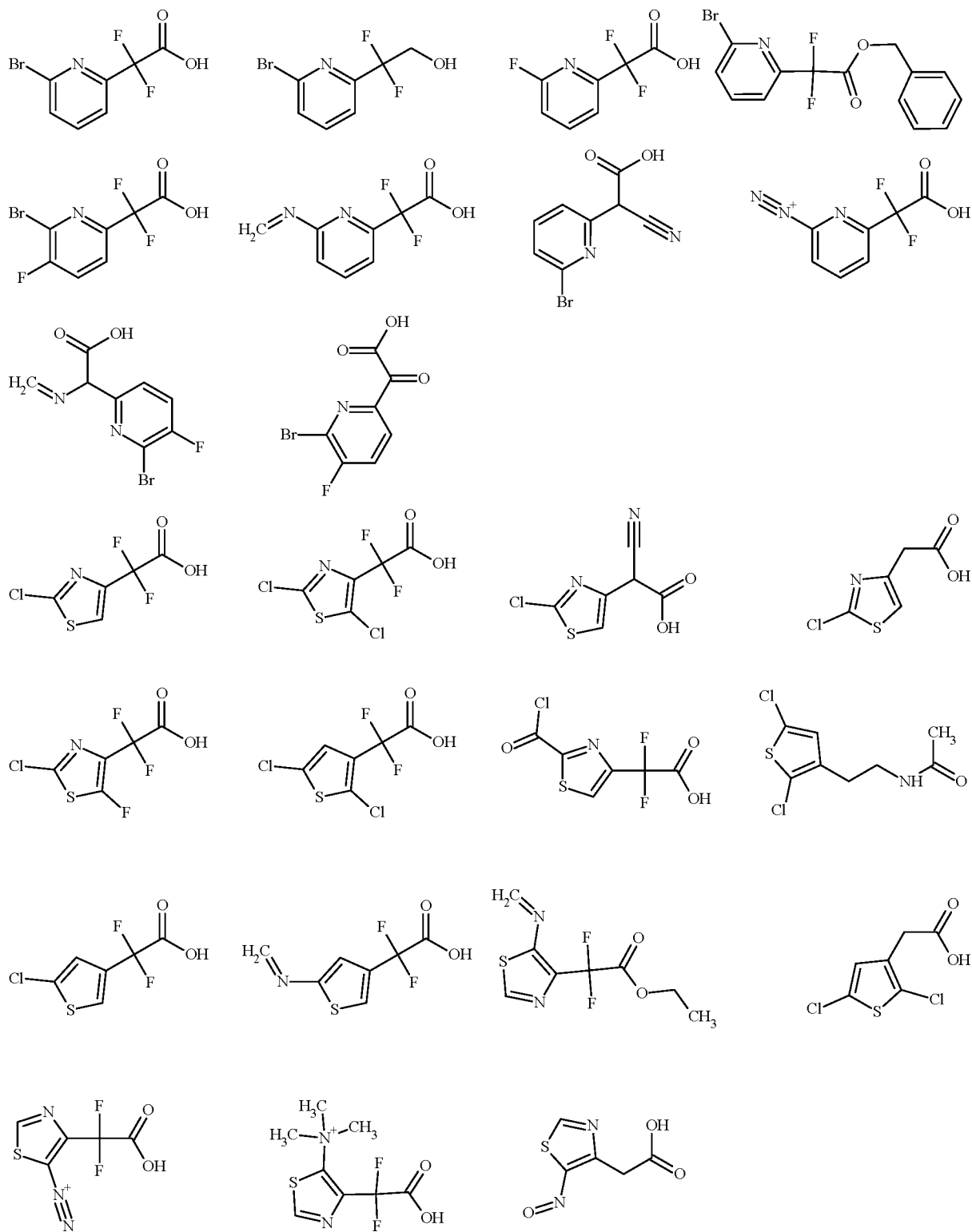
В соответствии с некоторыми вариантами реализации описанной выше композиции неограничивающий перечень соединений или приемлемых для сельскохозяйственного применения солей включает:





5





В соответствии с некоторыми вариантами реализации описанной выше композиции указанная сельскохозяйственная композиция дополнительно содержит по меньшей мере один агент для защиты сельскохозяйственных культур. Согласно одному варианту реализации указанный по меньшей мере один агент для защиты сельскохозяйственных культур выбран из группы, состоящей из фунгицида, инсектицида, гербицида и

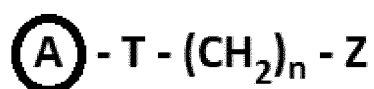


регулятора роста растений. Согласно одному варианту реализации указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой гербицид. Согласно другому варианту реализации указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой регулятор роста растений. Согласно одному варианту реализации указанный по меньшей мере один агент для защиты сельскохозяйственных культур выбран из группы, состоящей из атразина, тербутилазина, (S)-метолахлора, метолахлора, тербутрина, симазизина, диметенамида, (S)-диметенамида, флуфенацета, ацетохлора, алахлора, изоксафлутола, изоксахлортола, мезотриона, сулкотриона, метосулама, флуметсулама, пендиметалина, бромоксинила, бентазона, карфентразон-этила, кломазона, никосульфурона, римсульфуруна, галосульфурон-метила, метрибузина, флумиклорак-пентила, просульфурона, примисульфурон-метила, дикамбы, флутиацет-метила, пиридата, 2,4-D, клопиралида, дифлуфензопира, флуороксипира, МСРА, МСРВ, мекопропа (МСРР), метобензуруна, тифенсульфурон-метила, аклонифена, ЕРТС, глифосата, глюфосината, сульфосата, цианазина, пропакизафопа, метамитрона, пирамина, фенмедифама, десмедифама, этофумесата, триасульфурона, хлоридазона, ленацила, триалата, флуазифопа, сетоксидима, квизалофопа, клопиралида, клетодима, оксасульфурона, ацифлуорфена, беназолин-этила, сульфентразона, хлоримурон-этила, клорансулам-метила, фомесафена, имазамокса, имазахина, имазетапира, имазапира, лактофена, феноксапроп(Р-этила), тидиазуруна, трибуфоса, трифлуралина, диметаклора, напропамида, хинмерака, метазахлора, карбетамида, димефуруна, пропизамида, этаметсульфурон-метила, тебутама, флуометурона, прометрина, норфлуразона, пиритиобака-натрия, MSMA, DSMA, диуруна, фторхлоридона, дитиопира, тиазопира, оксифлуорфена, эталфлуралина, клодинафопа, амидосульфурона, диклофопа-метила, дифлуфеникана, этоксисульфурона, фентразамида, флазасульфурона, флорасулама, флуазолата, флукарбазона, флупирсульфурона-метила натрия, флуртамона, йодосульфурона, изопротурона, хлортолуруна, хлорсульфуруна, метсульфурон-метила, сульфосульфурона, трибенурон-метила, 2,4-DB, 2,4-DP, бифенокса, флампропа-М, имазаметабенз-метила, иоксинила, тралкоксидима, фторгликофен-этила, метабензтиазуруна, изоксабена, просульфокарба, дифензокват-метилсульфата, претилахлора, циносульфуруна, фенклорима, бенсульфурон-метила, имазосульфурона, пиразосульфурона-этила, азимсульфуруна, эспрокарба, мефенацета, молината, пропанила, пиразолата, цигалофопа-бутила, биспирибака-натрия, пириминобака-метила, кафенстрола, оксадиаргила, оксадиазона, бромбутида, MY-100, димрона, NB

061, МК243, НВ-52, АС 014, аметрина, гексазинона, асулама, азафенидина, тебутиурона, этаметсульфурана-метила; или их комбинации.

Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложен способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение в локусе  
5 указанного нежелательного роста растений сельскохозяйственной композиции в соответствии с одним или более вариантами реализации описанной выше композиции.

Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложен способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение в локусе  
10 указанного нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



или его соли, где:

А представляет собой цикlopentadienовый, бенzenовый и инденoвый остoв, содержащий 1–4 гетерoатoмoв; при чем каждый из указанных гетерoатoмoв  
15 независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br  
20 и I;

n равен 0–5;

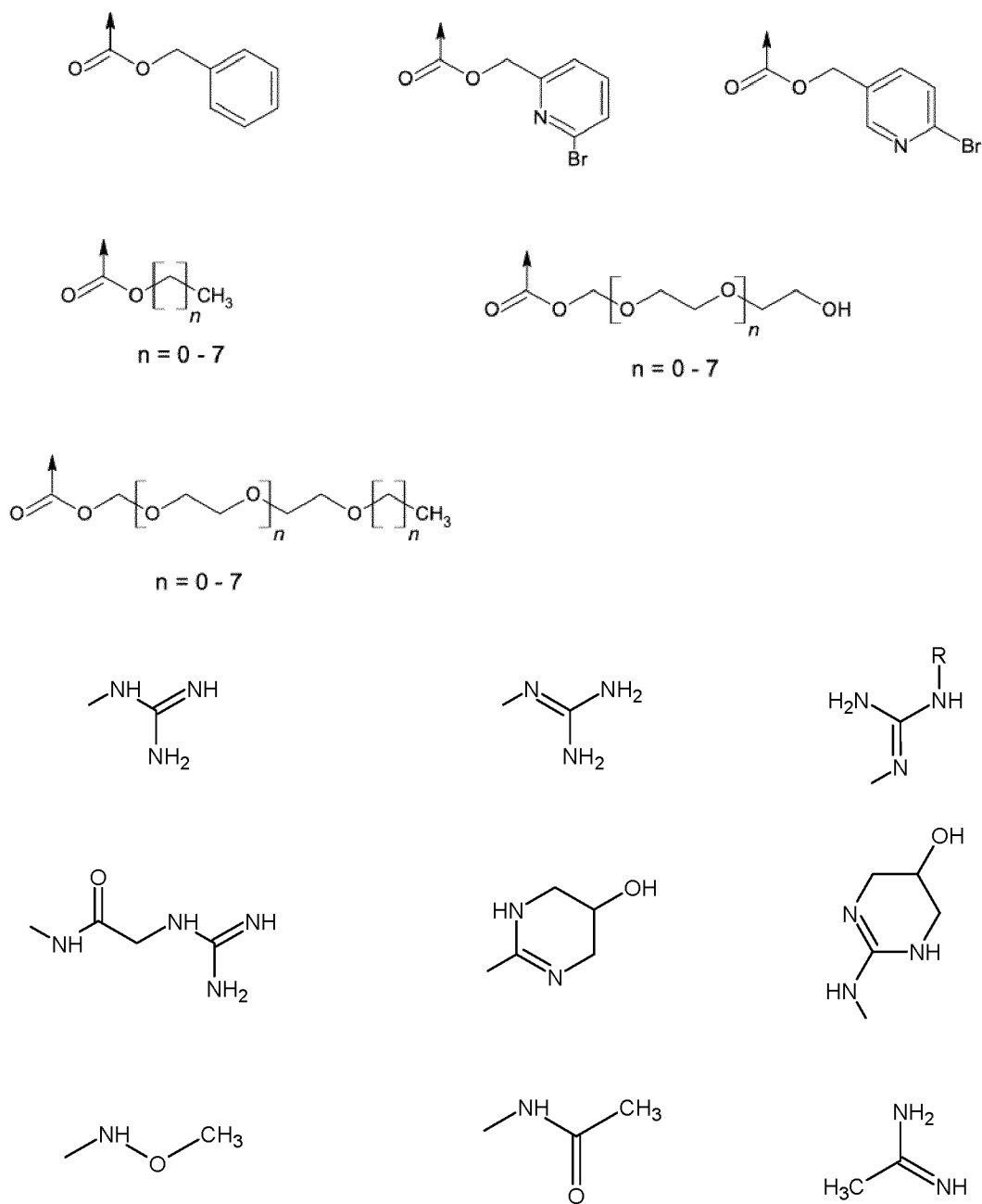
T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или  
двумя галогенидами, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  
25  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}^-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенных или  
ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической  
или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$   
( $n\geq 1$ )); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин,

вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-NR-O-R$ ,  $-O-NR_2$ , гидразин,  $-NH-COR$ ; и метанидамидный фрагмент или его соль;

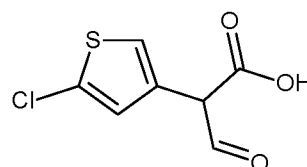
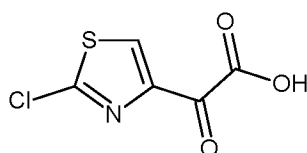
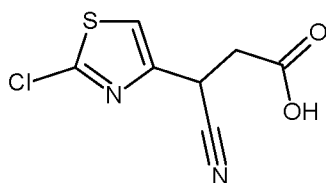
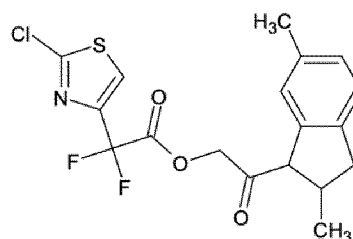
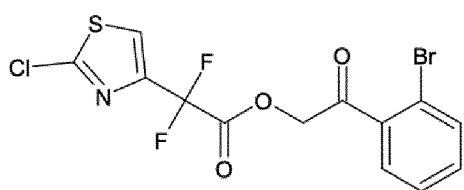
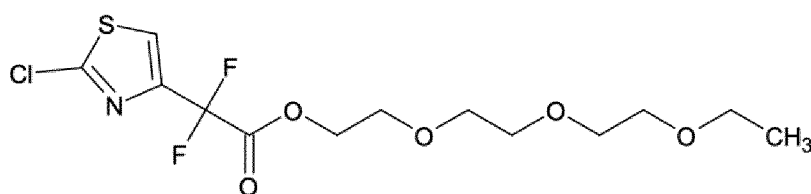
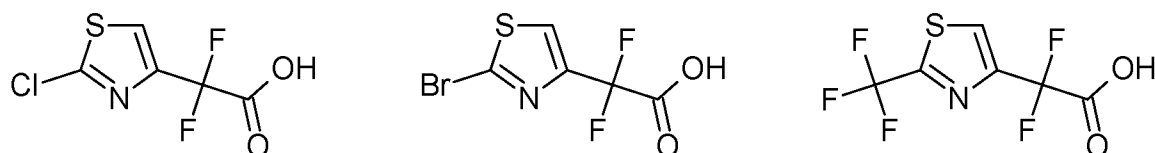
при этом R выбран из H, замещенного или незамещенного алкила и замещенной или незамещенной арильной группы.

- 5 Согласно некоторым вариантам реализации Z может быть выбран, без ограничения, из группы, включающей:

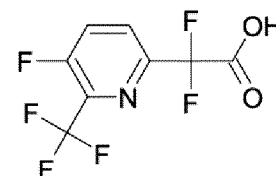
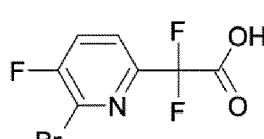
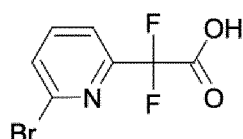
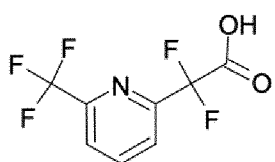
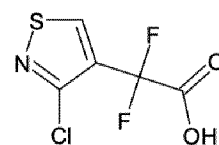
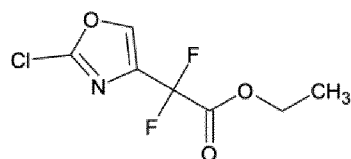
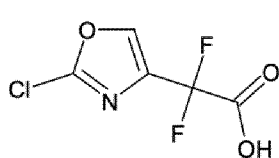


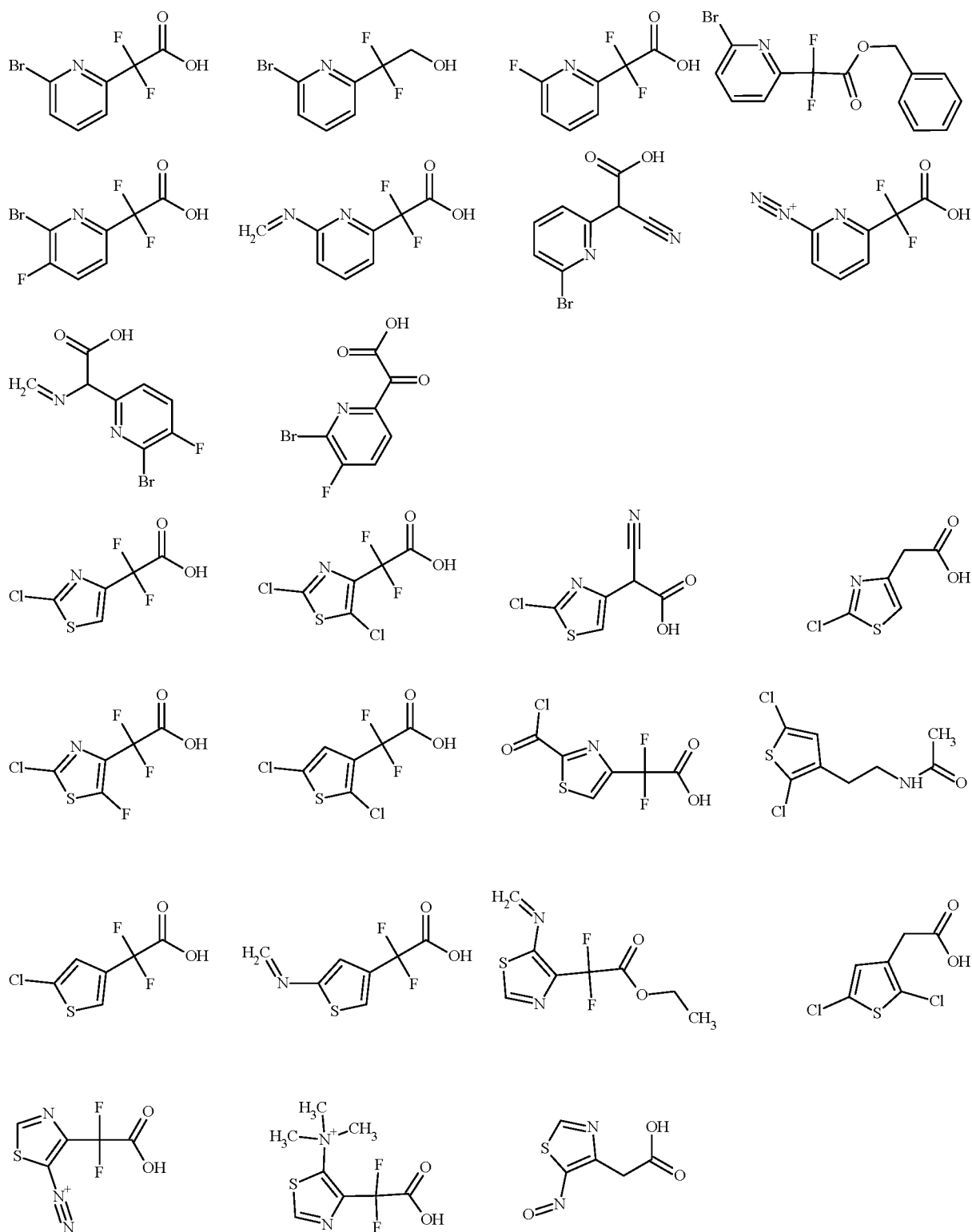
В соответствии с некоторыми вариантами реализации вышеописанного способа неограничивающий перечень соединений, или приемлемых для сельскохозяйственного применения солей включает:

5 В соответствии с некоторыми вариантами реализации описанной выше композиции неограничивающий перечень соединений или приемлемых для сельскохозяйственного применения солей включает:



10





В соответствии с некоторыми вариантами реализации вышеописанного способа указанный способ дополнительно включает применение в локусе нежелательного роста растений по меньшей мере одного агента для защиты сельскохозяйственных культур.

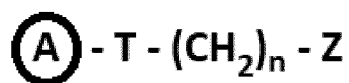
- 5 Согласно одному варианту реализации указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур выбран из группы, состоящей из гербицида, фунгицида,

инсектицида и регулятора роста растений. В соответствии с некоторыми вариантами реализации вышеописанного способа указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой гербицид. Согласно одному варианту реализации указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой гербицид – ингибитор синтеза аминокислот. Согласно одному варианту реализации указанный неограничивающий перечень гербицидов – ингибиторов синтеза аминокислот согласно настоящему изобретению включает: сульфонилмочевинный гербицид, имидазолиноновый гербицид, сульфонамидный гербицид, производные аминокислот, имазамокс, имазапик, имазетапир, имазакин, имазапир и имазаметабенз, хлоримурон, примисульфурон, тифенсульфурон, триасульфурон, никосульфурон, метсульфурон, трибенурон, римсульфурон, трифлусульфурон, глифосат или любую их комбинацию.

В соответствии с некоторыми вариантами реализации вышеописанного способа агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой регулятор роста растений. Согласно одному варианту реализации неограничивающий перечень регуляторов роста растений по настоящему изобретению включает: дикамбу, 2,4-D, клопиралид и флуроксипир.

Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложен способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение в локусе указанного нежелательного роста растений:

а. первого гербицида, имеющего структуру



или его соли, где:

А представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ , -

$N=O$ ,  $-N\equiv N^+$ ,  $-N=NR$ ,  $-CR=NR$ ,  $-N=CR_2$ ,  $-Cl$ ,  $-Br$  и  $-I$ ; при этом  $X$  выбран из  $F$ ,  $Cl$ ,  $Br$  и  $I$ ;

$n$  равен 0–5;

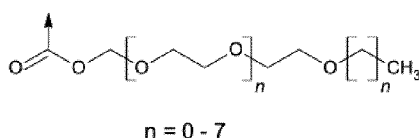
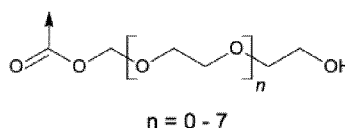
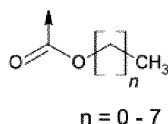
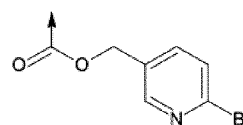
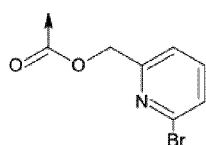
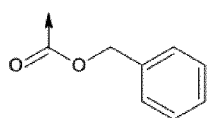
5  $T$  представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, кислородом,  $-SO_2CF_3$ ,  $-O-SO_2CF_3$ ,  $-NR_3^+$ ,  $-SO_2R$ ,  $-C\equiv N$ ,  $-CX_3$ ,  $CX_2R$ ,  $-COX$ ,  $-CHO$ ,  $-COR$ ,  $-CO_2R$ ,  $-CONH_2$ ,  $-CONHR$ ,  $-CONR_2$ ,  $-F$ ,  $-N=O$ ,  $-N\equiv N^+$ ,  $-N=NR$ ,  $-CR=NR$ ,  $-N=CR_2$ ; при этом  $X$  выбран из  $F$ ,  $Cl$ ,  $Br$  и  $I$ ; и,

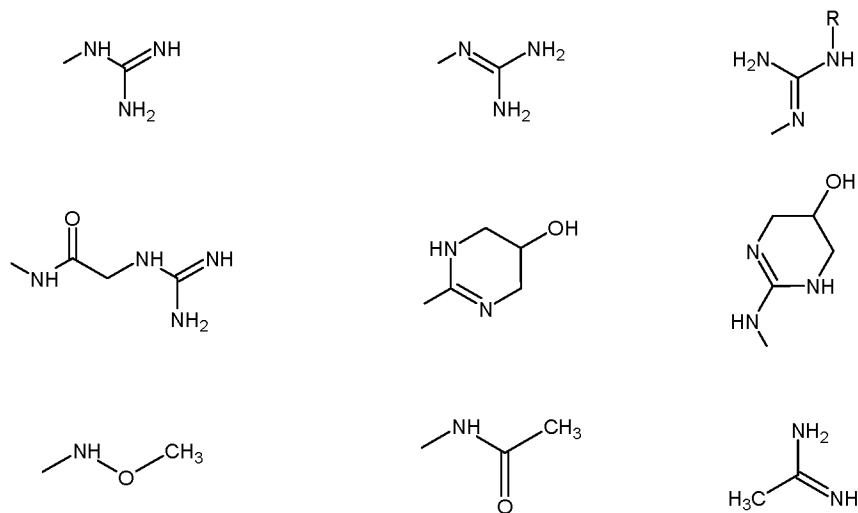
10  $Z$  представляет собой  $-COOH$ ,  $COO^-$ ,  $OH$ ,  $-O-R$ ,  $COOR$  с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-O-(CH_2CH_2O)_nR$  ( $n\geq 1$ );  $-O-(CHMeCH_2O)_nR$  ( $n\geq 1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-NR-O-R$ ,  $-O-NR_2$ , гидразин,  $-NH-COR$ ; и метанимидамидный фрагмент или его соль;

15 при этом  $R$  выбран из  $H$ , замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы;

b. второго гербицида для эффективного контроля нежелательного роста растений. для эффективного контроля таким образом нежелательного роста растений.

20 В соответствии с некоторыми вариантами реализации вышеописанного способа  $Z$  может представлять собой, без ограничения:





В соответствии с некоторыми вариантами реализации вышеописанного способа второй гербицид представляет собой гербицид – ингибитор синтеза аминокислот.

5 В соответствии с некоторыми вариантами реализации вышеописанного способа второй гербицид выбран из группы, состоящей из сульфонилмочевинного гербицида, имидазолинового гербицида, сульфонамидного гербицида и производного аминокислоты.

10 В соответствии с некоторыми вариантами реализации вышеописанного способа неограничивающий перечень вторых гербицидов по настоящему изобретению включает: имазамокс, имазапик, имазетапир, имазакин, имазапир, имазаметабенз, хлоримурон, примисульфурон, тифенсульфурон, триасульфурон, никосульфурон, метсульфурон, трибенурон, римсульфурон, трифлусульфурон, глифосат, атразин, тербутилазин, (S)-метолахлор, метолахлор, тербутрин, симазин, диметенамид, (S)-  
 15 диметенамид, флуфенацет, ацетохлор, алахлор, изоксафлутол, изоксахлортол, мезотрион, сулкотрион, метосулам, флуметсулам, пендиметалин, бромоксинил, бентазон, карфентразон-этил, кломазон, никосульфурон, римсульфурон, галосульфурон-метил, метрибузин, флумиклорак-пентил, просульфурон, примисульфурон-метил, дикамбу, флутиацет-метил, пиридат 2,4-D, клопиралид, дифлуфензопир, флуорокспир, МСРА, МСРВ, мекопроп (МСПР), метобензурон,  
 20 тифенсульфурон-метил, аклонифен, ЕРТС, глифосат, глюфосинат, сульфосат, цианазин, пропаклизафоп, метамитрон, пирамин, фенмедифам, десмедифам, этофумезат, триасульфурон, хлоридазон, ленацил, триалат, флуазифоп, сетоксидим, квизалофоп, клопиралид, клетодим, оксасульфурон, ацифлуорфен, беназолин-этил, сульфентразон, хлоримурон-этил, клорансулам-метил, фомесафен, имазамокс, имазахин, имазетапир,



имазапир, лактофен, феноксапроп(Р-этила), тидиазурон, трибуфос, трифлуралин, диметаклор, напропамид, хинмерак, метазахлор, карбетамид, димефурун, пропизамид, этаметсульфурун-метил, тебутам, флуометурон, прометрин, норфлуразон, пиритиобак-натрия, MSMA, DSMA, диурон, фторхлоридон, дитиопир, тиазопир, оксифлуорфен,

5    эталфлуралин, клодинафоп, амидосульфурон, диклофоп-метил, дифлуфеникан, этоксисульфурон, фентразамид, флазасульфурон, флорасулам, флуазолат, флукарбазон, флупирсульфуруна-метил натрия, флуртамон, йодосульфурон, изопротурон, хлортолурон, хлорсульфурун, метсульфурун-метил, сульфосульфурон, трибенурун-метил, 2,4-DB, 2,4-DP, бифенокс, флампропа-М, имазаметабенз-метил, иоксинил,

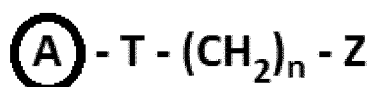
10    тралкоксидим, фторгликофен-этил, метабензтиазурон, изоксабен, просульфокарб, дифензокват-метилсульфат, претилахлор, циносульфурон, фенклорим, бенсульфурун-метил, имазосульфурон, пиразосульфурон-этил, азимсульфурун, эспрокарб, мефенацет, молинат, пропанил, пиразолат, цигалофопа-бутил, биспирибак-натрия, пириминобак-метил, кафенстрол, оксадиаргил, оксадиазон, бромбутид, MY-100, димрон, NB 061,

15    МК243, HW-52, AC 014, аметрин, гексазинон, асулам, азафенидин, тебутиурон и этаметсульфурун-метил.

В соответствии с некоторыми вариантами реализации вышеописанного способа указанный способ дополнительно включает применение третьего гербицида или регулятора роста растений.

20    Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложена композиция для контроля нежелательного роста растений, содержащая смесь:

а.    соединения или соли соединения, имеющего(ей) структуру



или его соли, где:

25    А представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,

30     $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ , -

$\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n равен 0–5;

5 T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

10 Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ )); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-\text{NR}-\text{O}-\text{R}$ ,  $-\text{O}-\text{NR}_2$ , гидразин,  $-\text{NH}-\text{COR}$ ; и метанимидамидный фрагмент или его соль;

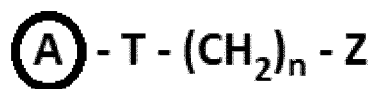
15 при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы;

b. по меньшей мере одного гербицида, выбранного из группы, состоящей из атразина, тербутилазина, (S)-метолахлора, метолахлора, тербутрина, симазизина, диметенамида, (S)-диметенамида, флуфенацета, ацетохлора, алахлора, 20 изоксафлутола, изоксахлортола, мезотриона, сулкотриона, метосулама, флуметсулама, пендиметалина, бромоксинила, бентазона, карфентразон-этила, кломазона, никосульфурона, римсульфурона, галосульфурон-метила, метрибузина, флумиклорак-пентила, просульфурона, примисульфурон-метила, дикамбы, флутиацет-метила, пиридата, 2,4-D, клопиралида, дифлуфензопира, 25 флуроксипира, МСРА, МСРВ, мекопропа (МСПР), метобензулона, тифенсульфурон-метила, аклонифена, ЕРТС, глифосата, глюфосината, сульфосата, цианазина, пропакизафопа, метамитрона, пирамина, фенмедифама, десмедифама, этофумезата, триасульфурона, хлоридазона, ленацила, триалата, флуазифопа, сетоксидима, квизалофопа, клопиралида, клетодима, 30 оксасульфурона, ацифлуорфена, беназолин-этила, сульфентразона, хлоримурон-этила, клорансулам-метила, фомесафена, имазамокса, имазахина, имазетапира, имазапира, лактофена, феноксапроп(Р-этила), тидиазулона, трибуфоса,

- трифлуралина, диметахлора, напропамида, хинмерака, метазахлора, карбетамида, димефулона, пропизамида, этаметсульфулон-метила, тебутама, флуометулона, прометрина, норфлуразона, пиритиобака-натрия, MSMA, DSMA, диулона, фторхлоридона, дитиопира, тиазопира, оксифлуорфена, эталфлуралина, 5 клодинафопа, амидосульфулона, диклофопа-метила, дифлуфеникана, этокисульфулона, фентразамида, флазасульфулона, флорасулама, флуазолата, флукарбазона, флупирсульфулона-метила натрия, флуртамона, йодосульфулона, изопротулона, хлортолулона, хлорсульфулона, метсульфулон-метила, сульфосульфулона, трибенулон-метила, 2,4-DB, 2,4-DP, бифенокса, флампропа-М, 10 имазаметабенз-метила, иоксинила, тралкоксидима, фторгликофен-этила, метабензтиазулона, изоксабена, просульфокарба, дифензокват-метилсульфата, претилахлора, циносульфулона, фенклорима, бенсульфулон-метила, имазосульфулона, пиразосульфулона-этила, азимсульфулона, эспрокарба, мефенацета, молината, пропанила, пиразолата, цигалофопа-бутила, биспирибака-натрия, 15 пириминобака-метила, кафенстрола, оксадиаргила, оксадиазона, бромбутида, MY-100, димрона, NB 061, МК243, HW-52, AC 014, аметрина, гексазинона, асулама, азафенидина, тебутиулона, этаметсульфулона-метила; или их комбинации; и
- с. по меньшей мере одного приемлемого для сельскохозяйственного применения 20 носителя.

Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложена композиция для контроля нежелательного роста растений, содержащая смесь:

- а. соединения, имеющего структуру



- 25 или его соли, где:

- А представляет собой цикlopentadienовый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) 30 по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,

$-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n равен 0–5;

5 T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

10 Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-\text{NR}-\text{O}-\text{R}$ ,  $-\text{O}-\text{NR}_2$ , гидразин,  $-\text{NH}-\text{COR}$ ; и метанидамидный фрагмент или его соль;

15 при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы;

b. по меньшей мере одного регулятора роста растений; и

с. по меньшей мере одного приемлемого для сельскохозяйственного применения носителя.

20

Согласно некоторым вариантам реализации предложен способ контроля содержания аминокислот в растении или части растения, включающий применение эффективного количества сельскохозяйственной композиции в соответствии с вышеописанными вариантами реализации настоящего изобретения.

25 Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложен способ контроля содержания аминокислот в растении или части растения, включающий применение эффективного количества сельскохозяйственной композиции в соответствии с вышеописанными вариантами реализации настоящего изобретения.

30 Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложен способ контроля роста растения, включающий применение к указанному растению или части

растения эффективного количества сельскохозяйственной композиции в соответствии с вышеописанными вариантами реализации настоящего изобретения.

Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложен способ контроля роста растений, по меньшей мере частично устойчивых к гербицидам, выбранным из группы НРАС 9 (ингибиторы синтеза EPSP), 2 (ингибиторы ацетолактатсинтазы (ALS)) и 4 (регуляторы роста растений или синтетические ауксины), включающий применение к указанному растению или части растения эффективного количества сельскохозяйственной композиции в соответствии с вышеописанными вариантами реализации настоящего изобретения.

10 Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложена сельскохозяйственная композиция, содержащая один или более соединений, перечисленных в таблицах 2, 3, 4 и 5, и по меньшей мере один приемлемый для сельскохозяйственного применения носитель.

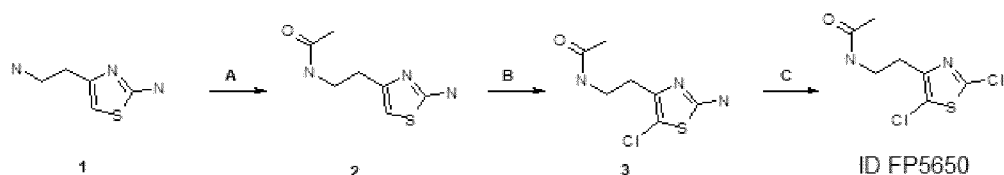
15 Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложен способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение одного или более соединений, перечисленных в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложен способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение сельскохозяйственной композиции, содержащей одно или более из соединений, перечисленных в таблицах 2, 3, 4 и 5, и по меньшей мере один приемлемый для сельскохозяйственного применения носитель.

### Примеры

В приведенных ниже примерах сокращения, если они не определены выше, имеют общепринятые значения. Кроме того, все температуры приведены в градусах Цельсия (если не указано иное). Описанные далее способы применяли для получения соединений, представленных ниже, указанным образом.

#### **Пример 1: Синтез N-[2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)этил]ацетамида (ID FP5650)**



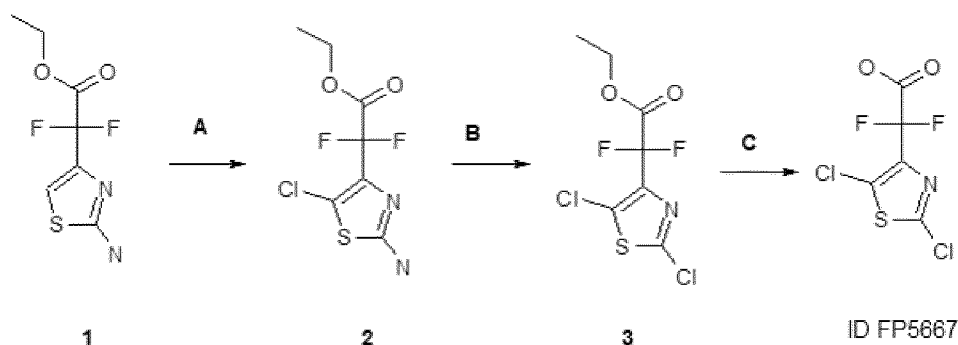
Этап А: 4-(2-аминоэтил)тиазол-2-амин дигидрохлорид (5 г, 23,3 ммоль) суспендировали в ДХМ и охлаждали до 0°C, после чего последовательно добавляли ТЕА (7 г, 70 ммоль) и ангидрид уксусной кислоты (2,4 г, 24 ммоль) по каплям. После завершения реакции смесь выпаривали до сухого остатка и повторно выпаривали с толуолом 3 раза, с получением неочищенного N-(2-(2-аминотиазол-4-ил)этил)ацетамида (4,5 г, неочищенный), который использовали на следующем этапе без очищения.

Этап В: N-(2-(2-аминотиазол-4-ил)этил)ацетамид (4,5 г, 24,2 ммоль) растворяли в CH<sub>3</sub>CN (50 мл), охлаждали до 0°C и добавляли сразу весь объем NCS (3,33 г, 25 ммоль). После завершения реакции (определенного с помощью ЯМР-ВР) органический растворитель выпаривали до сухого остатка, и неочищенную смесь разделяли в EtOAc (50 мл) и H<sub>2</sub>O (50мл). Органический слой промывали H<sub>2</sub>O и рассолом, высушивали над Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и выпаривали при пониженном давлении с получением этил-N-(2-(2-амино-5-хлортиазол-4-ил)этил)ацетамида (3,7 г, 17,0 ммоль, 70% выход) в виде масла желтого цвета.

Этап С: В предварительно охлажденный до 0°C раствор N-(2-(2-амино-5-хлортиазол-4-ил)этил)ацетамида (3,7 г, 17,0 ммоль) в CH<sub>3</sub>CN (50 мл) добавляли сразу весь объем безводного CuCl<sub>2</sub> (2,3 г, 17 ммоль). Через 10 мин добавляли трет-бутилнитрит (1,8 г, 17,5 ммоль) по каплям (реакция начинается после добавления приблизительно 10% реагента; старт реакции может быть идентифицирован по началу бурного газовыделения). После завершения реакции (определенного с помощью ЯМР-ВР) объем реакционной смеси осторожно уменьшали в два раза под пониженным давлением; полученную неочищенную смесь растворяли в EtOAc (100 мл) и тщательно промывали 5%-ным водным раствором HCl и рассолом. Органический слой высушивали над Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и выпаривали при пониженном давлении с получением неочищенного продукта, который очищали с помощью колоночной флэш-хроматографии (FCC) с получением N-(2-(2,5-дихлортиазол-4-ил)этил)ацетамида (1,22 г, 5,1 ммоль, 30% выход).

<sup>1</sup>H ЯМР (500 МГц, ДМСО-d<sub>6</sub>) δ 7,94 (с, 1H), 3,29 (кв, J = 6,4 Гц, 2H), 2,76 (т, J = 6,8 Гц, 2H), 1,76 (с, 3H). ЖХ-МС: 239 [M+H]<sup>+</sup>. MW: 239,12; точка плавления: 87°C, чистота: 90%.

**Пример 2: Синтез 2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторуксусной кислоты (ID FP5667)**



Этап А: Этил-2-(2-аминотиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат (350 г, 1,58 моль) растворяли в  $\text{CH}_3\text{CN}$  (3 л), охлаждали до  $0^\circ\text{C}$  и добавляли сразу весь объем  $\text{NCS}$  (215 г, 1,6 моль). После завершения реакции (определенного с помощью ЯМР-ВР) органический растворитель выпаривали до сухого остатка и неочищенную смесь разделяли в  $\text{EtOAc}$  (3 л) и  $\text{H}_2\text{O}$  (1 л). Органический слой промывали  $\text{H}_2\text{O}$  и рассолом, высушивали над  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и выпаривали при пониженном давлении с получением этил-2-(2-амино-5-хлортиазол-4-ил)-2,2-дифторацетата (283 г, 1,1 моль, 70% выход) в виде твердого вещества желтого цвета.

5 Этап В: В предварительно охлажденный до  $0^\circ\text{C}$  раствор этил-2-(2-амино-5-хлортиазол-4-ил)-2,2-дифторацетата (283 г, 1,1 моль) в  $\text{CH}_3\text{CN}$  (3 л) добавляли сразу весь объем безводного  $\text{CuCl}_2$  (155 г, 1,15 моль). Через 10 минут добавляли трет-бутилнитрит (121 г, 1,16 моль) по каплям (реакция начинается после добавления приблизительно 10% реагента; старт реакции может быть идентифицирован по началу бурного газовыделения). После завершения реакции (определенного с помощью ЯМР-ВР) объем реакционной смеси осторожно уменьшали в два раза под пониженным давлением; полученную неочищенную смесь растворяли в  $\text{EtOAc}$  (3 л) и тщательно промывали 5%-ным водным раствором  $\text{HCl}$  и рассолом. Органический слой высушивали над  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и выпаривали при пониженном давлении с получением неочищенного этил-2-(2,5-дихлортиазол-4-ил)-2,2-дифторацетата (210 г, неочищенный) в виде масла темно-коричневого цвета, который использовали на следующем этапе без очищения.

20 Этап С: Неочищенный этил-2-(2,5-дихлортиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат (210 г, неочищенный) с предыдущего этапа растворяли в  $\text{EtOH}$  (2 л), и добавляли сразу весь объем 20% водного раствора  $\text{K}_2\text{CO}_3$  (0,5 л). После завершения реакции (как правило,

через 3 часа) растворители испаряли до сухого остатка, и неочищенную смесь растворяли в H<sub>2</sub>O (0,5 л); прозрачный раствор промывали CHCl<sub>3</sub> (3\*200 мл) и МТБЕ (100 мл). Водный слой подкисляли, используя NaHSO<sub>4</sub>, до pH = 4 и экстрагировали диэтиловым эфиром (3\*150 мл). Объединенный органический слой промывали солевым раствором, высушивали над Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и выпаривали при пониженном давлении с получением масляного продукта. После проведения колоночной хроматографии и тритурации с пентаном получали чистую 2-(2,5-дихлортиазол-4-ил)-2,2-дифторуксусную кислоту (113 г, 0,46 моль, 27% выход для 3 этапов) в виде твердого вещества желтого цвета.

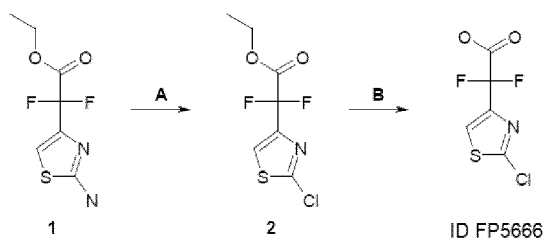
10 <sup>1</sup>H ЯМР (500 МГц, CDCl<sub>3</sub>) δ 10,38 (с, 1H).

<sup>13</sup>C ЯМР (126 МГц, CDCl<sub>3</sub>) δ 165,29 (т, J = 33,4 Гц), 149,86 (с), 140,45 (т, J = 29,7 Гц), 129,24 (с), 109,64 (т, J = 253,2 Гц).

<sup>19</sup>F ЯМР (470 МГц, CDCl<sub>3</sub>) δ -102,57 (с).

ЖХ-МС: 248 [M+H]<sup>+</sup>. Чистота >95%

### Пример 3: Синтез 2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторуксусной кислоты (ID FP5666)



Этап А: В предварительно охлажденный до 0°C раствор этил-2-(2-аминотиазол-4-ил)-2,2-дифторацетата (250 г, 1,12 моль) в CH<sub>3</sub>CN (3 л) добавляли сразу весь объем безводного CuCl<sub>2</sub> (155 г, 1,15 моль) (Осторожно! Наблюдается экзотермический эффект! Нагрев до 10°C). Через 10 минут добавляли по каплям трет-бутилнитрит (121 г, 1,16 моль) (реакция начинается после добавления приблизительно 10% реагента; старт реакции может быть идентифицирован по началу бурного газовыделения). После завершения реакции (определенного с помощью ЯМР-ВР) объем реакционной смеси осторожно уменьшали в два раза под пониженным давлением; полученную неочищенную смесь растворяли в EtOAc (3 л) и тщательно промывали 5%-ным водным раствором HCl и рассолом. Органический слой высушивали над Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и выпаривали при пониженном давлении с получением неочищенного этил-2-(2-хлортиазол-4-ил)-2,2-



дифторацетата (205 г, неочищенный), который использовали на следующем этапе без очищения.

Этап В: Неочищенный этил-2-(2-хлортиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат (205 г, неочищенный) с предыдущего этапа растворяли в EtOH (1,5 л) и добавляли сразу весь объем 20% водного раствора K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (0,5 л). После завершения реакции (как правило, через 3 часа) растворители испаряли до сухого остатка, и неочищенную смесь растворяли в H<sub>2</sub>O (500 мл); прозрачный раствор промывали CHCl<sub>3</sub> (3\* 200 мл) и MTBE (100 мл). Водный слой подкисляли, используя NaHSO<sub>4</sub>, до pH = 4 и экстрагировали диэтиловым эфиром (3\*150 мл). Объединенный органический слой промывали солевым раствором, высушивали над Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и выпаривали при пониженном давлении с получением масляного продукта. После проведения колоночной хроматографии и тритурации с пентаном получали чистую 2-(2-хлортиазол-4-ил)-2,2-дифторуксусную кислоту (108 г, 0,5 моль, 45% выход для 2 этапов) в виде твердого вещества желтого цвета.

<sup>1</sup>H ЯМР (400 МГц, CDCl<sub>3</sub>) δ 11,61 (с, 1H), 7,70 (с, 1H).

<sup>13</sup>C ЯМР (101 МГц, CDCl<sub>3</sub>) δ 165,10 (т, J = 33,6 Гц), 154,53 (с), 145,63 (т, J = 30,9 Гц), 122,62 (т, J = 4,7 Гц), 109,40 (т, J = 251,0 Гц).

<sup>19</sup>F ЯМР (376 МГц, CDCl<sub>3</sub>) δ -103,92 (с).

ЖХ-МС: 214 [M+H]<sup>+</sup>. МР 92°C; Чистота >95%

#### **Пример 4: Эффект производных гетероциклических аминокислот на прорастание и раннее развитие растений.**

Материалы: Семена салата ромэн (Super-Jericho, нестерилизованные) получали от Ben Shahar Moshe Ltd., чистота 99%. Тестируемые соединения, приведенные в таблице 2 ниже, синтезировали de novo или приобретали у разных поставщиков.

Биологические анализы на фильтровальной бумаге с семенами салата: Протокол соответствует источникам: Bertin et al. 2009 и Movellan et al. 2014, с указанными модификациями согласно приведенному ниже описанию.

Семена помещали на фильтровальную бумагу №1 от Whatman (Whatman, Миддлсекс, Великобритания) в чашках Петри (10 семян на чашку) с 2,0 мл водного раствора тестируемого материала в концентрации, варьирующей от 0 (контроль) до 1 ммоль/л, помещали в поддон, наклоненный под углом 45°. Поддоны выдерживали в темноте в

течение 48 часов, а затем переносили в ростовую камеру со светотемновым циклом 6/18 (темнота/свет) на 4 день. Каждый эксперимент проводили по меньшей мере двукратно.

Развитие зародышевого корня и побегов растений оценивали визуально через 6 дней после начала теста для определения минимальной эффективной концентрации (МЭК) тестируемого материала. В контексте настоящего изобретения МЭК определена как самый низкий уровень концентрации тестируемого материала, вызывающий отклонение (отсутствие прорастания или неправильное формирование зародышевого корня или побегов) относительно развития растения в контрольной группе. МЭК выражают в условных единицах как показатель активности, согласно таблице 1:

МЭК	Показатель активности
Выше 0,1 мМ	Низкий
0,1 мМ	Умеренный
0,01 мМ	Высокий
0,001 мМ и менее	Очень высокий

Гербицидная активность выбранных соединений в отношении прорастания семян и раннего развития растений обобщена в таблице 2:

ID	Химическое название	Показатель
584	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этан-1-амин	умеренный
585	3-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-2-гидроксипропановая кислота	умеренный
586	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)уксусная кислота	высокий
587	1-(2,5-дихлортиофен-3-ил)метанамин	низкий
588	2-(тиофен-3-ил)этан-1-амин	низкий
589	2-(тиофен-3-ил)этан-1-ол	высокий
590	2-амино-1-(тиофен-3-ил)этан-1-ол	низкий
591	2-(тиофен-3-ил)ацетамид	умеренный
592	2-(1H-1,2,4-триазол-5-ил)этан-1-амин	низкий
593	3-(тиофен-3-ил)пропан-1-амин	низкий
596	2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-карбоновая кислота	Низкий
597	4-(2,5-дихлортиофен-3-ил)бутановая кислота	Умеренный
598	этил3-[5-(хлорметил)-1,3,4-тиадиазол-2-ил]-2-ацетамидо-3,3-дифторпропаноат	Низкий
599	2-амино-3-(1H-индазол-3-ил)пропановой кислоты гидрохлорид[НСl]	Умеренный
678	(2-бромпиридин-4-ил)уксусная кислота	Высокий
680	3-(2-бромпиридин-4-ил)-2-гидроксипропановая кислота	Низкий
686	бис[(2-бромпиридин-4-ил)метил]амин	Низкий
688	2-(2-бромпиридин-4-ил)этан-1-амин	Низкий
689	2-(2,6-дибромпиридин-4-ил)уксусная кислота	Умеренный
690	2-бром-4-(2-бромэтил)пиридин	Низкий
691	нафталин-2-карбоновая кислота	Низкий

692	2-бромпиридин-4-карбоновая кислота	Низкий
694	(2E)-3-(2,6-дихлорпиридин-3-ил)проп-2-еновая кислота	Умеренный
5600	4-(2,5-дихлортиофен-3-ил)бутанамид	Низкий
5601	2-(тиофен-3-ил)этан-1-тиол	Умеренный
5602	(2-аминоэтил)[(2,5-дихлортиофен-3-ил)метил]амин	Умеренный
5603	2-{[2-(тиофен-3-ил)этил]сульфанил}этан-1-амин	Низкий
5604	3-(тиофен-3-ил)ропан-1,2-диол	Умеренный
5605	3-[(2,5-дихлортиофен-3-ил)формамидо]-2,2-дифторпропановая кислота	Низкий
5606	3-(2,5-дихлортиофен-3-ил)пропановая кислота	Умеренный
5607	(2E)-3-(5-хлортиофен-2-ил)проп-2-еновая кислота	Умеренный
5608	(2E)-3-(1,3-тиазол-5-ил)проп-2-еновая кислота	Низкий
5609	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)ацетамид	Высокий
5610	[(2,5-дихлортиофен-3-ил)метил]гидразин	Низкий
5612	3-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-2-оксопропановая кислота	Высокий
5613	2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-карбонилхлорид	Низкий
5614	2-бром-N-[(2,5-дихлортиофен-3-ил)метил]пиридин-4-карбоксамид	Умеренный
5615	2-{[(2,5-дихлортиофен-3-ил)метил]амино}уксусная кислота	Низкий
5616	дихлор-1,3-тиазол-4-карбоксамид	Умеренный
5618	N-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)ацетамид	Умеренный
5620	(3E)-4-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-2-оксобут-3-еновая кислота	Низкий
5621	(2E)-3-(3-хлор-1H-1,2,4-триазол-5-ил)проп-2-еновая кислота	Низкий
5622	(2E)-3-(2,4-дихлор-1,3-тиазол-5-ил)проп-2-еновая кислота	Умеренный
5623	2-(2-хлортиофен-3-ил)-2,2-дифторукусная кислота	Высокий
5624	3-{[(2,5-дихлортиофен-3-ил)метил]амино}-2,2-дифторпропановая кислота	Низкий
5625	2-(5-хлортиофен-3-ил)-2,2-дифторукусная кислота	Высокий
5626	3-{4-[(2,5-дихлортиофен-3-ил)метил]пиперазин-1-ил}пропановая кислота	Низкий
5628	3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропановая кислота	Низкий
5631	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-2-оксоуксусная кислота	Низкий
5632	4-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-4,4-дифторбутановая кислота	Умеренный
5633	2-амино-3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропановая кислота дигидрохлорид[НСl]	Высокий
5636	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-2,2-дифторацетамид	Высокий
5637	2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)уксусная кислота	Высокий
5640	(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)уксусная кислота	Высокий
5643	этил(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	Умеренный
5644	[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетило]уксусная кислота	Высокий
5645	2-оксо-2-(2,4,5-трихлортиофен-3-ил)уксусная кислота	Высокий
5654	2,2-дифтор-2-(2-оксо-2,3-дигидро-1H-1,3-бензодиазол-5-ил)уксусная кислота	Низкий

5655	этил(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	Высокий
5657	4-(2,5-дихлортиофен-3-ил)бутан-1-амин	Умеренный
5659	2-амино-2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)уксусная кислота	Низкий
5660	пропил[2-(1H-1,2,4-триазол-3-ил)этил]амин	Низкий
5661	этил-2-(2-бром-5-метил-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	Умеренный
5662	этил-2-бром-2-(2-бром-5-метил-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	Умеренный
5663	этил-2-(2-бром-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	Умеренный
5666	натрия(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	очень высокий
5667	2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	очень высокий
5670	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-N-метоксиэтан-1-амин	Умеренный
5673	2-амино-4567-тетрагидро-1,3-бензотиазол-4-карбоновая кислота гидрохлорид	<умеренный
5679	2,2-дифтор-2-[2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]уксусная кислота	очень высокий
5680	2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)-NNN-триметилэтан-1-аминий	Низкий
5683	2-хлор[1,3]тиазоло[5,4-b]пиридин-6-карбоновая кислота	Умеренный
5691	2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)этан-1-амин	Высокий
5694	бензил[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]амин	Умеренный
5697	4-[дифтор(фенил)метил]-1,3-тиазол-2-амин	Высокий
5700	2,2-дифтор[2-(трифторметил)-1,3-тиазол-5-ил]уксусная кислота	Умеренный
5702	2-хлор-4-(2-гидразинилэтил)-1,3-тиазол	Умеренный
5704	2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)ацетогидразид	Умеренный
5705	[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]гидразин	Умеренный
5707	этилдифтор[5-(трифторметил)тиофен-3-ил]ацетат	Низкий
5708	N-[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]-2-фенилацетамид	Умеренный
5709	бензил(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	очень высокий
5710	2,2-дифтор-2-[5-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил]уксусная кислота	Высокий
5715	2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-N <sup>1</sup> -метил ацетогидразид	Умеренный
5716	2-[2-(5-хлор-3-фторпиридин-2-ил)-1,3-тиазол-4-ил]уксусная кислота	Умеренный
5717	2,2-дифтор-2-[5-метил-2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]уксусная кислота	Высокий
5719	2,2-дифтор-2-(2-нитро-1,3-тиазол-4-ил)уксусная кислота	Умеренный
5721	натрия 2-(2-хлор-1,3-тиазол-5-ил)-2,2-дифторацетат	Умеренный
5722	(2,4-дихлор-1,3-тиазол-5-ил)(дифтор)уксусная кислота	Низкий
5723	N-(2-{[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]амино}этил)метансульфонамид	Высокий
5724	2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторэтан-1-ол	Умеренный
5725	N <sup>1</sup> -[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]-N-(3-гидроксипропил)гуанидин	Умеренный
5726	2-карбамимидамидо-N-[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]ацетамид	Умеренный
5727	N-[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]-N <sup>1</sup> -(2-гидроксипропил)гуанидин	Умеренный

5728	дифтор[2-(трифторметил)тиофен-3-ил]уксусная кислота	Высокий
5729	этил-2-(2-амино-5-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	Низкий
5730	2-(2-бром-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	очень высокий
5732	N-{2-[3-(2,5-дихлортиофен-3-ил)пропокси]фенил}гуанидин	Умеренный
5734	2-[2-(4-хлор-2-фторфенил)-1,3-тиазол-4-ил]-2,2-дифторуксусная кислота	Умеренный
5735	(4-бромфенил)метил(2,5-дихлортиофен-3-ил)ацетат	высокий. высокий
5736	2,2-дифтор-2-{2-[3-фтор-5-(трифторметил)пиридин-2-ил]-1,3-тиазол-4-ил}уксусная кислота	Умеренный
5737	[(2-бром-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)метил]фосфоновая кислота	Низкий
5738	2-(4-метилфенил)-2-оксоэтил(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	очень высокий
5740	2-оксо-2-(пиридин-2-ил)этил(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	очень высокий
5741	2-оксо-2-фенилэтил(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	очень высокий
5742	2-(2-{[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]амино}-4,5-дигидро-1H-имидазол-1-ил)этан-1-ол	Умеренный
5743	3-ацетил-1-[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]пиперидин-4-он	Умеренный
5744	[2,5-бис(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил](дифтор)уксусная кислота	Умеренный
5745	2-[2-(бензилокси)этокси]этил2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	очень высокий
5746	2-(2-метоксиэтокси)этил(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	очень высокий
5747	(2-бромфенил)метил(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	очень высокий
5748	2-(1,2,3-тиадиазол-4-ил)уксусная кислота	Умеренный
5750	5H,6H-тиено[3,2-d][1,2,3]тиадиазол-5-карбоновая кислота	Умеренный
5751	(2-хлор-5-фтор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)уксусная кислота	высокий. высокий
5752	{2-[(6-амино-9H-пурин-9-ил)метокси]этокси}метил(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	Умеренный
5756	3-(4-бромфенил)-1-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-1,1-дифторпропан-2-он	очень высокий
5757	(6-бромпиридин-2-ил)метил2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-2,2-дифторацетат	Высокий
5758	бензил 2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	Высокий
5759	(6-бромпиридин-2-ил)метил(2,5-дихлортиофен-3-ил)ацетат	очень высокий
5760	дифтор[4-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил]уксусная кислота	Умеренный
5761	3-(2-хлортиофен-3-ил)-3,3-дифтор-2-гидроксиопаннитрил	Высокий
5762	бензил-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	очень высокий
5763	2,2-дифтор-2-{2-[2-фтор-4-(трифторметил)фенил]-1,3-тиазол-4-ил}уксусная кислота	Умеренный

5764	дифтор[4-(трифторметил)тиофен-3-ил]уксусная кислота	Высокий
5765	N"-[3-(2,5-дихлортиофен-3-ил)пропил]гуанидин	Высокий
5766	N-[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]-N'-(4-гидроксифенил)гуанидин	Умеренный
5768	(4-бромфенил)метил(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	Высокий
5769	N"-[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]гуанидин	Высокий
5770	2-{2-[3-фтор-5-(трифторметил)пиридин-2-ил]-1,3-тиазол-4-ил}уксусная кислота	Низкий
5771	2-(2-метоксиэтокси)этил(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	очень высокий
5772	(2-бромфенил)метил(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	Высокий
5773	2-(3-хлор-1,2-тиазол-4-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	Умеренный
5774	[3-(2-бром-1,3-тиазол-4-ил)пропил]фосфоновая кислота	Низкий
5776	Лития (1+) 2-(1,2,5-тиадиазол-3-ил)ацетат[Li+]	Умеренный
5777	2-[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]-1,4,5,6-тетрагидропиримидин-5-ол	Низкий
5778	2,5,8,11,14-пентаоксагексадекан-16-ил 2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	очень высокий
5779	(4-цианотиофен-3-ил)(дифтор)уксусная кислота	Высокий
5781	этил 2,2-дифтор-2-[2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]ацетат	Высокий
5783	этил-2-(2-хлороксазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	Умеренный
5784	этил-2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	очень высокий
5785	(4-метил-1,2,5-тиадиазол-3-ил)уксусная кислота	Умеренный
5786	2-(2-хлор-1,3-бензотиазол-4-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	Умеренный
5791	2-[5-хлор-2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]-2,2-дифторуксусная кислота	Высокий
5795	2-(4-метилфенил)-2-оксоэтил(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	Умеренный
5796	этил(5-хлортиофен-3-ил)ацетат	Умеренный
5799	дифтор(1H-тетразол-5-ил)уксусная кислота	Умеренный
5800	2-(2-этоксиэтокси)этил(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	Высокий
5801	2-(6-бромпиридин-2-ил)-2-оксоэтил-2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	Умеренный
5802	(6-бромпиридин-2-ил)метил 2-(2-хлортиофен-3-ил)ацетат	Умеренный
6600	2-бромпиридин-4-карбоксамид	Низкий
6602	(2-бромпиридин-4-ил)мочевина	Низкий
6603	(2E)-3-(6-хлорпиридин-2-ил)проп-2-еновая кислота	Низкий
6604	(2E)-3-(2-хлорпиридин-3-ил)проп-2-еновая кислота	Умеренный
6605	(2E)-3-(2-бромпиридин-3-ил)проп-2-еновая кислота	Высокий
6606	(2E)-3-(2-бромпиридин-4-ил)проп-2-еновая кислота	Низкий
6607	2-бром-N-(2-бромпиридин-4-ил)пиридин-4-карбоксамид	Высокий
6608	(2E)-3-(2-бром-высокий-нитропиридин-4-ил)проп-2-еновая кислота	Умеренный
6609	2-(6-бромпиридин-3-ил)-2-оксоуксусная кислота	Низкий

6610	(2E)-3-(2-бромпиридин-4-ил)-N-(4-гидроксифенил)проп-2-enamide	Умеренный
6611	3-(2-бромпиридин-4-ил)-2-оксопропановая кислота	Низкий
6612	2-(2,6-дибромпиридин-4-ил)этан-1-амин	Умеренный
6614	2,2-дифтор-2-(пиридин-4-ил)уксусная кислота	Низкий
6615	2-[4-(пиридин-4-илоху)фенил]уксусная кислота	Низкий
6616	3-амино-3-(2-бромпиридин-4-ил)пропанамид	Низкий
6617	2-(6-бромпиридин-2-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	Высокий
6618	3-[(2-бромпиридин-4-ил)формамино]-2,2-дифторпропановая кислота	Высокий
6619	2,2-дифтор-2-(пиримидин-2-ил)уксусная кислота	Низкий
6620	2-(6-бромпиридин-3-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	Высокий
6621	2-(6-бромпиримидин-4-ил)этан-1-амин	Высокий
6625	2-(2-феноксипиридин-4-ил)этан-1-амин	Низкий
6626	(2-бромпиридин-4-ил)(оксо)уксусная кислота	Умеренный
6627	1-хлоризохинолин-7-карбоновая кислота	Умеренный
6628	2-(2,6-дихлорпиридин-4-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	Низкий
6629	метил 2-(2-бромпиридин-4-ил)-2,2-дифторацетат	Умеренный
6631	(2E)-3-(2-бром-3-нитропиридин-4-ил)проп-2-еновая кислота	Умеренный
6632	(2,6-дибромпиридин-4-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	Низкий
6634	6-бромпиридин-2-карбоксимидамида гидрохлорид [HCl]	Низкий
6635	этил-2-(6-бромпиридин-2-ил)ацетат	Умеренный
6636	N-[(6-бромпиридин-2-ил)метил]гуанидин	Умеренный
6637	N-(6-бромпиридин-2-ил)гуанидина гидрохлорид	Низкий
6638	(2E)-3-(6-бромпиридин-3-ил)-2,3-дифторпроп-2-еновая кислота	Умеренный
6640	этил-2-(6-бромпиридин-2-ил)-2,2-дифторацетат	Высокий
6643	2-(6-бромпиридин-2-ил)-2,2-дифторэтан-1-ол	Умеренный
6645	2-бром-6-феноксипиридин	Высокий
6646	бензил-(6-бромпиридин-2-ил)(дифтор)ацетат	Высокий
6649	3-(2-бромпиридин-4-ил)пропан-1-амин	Умеренный
6651	2,2-дифтор-2-[6-(трифторметил)пиридин-2-ил]уксусная кислота	Высокий
6652	2,2-дифтор-2-[4-(трифторметил)пиримидин-2-ил]уксусная кислота	Умеренный
6658	2,2-дифтор-2-{6-[2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]пиридин-2-ил}уксусная кислота	Умеренный
6659	2,2-дифтор-2-{6-[2-фтор-4-(трифторметил)фенил]пиридин-2-ил}уксусная кислота	Умеренный
6660	дифтор(3,5,6-трифторпиридин-2-ил)уксусная кислота	Умеренный
6661	2-фтор-2-(3,5,6-трифторпиридин-2-ил)уксусная кислота	Умеренный
6664	дифтор(6-фторпиридин-2-ил)уксусная кислота	Высокий
6667	(6-хлорпиридин-2-ил)(дифтор)уксусная кислота	Высокий
6669	2-амино-3-(3-бромфенил)пропановая кислота	Умеренный
6670	6-бромпиридин-2-карбонитрил	Низкий

6671	[6-хлор-5-(трифторметил)пиридин-2-ил](дифтор)уксусная кислота	Высокий
6681	(6-бром-5-фторпиридин-2-ил)(дифтор)уксусная кислота	очень высокий
6682	[6-бром-5-(трифторметил)пиридин-2-ил](дифтор)уксусная кислота	Высокий

**Пример 6: Послевсходовая гербицидная активность выбранных производных некодируемых аминокислот (DNAA).**

Испытания проводили на растениях салата ромэн (*Lactuca sativa* L.) на стадии 2–3 листьев. Растения выращивали в мини-горшках, заполненных почвой, размером 2×2×5 см, по одному растению на мини-горшок. Тестируемые соединения растворяли в 0,1% водном растворе адъюванта Silwet до конечных концентраций в диапазоне от 0 (контроль) до 0,0001%. Тестируемые соединения наносили на почву (1 мл на горшок) или на листья с помощью пульверизатора (0,1 мл на горшок). Каждую концентрацию тестировали на 20 растениях. Через две недели после обработки гербицидные эффекты соответствующего тестируемого материала визуально оценивали (надземную часть и корни). Затем надземную часть растений аккуратно отрезали и взвешивали (сырая масса) для оценки ингибирования роста, вызванного тестируемым соединением. Ингибирование роста (ИР) рассчитывали следующим образом:

$$\text{ИР} = 1 - \text{Mt} * 100\% / \text{Mc}$$

где Mt и Mc представляют собой медианную сырую массу обработанных и контрольных растений, соответственно. В контексте настоящего изобретения гербицидный эффект оценивали на основании концентрации соединения, вызывающей более чем 85% ингибирование роста (ИР) или необратимое повреждение растений (таблица 3). Гербицидная активность выбранных DNAA обобщена в таблице 4 (применение путем внесения в почву) и таблице 5 (применение на листьях).

**Таблица 3. Критерии успешности (показатели гербицидной активности)**

Тестируемый материал вызывает более чем 85% ингибирование роста (ИР) или необратимое повреждение растений (мг на горшок)	Показатель
<0,01	очень высокий
0,01–0,05	высокий
0,5	умеренный
1,0	низкий



**Таблица 4: Гербицидная активность выбранных DNAA (применение путем внесения в почву)**

<b>ID</b>	<b>Химическое название</b>	<b>Показатель</b>
584	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этан-1-амин	низкий
586	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)уксусная кислота	умеренный
678	(2-бромпиридин-4-ил)уксусная кислота	низкий
689	2-(2,6-дибромпиридин-4-ил)уксусная кислота	умеренный
5600	4-(2,5-дихлортиофен-3-ил)бутанамид	умеренный
5623	2-(2-хлортиофен-3-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	высокий
5625	2-(5-хлортиофен-3-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	высокий
5629	N-[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]ацетамид	умеренный
5637	2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)уксусная кислота	высокий
5640	(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)уксусная кислота	высокий
5650	N-[2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)этил]ацетамид	умеренный
5655	этил (2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил) (дифтор)ацетат	высокий
5656	метил 2-хлор-2-(2,5-дихлортиофен-3-ил) ацетат	умеренный
5661	этил-2-(2-бром-5-метил-1,3-тиазол-4-ил) ацетат	умеренный
5663	этил-2-(2-бром-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	умеренный
5666	натрия (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	высокий
5667	2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	высокий
5668	этил (2,5-дихлортиофен-3-ил)ацетат	высокий
5669	бензил 2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)ацетат	высокий
5670	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-N-метоксиэтан-1-амин	умеренный
5679	2,2-дифтор-2-[2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]уксусная кислота	высокий
5724	2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторэтан-1-ол	высокий
5728	дифтор[2-(трифторметил)тиофен-3-ил]уксусная кислота	высокий
5730	2-(2-бром-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	высокий
5738	2-(4-метилфенил)-2-оксоэтил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	высокий
5745	2-[2-(бензилокси)этокси]этил-2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	высокий

5746	2-(2-метоксиэтокси)этил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	высокий
5747	(2-бромфенил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	умеренный
5757	(6-бромпиридин-2-ил)метил 2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-2,2-дифторацетат	высокий
5759	(6-бромпиридин-2-ил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)ацетат	высокий
5761	3-(2-хлортиофен-3-ил)-3,3-дифтор-2-гидроксиропаннитрил	высокий
5768	(4-бромфенил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	умеренный
5771	2-(2-метоксиэтокси)этил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	очень высокий
5772	(2-бромфенил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	высокий
5778	2,5,8,11,14-пентаоксагексадекан-16-ил 2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	очень высокий
5781	этил 2,2-дифтор-2-[2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]ацетат	очень высокий
6610	(2E)-3-(2-бромпиридин-4-ил)-N-(4-гидроксифенил)проп-2-енамид	умеренный
6617	2-(6-бромпиридин-2-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	высокий
6635	этил-2-(6-бромпиридин-2-ил)ацетат	умеренный
6638	(2E)-3-(6-бромпиридин-3-ил)-2,3-дифторпроп-2-еновая кислота	умеренный
6640	этил-2-(6-бромпиридин-2-ил)-2,2-дифторацетат	умеренный
6643	2-(6-бромпиридин-2-ил)-2,2-дифторэтан-1-ол	умеренный
6646	бензил-(6-бромпиридин-2-ил)(дифтор)ацетат	высокий
6651	2,2-дифтор-2-[6-(трифторметил)пиридин-2-ил]уксусная кислота	умеренный
6664	дифтор(6-фторпиридин-2-ил)уксусная кислота	высокий
6667	(6-хлорпиридин-2-ил)(дифтор)уксусная кислота	высокий
6671	[6-хлор-5-(трифторметил)пиридин-2-ил](дифтор)уксусная кислота	высокий

**Таблица 5. Гербицидная активность выбранных DNAA (применение на листьях).**

ID	Химическое название	Показатель
----	---------------------	------------

586	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)уксусная кислота	умеренный
5623	2-(2-хлортиофен-3-ил)-2,2-дифторукусная кислота	высокий
5625	2-(5-хлортиофен-3-ил)-2,2-дифторукусная кислота	высокий
5637	2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)уксусная кислота	умеренный
5640	(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)уксусная кислота	высокий
5655	этил (2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	высокий
5661	этил-2-(2-бром-5-метил-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	умеренный
5663	этил-2-(2-бром-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	высокий
5666	натрия (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	высокий
5667	2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторукусная кислота	высокий
5669	бензил 2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)ацетат	высокий
5679	2,2-дифтор-2-[2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]уксусная кислота	высокий
5709	бензил-(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	умеренный
5728	дифтор[2-(трифторметил)тиофен-3-ил]уксусная кислота	высокий
5730	2-(2-бром-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторукусная кислота	высокий
5738	2-(4-метилфенил)-2-оксоэтил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	умеренный
5745	2-[2-(бензилокси)этокси]этил-2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	умеренный
5746	2-(2-метоксиэтокси)этил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	высокий
5747	(2-бромфенил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	умеренный
5759	(6-бромпиридин-2-ил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)ацетат	высокий
5768	(4-бромфенил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	высокий
5771	2-(2-метоксиэтокси)этил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	высокий
5772	(2-бромфенил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	умеренный
5778	2,5,8,11,14-пентаоксагексадекан-16-ил 2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	умеренный
5781	этил 2,2-дифтор-2-[2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]ацетат	высокий
6617	2-(6-бромпиридин-2-ил)-2,2-дифторукусная кислота	умеренный

**Пример 7: Гербицидная активность выбранных DNAA в отношении развития сорняков.**

Семена сорняков высевали в горшки объемом 0,3 л, содержащие среднетяжелую суглинистую почву с органических полей (55% глины, 23% ила, 20% песка, 2% органического вещества, рН 7,1). Эксперимент проводили согласно полностью рандомизированному дизайну. Каждую обработку повторяли 3 раза (3 горшка). Каждое соединение, как правило, тестировали на сельскохозяйственных культурах (кукуруза, пшеница, соя, хлопок, овес, нут) и сорняках (амарант, марь, чечевица, горчица, расторопша).

Гербициды применяли в дозе от 0 (контроль) до 5 мг/горшок. Обработку проводили в день посева (довсходовая обработка). Затем горшки переносили в сетчатое укрытие через 24 часа после применения гербицида и орошали разбрызгивателем до достижения полевой влагоемкости почвы. Как вариант, гербициды наносили на выросшие растения на стадии 2–3 настоящих листьев (послевсходовая обработка).

Растения росли в сетчатом укрытии в течение всего эксперимента. Развитие растений через 6, 12, 19, 26 и 32 дня после применения (DAA) оценивали по шкале от 0 до 5, где 0 соответствует погибшим растениям, а 5 соответствует здоровым растениям, аналогичным контролю или не отличающимся от контроля. В контексте настоящего изобретения гербицидный эффект выражают через показатель, рассчитываемый как среднее значение на основе оценок мощности, высоты и цвета листьев растений.

**Таблица 6. Средний гербицидный эффект DNAA в отношении высаженных в горшки сорняков**

ID	Сорняки, до появления всходов				
	Амарант	Расторопша	Чечевица	Горчица	Марь
586	2,0	1,0	0,5	5,0	1,5
5637	1,5	0,5	0,0	3,5	1,5
5640	4,0	2,5	0,0	-	5,0
5643	0,5	0,0	5,0	5,0	4,0

5666	1,0	0,5	0,0	1,0	0,0
5667	2,0	3,5	0,0	2,0	0,0
5668	3,0	5,0	4,0	5,0	2,0
5679	4,5	2,0	0,0	2,0	1,5
6617	4,5	5,0	2,0	3,5	4,5
6635	4,0	3,0	0,0	3,0	0,5
6643	0,0	2,5	0,0	4,0	3,0
6651	5,0	4,0	-	4,0	1,5

ID	Сорняки, после появления всходов				
	Амарант	Расторопша	Чечевица	Горчица	Марь
586	3,3	3,7	3,2	-	4,5
5637	3,3	1,0	1,7	0,0	2,2
5640	2,0	2,0	2,1	-	3,4
5643	4,0	3,0	4,0	5,0	5,0
5666	1,2	0,0	0,0	0,0	1,5
5667	3,0	0,0	0,0	0,0	2,4
5679	1,0	2,0	0,5	1,0	1,0
6617	2,0	4,5	1,0	2,0	0,5
6635	4,0	2,5	0,0	2,0	3,0
6640	4,0	3,0	2,0	3,0	1,0
6643	1,0	2,0	0,0	4,0	4,0
6651	0,5	2,0	-	2,0	0,5

### Пример 8: Эффект производных гетероциклических аминокислот на прорастание

Материалы: Семена салата ромэн (Super-Jericho, нестерилизованные) получали от Ben Shahaq Moshe Ltd., чистота 99%. Тестируемые соединения, приведенные в таблице 2 ниже, синтезировали de novo или приобретали у разных поставщиков.

Биологические анализы на фильтровальной бумаге с семенами салата: Протокол соответствует источникам: Bertin et al. 2009 и Movellan et al. 2014, с указанными модификациями согласно приведенному ниже описанию.

Семена помещали на фильтровальную бумагу №1 от Whatman (Whatman, Миддлсекс, Великобритания) в чашках Петри (10 семян на чашку) с 2,0 мл водного раствора тестируемого материала в концентрации, варьирующей от 0 (контроль) до 1 ммоль/л, помещали в поддон, наклоненный под углом 45°. Поддоны выдерживали в темноте в течение 48 часов, а затем переносили в ростовую камеру со светотемновым циклом 6/18 (темнота/свет) на 4 день. Каждый эксперимент проводили по меньшей мере двукратно.

Развитие зародышевого корня и побегов растений оценивали визуально через 6 дней после начала теста для определения полностью эффективной концентрации (FEC) тестируемого материала. В контексте настоящего изобретения FED определена как самый низкий уровень концентрации тестируемого материала, максимально предотвращающий прорастание семян.

Ингибиторный эффект выбранных соединений в отношении прорастания семян обобщен в таблице 7.

**Таблица 7. Полностью эффективная концентрация (FEC) выбранных соединений**

ID	Химическое название	FEC (мМ)
584	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этан-1-амин	0,500
586	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)уксусная кислота	0,050
5602	(2-аминоэтил)[(2,5-дихлортиофен-3-ил)метил]амин, 95%	2,000
5609	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)ацетамид	1,000
5612	3-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-2-оксопропановая кислота	0,100
5622	(2E)-3-(2,4-дихлор-1,3-тиазол-5-ил)проп-2-еновая кислота	1,000
5623	2-(2-хлортиофен-3-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	1,000
5636	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-2,2-дифторацетамид	0,100
5637	2-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)уксусная кислота	0,050
5640	(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)уксусная кислота	0,100
5644	[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетидамо]уксусная кислота	1,000

5655	этил (2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	1,000
5657	4-(2,5-дихлортиофен-3-ил)бутан-1-амин	0,100
5666	Натрия (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	0,010
5700	2,2-дифтор[2-(трифторметил)-1,3-тиазол-5-ил]уксусная кислота	2,000
5702	2-хлор-4-(2-гидразинилэтил)-1,3-тиазол	2,000
5709	Бензил-(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	0,100
5710	2,2-дифтор-2-[5-(трифторметил)-1,3-тиазол-2-ил]уксусная кислота	0,100
5717	2,2-дифтор-2-[5-метил-2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]уксусная кислота	0,100
5728	дифтор[2-(трифторметил)тиофен-3-ил]уксусная кислота	1,000
5730	2-(2-бром-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторуксусная кислота	0,010
5735	(4-бромфенил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)ацетат	0,500
5738	2-(4-метилфенил)-2-оксоэтил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	0,010
5740	2-оксо-2-(пиридин-2-ил)этил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	0,050
5741	2-оксо-2-фенилэтил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	0,050
5742	2-(2-{[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]амино}-4,5-дигидро-1H-имидазол-1-ил)этан-1-ол	1,000
5745	2-[2-(бензилокси)этокси]этил-2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	0,010
5746	2-(2-метоксиэтокси)этил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	0,001
5747	(2-бромфенил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	0,500
5751	(2-хлор-5-фтор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)уксусная кислота	0,100
5756	3-(4-бромфенил)-1-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-1,1-дифторпропан-2-он	0,010
5757	(6-бромпиридин-2-ил)метил 2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)-2,2-дифторацетат	0,100
5758	бензил 2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)ацетат	0,100
5759	(6-бромпиридин-2-ил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)ацетат	0,010
5761	3-(2-хлортиофен-3-ил)-3,3-дифтор-2-гидроксиопаннитрил	0,100
5762	бензил-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	0,010
5768	(4-бромфенил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	0,500
5769	N"-[2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)этил]гуанидин	0,100
5771	2-(2-метоксиэтокси)этил (2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)ацетат	0,050
5772	(2-бромфенил)метил (2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)ацетат	0,500
5778	2,5,8,11,14-пентаоксагексадекан-16-ил 2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	5,000
5779	(4-цианотиофен-3-ил)(дифтор)уксусная кислота	1,000
5784	этил-2-(2-хлор-1,3-тиазол-4-ил)-2,2-дифторацетат	0,050
5791	2-[5-хлор-2-(трифторметил)-1,3-тиазол-4-ил]-2,2-дифторуксусная кислота	0,010

**Пример 9: сравнение гербицидной активности выбранных производных некодируемых аминокислот (DNAA) и структурно родственных некодируемых аминокислот**

Тесты проводили на растениях салата ромэн (*Lactuca sativa* L.) на стадии 2–3 листьев. Растения выращивали в минигоршках, заполненных почвой, размером 2 × 2 × 5 см, по одному растению на минигоршок. Тестируемые соединения растворяли в 0,1% водном растворе адьюванта Silwet. Тестируемый материал применяли в количестве 0 (контроль), 0,01, 0,05, и 0,5 мг/горшок. Тестируемые соединения наносили на почву или на листья с помощью пульверизатора (0,1 мл на горшок). Каждую концентрацию тестировали на 20 растениях. Через две недели после обработки гербицидные эффекты соответствующего тестируемого материала визуально оценивали (надземную часть и корни). Затем надземную часть растений аккуратно отрезали и взвешивали (сырая масса) для оценки ингибирования роста, вызванного тестируемым соединением. Ингибирование роста (ИР) рассчитывали следующим образом:

$$\text{ИР} = 1 - \text{Mt} * 100\% / \text{Mc}$$

где Mt и Mc представляют собой медианную сырую массу обработанных и контрольных растений, соответственно. Соединения, выбранные для сравнения ингибиторных эффектов, перечислены в таблице 8. Общее сравнение гербицидных эффектов некодируемых аминокислот (NAA) и их структурных аналогов DNAA приведено в таблице 9.

**Таблица 8. Перечень выбранных NAA и структурно родственных DNAA**

ID	Химическое название
517	2-амино-3-(2,5-дихлортиофен-3-ил)пропановая кислота
5640	(2,5-дихлортиофен-3-ил)(дифтор)уксусная кислота
527	2-амино-3-(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)пропановая кислота
5667	(2,5-дихлор-1,3-тиазол-4-ил)(дифтор)уксусная кислота
586	2-(2,5-дихлортиофен-3-ил)уксусная кислота
516	2-амино-3-(2-хлортиофен-3-ил)пропановая кислота
5623	2-(2-хлортиофен-3-ил)-2,2-дифторуксусная кислота
632	2-амино-3-(2-бромпиридин-4-ил)пропановая кислота
6617	2-(6-бромпиридин-2-ил)-2,2-дифторуксусная кислота

**Таблица 9: Сравнение гербицидных эффектов выбранных NAA и структурно родственных DNAA, ингибирование роста (% , применение путем внесения в почву)**



Тестирование, мг/горшок	ID Соединений NAA/ DNAA			
	517/ 5640	527/ 5667	516/ 5623	632/ 6617
0,50	75%/ 100%	90%/ 100%	38%/ 98%	21%/ 91%
0,05	25%/ 100%	11%/ 91%	0%/ 79%	13%/ 92%
0,01	0%/ 5%	0%/ 90%	0%/ 34%	0%/ 52%

**Таблица 10: Сравнение гербицидных эффектов выбранных NAA и структурно родственных DNAA, ингибирование роста (% , применение на листьях)**

Тестирование, мг/горшок	ID Соединений NAA/ DNAA			
	517/ 5640	527/ 5667	516/ 5623	632/ 6617
<b>Листья</b>				
0,50	29%/ 100%	44%/ 100%	0%/ 97%	8%/ 100%
0,05	0%/ 100%	0%/ 92%	0%/ 91%	0%/ 88%

Обсуждение:

Было установлено, что аминоксил-тРНК-синтетазы могут ацилировать тРНК с  
выбранными некодируемыми аминокислотами, что, соответственно, способствует  
5 включению указанных молекул в образующиеся пептиды. Ранее также предполагалось,  
что гербицидная активность выбранных некодируемых аминокислот обусловлена их  
способностью ацилировать тРНК, включаться в пептиды и, соответственно, менять  
трехмерную структуру клеточных белков.

NCAAD согласно настоящему изобретению не содержат карбоксигруппы или  
10 аминокислотных групп. В связи с этим, аминоксил-тРНК-синтетазы не могут ацилировать тРНК  
с помощью NCAAD, не содержащих карбоксил, а NCAAD, не содержащие  
аминокислотных групп, не могут присоединяться к образующемуся пептиду. Соответственно, ни  
одна из NCAAD согласно настоящему изобретению не может быть включена в пептид  
и оказывать ожидаемый эффект в отношении трехмерной структуры клеточных белков.

15 Как следует из приведенных выше экспериментальных данных, NCAAD согласно  
настоящему изобретению обладают высокой гербицидной активностью. Это отличается  
от первоначального предположения, что указанные соединения могут действовать  
только как инертные структурные аналоги гербицидных некодируемых АК (NCAA).  
Более того, неожиданным образом NCAAD согласно настоящему изобретению  
20 демонстрируют гербицидную активность в 10–100 раз более высокую, чем  
соответствующие NCAA.

Демонстрируемая многочисленными NCAAD гербицидная активность при применении как на листьях, так и путем внесения в почву предполагает эффективную абсорбцию листьями, побегами и корнями. Этим они отличаются от соответствующих NCAА, проявляющих гербицидную активность только при применении путем внесения в почву.

5 Если не указано иное, все технические и/или научные термины в настоящем документе имеют значения, соответствующие общеизвестным для специалиста в области техники, к которой относится изобретение. Хотя при практическом применении или при тестировании вариантов реализации настоящего изобретения могут применяться способы и материалы, аналогичные или эквивалентные описанным в настоящем документе, примеры способов и/или материалов приведены ниже. В случае 10 противоречий преимущественную силу имеет настоящее описание изобретения, в том числе определения. Кроме того, материалы, способы и примеры носят исключительно иллюстративный характер и не предполагают обязательных ограничений.

В настоящем документе термины «содержит», «содержащий», «включает», 15 «включающий», «имеющий», «обладающий» и родственные им термины означают «в том числе, но не ограничиваясь перечисленным».

Термин «состоящий из» означает «включающий перечисленное и ограниченный им».

В настоящем документе термины в единственном числе включают соответствующие термины во множественном числе, если иное явным образом не следует из контекста. 20 Например, термин «соединение» или «по меньшей мере одно соединение» может включать множество соединений, в том числе их смеси.

Следует понимать, что, если элемент назван «находящимся на» другом элементе, «прикрепленным» к другому элементу, «соединенным», «сопряженным», «приведенным в контакт» с другим элементом, и т.п., он может непосредственно 25 находиться на другом элементе, быть прикреплен к другому элементу, соединен, сопряжен и/или приведен в контакт с другим элементом, или же могут дополнительно присутствовать промежуточные элементы. В отличие от этого, если элемент назван, например, находящимся «непосредственно на» другом элементе, «непосредственно прикрепленным» к другому элементу, «непосредственно соединенным», 30 «непосредственно сопряженным» или «непосредственно приведенным в контакт» с другим элементом, какие-либо промежуточные элементы отсутствуют. Специалистам в данной области техники также будет понятно, что указанные структура или объект,

располагающиеся «смежно» относительно другого объекта, могут иметь фрагменты, которые перекрывают смежный объект или находятся под ним.

5 Следует понимать, что, хотя термины первый, второй и т.п. могут применяться в настоящем документе для описания различных элементов, компонентов, областей, слоев и/или участков, указанные элементы, компоненты, области, слои и/или участки не ограничены указанными терминами. Напротив, указанные термины используются исключительно для отличия одного элемента, компонента, слоя, участка и/или одной области от другого элемента, компонента, слоя, участка и/или другой области.

10 Ка будет понятно специалистам в данной области техники, что соединения различных формул, раскрытые в настоящем документе, могут содержать хиральные центры, например, асимметричные атомы углерода. Таким образом, настоящее изобретение относится к синтезу как: (i) рацемических смесей активных соединений, так и (ii) энантиомерных форм активных соединений. Разделение рацематов на энантиомерные формы и рацемизацию оптически активной энантиомерной формы можно осуществить  
15 в соответствии с известными в данной области техники процедурами. Геометрические изомеры на основе двойных связей и т.п. также могут присутствовать в соединениях, раскрытых в настоящем документе, и все такие стабильные изомеры охвачены настоящим изобретением, если не указано иное. В соединения по настоящему изобретению также включены таутомеры (например, таутомеры триазола и/или  
20 имидазола) и ротамеры. Все цепи, определенные приведенными в настоящем документе формулами и включающие три или более атомов углерода, могут быть насыщенными или ненасыщенными, если не указано иное.

25 Следует понимать, что заместители и паттерны замен в соединениях, применяемых в способе согласно настоящему изобретению, могут быть выбраны специалистом в данной области техники для обеспечения соединений, которые химически стабильны и могут быть легко синтезированы с помощью методик, известных в данной области техники, из легкодоступных исходных материалов. Если сам заместитель замещен более чем одной группой, следует понимать, что указанные несколько групп могут находиться на одном и том же атоме углерода или на разных атомах углерода, при условии, что в  
30 результате образуется стабильная структура.

«Необязательно замещенная» группа относится к функциональной группе, в которой одна или более связей с содержащимся в группе атомом водорода заменены на связь с

атомами, не являющимися атомами водорода или углерода, при условии, что сохраняются нормальные валентности и указанная замена приводит к получению стабильного соединения. Замещенные группы также включают группы, в которых одна или более связей с атомом (атомами) углерода или водорода заменены на одну или более связей, в том числе двойных или тройных связей, с гетероатомом. В случаях, когда раскрыты или заявлены несколько фрагментов – заместителей, замещенное соединение может быть независимо замещено одним или более раскрытыми или заявленными фрагментами – заместителями, однократно или многократно. Под «независимо замещенным» подразумевается, что заместители (два или более) могут быть одинаковыми или разными. Специалисту в данной области техники будет понятно, что при выборе соединений по настоящему изобретению различные заместители должны выбираться в соответствии с хорошо известными принципами связности химических структур.

В настоящем документе «Н» относится к атому водорода. «С» относится к атому углерода. «N» относится к атому азота. «О» относится к атому кислорода. «Галоген» относится к F, Cl, Br или I. Термин «гидрокси» в настоящем документе относится к фрагменту —ОН. «Br» относится к атому брома. «Cl» относится к атому хлора. «I» относится к атому йода. «F» относится к атому фтора. «Ацильная группа» означает группу —C(O)—R, где R представляет собой подходящий заместитель, например, ацетильную группу, пропионильную группу, бутироильную группу, бензоильную группу или алкилбензоильную группу. «Алкил» в настоящем документе относится к углеводороду с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 или 2 до 10, или 20, или более атомов углерода (например, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub>, C<sub>9</sub>, C<sub>10</sub>, C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub> и т.п.). Согласно некоторым вариантам реализации указанный алкил может представлять собой низший алкил. «Низший алкил» относится к алкилу с линейной или разветвленной цепью, содержащей 1–3, или 1–5, или 1–8 атомов углерода. Репрезентативные примеры алкила включают, не ограничиваясь перечисленными, метил, этил, н-пропил, изопропил, н-бутил, втор-бутил, изо-бутил, трет-бутил, н-пентил, изопентил, неопентил, н-гексил, 3-метилгексил, 2,2-диметилпентил, 2,3-диметилпентил, н-гептил, н-октил, н-нонил, н-децил и т.п. В настоящем документе указание диапазона углеродного числа, например, алкил C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, подразумевает, что включен каждый из составляющих фрагментов с углеродным числом в пределах такого диапазона, так что охвачено каждое промежуточное углеродное число и любое другое приведенное или

промежуточное значение углеродного числа в указанном диапазоне, таким образом субдиапазоны углеродного числа в пределах указанных диапазонов углеродного числа могут быть заданы независимо. Например, предполагается, что алкил C1-C12 включает метил, этил, пропил, бутил, пентил, гексил, гептил, октил, нонил, децил, ундецил и додецил, в том числе группы с линейной и разветвленной цепью, как отмечалось выше, и диапазон углеродного числа алкила C1-C12 также может быть более строго ограничен субдиапазонами, такими как алкил C1-C4, алкил C2-C8, алкил C2-C4, алкил C3-C5, или любым другим субдиапазоном в пределах более широкого диапазона углеродного числа. Кроме того, предусмотрены диапазоны углеродных чисел, конкретным образом

5

10

15

20

25

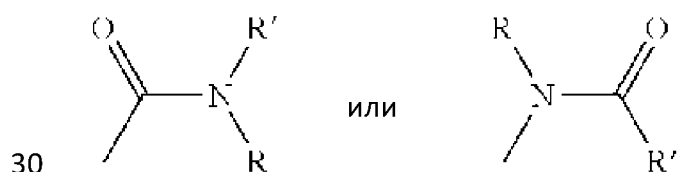
30

исключающие некоторое углеродное число или числа, например, субдиапазоны, исключающие одну или обе границы заданного диапазона значений углеродного числа. Как хорошо известно специалистам в данной области техники, «насыщенность» относится к состоянию, в котором все доступные валентные связи атома (например, углерода) использованы для соединения с другими атомами. Аналогичным образом, «ненасыщенность» относится к состоянию, в котором не все доступные валентные связи использованы для соединения с другими атомами; в таких соединениях дополнительные связи обычно принимают форму двойных или тройных связей (обычно с углеродом). Например, углеродная цепь является «насыщенной», если двойные или тройные связи отсутствуют в цепи или не присоединены непосредственно к цепи (как, например, в карбониле), и является «ненасыщенной», если по меньшей мере одна двойная или тройная связь присутствует в цепи или присоединена непосредственно к цепи (например, карбонил). Кроме того, специалистам в данной области техники будет понятно, что присутствие или отсутствие заместителя в зависимости от насыщенности цепи зависит от требований к валентности атома или атомов, с которым(и) связывается заместитель (например, атомов углерода). «Алкенил» в настоящем документе относится к углеводороду с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 или 2 до 10, или 20, или более атомов углерода, и содержащей по меньшей мере одну двойную углерод-углеродную связь, образующуюся структурно, например, за счет замены двух атомов водорода. Репрезентативные примеры «алкенила» включают, не ограничиваясь

перечисленными, этенил, 2-пропенил, 2-метил-2-пропенил, 3-бутенил, 4-пентенил, 5-гексенил, 2-гептенил, 2-метил-1-гептенил, 3-деценил и т.п. «Алкинил» в настоящем документе относится к углеводородной группе с линейной или разветвленной цепью, содержащей от 1 или 2 до 10, или 20, или более атомов углерода, и содержащей по меньшей мере одну тройную углерод-углеродную связь. Репрезентативные примеры

алкинила включают, не ограничиваясь перечисленным, ацетиленил, 1-пропинил, 2-пропинил, 3-бутинил, 2-пентинил, 1-бутинил и т.п. Термин «циклоалкил» в настоящем документе относится к насыщенной циклической углеродной группе, содержащей от 3 до 8 атомов углерода или более.

- 5 Как известно в данной области техники, термин «необязательно замещенные» показывает, что указанная группа является либо незамещенной, либо замещенной одним или более подходящими заместителями. «Заместитель», которым осуществляют «замещение», представляет собой атом или группу, который/которая занимает место атома водорода в исходной цепи или цикле органической молекулы. «Гетероцикл» в  
10 настоящем документе относится к моноциклической, бициклической или трициклической кольцевой системе. Примером моноциклической гетероциклической кольцевой системы является любое 5–9-членное кольцо, содержащее 1, 2, 3, или 4 гетероатома, независимо выбранных из группы, состоящей из: O, N и S. «Арил» в настоящем документе относится к кольцевой системе, содержащей одно или более  
15 ароматических колец. Репрезентативные примеры арила включают азуленил, инданил, инденил, нафтил, фенил, тетрагидронафтил и т.п. «Гетероарил» означает циклический ароматический углеводород, в котором один или более атомов углерода были заменены гетероатомами (например, N, O или S). Если гетероарильная группа содержит более одного гетероатома, эти гетероатомы могут быть одинаковыми или разными. «Алкокси»  
20 в настоящем документе относится к алкильной группе, соответствующей определению в настоящем документе, присоединенной к исходному молекулярному фрагменту через оксигруппу, соответствующую определению в настоящем документе. «Амин» или «амино» означает группу —NH<sub>2</sub>. В «первичных аминах» один из трех атомов водорода заменен алкильной или ароматической группой. Во «вторичных аминах» два  
25 органических заместителя связаны с азотом наряду с одним атомом водорода. В «третичных аминах» три органических заместителя связаны с азотом. «Амид» в настоящем документе относится к функциональной группе, содержащей карбонильную группу (C=O), соединенную с атомом азота (N), или органическому соединению, которое содержит указанную группу, обычно изображаемую следующим образом:



где R и R' могут независимо представлять собой любой ковалентно связанный атом или атомы. Термин «оксо» в настоящем документе относится к фрагменту =O. Термин «окси» в настоящем документе относится к фрагменту —O—. «Нитро» относится к функциональной группе органических соединений —NO<sub>2</sub>. «Карбонил» представляет собой функциональную группу, содержащую атом углерода, соединенный двойной связью с атомом кислорода (—C=O). «Карбокси» в настоящем документе относится к функциональной группе —COOH, которую также записывают как —CO<sub>2</sub>H или —(C=O)—OH.

Следует понимать, что предложенные соединения, композиции и способы согласно настоящему изобретению могут быть дополнительно уточнены в некоторых вариантах реализации путем указания условий или ограничений, исключающих конкретные составляющие, группы, фрагменты, структуры, ингредиенты, этапы или условия, при необходимости, относительно различных более широких описаний и примеров, приведенных в настоящем документе.

«Приемлемые для сельскохозяйственного применения носители» согласно настоящему изобретению включают, без ограничения, адъюванты, смесители, усилители и т.п., благоприятной для применения химической формулы. Подходящие носители не должны быть фитотоксичными для ценных сельскохозяйственных культур, в частности, в концентрациях, используемых при применении композиций для селективного контроля сорняков в присутствии сельскохозяйственных культур, и не должны вступать в химические реакции с соединениями химической формулы по настоящему изобретению или другими ингредиентами композиции. Такие смеси могут быть разработаны для применения непосредственно на сорняках или в их локусе, или могут представлять собой концентраты или составы, которые перед применением обычно разбавляют дополнительными носителями и адъювантами. Они могут включать инертные или активные компоненты и могут представлять собой твердые вещества, такие как, например, пудры, гранулы, диспергируемые в воде гранулы или смачиваемые порошки, или жидкости, такие как, например, эмульгируемые концентраты, растворы, эмульсии или суспензии. Подходящие сельскохозяйственные носители, пригодные для применения при получении сельскохозяйственных композиций согласно настоящему изобретению, хорошо известны специалистам в данной области техники. Например, жидкие носители, которые могут применяться, включают воду, толуол, ксилен, петролейный эфир, масло для обработки растений, ацетон, метилэтилкетон,

- циклогексанон, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этилацетат, амилацетат, бутилацетат, монометилвый простой эфир пропиленгликоля и монометилвый простой эфир диэтиленгликоля, метанол, этанол, изопропанол, амиловый спирт, этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин и т.п. Вода обычно является предпочтительным носителем
- 5 для разведения концентратов. Подходящие твердые носители включают тальк, пирофиллитовую глину, кремнезем, аттапульгитовую глину, кизельгур, мел, диатомовую землю, известь, карбонат кальция, бентонитовую глину, фуллерову землю, шелуху хлопкового семени, пшеничную муку, соевую муку, пемзу, древесную муку, муку из скорлупы грецких орехов, лигнин и т.п.
- 10 Часто желательно включать в композиции по настоящему изобретению один или более поверхностно-активных агентов. Такие поверхностно-активные агенты успешно используют как в твердых, так и в жидких композициях, в частности, в тех, которые разработаны для разведения носителем перед применением. Поверхностно-активные агенты могут быть анионными, катионными или неионогенными по природе, и могут
- 15 применяться в качестве эмульгирующих агентов, смачивающих агентов, суспендирующих агентов или для других целей. Типичные поверхностно-активные агенты включают алкилсульфатные соли, такие как лаурилсульфат диэтаноламмония; алкиларилсульфонатные соли, такие как додецилбензенсульфонат кальция; продукты присоединения алкилфенола-алкиленоксида, такие как нонилфенол-С<sub>18</sub>-этоксилат;
- 20 продукты присоединения спирта-алкиленоксида, такие как тридециловый спирт-С<sub>16</sub>-этоксилат; мыла, такие как натрия стеарат; алкилнафталинсульфонатные соли, такие как натрия дибутилнафталинсульфонат; сложные диалкилэфиры сульфосукцинатных солей, такие как ди(2-этилгексил)сульфосукцинат натрия; сложные эфиры сорбита, такие как олеат сорбита; четвертичные амины, такие как лаурил триметилхлорид
- 25 аммония; сложные эфиры жирных кислот и полиэтиленгликоля, такие как стеарат полиэтиленгликоля; блок-сополимеры этиленоксида и пропиленоксида; и соли сложных эфиров моно- и диалкилфосфата.

Другие адъюванты, обычно используемые в сельскохозяйственных композициях, включают антивспенивающие агенты, улучшающие совместимость агенты,

30 секвестрирующие агенты, нейтрализующие агенты и буферы, ингибиторы коррозии, красители, отдушки, улучшающие проникновение агенты, усиливающие растекание агенты, агломерационные агенты, диспергирующие агенты, загущающие агенты, агенты, понижающие температуру замерзания, противомикробные агенты и т.п.



Указанные композиции могут также содержать другие совместимые компоненты, например, другие гербициды, регуляторы роста растений, фунгициды, инсектициды и т.п., и могут быть введены в состав с жидкими удобрениями или твердыми носителями удобрений в виде частиц, такими как нитрат аммония, мочевины и т.п.

5 «Приемлемая для сельскохозяйственного применения соль» означает соль, которая сохраняет биологическую эффективность свободных кислот и оснований указанного соединения и не является биологически нежелательной или нежелательной по другим причинам. Примеры, приемлемые для сельскохозяйственного применения, включают сульфаты, пиросульфаты, бисульфаты, сульфиты, бисульфиты, фосфаты, 10 моногидрофосфаты, дигидрофосфаты, метафосфаты, пирофосфаты, хлориды, бромиды, йодиды, ацетаты, пропионаты, деканоаты, каприлаты, акрилаты, форматы, изобутираты, капроаты, гептаноаты, пропиолаты, оксалаты, малонаты, сукцинаты, субераты, себацаты, фумараты, малеаты, бутин-1,4-диоаты, гексин-1,6- диоаты, бензоаты, хлорбензоаты, метилбензоаты, динитробензоаты, гидроксibenзоаты, метоксибензоаты, 15 фталаты, сульфонаты, ксилолсульфонаты, фенилацетаты, фенилпропионаты, фенилбутираты, цитраты, лактаты,  $\gamma$ -гидроксibenбутираты, гликоляты, тартраты, метансульфонаты, пропансульфонаты, нафталин-1-сульфонаты, нафталин-2-сульфонаты и манделаты.

В тексте настоящей заявки различные варианты реализации настоящего изобретения 20 могут быть представлены в формате диапазона. Следует понимать, что описание в формате диапазона используется исключительно для удобства и краткости, и оно не должно быть истолковано как жесткое ограничение объема настоящего изобретения. Соответственно, описание диапазона не должно пониматься как конкретным образом 25 раскрывающее все возможные субдиапазоны, а также индивидуальные числовые значения в пределах указанного диапазона. Например, описание такого диапазона, как «от 1 до 6» (1–6), нужно понимать как конкретным образом раскрывающее такие субдиапазоны, как 1–3, 1–4, 1–5, 2–4, 2–6, 3–6 и т.п., а также индивидуальные числа в указанном диапазоне, например, 1, 2, 3, 4, 5 и 6. Это применимо независимо от широты диапазона.

30 В тех случаях, когда в настоящем документе указан диапазон числовых значений, подразумевается, что он включает любое указанное числовое значение (дробное или целое) в пределах указанного диапазона. Выражения «варьирующий/варьировать в пределах» между первым указанным числом и вторым указанным числом, и

«варьирующий/варьировать (в пределах) от» первого указанного числа и «до» второго указанного числа используются в настоящем документе взаимозаменяемо, и подразумевается, что они включают первое и второе указанные числа, а также все дробные и целые числовые значения между ними.

5 Некоторые признаки настоящего изобретения, которые для ясности описаны в контексте отдельных вариантов реализации, также могут быть представлены в комбинации в одном варианте реализации. И напротив, различные признаки настоящего изобретения, которые для краткости описаны в контексте одного варианта реализации, могут также быть представлены по отдельности или в любой подходящей субкомбинации, или

10 подходящим образом в любом другом описанном варианте реализации настоящего изобретения. Некоторые признаки, описанные в контексте различных вариантов реализации, не должны считаться существенными признаками указанных вариантов реализации, если вариант реализации не является неработоспособным без указанных элементов.

15 В настоящем документе термин «способ» относится к способам, средствам, методикам и процедурам для выполнения определенной задачи, в том числе, но не ограничиваясь перечисленными, способам, средствам, методикам и процедурам, которые известны или могут быть легко разработаны на основе известных способов, средств, методик и процедур практикующими специалистами в химических, сельскохозяйственных,

20 биологических и биохимических областях техники.

В настоящем документе термин «регулятор роста растений» относится, но без ограничения, к соединению, естественному или синтетическому, которое модифицирует или контролирует один или более конкретных физиологических процессов в организме растения.

25 В настоящем документе термин «растение» относится, но без ограничения, к целым растениям, предыдущим и последующим поколениям растений, и частям растений, в том числе семенам, побегам, стеблям, корням (в том числе клубням), и клеткам, тканям и органам растений. Растение может быть представлено в любой форме, включая суспензионные культуры, эмбрионы, меристемные области, ткань каллуса, листья,

30 гаметофиты, спорофиты, пыльцу и микроспоры.

В настоящем документе термин «агент для защиты сельскохозяйственных культур» относится, но без ограничения, к агенту, который представляет собой пестицид (или смесь нескольких пестицидов) или регулятор роста растений.

5 В настоящем документе термин «пестицид» относится, но без ограничения, к химическому или биологическому агенту, который разрушает, обезвреживает, убивает или иным образом препятствует вредителям.

Соединения по настоящему изобретению предназначены в общем для применения в качестве гербицидного активного компонента в композиции. В настоящем документе термин «композиция» относится, но без ограничения, к составу по меньшей мере с 10 одним дополнительным компонентом, выбранным из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей, который служит носителем. Ингредиенты состава или композиции выбирают так, чтобы они были совместимы с физическими свойствами активного ингредиента, способами применения и факторами окружающей среды, такими как тип масла, влажность и 15 температура. Подходящие композиции могут включать как жидкий, так и твердый состав. Жидкие составы могут включать растворы (в том числе эмульгируемые концентраты), суспензии, эмульсии (в том числе микроэмульсии, эмульсии типа «масло в воде», текучие концентраты и/или суспензии) и т.п., которые необязательно могут быть загущены в гели. Обычными типами водных жидких композиций являются 20 растворимый концентрат, суспензионный концентрат, капсульная суспензия, концентрированная эмульсия, микроэмульсия, эмульсия типа «масло в воде», текучий концентрат и суспензия. Обычными типами неводных жидких композиций являются эмульгируемый концентрат, микроэмульгируемый концентрат, диспергируемый концентрат и масляная дисперсия.

25 Обычными типами твердых составов являются пудры, порошки, гранулы, pellets, приллированные частицы, плоские гранулы – «пастилки», таблетки, наполненные пленки (в том числе покрытия для семян) и т.п., которые могут быть водно-диспергируемыми («смачиваемыми») или водорастворимыми. Пленки и покрытия, сформированные из пленкообразующих растворов или текучих суспензий, в частности, 30 подходят для обработки семян. Активный ингредиент может быть (микро)инкапсулирован и затем приготовлен в виде суспензии или твердого состава; как вариант, весь состав активного ингредиента может быть инкапсулирован (или иметь «внешнее покрытие»). Инкапсулирование может контролировать или задерживать

высвобождение активного ингредиента. Распыляемые составы, как правило, распределяют в подходящей среде перед распылением. Такие жидкие и твердые составы вводят в составы, которые легко разводить в среде для распыления, как правило, в воде, но иногда и другой подходящей среде, такой как ароматический или парафиновый углеводород или растительное масло. Объемы для распыления могут варьировать в диапазоне от примерно одного до нескольких тысяч литров на гектар, однако, как правило, находятся в диапазоне от примерно десяти до нескольких сотен литров на гектар. Может быть приготовлена баковая смесь составов для распыления с водой или другой подходящей средой для нанесения на листья с воздуха или с земли, или для внесения в среду выращивания растения. Жидкие и сухие составы могут быть отмерены непосредственно в системы капельного орошения или в борозду во время посадки.

Составы, как правило, содержат эффективные количества активных ингредиентов, разбавителей и поверхностно-активных веществ в следующих приблизительных диапазонах количеств, которые в сумме составляют до 100 процентов по массе.

Соединения согласно настоящему изобретению обладают (как довосходовой, так и послевосходовой) гербицидной активностью. В настоящем документе термин «контроль нежелательного роста растений» относится к уничтожению или повреждению растительности, или к уменьшению ее роста.

Соединения и композиции согласно настоящему изобретению могут успешно применяться различными способами, включающими приведение в контакт эффективного в качестве гербицида количества соединения согласно настоящему изобретению, или композиции, содержащей указанное соединение и по меньшей мере что-либо одно из поверхностно-активного вещества, твердого разбавителя или жидкого разбавителя, с листвой или другой частью нежелательного растения, или со средой роста нежелательных растений, такой как почва или вода, в которой растет нежелательное растение, или окружающей семя или другую propagулу нежелательного растения.

Эффективное в качестве гербицида количество соединений по настоящему изобретению определяют на основании ряда факторов: выбранного состава, способа применения, количества и типа наличествующего нежелательного роста растений, условиями роста и т.п. В общем случае, эффективное в качестве гербицида количество соединений по настоящему изобретению составляет приблизительно 0,001–20 кг/га, причем предпочтителен диапазон приблизительно 0,004–1 кг/га. Специалист в данной области

техники может легко определить эффективное в качестве гербицида количество, необходимое для обеспечения требуемого уровня контроля сорняков.

5 Соединения по настоящему изобретению применяют, как правило, в форме готовой композиции, в месте, где происходит рост требуемой растительности (например, сельскохозяйственных культур) и нежелательных растений (т.е. сорняков); при этом и первые, и вторые могут быть представлены семенами, проростками и/или более крупными растениями, контактирующими с ростовой средой (например, почвой). В указанном локусе композиция, содержащая соединения по настоящему изобретению, может быть применена непосредственно на растении или на любой части растения, в частности, в месте нежелательного роста растений, и/или в ростовой среде, контактирующей с растением.

10 Соединения по настоящему изобретению могут также быть смешаны с одним или более другими биологически активными соединениями или агентами, в том числе гербицидами, антидотами гербицидов, фунгицидами, инсектицидами, нематоцидами, бактерицидами, акарицидами, регуляторов роста растений, таких как ингибиторы линьки насекомых и стимуляторы корнеобразования, хемостерилизаторы, химические сигнальные вещества, репелленты, аттрактанты, феромоны, стимуляторы поедания, питательные вещества для растений, другие биологически активные соединения или бактерии, вирусы или грибы, для получения многокомпонентного пестицида, обеспечивающего более широкий спектр защиты сельскохозяйственных культур. Смеси соединений согласно настоящему изобретению с другими гербицидами могут расширять спектр активности, направленной против дополнительных видов сорняков, и подавлять пролиферацию любых устойчивых биотипов.

25 В тексте настоящей заявки присутствуют ссылки на различные публикации, опубликованные патентные заявки и опубликованные патенты. Содержание указанных публикаций полностью включено в настоящий документ посредством ссылок для более полного описания уровня техники, к которой относится настоящее изобретение.

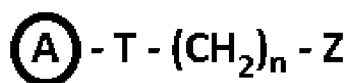
30 Некоторые признаки настоящего изобретения, которые для ясности описаны в контексте отдельных вариантов реализации, также могут быть представлены в комбинации в одном варианте реализации. И напротив, различные признаки настоящего изобретения, которые для краткости описаны в контексте одного варианта реализации, могут также быть представлены по отдельности или в любой подходящей субкомбинации, или

подходящим образом в любом другом описанном варианте реализации настоящего изобретения. Некоторые признаки, описанные в контексте различных вариантов реализации, не должны считаться существенными признаками указанных вариантов реализации, если вариант реализации не является неработоспособным без указанных

5 элементов.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Сельскохозяйственная композиция, содержащая соединение или соль соединения, имеющее(ая) структуру



или его соли, где:

A представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

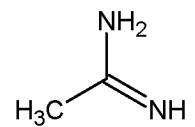
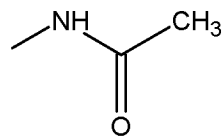
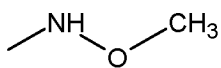
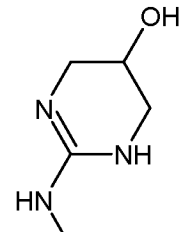
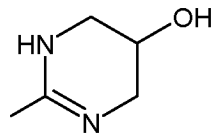
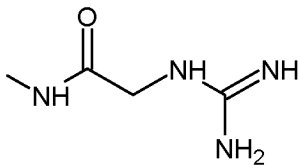
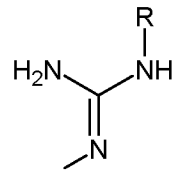
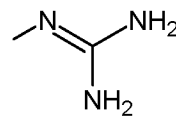
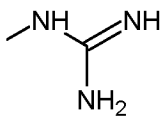
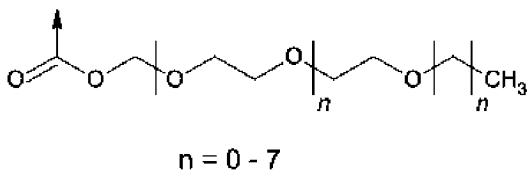
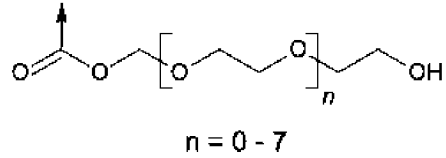
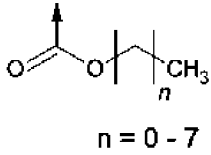
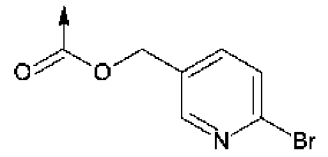
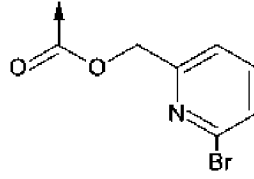
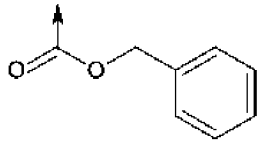
n равен 0–5;

T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из  $-\text{F}$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; и

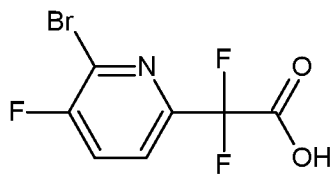
Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенного или ненасыщенного спирта с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n\geq 1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-\text{NR}-\text{O}-\text{R}$ ,  $-\text{O}-\text{NR}_2$ , гидразин,  $-\text{NH}-\text{COR}$ ; и метанидамидный фрагмент или его соль;

при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы; и при этом указанная композиция содержит по меньшей мере один приемлемый для сельскохозяйственного применения носитель.

2. Композиция по п. 1, отличающаяся тем, что Z выбран из

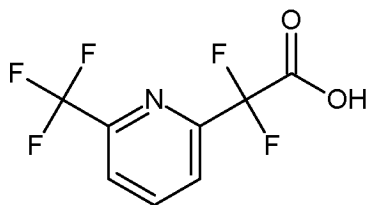


3. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру

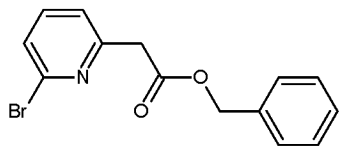


4. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру

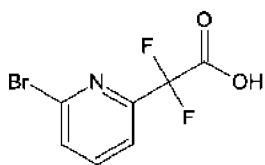




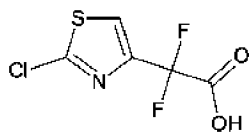
5. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



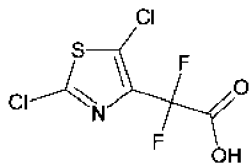
6. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



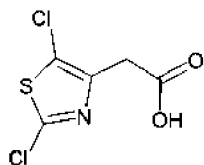
7. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



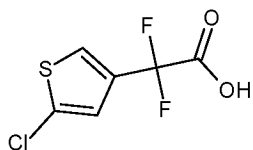
8. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



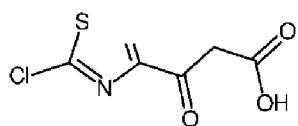
9. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



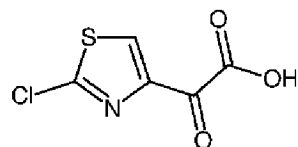
10. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



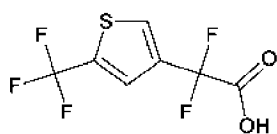
11. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



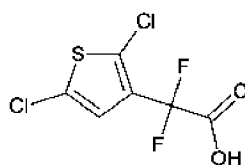
12. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



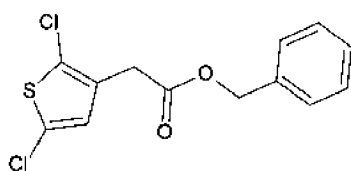
13. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



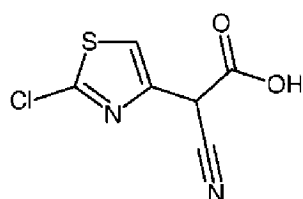
14. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



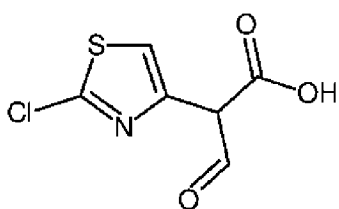
15. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



16. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



17. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



18. Композиция по любому из пп. 1– 17, дополнительно содержащая по меньшей мере один агент для защиты сельскохозяйственных культур.

19. Композиция по п. 18, отличающийся тем, что указанный по меньшей мере один агент для защиты сельскохозяйственных культур выбран из группы, состоящей из фунгицида, инсектицида, гербицида и регулятора роста растений.

20. Сельскохозяйственная композиция по п. 19, отличающаяся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой гербицид.

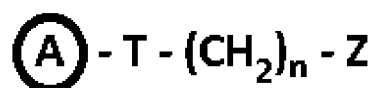
21. Сельскохозяйственная композиция по п. 19, отличающаяся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой регулятор роста растений.

22. Сельскохозяйственная композиция по п. 19, отличающаяся тем, что указанный по меньшей мере один агент для защиты сельскохозяйственных культур выбран из группы, состоящей из атразина, тербутилазина, (S)-метолахлора, метолахлора, тербутрина, симазизина, диметенамида, (S)-диметенамида, флуфенацета, ацетохлора, алахлора, изоксафлутола, изоксахлортола, мезотриона, сулкотриона, метосулама, флуметсулама, пендиметалина, бромоксинила, бентазона, карфентразон-этила, кломазона, никосульфурона, римсульфурона, галосульфурон-метила, метрибузина, флумиклорак-пентила, просульфурона, примисульфурон-метила, дикамбы, флутиацетил-метила, пиридата, 2,4-D, клопиралида, дифлуфензопира, флуороксипира, МСРА, МСРВ, мекопропа (МСРР), метобензулона, тифенсульфурон-метила, аклонифена, ЕРТС, глифосата, глюфосината, сульфосата, цианазина, пропаклизафопа, метамитрона, пирамина, фенмедифама, десмедифама, этофумезата, триасульфурона, хлоридазона, ленацила, триалата, флуазифопа, сетоксидима, квизалофопа, клопиралида, клетодима, оксасульфурона, ацифлуорфена, беназолин-этила, сульфентразона, хлоримурон-этила, клорансулам-метила, фомесафена, имазамокса, имазахина, имазетапира, имазапира, лактофена, феноксапроп(Р-этила), тидиазулона, трибуфоса, трифлуралина, диметаклора, напропамида, хинмерака, метазахлора, карбетамида, димефулона, пропизамида, этаметсульфурон-метила, тебутама, флуометурона, прометрина, норфлуразона, пиритиобака-натрия, MSMA, DSMA, диулона, фторхлоридона, дитиопира, тиазопира, оксифлуорфена, эталфлуралина, клодинафопа, амидосульфурона, диклофопа-метила, дифлуфеникана, этоксисульфурона, фентразамида, флазасульфурона, флорасулама, флуазолата, флукарбазона, флупирсульфурона-метила натрия, флуртамона, йодосульфурона, изопротурона, хлортолулона, хлорсульфурона, метсульфурон-метила, сульфосульфурона, трибенурон-метила, 2,4-DB, 2,4-DP, бифенокса, флампропа-М, имазаметабенз-метила, иоксинила, тралкоксидима, фторгликофен-этила,

метабензтиазурана, изоксабена, просульфокарба, дифензокват-метилсульфата, претилахлора, циноссульфурана, фенклорима, бенсульфуран-метила, имазосульфурана, пиразосульфурана-этила, азимсульфурана, эспрокарба, мефенацета, молината, пропанила, пиразолата, цигалофоп-бутила, биспирибака-натрия, пириминобака-метила, кафенстрола, оксадиаргила, оксадиазона, бромбутида, МУ-100, димрона, NB 061, МК243, НW-52, АС 014, аметрина, гексазинона, асулама, азафенидина, тебутиурана, этаметсульфурана-метила; или их комбинации.

23. Способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение в локусе указанного нежелательного роста растений сельскохозяйственной композиции по любому из пп. 1–22.

24. Способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



или его соли, где:

А представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n равен 0–5;

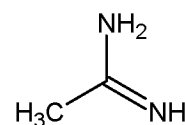
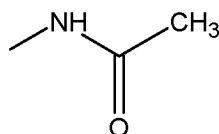
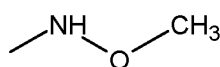
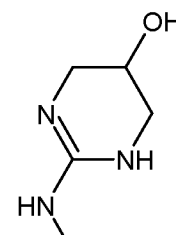
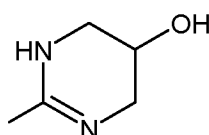
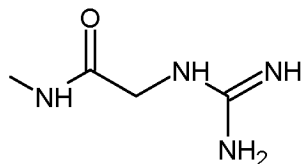
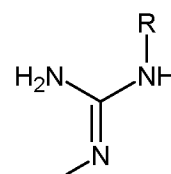
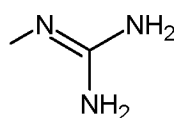
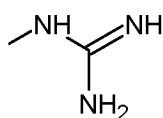
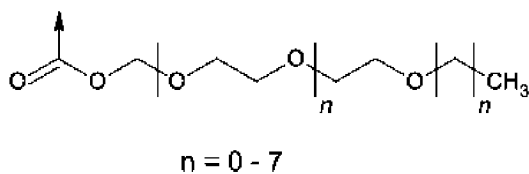
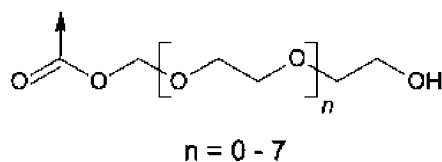
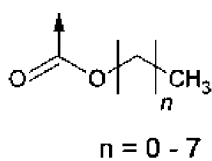
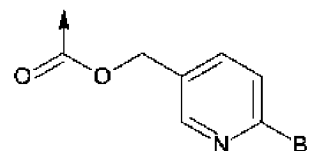
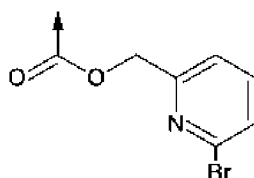
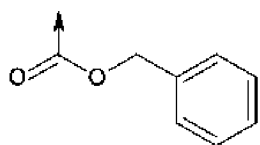
T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}^-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенного или ненасыщенного спирта с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n \geq 1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n \geq 1$ );

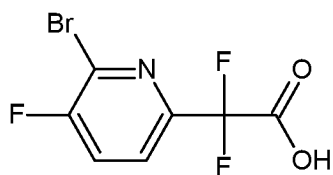
карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид, -NR-O-R, -O-NR<sub>2</sub>, гидразин, -NH-COR; и метанимидамидный фрагмент или его соль;

при этом R выбран из H, замещенного или незамещенного алкила и замещенной или незамещенной арильной группы.

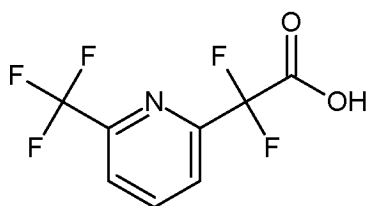
25. Способ по п. 24, отличающийся тем, что Z выбран из



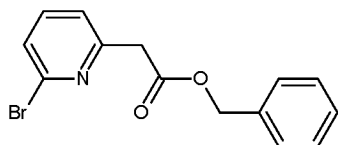
26. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



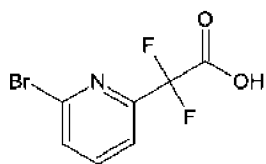
27. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



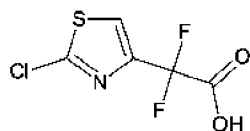
28. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



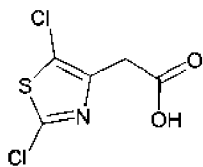
29. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



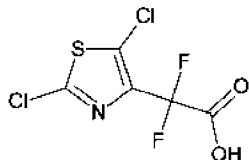
30. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



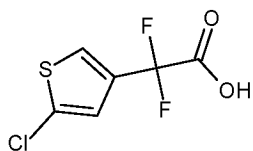
31. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



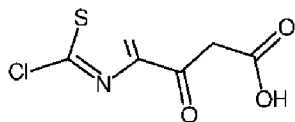
32. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



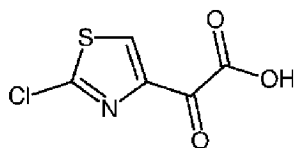
33. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



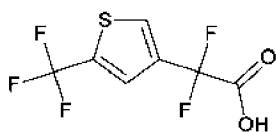
34. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



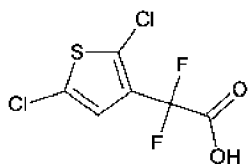
35. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



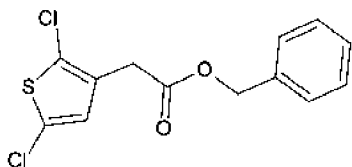
36. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



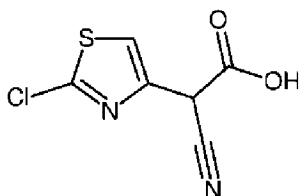
37. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



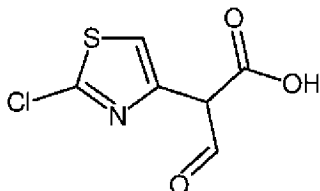
38. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



39. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



40. Способ по п. 24 или 25, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



41. Способ по любому из пп. 24–40, дополнительно включающий применение в локусе нежелательного роста растений по меньшей мере одного агента для защиты сельскохозяйственных культур.

42. Способ по п. 41, отличающийся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур выбран из группы, состоящей из гербицидов, фунгицидов, инсектицидов и регуляторов роста растений.

43. Способ по п. 42, отличающийся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой гербицид.

44. Способ по п. 43, отличающийся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой гербицид – ингибитор синтеза аминокислот.



45. Способ по п. 44, отличающийся тем, что указанный гербицид – ингибитор синтеза аминокислот выбирают из группы, состоящей из сульфонилмочевинного гербицида, имидазолинонового гербицида, сульфонамидного гербицида и производных аминокислот, или комбинации перечисленного.

46. Способ по п. 44, отличающийся тем, что указанный гербицид – ингибитор синтеза аминокислот выбирают из группы, состоящей из имазамокса, имазапика, имазетапир, имазакин, имазапир и имазаметабенза, или комбинации перечисленного.

47. Способ по п. 44, отличающийся тем, что указанный гербицид – ингибитор синтеза аминокислот выбирают из группы, состоящей из хлоримулона, примисульфурона, тифенсульфурона, триасульфурона, никосульфурона, метсульфурона, трибенулона, римсульфурона и трифлусульфурона или их комбинации.

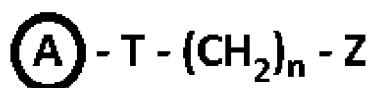
48. Способ по п. 44, отличающийся тем, что указанный гербицид – ингибитор синтеза аминокислот представляет собой глифосат.

49. Способ по п. 42, отличающийся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой регулятор роста растений.

50. Способ по п. 49, отличающийся тем, что указанный регулятор роста растений выбран из группы, состоящей из дикамбы, 2,4- D, клопиралида и флуороксипира.

51. Способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение в локусе указанного нежелательного роста растений:

а. первого гербицида, имеющего структуру



или его соли, где:

A представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из: – SO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -O- SO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>, -NR<sub>3</sub><sup>+</sup>, -SO<sub>2</sub>R, -C≡N, -CX<sub>3</sub>, CX<sub>2</sub>R-COX, -CHO, -COR, -CO<sub>2</sub>R, -CONH<sub>2</sub>, -CONHR, -CONR<sub>2</sub>, -F, -N=O, – N≡N<sup>+</sup>, -N=NR, -CR=NR, – N=CR<sub>2</sub>, -Cl, -Br и -I; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n равен 0–5;

T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

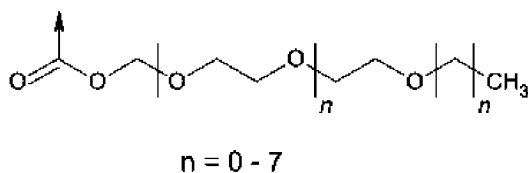
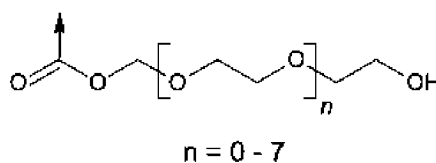
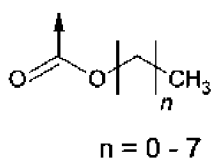
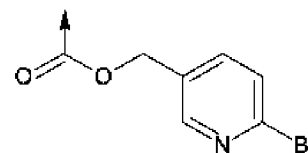
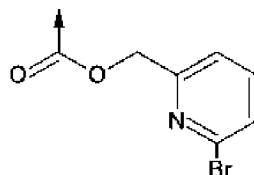
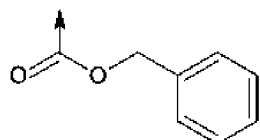
Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}^-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n>1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n>1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-\text{NR}-\text{O}-\text{R}$ ,  $-\text{O}-\text{NR}_2$ , гидразин,  $-\text{NH}-\text{COR}$ ; и метанимидамидный фрагмент или его соль;

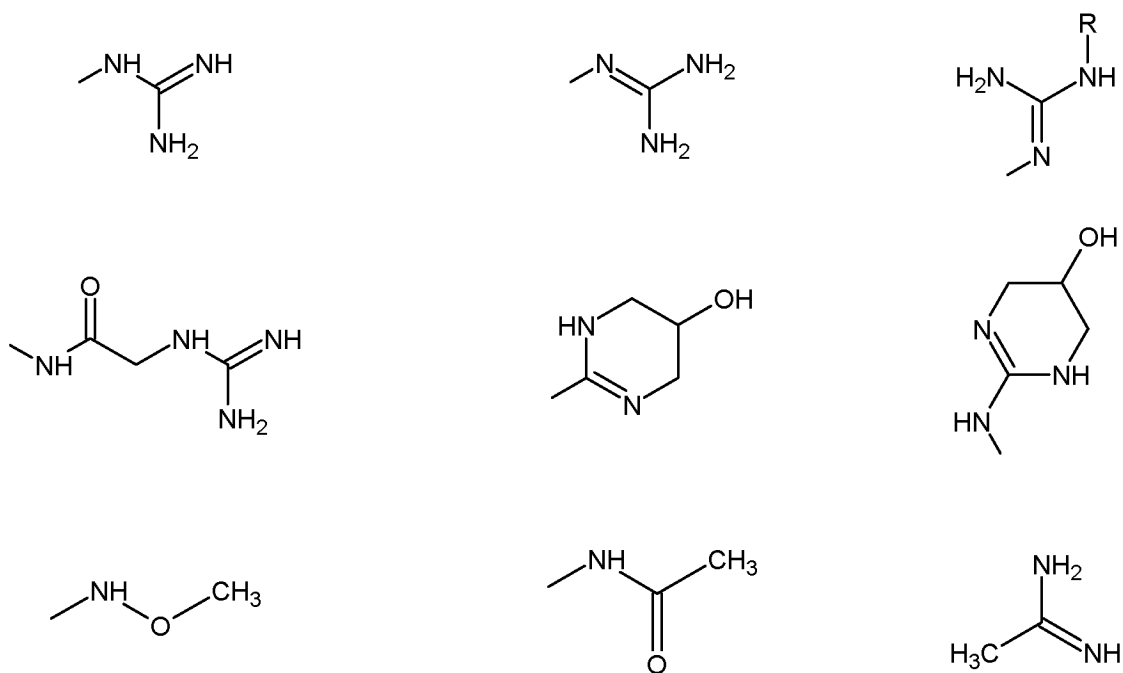
где R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы; и

b. второго гербицида,

для эффективного контроля таким образом нежелательного роста растений.

52. Способ по п. 51, отличающийся тем, что Z выбран из





53. Способ по п. 51 или 52, отличающийся тем, что указанный второй гербицид представляет собой гербицид – ингибитор синтеза аминокислот.

54. Способ по п. 53, отличающийся тем, что указанный второй гербицид выбран из группы, состоящей из сульфонилмочевинного гербицида, имидазолинового гербицида, сульфонамидного гербицида и производного аминокислоты.

55. Способ по п. 53, отличающийся тем, что указанный второй гербицид выбран из группы, состоящей из имазамокса, имазапика, имазетапира, имазакина, имазапира, имазаметабенза, хлоримурона, примисульфурона, тифенсульфурона, триасульфурона, никосульфурона, метсульфурона, трибенурона, римсульфурона, трифлусульфурона и глифосата.

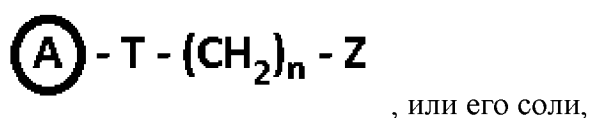
56. Способ по п. 51, отличающийся тем, что указанный второй гербицид выбран из группы, состоящей из атразина, тербутилазина, (S)-метолахлора, метолахлора, тербутрина, симазизина, диметенамида, (S)-диметенамида, флуфенацета, ацетохлора, алахлора, изоксафлутола, изоксахлортола, мезотриона, сулкотриона, метосулама, флуметсулама, пендиметалина, бромоксирила, бентазона, карфентразон-этила, кломазона, никосульфурона, римсульфурона, галосульфурон--метила, метрибузина, флумиклорак-пентила, просульфурона, примисульфурон-метила, дикамбы, флутиацет-метила, пиридата, 2,4-D, клопиралида, дифлуфензопира, флуороксипира, МСРА, МСРВ, мекопропа (МСРР), метобензулона, тифенсульфурон-метила, аклонифена, ЕРТС, глифосата, глюфосината, сульфосата, цианазина, пропакизафопа, метамитрона, пирамина, фенмедифама, десмедифама, этофумезата, триасульфурона, хлоридазона, ленацила, триалата, флуазифопа, сетоксидима, квизалофопа, клопиралида, клетодима, оксасульфурона,

ацифлуорфена, беназолин-этила, сульфентразона, хлоримурон-этила, клорансулам-метила, фомесафена, имазамокса, имазакина, имазетапира, имазапира, лактофена, феноксапроп(Р-этила), тидиазурона, трибуфоса, трифлуралина, диметаклора, напропамида, хинмерака, метазахлора, карбетамида, димефурона, пропизамида, этаметсульфурон-метила, тебутама, флуометурина, прометрина, норфлуразона, пиритиобака-натрия, MSMA, DSMA, диурина, фторхлоридона, дитиопира, тиазопира, оксифлуорфена, эталфлуралина, клодинафопа, амидосульфурина, диклофопа-метила, дифлуфеникана, этоксисульфурина, фентразамида, флазасульфурина, флорасулама, флазолата, флукарбазона, флупирсульфурина-метила натрия, флуртамона, йодосульфурина, изопротурина, хлортолурина, хлорсульфурина, метсульфурон-метила, сульфосульфурина, трибенурон-метила, 2,4-DB, 2,4-DP, бифенокса, флампропа-М, имазаметабенз-метила, йоксинила, тралкоксидима, фторгликофен-этила, метабензтиазурина, изоксабена, просульфокарба, дифензокват-метилсульфата, претилахлора, циноссульфурина, фенклорима, бенсульфурон-метила, имазосульфурина, пиразосульфурина-этила, азимсульфурина, эспрокарба, мефенацета, молината, пропанила, пиразолата, цигалофопа-бутила, биспирибака-натрия, пириминобака-метила, кафенстрола, оксадиаргила, оксадиазона, бромбутида, MY-100, димрона, NB 061, MK243, HW-52, AC 014, аметрина, гексазинона, асулама, азафенидина, тебутиурина и этаметсульфурон-метила.

57. Способ по любому из пп. 51–56, дополнительно включающий применение третьего гербицида или регулятора роста растений.

58. Композиция для контроля нежелательного роста растений, содержащая смесь:

а. соединения, имеющего структуру



где:

А представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n равен 0–5;

T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенного или ненасыщенного спирта с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n>1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n>1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид,  $-\text{NR}-\text{O}-\text{R}$ ,  $-\text{O}-\text{NR}_2$ , гидразин,  $-\text{NH}-\text{COR}$ ; и метанимидамидный фрагмент или его соль;

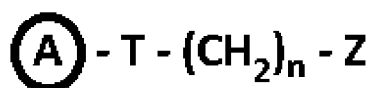
где R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы;

b. по меньшей мере одного гербицида, выбранного из группы, состоящей из атразина, тербутилазина, (S)-метолахлора, метолахлора, тербутрина, симазина, диметенамида, (S)-диметенамида, флуфенацета, ацетохлора, алахлора, изоксафлутола, изоксахлортола, мезотриона, сулкотриона, метосулама, флуметсулама, пендиметалина, бромоксинила, бентазона, карфентразон-этила, кломазона, никосульфурона, римсульфуруна, галосульфурон-метила, метрибузина, флумиклорак-пентила, просульфурона, примисульфурон-метила, дикамбы, флутиацет-метила, пиридата, 2,4-D, клопиралида, дифлуфензиопа, флуороксиопа, МСРА, МСРВ, мекопропа (МСПР), метобензуруна, тифенсульфурун-метила, аклонифена, ЕРТС, глифосата, глюфосината, сульфосата, цианазина, пропаклизафопа, метамитрона, пирамина, фенмедифама, десмедифама, этофумезата, триасульфурона, хлоридазона, ленацила, триалата, флуазифопа, сетоксидима, квизалофопа, клопиралида, клетодима, оксасульфурона, ацифлуорфена, беназолин-этила, сульфентразона, хлоримурон-этила, клорансулам-метила, фомесафена, имазамокса, имазахина, имазетапира, имазапира, лактофена, феноксапропа (Р-этила), тидиазуруна, трибуфоса, трифлуралина, диметахлора, напропамида, хинмерака, метазахлора, карбетамида, димефуруна, пропизамида, этаметсульфурун-метила, тебутама, флуометурона, прометрина, норфлуразона, пиритиобака-натрия, MSMA, DSMA, диуруна, фторхлоридона, дитиопира, тиазопира, оксифлуорфена, эталфлуралина, клодинафопа, амидосульфурона, диклофоп-метила, дифлуфеникана, этоксисульфурона, фентразамида, флазасульфурона, флорасулама, флуазолата, флукарбазона, флупирсульфурун-метила натрия, флуртамона, йодосульфурона, изопротурона, хлортолуруна, хлорсульфуруна, метсульфурун-метила, сульфосульфурона, трибенурун-метила, 2,4-DB, 2,4-DP, бифенокса,

флампропа-М, имазаметабенз-метила, йоксинила, тралкоксидима, фторгликофен-этила, метабензтиазурана, изоксабена, просульфокарба, дифензокват-метилсульфата, претилахлора, циносульфурона, фенклорима, бенсульфурон-метила, имазосульфурона, пиразосульфурон-этила, азимсульфурона, эспрокарба, мефенацета, молината, пропанила, пиразолата, цигалофоп-бутила, биспирибака-натрия, пириминобака-метила, кафенстрола, оксадиаргила, оксадиазона, бромбутида, МУ-100, даймрона, NB 061, МК243, HW-52, AC 014, аметрина, гексазинона, асулама, азафенидина, тебутиурона, этаметсульфурана-метила; или их комбинации; и по меньшей мере одного приемлемого для сельскохозяйственного применения носителя.

59. Композиция для контроля нежелательного роста растений, содержащая смесь:

а. соединения, имеющего структуру



или его соли, где:

A представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из указанных гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $\text{CX}_2\text{R}-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  и  $-\text{I}$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n равен 0–5;

T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя атомами галогенидов, кислородом,  $-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{O}-\text{SO}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{NR}_3^+$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{CX}_3$ ,  $-\text{COX}$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COR}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{CONHR}$ ,  $-\text{CONR}_2$ ,  $-\text{F}$ ,  $-\text{N}=\text{O}$ ,  $-\text{N}\equiv\text{N}^+$ ,  $-\text{N}=\text{NR}$ ,  $-\text{CR}=\text{NR}$ ,  $-\text{N}=\text{CR}_2$ ; при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

Z представляет собой  $-\text{COOH}$ ,  $\text{COO}^-$ ,  $\text{OH}$ ,  $-\text{O}-\text{R}$ ,  $\text{COOR}$  с остатками насыщенного или ненасыщенного спирта с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n>1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n>1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксаид,  $-\text{NR}-\text{O}-\text{R}$ ,  $-\text{O}-\text{NR}_2$ , гидразин,  $-\text{NH}-\text{COR}$ ; и метанидамидный фрагмент или его соль;

где R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы;

b. по меньшей мере одного регулятора роста растений; и

c. по меньшей мере одного приемлемого для сельскохозяйственного применения носителя.

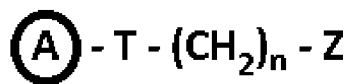
60. Способ контроля содержания аминокислот в растении или части растения, включающий применение эффективного количества сельскохозяйственной композиции по любому из пп. 1–22.

61. Способ контроля роста растения, включающий применение к указанному растению или части растения эффективного количества сельскохозяйственной композиции по любому из пп. 1–22.

## ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

(для рассмотрения в Евразийском патентном ведомстве)

1. Гербицидная композиция, содержащая соединение или соль соединения, имеющее(ая) структуру



или его соли, где:

A представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; причем каждый из гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из: -CX<sub>3</sub>, -CX<sub>2</sub>R, -F, -Cl, -Br и -I, при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n = 0–5;

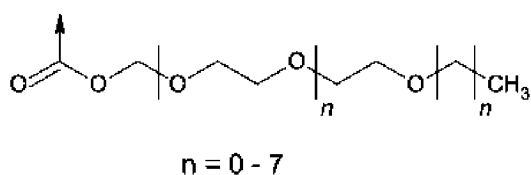
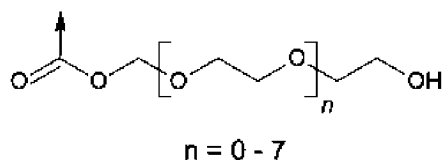
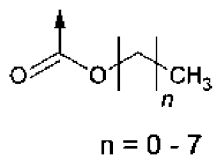
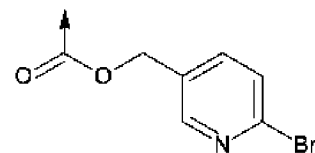
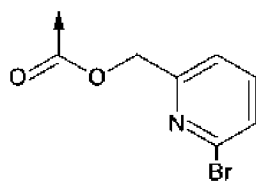
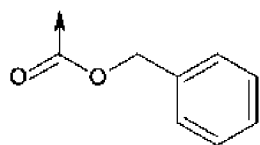
T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, -CX<sub>3</sub>, -CX<sub>2</sub>R, -F, -N=O, -N≡N<sup>+</sup>, -N=NR, -CR=NR, -N=CR<sub>2</sub>, при этом X выбран из -F, -Cl, -Br и -I; и

Z представляет собой -COOH, -COO-, -O-R, -COOR с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью; -O-(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>R (n≥1); -O-(CHMeCH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>R (n≥1)); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид или его соль;

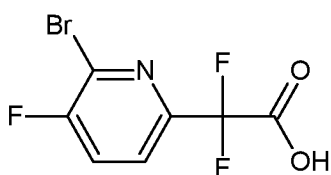
при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы; и при этом Z замещен -O-R, R представляет собой замещенную или незамещенную арильную группу; причем указанная композиция содержит по меньшей мере один приемлемый для сельскохозяйственного применения носитель.

2. Композиция по п. 1, отличающаяся тем, что Z выбран из

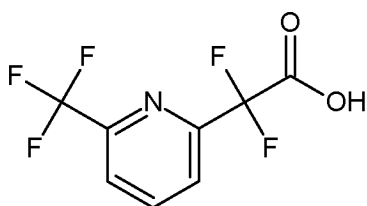




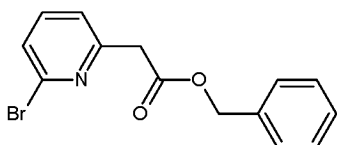
3. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



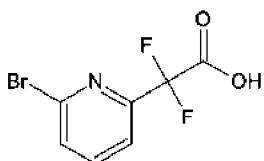
4. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



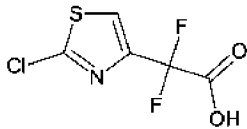
5. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



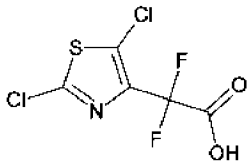
6. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



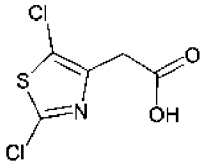
7. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



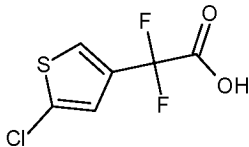
8. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



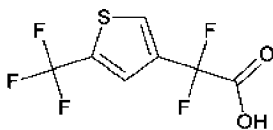
9. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



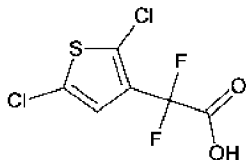
10. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



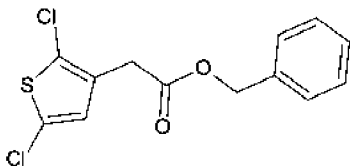
11. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



12. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



13. Композиция по п. 1 или 2, содержащая соединение, имеющее структуру



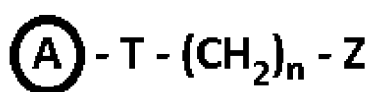
14. Композиция по любому из пп. 1–13, дополнительно содержащая по меньшей мере один агент для защиты сельскохозяйственных культур.

15. Композиция по п. 14, отличающаяся тем, что указанный по меньшей мере один агент для защиты сельскохозяйственных культур выбран из группы, состоящей из фунгицида, инсектицида, гербицида и регулятора роста растений.

16. Гербицидная композиция по п. 15, отличающаяся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой гербицид.
17. Гербицидная композиция по п. 15, отличающаяся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой регулятор роста растений.
18. Гербицидная композиция по п. 15, отличающаяся тем, что указанный по меньшей мере один агент для защиты сельскохозяйственных культур выбран из группы, состоящей из атразина, тербутилазина, (S)-метолахлора, метолахлора, тербутрина, симазина, диметенамида, (S)-диметенамида, флуфенацета, ацетохлора, алахлора, изоксафлутола, изоксахлортола, мезотриона, сулкотриона, метосулама, флуметсулама, пендиметалина, бромоксинила, бентазона, карфентразон-этила, кломазона, никосульфурона, римсульфурина, галосульфурон-метила, метрибузина, флумиклорак-пентила, просульфурона, примисульфурон-метила, дикамбы, флутиацет-метила, пиридата, 2,4-D, клопиралида, дифлуфензиопа, флуороксиопа, МСРА, МСРВ, мекопропа (МСРР), метобензурина, тифенсульфурон-метила, аклонифена, ЕРТС, глифосата, глюфосината, сульфосата, цианазина, пропаклизафопа, метамитрона, пирамина, фенмедифама, десмедифама, этофумезата, триасульфурона, хлоридазона, ленацила, триалата, флуазифопа, сетоксидима, квизалофопа, клопиралида, клетодима, оксасульфурона, ацифлуорфена, бензолин-этила, сульфентразона, хлоримурона-этила, клорансулам-метила, фомесафена, имазамокса, имазакина, имазетапира, имзапира, лактофена, феноксапроп(Р-этила), тидиазурина, трибуфоса, трифлуралина, диметаклора, напропамида, хинмерака, метазахлора, карбетамида, димефурина, пропизамида, этаметсульфурон-метила, тебутама, флуометурона, прометрина, норфлуразона, пиритиобака-натрия, MSMA, DSMA, диурона, фторхлоридона, дитиопира, тиазопира, оксифлуорфена, эталфлуралина, клодинафопа, амидосульфурона, диклофоп-метила, дифлуфеникана, этоксисульфурона, фентразамида, флазасульфурона, флорасулама, флуазолата, флукарбазона, флупирсульфурона-метила натрия, флуртамона, йодосульфурона, изопротурона, хлортолурина, хлорсульфурина, метсульфурон-метила, сульфосульфурона, трибенурон-метила, 2,4-DB, 2,4-DP, бифенокса, флампропа-М, имазаметабенз-метила, йоксинила, тралкоксидима, фторгликофен-этила, метабензтиазурина, изоксабена, просульфокарба, дифензокват-метилсульфата, претилахлора, циносульфурина, фенклорима, бенсульфурон-метила, имазосульфурона, пиразосульфурон-этила, азимсульфурина, эспрокарба,

мефенацета, молината, пропанила, пиразолата, цигалофоп-бутила, биспирибака-натрия, пириминобака-метила, кафенстрола, оксадиаргила, оксадиазона, бромбутида, МУ-100, димрона, NB 061, МК243, НW-52, АС 014, аметрина, гексазинона, асулама, азафенидина, тебутиурона, этаметсульфурон-метила, или их комбинации.

19. Способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение в локусе указанного нежелательного роста растений сельскохозяйственной композиции по любому из пп. 1–18.
20. Способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



или его соли, где:

A представляет собой цикlopentadienовый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомов; при этом каждый из гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из: -CX<sub>3</sub>, -CX<sub>2</sub>R, -F, -Cl, -Br и -I; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

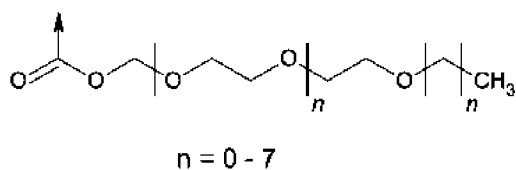
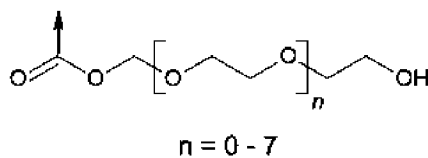
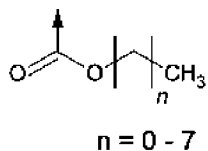
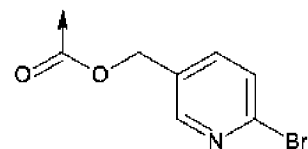
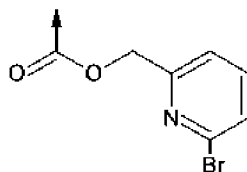
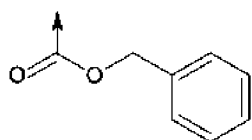
n = 0–5;

T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами, -CX<sub>3</sub>, CX<sub>2</sub>R, -F, при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

Z представляет собой -COOH, -COO-, -O-R, -COOR с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью; -O-(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>R (n≥1); -O-(CHMeCH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>R (n≥1)); сульфонильную группу, карбоамильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид или его соль;

при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы; и при этом Z замещен -O-R, R представляет собой замещенную или незамещенную арильную группу.

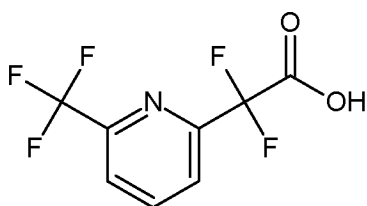
21. Способ по п. 20, отличающийся тем, что Z выбран из



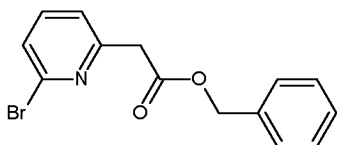
22. Способ по п. 20 или 21, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



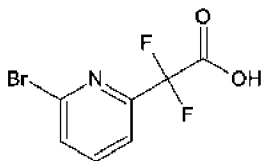
23. Способ по п. 20 или 21, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



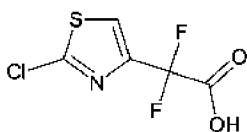
24. Способ по п. 20 или 21, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



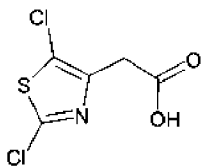
25. Способ по п. 20 или 21, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



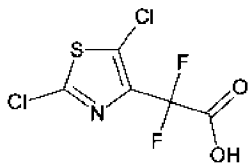
26. Способ по п. 20 или 21, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



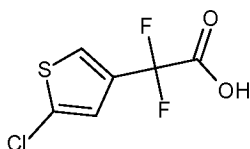
27. Способ по п. 20 или 21, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



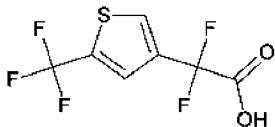
28. Способ по п. 20 или 21, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



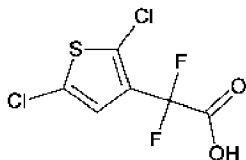
29. Способ по п. 22 или 23, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



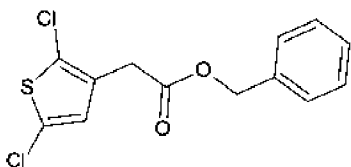
30. Способ по п. 20 или 21, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



31. Способ по п. 20 или 21, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру

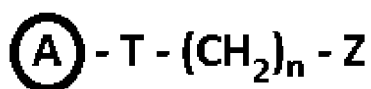


32. Способ по п. 20 или 21, включающий применение в локусе нежелательного роста растений эффективного в качестве гербицида количества соединения, имеющего структуру



33. Способ по любому из пп. 20–32, дополнительно включающий применение в локусе нежелательного роста растений по меньшей мере одного агента для защиты сельскохозяйственных культур.
34. Способ по п. 33, отличающийся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур выбран из группы, состоящей из гербицидов, фунгицидов, инсектицидов и регуляторов роста растений.
35. Способ по п. 34, отличающийся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой гербицид.
36. Способ по п. 35, отличающийся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой гербицид – ингибитор синтеза аминокислот.
37. Способ по п. 36, отличающийся тем, что указанный гербицид – ингибитор синтеза аминокислот выбран из группы, состоящей из сульфонилмочевинного гербицида, имидазолинового гербицида, сульфонамидного гербицида и производных аминокислот, или их комбинации.
38. Способ по п. 36, отличающийся тем, что указанный гербицид – ингибитор синтеза аминокислот выбран из группы, состоящей из имазамокса, имазапика, имазетапира, имазакина, имазапира и имазаметабенза, или их комбинации.

39. Способ по п. 36, отличающийся тем, что указанный гербицид – ингибитор синтеза аминокислот выбран из группы, состоящей из хлоримурона, примисульфурона, тифенсульфурона, триасульфурона, никосульфурона, метсульфурона, трибенурона, римсульфурона и трифлусульфурона, или их комбинации.
40. Способ по п. 36, отличающийся тем, что указанный гербицид – ингибитор синтеза аминокислот представляет собой глифосат.
41. Способ по п. 33, отличающийся тем, что указанный агент для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой регулятор роста растений.
42. Способ по п. 41, отличающийся тем, что указанный регулятор роста растений выбран из группы, состоящей из дикамбы, 2,4-D, клопиралида и флуроксипира.
43. Способ контроля нежелательного роста растений, включающий применение в локусе нежелательного роста растений:
- a. первого гербицида, имеющего структуру



или его соли, где:

A представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатома; при этом каждый из гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se, и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из: -CX<sub>3</sub>, -CX<sub>2</sub>R, -Cl, -Br и -I; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n = 0–5;

T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами -CX<sub>3</sub>, CX<sub>2</sub>R, -F, при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

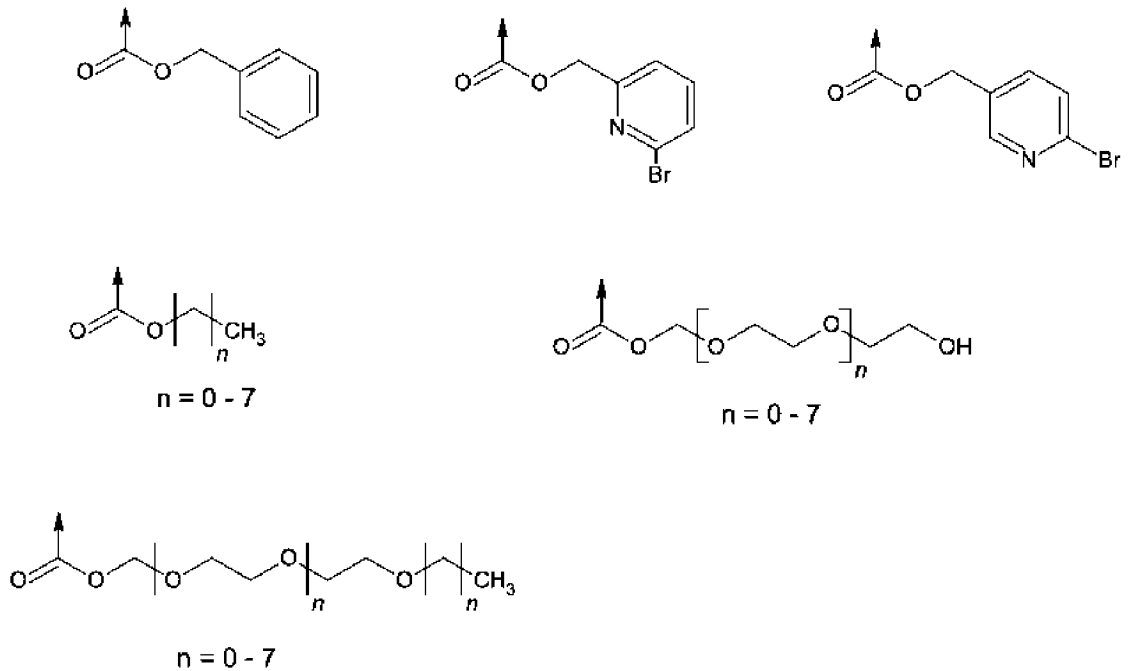
Z представляет собой -COOH, -COO-, -O-R, -COOR с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью; -O-(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>R (n ≥ 1); -O-(CHMeCH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>R (n ≥ 1)); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид или его соль; при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы, и при этом Z замещен -O-R, R представляет собой замещенную или незамещенную арильную группу: и,

- b. второго гербицида,



для эффективного контроля таким образом нежелательного роста растений.

44. Способ по п. 43, отличающийся тем, что Z выбран из



45. Способ по п. 43 или 44, отличающийся тем, что указанный второй гербицид представляет собой гербицид – ингибитор синтеза аминокислот.

46. Способ по п. 45, отличающийся тем, что указанный второй гербицид выбран из группы, состоящей из сульфонилмочевинного гербицида, имидазолинового гербицида, сульфонамидного гербицида и производного аминокислот.

47. Способ по п. 45, отличающийся тем, что указанный второй гербицид выбран из группы, состоящей из имазамокса, имазапика, имазетапира, имазакина, имазапира, имазаметабенза, хлоримуруна, примисульфурона, тифенсульфурона, триасульфурона, никосульфурона, метсульфурона, трибенуруна, римсульфурона, трифлусульфурона и глифосата.

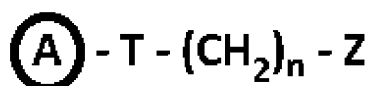
48. Способ по п. 45, отличающийся тем, что указанный второй гербицид выбран из группы, состоящей из атразина, тербутилазина, (S)-метолахлора, метолахлора, тербутрина, симазина, диметенамида, (S)-диметенамида, флуфенацета, ацетохлора, алахлора, изоксафлутола, изоксахлортола, мезотриона, сулкотриона, метосулама, флуметсулама, пендиметалина, бромоксирила, бентазона, карфентразон-этила, кломазона, никосульфурона, римсульфурона, галосульфурон-метила, метрибузина, флумиклорак-пентила, просульфурона, примисульфурон-метила, дикамбы, флутиацет-метила, пиридата, 2,4-D, клопиралида, дифлуфензопира, флуороксипира, МСРА, МСРВ, мекопропа

(МСРР), метобензурана, тифенсульфуран-метила, аклонифена, ЕРТС, глифосата, глюфосината, сульфосата, цианазина, пропакизафопа, метамитрона, пирамина, фенмедифама, десмедифама, этофумезата, триасульфурона, хлоридазона, ленацила, триалата, флуазифопа, сетоксидима, квизалофопа, клопиралида, клетодима, оксасульфурона, ацифлуорфена, беназолин-этила, сульфентразона, хлоримурон-этила, клорансулам-метила, фомесафена, имазамокса, имазакина, имазетапира, имазапира, лактофена, феноксапроп(Р-этила), тидиазурана, трибуфоса, трифлуралина, диметаклора, напропамида, хинмерака, метазахлора, карбетамида, димефурана, пропизамида, этаметсульфуран-метила, тебутама, флуометурона, прометрина, норфлуразона, пиритиобака-натрия, MSMA, DSMA, диурона, фторхлоридона, дитиопира, тиазопира, оксифлуорфена, эталфлуралина, клодинафопа, амидосульфурона, диклофоп-метила, дифлуфеникана, этоксисульфурона, фентразамида, флазасульфурона, флорасулама, флуазолата, флукарбазона, флупирсульфурана-метила натрия, флуртамона, йодосульфурона, изопротурона, хлортолурана, хлорсульфурана, метсульфуран-метила, сульфосульфурона, трибенурон-метила, 2,4-DB, 2,4-DP, бифенокса, флампропа-М, имазаметабенз-метила, йоксинила, тралкоксидима, фторгликофен-этила, метабензтиазурана, изоксабена, просульфокарба, дифензокват-метилсульфата, претилахлора, циносульфурана, фенклорима, бенсульфуран-метила, имазосульфурона, пиразосульфурон-этила, азимсульфурана, эспрокарба, мефенацета, молината, пропанила, пиразолата, цигалофоп-бутила, биспирибака-натрия, пириминобака-метила, кафенстрола, оксадиаргила, оксадиазона, бромбутида, МУ-100, димрона, NB 061, МК243, HW-52, AC 014, аметрина, гексазинона, асулама, азафенидина, тебутиурона и этаметсульфуран-метила.

49. Способ по любому из пп. 43–48, дополнительно включающий применение третьего гербицида или регулятора роста растений.

50. Композиция для контроля нежелательного роста растений, содержащая смесь:

а. соединения или соли соединения, имеющего структуру



где:

А представляет собой циклопентадиеновый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатома; при этом каждый из гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se, и O; при этом один или более из

атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из:  $-CX_3$ ,  $-CX_2R$ ,  $-F$ ,  $-Cl$ ,  $-Br$  и  $-I$ ; при этом  $X$  выбран из  $F$ ,  $Cl$ ,  $Br$  и  $I$ ;

$n = 0-5$ ;

$T$  представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя галогенидами,  $-CX_3$ ,  $CX_2R$ ,  $-F$ , при этом  $X$  выбран из  $F$ ,  $Cl$ ,  $Br$  и  $I$ ; и,

$Z$  представляет собой  $-COOH$ ,  $-COO-$ ,  $-O-R$ ,  $-COOR$  с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической, ароматической или гетероароматической цепью;  $-O-(CH_2CH_2O)_nR$  ( $n \geq 1$ );  $-O-(CHMeCH_2O)_nR$  ( $n \geq 1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид или его соль; при этом  $R$  выбран из  $H$ , замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы; и при этом  $Z$  замещен  $-O-R$ ,  $R$  представляет собой замещенную или незамещенную арильную группу;

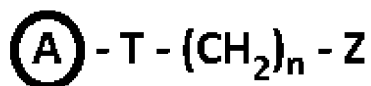
- b. по меньшей мере одного гербицида, выбранного из группы, состоящей из атразина, тербутилазина, (S)-метолахлора, метолахлора, тербутрина, симазина, диметенамида, (S)-диметенамида, флуфенацета, ацетохлора, алахлора, изоксафлутола, изоксахлортола, мезотриона, сулкотриона, метосулама, флуметсулама, пендиметалина, бромоксинила, бентазона, карфентразон-этила, кломазона, никосульфурона, римсульфурона, галосульфурон-метила, метрибузина, флумиклорак-пентила, просульфурона, примисульфурон-метила, дикамбы, флутиацет-метила, пиридата, 2,4-D, клопиралида, дифлуфензопира, флуороксипира, МСРА, МСРВ, мекопропа (МСРР), метобензулона, тифенсульфурон-метила, аклонифена, ЕРТС, глифосата, глюфосината, сульфосата, цианазина, пропаклизафопа, метамитрона, пирамина, фенмедифама, десмедифама, этофумезата, триасульфурона, хлоридазона, ленацила, триалата, флуазифопа, сетоксидима, квизалофопа, клопиралида, клетодима, оксасульфурона, ацифлуорфена, беназолин-этила, сульфентразона, хлоримурон-этила, клорансулам-метила, фомесафена, имазамокса, имазакина, имазетапира, имазапира, лактофена, феноксапроп(Р-этила), тидиазулона, трибуфоса, трифлуралина, диметаклора, напропамида, хинмерака, метазахлора, карбетамида, димефурона, пропизамида, этаметсульфурон-метила, тебутама, флуометурона, прометрина, норфлуразона, пиритиобака-натрия, MSMA, DSMA, диулона,

фторхлоридона, дитиопира, тиазопира, оксифлуорфена, эталфлуралина, клодинафопа, амидосульфурона, диклофоп-метила, дифлуфеникана, этоксисульфурона, фентразамида, флазасульфурона, флорасулама, флуазолата, флукарбазона, флупирсульфурона-метила натрия, флуртамона, йодосульфурона, изопротурона, хлортолулона, хлорсульфурона, метсульфурон-метила, сульфосульфурона, трибенурон-метила, 2,4-DB, 2,4-DP, бифенокса, флампропа-М, имазаметабенз-метила, йоксинила, тралкоксидима, фторгликофен-этила, метабензтиазурона, изоксабена, просульфокарба, дифензокват-метилсульфата, претилахлора, циноссульфурона, фенклорима, бенсульфурон-метила, имазосульфурона, пиразосульфурон-этила, азимсульфурона, эспрокарба, мефенацета, молината, пропанила, пиразолата, цигалофоп-бутила, биспирибака-натрия, пириминобака-метила, кафенстрола, оксадиаргила, оксадиазона, бромбутида, MY-100, димрона, NB 061, МК243, HW-52, AC 014, аметрина, гексазинона, асулама, азафенидина, тебутиурона, этаметсульфурон-метила или их комбинации; и,

- с. по меньшей мере одного приемлемого для сельскохозяйственного применения носителя.

51. Композиция для контроля нежелательного роста растений, содержащая смесь:

- а. соединения, имеющего структуру



или его соли, где:

A представляет собой цикlopentadienовый, бензеновый и инденовый остов, содержащий 1–4 гетероатомы; причем каждый из гетероатомов независимо выбран из группы, состоящей из N, S, Se, и O; при этом один или более из атомов углерода в кольце необязательно химически присоединен(ы) по меньшей мере к одной из групп, состоящих из: -CX<sub>3</sub>, -CX<sub>2</sub>R, -F, -Cl, -Br и -I; при этом X выбран из F, Cl, Br и I;

n = 0–5;

T представляет собой незамещенную или замещенную метиленовую группу с одним или двумя атомами галогенидов, -CX<sub>3</sub>, -F, при этом X выбран из F, Cl, Br и I; и,

Z представляет собой -COOH, -COO-, -O-R, -COOR с остатками насыщенных или ненасыщенных спиртов с линейной, разветвленной, циклической,

ароматической или гетероароматической цепью;  $-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n \geq 1$ );  $-\text{O}-(\text{CHMeCH}_2\text{O})_n\text{R}$  ( $n \geq 1$ ); сульфонильную группу, карбамоильную группу, первичный амин, вторичный амин, третичный амин, карбоксамид или его соль; при этом R выбран из H, замещенной или незамещенной алкильной группы, и замещенной или незамещенной арильной группы; и при этом Z замещен  $-\text{O}-\text{R}$ , R представляет собой замещенную или незамещенную арильную группу;

- b. по меньшей мере одного регулятора роста растений; и,
- c. по меньшей мере одного приемлемого для сельскохозяйственного применения носителя.

52. Способ контроля содержания аминокислот в растении или части растения, включающий применение эффективного количества гербицидной композиции по любому из пп. 1–18.

53. Способ контроля роста растений, включающий применение к указанному растению или части растения эффективного количества гербицидной композиции по любому из пп. 1–18.