

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202393339 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.04.05

(51) Int. Cl. *A01N 43/56* (2006.01)
C07D 231/22 (2006.01)
C07D 401/04 (2006.01)
C07D 401/14 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.06.23

(54) (1,4,5-ТРЕХЗАМЕЩЕННЫЕ-1Н-ПИРАЗОЛ-3-ИЛ)ОКСИ-2-АЛКОКСИАЛКИЛОВЫЕ
КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ, ИХ СОЛИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ
ГЕРБИЦИДНЫХ ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

(31) 21181914.9

(32) 2021.06.25

(33) EP

(86) PCT/EP2022/067124

(87) WO 2022/268933 2022.12.29

(71) Заявитель:

БАЙЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ
(DE)

(72) Изобретатель:

Бускато Эстелла, Хельмке Хендрик,
Якоби Гаральд, Мюллер Томас,
Болленбах-Валь Биргит, Диттген Ян,
Гатцвайлер Эльмар, Бояк Гуидо (DE)

(74) Представитель:

Беляева Е.Н. (BY)

(57) Настоящее изобретение касается новых гербицидно действующих (1,4,5-трёхзамещённых-1Н-пиразол-3-ил)окси-2-алкоксиалкиловых кислот, а также их производных согласно общей формуле (I) и их агрохимически совместимых/приемлемых солей, N-оксидов, гидратов и гидратов солей и N-оксидов, способа их получения, а также их применения для борьбы с сорными растениями и сорными травами в культурах полезных растений и для общей борьбы с сорными растениями и сорными травами в зонах окружающей среды, где рост растений является нежелательным. Производные (1,4,5-трёхзамещённых-1Н-пиразол-3-ил)окси-2-алкоксиалкиловых кислот, в частности, включают их сложные эфиры и/или амиды.

A1

202393339

202393339

A1

**(1,4,5-Трёхзамещённые-1Н-пиразол-3-ил)окси-2-алкокси-алкиловые кислоты
и их производные, их соли и их применение в качестве гербицидных
действующих веществ**

Описание

Настоящее изобретение касается новых гербицидно действующих (1,4,5-трёхзамещённых-1Н-пиразол-3-ил)окси-2-алкокси-алкиловых кислот, а также их производных согласно общей формуле (I) и их агрохимически совместимых/приемлемых солей, N-оксидов, гидратов и гидратов солей и N-оксидов, способа их получения, а также их применения для борьбы с сорными растениями и сорными травами в культурах полезных растений и для общей борьбы с сорными растениями и сорными травами в зонах окружающей среды, где рост растений является нежелательным.

Производные (1,4,5-трёхзамещённые-1Н-пиразол-3-ил)окси-2-алкокси-алкиловые кислоты, в частности, включают их сложные эфиры, соли и/или амиды.

Из уровня техники известны биологические эффекты замещённых 1,5-дифенил-пиразолил-3-оксоуксусных кислот, а также способ получения указанных соединений. В DE 2828529 A1 описано получение и гиполипидемический эффект 1,5-дифенил-пиразолил-3-оксоуксусных кислот.

1,5-Дифенил-пиразолил-3-оксоуксусные кислоты раскрыты в CN 101284815 в качестве агрохимикатов, эффективных в качестве бактерицидных. В Журнале Гетероциклической Химии (2012), 49(6), 1370-1375 описаны дальнейшие способы получения и фунгицидное действие 1,5-дифенил-пиразолил-3-оксоуксусных кислот.

В WO 2008/083233 A2 1,5-дифенил-пиразолил-3-оксиалкилкислоты, замещённые в 4-положении пиразола, и их производные описаны как вещества, пригодные для разрушения клеточных агрегатов. Заявкой отдельно предусмотрен этил-[(4-хлор-1,5-дифенил-1Н-пиразол-3-ил)окси]ацетат.

В WO2020/245044 A1 1-фенил-5-азинилпиразол-3-оксиалкилкислоты, замещённые в 1-положении пиразолом, а также их производные отнесены к веществам с гербицидным действием.

(1,4,5-Трёхзамещённые-1Н-пиразол-3-ил)окси-2-алкокси-алкиловые кислоты по настоящему изобретению, а также их производные отличаются от уже известных 1,5-дифенил-пиразолил-3-оксоуксусных кислот по специфическому остатку R^2 = метокси, этокси.

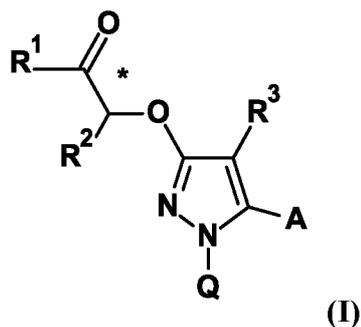
Кроме того, в European Journal of Organic Chemistry (Европейский Журнал Органической Химии) (2011), 2011 (27), 5323-5330 описан синтез некоторых 4-хлор-1,5-дифенилпиразол-3-оксикислот и их этиловых эфиров.

Целью настоящего изобретения является получение новых производных пиразола, а именно (1,4,5-триоxyzамещённых-1Н-пиразол-3-ил)окси-2-алкокси-алкиловых кислот и их производных, которые могут применяться в качестве гербицидов или регуляторов роста растений, обладают хорошим гербицидным действием и широким спектром действия в отношении вредных растений и/или обладают высокой селективностью в культурах полезных растений.

Указанная цель достигается за счет (1,4,5-трёхзамещённых-1Н-пиразол-3-ил)окси-2-алкокси-алкиловых кислот, в качестве заместителя в которых выступает R^2 = метокси или этокси, и которые характеризуются очень высоким гербицидным действием, а также обладают весьма хорошей селективностью.

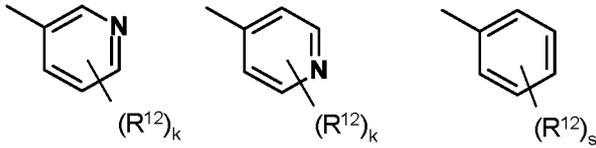
Указанные соединения неожиданно демонстрируют очень высокую эффективность против широкого спектра трав и сорняков, имеющих важное хозяйственное значение. В то же время соединения демонстрируют хорошую толерантность к культурным растениям. Это означает, что их можно избирательно применять на культурных растениях с высокой эффективностью в отношении вредных растений.

Поэтому предметом настоящего изобретения являются (1,4,5-трёхзамещённые-1Н-пиразол-3-ил)окси-2-алкокси-алкиловые кислоты, а также их производные общей формулы (I)



и их агрохимически приемлемые соли, N-оксиды, гидраты и гидраты солей и N-оксидов, причем

A выбран из группы, состоящей из A1, A2 или A3

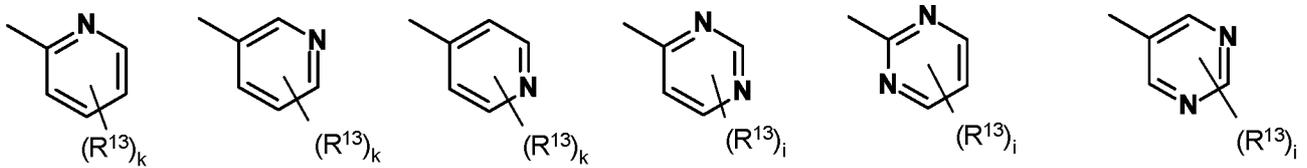


A1

A2

A3

Q выбран из группы, состоящей из Q1-Q16



Q1

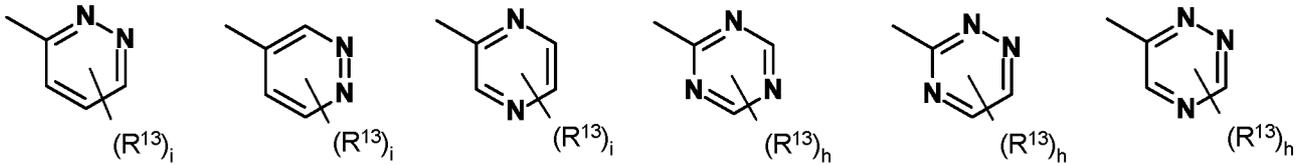
Q2

Q3

Q4

Q5

Q6



Q7

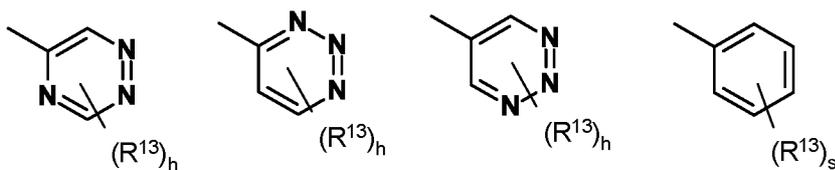
Q8

Q9

Q10

Q11

Q12



Q13

Q14

Q15

Q16

R^1 означает OR^{1a} , NR^9R^{10} ,

R^{1a} означает водород или

означает (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, который является незамещенным или замещен независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из $COOR^5$, галоген, (C_1-C_6) -алкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_6) -алкокси, циано и нитро, или

означает (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-алкинил, или
 означает (C₁-C₆)-алкил-SO-(C₁-C₆)-алкил-, (C₁-C₆)-алкил-SO₂-(C₁-C₆)-
 алкил-, или

означает гетероциклил, гетероарил, арил, или
 означает гетероциклил-(C₁-C₄)-алкил-, гетероарил-(C₁-C₄)-алкил-,
 арил-(C₁-C₄)-алкил-, который является незамещенным или замещен
 независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы,
 состоящей из галогена, (C₁-C₆)-алкила, (C₁-C₆)-галогеналкила;

R⁹ означает водород, (C₁-C₁₂)-алкил;

R¹⁰ означает водород, арил, гетероарил, гетероциклил, (C₁-C₁₂)-алкил,
 (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₃-C₈)-циклоалкил-(C₁-C₇)-алкил-, (C₂-C₁₂)-
 алкенил, (C₅-C₇)-циклоалкенил, (C₂-C₁₂)-алкинил, S(O)_nR⁵, циано, OR⁵,
 SO₂NR⁶R⁷, CO₂R⁸, COR⁸, причем вышеупомянутые алкильные,
 циклоалкильные, алкенильные, циклоалкенильные и алкинильные
 остатки являются незамещенными или замещены соответственно
 независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы,
 состоящей из, при необходимости, однократно или многократно
 замещенного арила, галогена, циано, нитро, OR⁵, S(O)_nR⁵, SO₂NR⁶R⁷,
 CO₂R⁸, CONR⁶R⁸, COR⁶, NR⁶R⁸, NR⁶COR⁸, NR⁶CONR⁸R⁸, NR⁶CO₂R⁸,
 NR⁶SO₂R⁸, NR⁶SO₂NR⁶R⁸, C(R⁶)=NOR⁸;

или

R⁹ и R¹⁰ образуют с атомом азота, к которому они присоединены, при
 необходимости, замещенное „m“ остатками из группы, состоящей из
 галогена, (C₁-C₆)-алкила, (C₁-C₆)-галогеналкила, OR⁵, S(O)_nR⁵, CO₂R⁸,
 CONR⁶R⁸, COR⁶ и C(R⁶)=NOR⁸, насыщенное, частично или полностью
 ненасыщенное пятичленное, шестичленное или семичленное кольцо,
 которое, помимо этого атома азота, содержит „r“ атомов углерода, „o“
 атомов кислорода, „p“ атомов серы и „q“ элементов из группы,
 состоящей из NR⁷, CO и NCOR⁷ в качестве кольцевых атомов;

R⁵ означает (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил,
 арил;

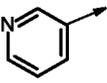
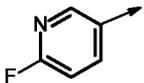
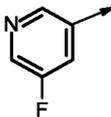
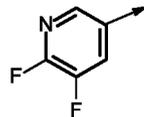
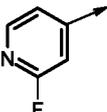
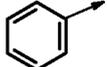
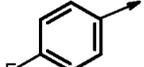
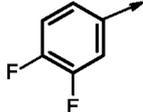
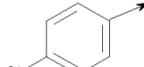
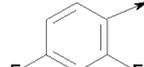
- R^6 означает водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, арил;
- R^7 означает водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_4) -алкенил, (C_3-C_4) -алкинил;
- R^8 означает водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_4) -алкенил, (C_1-C_6) -алкил- $COO(C_1-C_2)$ -алкил- или (C_3-C_4) -алкинил;
- R^2 означает метокси, этокси;
- R^3 означает галоген, циано, изоциано, нитро, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_3-C_6) -галогенциклоалкил, (C_1-C_6) -алкилкарбонил-, (C_1-C_6) -галогеналкилкарбонил-, (C_1-C_6) -алкилоксикарбонил-, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_6) -алкил- $S(O)_n$, (C_1-C_6) -галогеналкил- $S(O)_n$, CHO и NH_2 ;
- R^{12} означает галоген, циано, нитро, (C_1-C_6) -алкил, (C_1-C_6) -галогеналкил;
- R^{13} означает галоген, циано, нитро, (C_1-C_6) -алкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_6) -алкилкарбонил, (C_1-C_6) -галогеналкилкарбонил, (C_1-C_6) -алкоксикарбонил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_6) -алкил $S(O)_n$, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;
- h означает 0, 1 или 2;
- i означает 0, 1, 2 или 3;
- k означает 0, 1, 2, 3 или 4;
- m означает 0, 1 или 2;
- n означает 0, 1 или 2;
- o означает 0, 1 или 2;
- p означает 0 или 1;
- q означает 0 или 1;
- r означает 3, 4, 5 или 6;
- s означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5.

Для каждого отдельно взятого заместителя ниже указаны предпочтительные, особенно предпочтительные и наиболее предпочтительные значения.

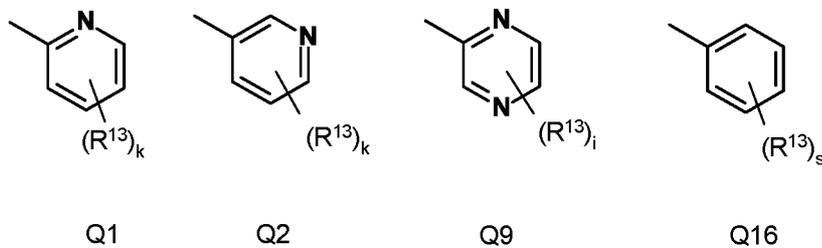
Это позволяет определить различные варианты осуществления соединения общей формулы (I).

Предпочтительными являются соединения общей формулы (I), в которых

A означает A1-1, A1-2, A1-3, A1-4, A2-1, A3-1, A3-2, A3-3, A3-4 и A3-5

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
|  |  |  |  | |
| A1-1 | A1-2 | A1-3 | A1-4 | |
|  | | | | |
| A2-1 | | | | |
|  |  |  |  |  |
| A3-1 | A3-2 | A3-3 | A3-4 | A3-5 |

Q выбран из группы, состоящей из Q1, Q2, Q9 и Q16



R¹ означает OR^{1a}, NR⁹R¹⁰,

R^{1a} означает водород или

означает (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, который является незамещенным или замещен независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из COOR⁵, галоген, (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₆)-алкокси, циано и нитро, или

означает (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-алкинил, или

означает (C₁-C₆)-алкил-SO-(C₁-C₆)-алкил-, (C₁-C₆)-алкил-SO₂-(C₁-C₆)-

алкил-, арил-(C₁-C₄)-алкил-, который является незамещенным или замещен независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из галогена, (C₁-C₆)-алкила, (C₁-C₆)-галогеналкила;

R⁹ означает водород, (C₁-C₆)-алкил;

R¹⁰ означает водород, фенил, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил-, (C₂-C₄)-алкенил, (C₅-C₇)-циклоалкенил, (C₂-C₄)-алкинил, S(O)_nR⁵, циано, OR⁵, SO₂NR⁶R⁷, CO₂R⁸, COR⁸, причем вышеупомянутые алкильные, циклоалкильные, алкенильные, циклоалкенильные и алкинильные остатки являются незамещенными или замещены соответственно независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из, при необходимости, однократно или многократно замещенного фенил, галоген, циано, нитро, OR⁵, S(O)_nR⁵, SO₂NR⁶R⁷, CO₂R⁸, CONR⁶R⁸, COR⁶, NR⁶R⁸, NR⁶COR⁸, NR⁶CONR⁸R⁸, NR⁶CO₂R⁸, или

R⁹ и R¹⁰ образуют с атомом азота, к которому они присоединены, при необходимости, замещенное „m“ остатками из группы, состоящей из галогена, (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, OR⁵, S(O)_nR⁵, CO₂R⁸, CONR⁶R⁸, COR⁶ и C(R⁶)=NOR⁸, насыщенное, частично или полностью ненасыщенное пятичленное, шестичленное или семичленное кольцо, которое, помимо этого атома азота, содержит „r“ атомов углерода, „o“ атомов кислорода, „p“ атомов серы и „q“ элементов из группы, состоящей из NR⁷, CO и NCOR⁷ в качестве кольцевых атомов;

R⁵ означает (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил или фенил;

R⁶ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил или фенил;

R⁷ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₄)-алкенил или (C₃-C₄)-алкинил;

R⁸ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₄)-алкенил или (C₃-C₄)-алкинил;

R² означает метокси, этокси;

R^3 означает галоген, циано, изоциано, нитро, (C_1-C_4) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_3-C_6) -галогенциклоалкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

R^{13} означает галоген, циано, нитро, (C_1-C_6) -алкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_6) -алкил $S(O)_n$, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

i означает 0, 1 или 2;

k означает 0, 1, 2, 3 или 4;

m означает 0, 1, 2;

n означает 0, 1, 2;

o означает 0, 1, 2;

p означает 0 или 1;

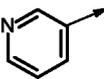
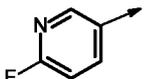
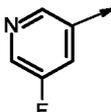
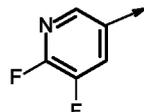
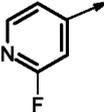
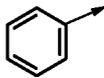
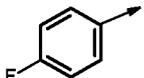
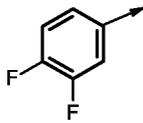
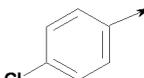
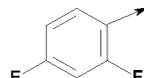
q означает 0 или 1;

r 3, 4, 5 или 6 означает;

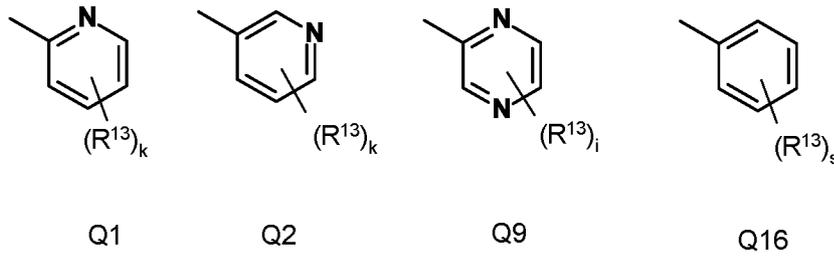
s означает 0, 1, 2, 4, 5.

Особенно предпочтительными являются соединения общей формулы **(I)**, в которых

A означает A1-1, A1-2, A1-3, A1-4, A2-1, A3-1, A3-2, A3-3, A3-4 и A3-5

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  | |
| A1-1 | A1-2 | A1-3 | A1-4 | |
|  | | | | |
| A2-1 | | | | |
|  |  |  |  |  |
| A3-1 | A3-2 | A3-3 | A3-4 | A3-5 |

Q выбран из группы, состоящей из Q1, Q2, Q9 и Q16



R^1 означает OR^{1a} , NR^9R^{10} ;

R^{1a} означает водород или

означает (C_1-C_4) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, который является незамещенным или замещен независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из $COOR^5$, галогена, (C_1-C_4) -алкила, (C_1-C_4) -галогеналкила, или

означает арил- (C_1-C_4) -алкил-, который является незамещенным или замещен независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из галогена, (C_1-C_4) -алкила, (C_1-C_4) -галогеналкила;

R^9 означает водород;

R^{10} означает (C_1-C_4) -алкил, $S(O)_nR^5$, $SO_2NR^6R^7$, CO_2R^8 , причем вышеупомянутые остатки являются незамещенными или замещены соответственно независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из фенила, $S(O)_nR^5$, $SO_2NR^6R^7$, CO_2R^8 , $NR^6CO_2R^8$;

R^5 означает этил, метил, CF_3 или CH_2CF_3 ;

R^6 означает водород;

R^7 означает водород, метил или этил;

R^8 означает метил или этил;

R^2 означает метокси, этокси;

R^3 означает галоген, циано, нитро, (C_1-C_4) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_4) -галогеналкил, (C_3-C_6) -галогенциклоалкил;

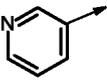
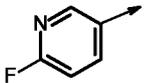
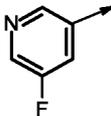
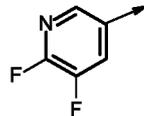
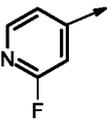
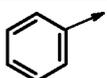
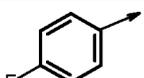
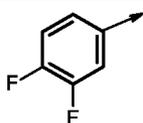
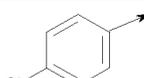
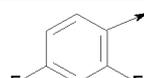
R^{13} означает фтор, хлор, бром, циано, метил, этил, метокси, этокси, CF_3 , OCF_3 ;

- i означает 0, 1 или 2;
 k означает 0, 1, или 2;
 m означает 0, 1 или 2;
 n означает 0, 1 или 2;
 s означает 0, 1 или 2.

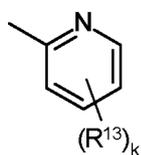
Наиболее предпочтительными являются соединения общей формулы **(I)**, в которых

A выбран из группы, состоящей из

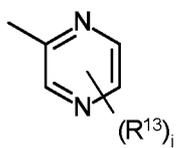
A означает A1-1, A1-2, A1-3, A1-4, A2-1, A3-1, A3-2, A3-3, A3-4 и A3-5

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  | |
| A1-1 | A1-2 | A1-3 | A1-4 | |
|  | | | | |
| A2-1 | | | | |
|  |  |  |  |  |
| A3-1 | A3-2 | A3-3 | A3-4 | A3-5 |

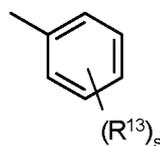
Q выбран из группы, состоящей из Q1, Q9 и Q16



Q1



Q9



Q16

R^1 означает OR^{1a} ,

R^{1a} означает водород, этил, метил, $-CH_2CH(CH_3)COO$ метил,
 $-CH_2CH_2COO$ метил;

R^2 означает этокси, метокси;

R^3 означает хлор, бром, йод, циано, циклопропил, CF_2CF_3 , CHF_2 или CF_3 ;

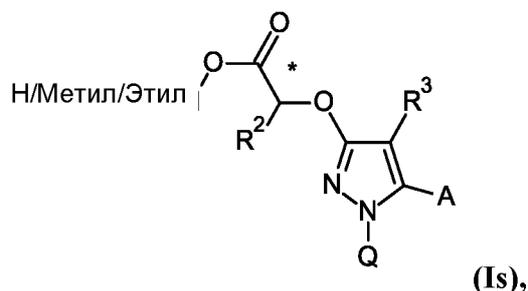
R^{13} означает фтор, хлор, метил, $MeS(O)$, MeS или CF_3 ;

i означает 0, 1 или 2;

k означает 0, 1 или 2;

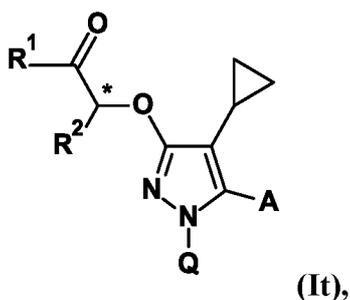
s означает 0, 1 или 2.

Другим предметом настоящего изобретения являются соединения формулы **(Is)**



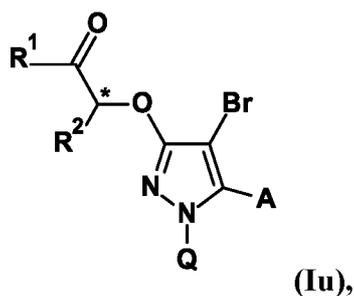
причем вышеописанные определения применяются, включая все предпочтительные, особенно предпочтительные и наиболее предпочтительные определения.

Другим предметом настоящего изобретения являются соединения формулы **(It)**



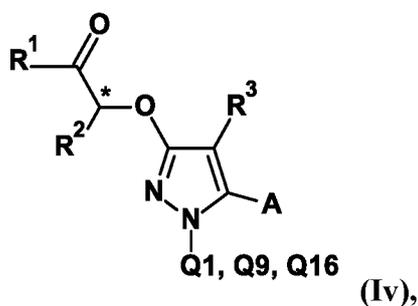
причем вышеописанные определения применяются, включая все предпочтительные, особенно предпочтительные и наиболее предпочтительные определения.

Другим предметом настоящего изобретения являются соединения формулы **(Iu)**



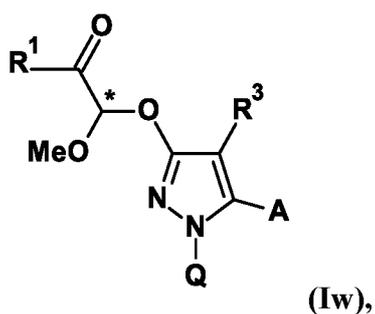
причем вышеописанные определения применяются, включая все предпочтительные, особенно предпочтительные и наиболее предпочтительные определения.

Другим предметом настоящего изобретения являются соединения формулы **(Iv)**



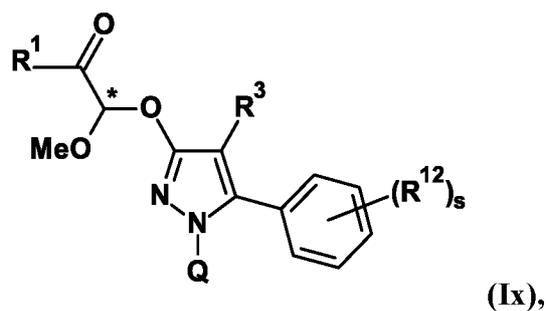
причем вышеописанные определения применяются, включая все предпочтительные, особенно предпочтительные и наиболее предпочтительные определения.

Другим предметом настоящего изобретения являются соединения формулы **(Iw)**



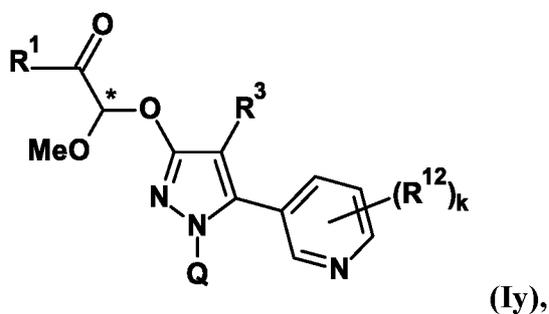
причем вышеописанные определения применяются, включая все предпочтительные, особенно предпочтительные и наиболее предпочтительные определения.

Другим предметом настоящего изобретения являются соединения формулы **(Ix)**



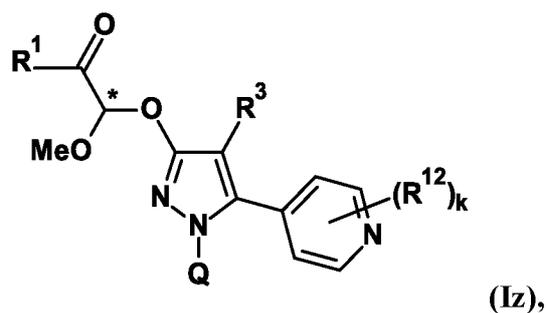
причем вышеописанные определения применяются, включая все предпочтительные, особенно предпочтительные и наиболее предпочтительные определения.

Другим предметом настоящего изобретения являются соединения формулы (Iy)



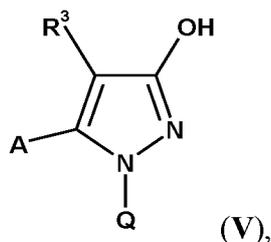
причем вышеописанные определения применяются, включая все предпочтительные, особенно предпочтительные и наиболее предпочтительные определения.

Другим предметом настоящего изобретения являются соединения формулы (Iz)



причем вышеописанные определения применяются, включая все предпочтительные, особенно предпочтительные и наиболее предпочтительные определения.

Другим предметом настоящего изобретения являются соединения формулы (V)



причем вышеописанные определения применяются, включая все предпочтительные, особенно предпочтительные и наиболее предпочтительные определения.

За исключением случаев, когда указано иное, во всех указанных ниже формулах, заместители и обозначения имеют то же значение, что и в формуле (I).

Данное правило не распространяется на комбинации, противоречащие естественным законам и которые подлежат исключению специалистом с учетом его знаний.

Алкил означает насыщенные радикалы углеводорода с прямой или разветвленной цепью и определенным числом атомов углерода, например, C₁-C₁₂-алкил, предпочтительно C₁-C₆-алкил, такой как метил, этил, пропил, 1-метилэтил, бутил, 1-метил-пропил, 2-метилпропил, 1,1-диметилэтил, пентил, 1-метилбутил, 2-метилбутил, 3-метилбутил, 2,2-ди-метилпропил, 1-этилпропил, гексил, 1,1-диметилпропил, 1,2-диметилпропил, 1-метилпентил, 2-метилпентил, 3-метилпентил, 4-метилпентил, 1,1-диметилбутил, 1,2-диметилбутил, 1,3-диметилбутил, 2,2-диметилбутил, 2,3-диметилбутил, 3,3-диметилбутил, 1-этилбутил, 2-этилбутил, 1,1,2-триметилпропил, 1,2,2-триметилпропил, 1-этил-1-метилпропил и 1-этил-2-метилпропил.

Алкил, замещенный галогеном, означает алкильные группы с прямой или разветвленной цепью, причем атомы водорода в таких группах могут быть частично или полностью заменены атомами галогена, например, C₁-C₆-галогеналкил, предпочтительно C₁-C₂-галогеналкил, такой как хлорметил, бромметил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлорфторметил, дихлорфторметил, хлордифторметил, 1-хлорэтил, 1-бромэтил, 1-фторэтил, 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил, 2,2,2-трифторэтил, 2-хлор-2-фторэтил, 2-хлор,2-дифторэтил, 2,2-дихлор-2-фторэтил, 2,2,2-трихлорэтил, пентафторэтил и 1,1,1-трифторпроп-2-ил.

Алкенил означает ненасыщенные радикалы углеводорода с прямой или разветвленной цепью и определенным числом атомов углерода и двойной связью в любом положении, например, C₂-C₈-алкенил, предпочтительно C₂-C₆-алкенил, такой как этенил, 1-пропенил, 2-пропенил, 1-метилэтенил, 1-бутенил, 2-бутенил, 3-бутенил, 1-метил-1-пропенил, 2-метил-1-пропенил, 1-метил-2-пропенил, 2-метил-2-пропенил, 1-пентенил, 2-пентенил, 3-пентенил, 4-пентенил, 1-метил-1-бутенил, 2-метил-1-бутенил, 3-метил-1-бутенил, 1-метил-2-бутенил, 2-метил-2-бутенил, 3-метил-2-бутенил, 1-метил-3-бутенил, 2-метил-3-бутенил, 3-метил-3-бутенил, 1,1-диметил-2-пропенил, 1,2-диметил-1-пропенил, 1,2-диметил-2-пропенил, 1-этил-1-пропенил, 1-этил-2-пропенил, 1-Гексенил, 2-гексенил, 3-гексенил, 4-гексенил, 5-гексенил, 1-метил-1-пентенил, 2-метил-1-пентенил, 3-метил-1-пентенил, 4-метил-1-пентенил, 1-метил-2-пентенил, 2-метил-2-пентенил, 3-метил-2-пентенил, 4-метил-2-пентенил, 1-метил-3-пентенил, 2-метил-3-пентенил, 3-метил-3-пентенил, 4-метил-3-пентенил, 1-метил-4-пентенил, 2-метил-4-пентенил, 3-метил-4-пентенил, 4-метил-4-пентенил, 1,1-диметил-2-бутенил, 1,1-диметил-3-бутенил, 1,2-диметил-1-бутенил, 1,2-диметил-2-бутенил, 1,2-диметил-3-бутенил, 1,3-диметил-1-бутенил, 1,3-диметил-2-бутенил, 1,3-диметил-3-бутенил, 2,2-диметил-3-бутенил, 2,3-диметил-1-бутенил, 2,3-диметил-2-бутенил, 2,3-диметил-3-бутенил, 3,3-диметил-1-бутенил, 3,3-диметил-2-бутенил, 1-этил-1-бутенил, 1-этил-2-бутенил, 1-этил-3-бутенил, 2-этил-1-бутенил, 2-этил-2-бутенил, 2-этил-3-бутенил, 1,1,2-триметил-2-пропенил, 1-этил-1-метил-2-пропенил, 1-этил-2-метил-1-пропенил и 1-этил-2-метил-2-пропенил.

Алкинил означает радикалы углеводорода с прямой или разветвленной цепью и определенным числом атомов углерода и тройной связью в любом положении, например, C₂-C₁₂-алкинил, предпочтительно C₂-C₆-алкинил, такой как этинил, 1-пропинил, 2-пропинил (или пропаргил), 1-бутинил, 2-бутинил, 3-бутинил, 1-метил-2-пропинил, 1-пентинил, 2-пентинил, 3-пентинил, 4-пентинил, 3-метил-1-бутинил, 1-метил-2-бутинил, 1-метил-3-бутинил, 2-метил-3-бутинил, 1,1-диметил-2-пропинил, 1-этил-2-пропинил, 1-гексинил, 2-гексинил, 3-гексинил, 4-гексинил, 5-гексинил, 3-метил-1-пентинил, 4-метил-1-пентинил, 1-метил-2-пентинил, 4-метил-2-пентинил, 1-метил-3-пентинил, 2-метил-3-пентинил, 1-метил-4-пентинил, 2-метил-4-пентинил, 3-метил-4-пентинил, 1,1-диметил-2-бутинил, 1,1-диметил-3-бутинил, 1,2-диметил-3-бутинил, 2,2-диметил-3-бутинил,

3,3-диметил-1-бутинил, 1-этил-2-бутинил, 1-этил-3-бутинил, 2-этил-3-бутинил и 1-этил-1-метил-2-пропинил.

Циклоалкил означает карбоциклическую насыщенную кольцевую систему с предпочтительно 3-8 кольцевыми атомами углерода, например, циклопропил, циклобутил, циклопентил или циклогексил. В случае, при необходимости, замещенного циклоалкила также учитываются циклические системы с заместителями, включая заместители с двойной связью в циклоалкильном остатке, например, алкилиденовые группы, такие как метилиден.

В случае, при необходимости, замещенного циклоалкила также учитываются полициклические алифатические системы, как, например, бицикло[1.1.0]бутан-1-ил, бицикло[1.1.0]бутан-2-ил, бицикло[2.1.0]пентан-1-ил, бицикло[2.1.0]пентан-2-ил, бицикло[2.1.0]пентан-5-ил, бицикло[2.2.1]гепт-2-ил (норборнил), адамантан-1-ил и адамантан-2-ил.

В случае замещенного циклоалкила также учитываются спироциклические алифатические системы, как, например, спиро[2.2]пент-1-ил, спиро[2.3]гекс-1-ил и спиро[2.3]гекс-4-ил, 3-спиро[2.3]гекс-5-ил.

Циклоалкенил означает карбоциклическую, неароматическую, частично ненасыщенную кольцевую систему, предпочтительно с 4-8 атомами углерода, например, 1-циклобутенил, 2-циклобутенил, 1-циклопентенил, 2-циклопентенил, 3-циклопентенил, или 1-циклогексенил, 2-циклогексенил, 3-циклогексенил, 1,3-циклогексадиенил или 1,4-циклогексадиенил, отличающуюся тем, что она также включает в себя заместители с двойной связью в циклоалкенильном остатке, например, алкилиденовые группы, такие как метилиден. В случае, при необходимости, замещенного циклоалкенила пояснения также относятся к замещенному циклоалкенилу.

Алкокси означает насыщенные алкокси-радикалы с прямой или разветвленной цепью и определенным числом атомов углерода, например, C₁-C₆-алкокси, такой как метокси, этокси, пропокси, 1-метилэтокси, бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси, 1,1-диметилэтокси, пентокси, 1-метилбутокси, 2-метилбутокси, 3-метилбутокси, 2,2-ди-метилпропокси, 1-этилпропокси, гексокси, 1,1-диметилпропокси, 1,2-диметилпропокси, 1-метилпентокси, 2-метилпентокси, 3-метилпентокси, 4-метилпентокси, 1,1-диметилбутокси, 1,2-диметилбутокси, 1,3-

диметилбутоксиды, 2,2-диметилбутоксиды, 2,3-диметилбутоксиды, 3,3-диметилбутоксиды, 1-этилбутоксиды, 2-этилбутоксиды, 1,1,2-триметилпропокси, 1,2,2-триметилпропокси, 1-этил-1-метилпропокси и 1-этил-2-метилпропокси. Алкокси, замещенный галогеном, означает алкокси с прямой или разветвленной цепью с определенным числом атомов углерода, при этом в таких группах атомы водорода могут, как указано выше, быть частично или полностью заменены атомами галогена, например, C₁-C₂-галогеналкокси, такое как хлорметокси, бромметокси, дихлорметокси, трихлорметокси, фторметокси, дифторметокси, трифторметокси, хлорфторметокси, дихлор-фторметокси, хлордифторметокси, 1-хлорэтокси, 1-бромэтокси, 1-фторэтокси, 2-фторэтокси, 2,2-дифторэтокси, 2,2,2-трифторэтокси, 2-хлор-2-фторэтокси, 2-хлор-1,2-дифторэтокси, 2,2-дихлор-2-фторэтокси, 2,2,2-трихлорэтокси, петнафтор-этокси и 1,1,1-трифторпроп-2-окси.

Арил означает фенил при необходимости, замещенный 0 - 5 остатками из группы, в которую входит фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксид, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₃-C₄)-циклоалкил, (C₂-C₃)-алкенил или (C₂-C₃)-алкинил.

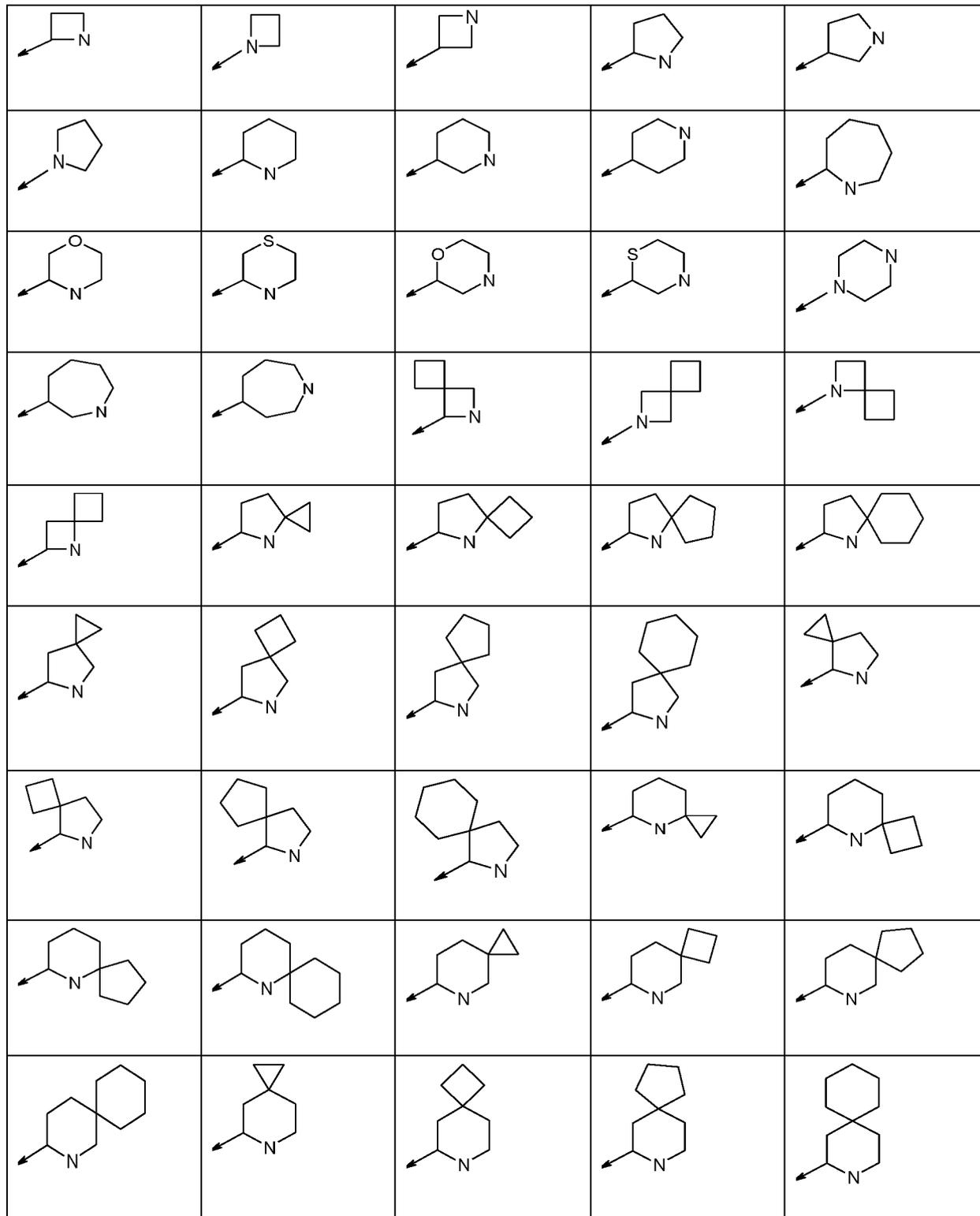
Гетероциклический остаток (гетероциклил) содержит, по меньшей мере, одно гетероциклическое кольцо (= карбоциклическое кольцо, в котором, по меньшей мере, один атом С заменен гетероатомом, предпочтительно гетероатомом из группы N, O, S, P), которое является насыщенным, ненасыщенным, частично насыщенным или гетероароматическим и может являться незамещенным или замещенным, если место примыкания расположено на кольцевом атоме. Если гетероциклический остаток или гетероциклическое кольцо в некоторых случаях замещено, оно может быть конденсировано с другими карбоциклическими или гетероциклическими кольцами. В случае, при необходимости, замещенного гетероциклила также учитываются мультициклические системы, как, например, 8-аза-бицикло[3.2.1]октанил, 8-аза-бицикло[2.2.2]октанил или 1-аза-бицикло[2.2.1]гептил. В случае, при необходимости, замещенного гетероциклила также учитываются спироциклические системы, как, например, 1-окса-5-азаспиро[2.3]гексил. За исключением случаев, когда указано иное, гетероциклическое кольцо предпочтительно включает в себя от 3 до 9 кольцевых атомов, в частности, от 3 до 6 кольцевых атомов, и один или несколько, предпочтительно от 1 до 4, в частности, 1, 2 или 3 гетероатома в гетероциклическом кольце, предпочтительно из группы N, O, и S, при этом два атома кислорода не

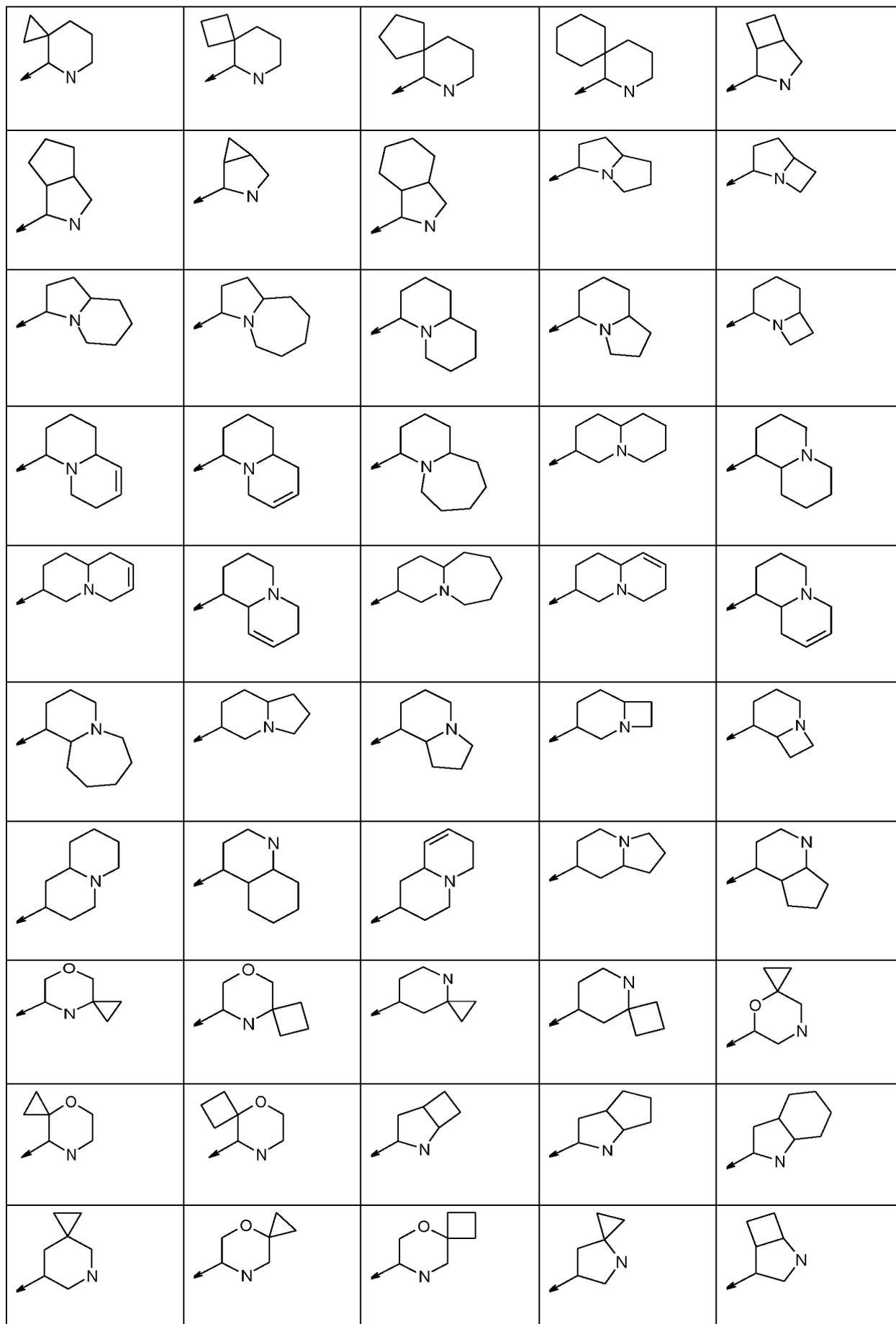
должны располагаться непосредственно рядом другом, как, например, с гетероатомом из группы N, O и S 1- или 2-, или 3-пирролидинил, 3,4-дигидро-2Н-пиррол-2- или 3-ил, 2,3-дигидро-1Н-пиррол-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-ил; 2,5-дигидро-1Н-пиррол-1- или 2-, или 3-ил, 1- или 2-, или 3-, или 4-пиперидинил; 2,3,4,5-тетрагидропиридин-2-, или 3-, или 4-, или 5-ил, или 6-ил; 1,2,3,6-тетрагидропиридин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2,3,4-тетрагидропиридин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,4-дигидропиридин-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 2,3-дигидропиридин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 2,5-дигидропиридин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил, 1- или 2-, или 3-, или 4-азепанил; 2,3,4,5-тетрагидро-1Н-азепин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3,4,7-тетрагидро-1Н-азепин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3,6,7-тетрагидро-1Н-азепин-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 3,4,5,6-тетрагидро-2Н-азепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,5-дигидро-1Н-азепин-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 2,5-дигидро-1Н-азепин-1- или -2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,7-дигидро-1Н-азепин-1- или -2-, или 3-, или 4-ил; 2,3-дигидро-1Н-азепин-1- или -2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 3,4-дигидро-2Н-азепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 3,6-дигидро-2Н-азепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 5,6-дигидро-2Н-азепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,5-дигидро-3Н-азепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 1Н-азепин-1- или -2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2Н-азепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 3Н-азепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4Н-азепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил, 2- или 3-оксоланил (= 2- или 3-тетрагидрофуранил); 2,3-дигидрофуран-2-, или 3-, или 4-, или 5-ил; 2,5-дигидрофуран-2- или 3-ил, 2- или 3-, или 4-оксанил (= 2- или 3-, или 4-тетрагидропиранил); 3,4-дигидро-2Н-пиран-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 3,6-дигидро-2Н-пиран-2- или 3-или 4-, или 5-, или 6-ил; 2Н-пиран-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 4Н-пиран-2- или 3-, или 4-ил, 2- или 3-, или 4-оксепанил; 2,3,4,5-тетрагидрооксепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3,4,7-тетрагидрооксепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3,6,7-тетрагидрооксепин-2-, или 3-, или 4-ил; 2,3-дигидрооксепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,5-дигидрооксепин-2-, или 3-, или 4-ил; 2,5-дигидрооксепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; оксепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2- или 3-тетрагидротиофенил; 2,3-дигидротиофен-2-, или 3-, или 4-, или 5-ил; 2,5-дигидротиофен-2- или 3-ил; тетрагидро-2Н-тиопиран-2-, или 3-, или 4-ил;

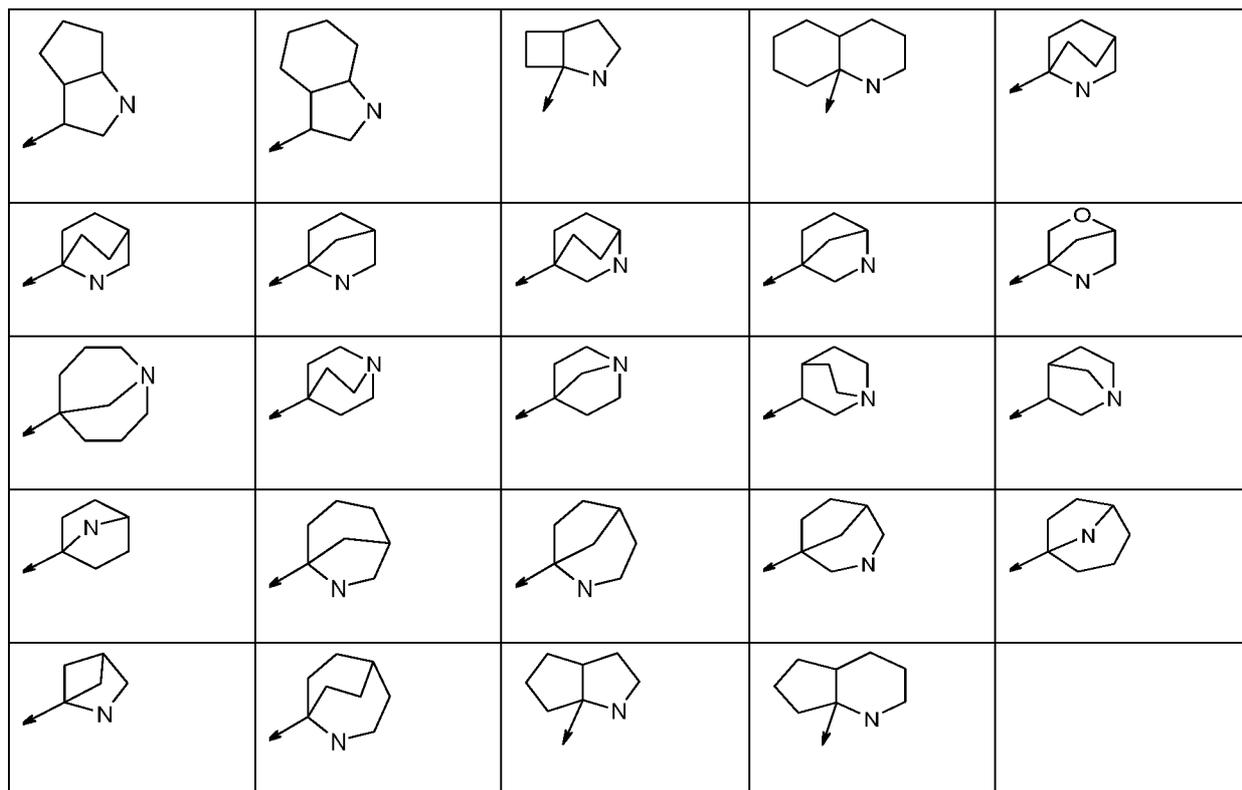
3,4-дигидро-2Н-тиопиран-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 3,6-дигидро-2Н-тиопиран-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 2Н-тиопиран-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 4Н-тиопиран-2-, или 3-, или 4-ил. Предпочтительными 3-кольцевыми и 4-кольцевыми гетероциклами являются, например, 1- или 2-азиридинил, оксиранил, тиранил, 1- или 2-, или 3-азетидинил, 2- или 3-оксетанил, 2- или 3-тиетанил, 1,3-диоксетан-2-ил. Еще одним примером «гетероциклила» является частично или полностью гидрированный гетероциклический остаток с двумя гетероатомами из группы N, O и S, как, например, 1- или 2-, или 3-, или 4-пирозолидинил; 4,5-дигидро-3Н-пиразол- 3-, или 4-, или 5-ил; 4,5-дигидро-1Н-пиразол-1- или 3-, или 4- или 5-ил; 2,3-дигидро-1Н-пиразол-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-ил; 1- или 2-, или 3-, или 4-имидазолидинил; 2,3-дигидро-1Н-имидазол-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 2,5-дигидро-1Н-имидазол-1- или 2-, или 4-, или 5-ил; 4,5-дигидро-1Н-имидазол-1- или 2-, или 4-, или 5-ил; гексагидропиридазин-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 1,2,3,4-тетрагидропиридазин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2,3,6-тетрагидропиридазин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,4,5,6-тетрагидропиридазин-1- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 3,4,5,6-тетрагидропиридазин-3-, или 4-, или 5-ил; 4,5-дигидропиридазин-3- или 4-ил; 3,4-дигидропиридазин-3- или 4-, или 5-, или 6-ил; 3,6-дигидропиридазин-3- или 4-ил; 1,6-дигидропиридазин-1- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; гексагидропиримидин-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 1,4,5,6-тетрагидропиримидин-1- или 2-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2,5,6-тетрагидропиримидин-1- или 2-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2,3,4-тетрагидропиримидин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,6-дигидропиримидин-1- или 2-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2-дигидропиримидин-1- или 2-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 2,5-дигидропиримидин-2- или 4-, или 5-ил; 4,5-дигидропиримидин- 4-, или 5-, или 6-ил; 1,4-дигидропиримидин-1- или 2-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1- или 2-, или 3-пиперазинил; 1,2,3,6-тетрагидропиразин-1- или 2-, или 3-, или 5-, или 6-ил; 1,2,3,4-тетрагидропиразин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2-дигидропиразин-1- или 2-, или 3-, или 5-, или 6-ил; 1,4-дигидропиразин-1- или 2-, или 3-ил; 2,3-дигидропиразин-2-, или 3-, или 5-, или 6-ил; 2,5-дигидропиразин-2- или 3-ил; 1,3-диоксоксолан-2- или 4-, или 5-ил; 1,3-диоксол-2- или 4-ил; 1,3-диоксан-2- или 4-, или 5-ил; 4Н-1,3-диоксин-2- или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,4-диоксан-2-, или 3-, или 5-, или 6-ил; 2,3-дигидро-1,4-диоксин-2-, или 3-, или 5-, или 6-ил; 1,4-диоксин-2- или 3-ил; 1,2-дитиолан-3- или 4-ил; 3Н-1,2-дитиол-3-, или 4-, или 5-ил; 1,3-дитиолан-2- или 4-ил; 1,3-дитиол-2- или 4-ил; 1,2-

тетрагидро-1,3-оксазепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,5,6,7-тетрагидро-1,3-оксазепин-2- или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,5,6,7-тетрагидро-1,3-оксазепин-2- или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3-дигидро-1,3-оксазепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,5-дигидро-1,3-оксазепин-2- или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,7-дигидро-1,3-оксазепин-2- или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,5-дигидро-1,3-оксазепин-2- или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,7-дигидро-1,3-оксазепин-2- или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 6,7-дигидро-1,3-оксазепин-2- или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 1,3-оксазепин-2- или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 1,4-оксазепан-2-, или 3-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3,4,5-тетрагидро-1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3,4,7-тетрагидро-1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3,6,7-тетрагидро-1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,5,6,7-тетрагидро-1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,5,6,7-тетрагидро-1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3-дигидро-1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,5-дигидро-1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,7-дигидро-1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,5-дигидро-1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,7-дигидро-1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 6,7-дигидро-1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 1,4-оксазепин-2-, или 3-, или 5-, или 6-, или 7-ил; изотиазолидин-2-, или 3-, или 4-, или 5-ил; 2,3-дигидроизотиазол-2-, или 3-, или 4-, или 5-ил; 2,5-дигидроизотиазол-2-, или 3-, или 4-, или 5-ил; 4,5-дигидроизотиазол-3-, или 4-, или 5-ил; 1,3-тиазолидин-2-, или 3-, или 4-, или 5-ил; 2,3-дигидро-1,3-тиазол-2-, или 3-, или 4-, или 5-ил; 2,5-дигидро-1,3-тиазол-2- или 4-, или 5-ил; 4,5-дигидро-1,3-тиазол-2- или 4-, или 5-ил; 1,3-Тиазинап-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 3,4-дигидро-2Н-1,3-тиазин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 3,6-дигидро-2Н-1,3-тиазин-2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 5,6-дигидро-2Н-1,3-тиазин-2- или 4-, или 5-, или 6-ил; 5,6-дигидро-4Н-1,3-тиазин-2- или 4-, или 5-, или 6-ил; 2Н-1,3-тиазин-2- или 4-, или 5-, или 6-ил; 6Н-1,3-тиазин-2- или 4-, или 5-, или 6-ил; 4Н-1,3-тиазин-2- или 4-, или 5-, или 6-ил. Другие примеры “гетероциклила“ представляют собой частично и полностью гидрированный гетероциклический остаток с 3 гетероатомами из группы N, O и S, как, например, 1,4,2-диоксазолидин-2-, или 3-, или 5-ил; 1,4,2-диоксазол-3- или 5-ил; 1,4,2-диоксазинап-2- или -3- или 5-, или 6-ил; 5,6-дигидро-1,4,2-диоксазин-3- или 5-, или 6-ил; 1,4,2-диоксазин-3- или 5-, или 6-ил; 1,4,2-диоксазепан-2-, или 3-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 6,7-дигидро-5Н-1,4,2-диоксазепин-3- или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3-дигидро-7Н-1,4,2-диоксазепин-2-, или

3-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3-дигидро-5Н-1,4,2-диоксазепин-2-, или 3-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 5Н-1,4,2-диоксазепин-3- или 5-, или 6-, или 7-ил; 7Н-1,4,2-диоксазепин-3- или 5-, или 6-, или 7-ил. Ниже представлены структурные примеры необязательных дополнительно замещенных гетероциклов:







Перечисленные выше гетероциклические соединения предпочтительно замещены, например, такими соединениями, как водород, галоген, алкил, галоалкил, гидроксильная группа, алкокси, циклоалкокси, арилокси, алкоксиалкил, алкоксиалкокси, циклоалкил, галоциклоалкил, арил, арилалкил, гетероарил, гетероциклил, алкенил, алкилкарбонил, циклоалкилкарбонил, арилкарбонил, гетероарилкарбонил, алкоксикарбонил, гидроксикарбонил, циклоалкоксикарбонил, циклоалкилалкоксикарбонил, алкоксикарбонилалкил, арилалкоксикарбонил, арилалкоксикарбонилалкил, алкинил, алкинилалкил, алкилалкинил, трис-алкилсилилалкинил, нитро, амино, циано, галоалкокси, галоалкилтио, алкилтио, гидротиио, гидроксикарбонил, оксо, гетероарилалкокси, арилалкокси, гетероциклилалкокси, гетероциклилалкилтио, гетероциклилокси, гетероциклилтио, гетероарилокси, бис-алкиламино, алкиламино, циклоалкиламино, гидроксикарбонилалкиламино, алкоксикарбонилалкиламино, арилалкоксикарбонилалкиламино, алкоксикарбонилалкил(алкил)амино, аминокарбонил, алкиламинокарбонил, бис-алкиламинокарбонил, циклоалкиламинокарбонил, гидроксикарбонилалкиламинокарбонил, алкоксикарбонилалкиламинокарбонил, арилалкоксикарбонилалкиламинокарбонил.

Если каркас заменен «одним или несколькими остатками» из списка остатков (= группы) или группы остатков, которая подпадает под общее определение, сюда относится одновременная замена несколькими идентичными и/или структурно различными остатками.

Если речь идет о частично или полностью насыщенном азотистом гетероцикле, он может быть связан с остальной частью молекулы как через углерод, так и через азот.

В качестве заместителей рассматриваются указанные выше заместители замещенного гетероциклического радикала, а также оксо и тиоксо. Оксогруппа в качестве заместителя на кольцевом атоме углерода означает, например, карбонильную группу в гетероциклическом кольце. Таким образом, сюда также предпочтительно относятся лактоны и лактамы. Оксогруппа может быть расположена и на атомах гетерокольца, которые могут быть представлены с различными степенями окисления, например, N и S, а затем образовывать, например, двухвалентные группы N(O), S(O) (также сокращенно SO) и S(O)₂ (также сокращенно SO₂) в гетероциклическом кольце. В случае с группами –N(O)- и –S(O) сюда также относятся оба энантиомера.

В контексте изобретения термин «гетероарил» означает гетероароматические соединения, т.е. полностью ненасыщенные ароматические гетероциклические соединения, предпочтительно с 5-7-членными кольцами с 1-4, предпочтительно 1 или 2 одинаковыми или разными гетероатомами, предпочтительно O, S или N. Гетероарилы согласно изобретению представляют собой, например, 1H-пиррол-1-ил; 1H-пиррол-2-ил; 1H-пиррол-3-ил; фуран-2-ил; фуран-3-ил; тиен-2-ил; тиен-3-ил, 1H-имидазол-1-ил; 1H-имидазол-2-ил; 1H-имидазол-4-ил; 1H-имидазол-5-ил; 1H-пиразол-1-ил; 1H-пиразол-3-ил; 1H-пиразол-4-ил; 1H-пиразол-5-ил, 1H-1,2,3-триазол-1-ил, 1H-1,2,3-триазол-4-ил, 1H-1,2,3-триазол-5-ил, 2H-1,2,3-триазол-2-ил, 2H-1,2,3-триазол-4-ил, 1H-1,2,4-триазол-1-ил, 1H-1,2,4-триазол-3-ил, 4H-1,2,4-триазол-4-ил, 1,2,4-оксадиазол-3-ил, 1,2,4-оксадиазол-5-ил, 1,3,4-оксадиазол-2-ил, 1,2,3-оксадиазол-4-ил, 1,2,3-оксадиазол-5-ил, 1,2,5-оксадиазол-3-ил, азепинил, пиридин-2-ил, пиридин-3-ил, пиридин-4-ил, пиазин-2-ил, пиазин-3-ил, пиримидин-2-ил, пиримидин-4-ил, пиримидин-5-ил, пиридазин-3-ил, пиридазин-4-ил, 1,3,5-триазин-2-ил, 1,2,4-триазин-3-ил, 1,2,4-триазин-5-ил, 1,2,4-триазин-6-ил, 1,2,3-триазин-4-ил, 1,2,3-

триазин-5-ил, 1,2,4-, 1,3,2-, 1,3,6- и 1,2,6-оксазинил, изоксазол-3-ил, изоксазол-4-ил, изоксазол-5-ил, 1,3-оксазол-2-ил, 1,3-оксазол-4-ил, 1,3-оксазол-5-ил, изотиазол-3-ил, изотиазол-4-ил, изотиазол-5-ил, 1,3-тиазол-2-ил, 1,3-тиазол-4-ил, 1,3-тиазол-5-ил, оксепинил, тиепинил, 1,2,4-триазолонил и 1,2,4-дiazепинил, 2Н-1,2,3,4-тетразол-5-ил, 1Н-1,2,3,4-тетразол-5-ил, 1,2,3,4-оксатриазол-5-ил, 1,2,3,4-тиатриазол-5-ил, 1,2,3,5-оксатриазол, 1,2,3,5-тиатриазол-4-ил. Гетероарильные группы согласно изобретению также могут быть замещены одним или несколькими одинаковыми или разными остатками. Если два соседних атома углерода входят в состав другого ароматического кольца, речь идет о конденсированных гетероароматических системах, такие как бензоконденсированные или многократно конденсированные гетероароматические соединения. Предпочтительными, например, являются хинолины (например, хинолин-2-ил, хинолин-3-ил, хинолин-4-ил, хинолин-5-ил, хинолин-6-ил, хинолин-7-ил, хинолин-8-ил являются предпочтительными); изохинолины (например, изохинолин-1-ил, изохинолин-3-ил, изохинолин-4-ил, изохинолин-5-ил, изохинолин-6-ил, изохинолин-7-ил, изохинолин-8-ил); хиноксалин; хиназолин; циннолин; 1,5-нафтиридин; 1,6-нафтиридин; 1,7-нафтиридин; 1,8-нафтиридин; 2,6-нафтиридин; 2,7-нафтиридин; фталазин; пиридопиразин; пиридопиримидин; пиридопиридазин; птеридины; пиримидопиримидин. Примерами гетероарила являются также 5- или 6-членные бензоконденсированные кольца из группы, включающей 1Н-индол-1-ил, 1Н-индол-2-ил, 1Н-индол-3-ил, 1Н-индол-4-ил, 1Н-индол-5-ил, 1Н-индол-6-ил, 1Н-индол-7-ил, 1-бензофуран-2-ил, 1-бензофуран-3-ил, 1-бензофуран-4-ил, 1-бензофуран-5-ил, 1-бензофуран-6-ил, 1-бензофуран-7-ил, 1-бензотиофен-2-ил, 1-бензотиофен-3-ил, 1-бензотиофен-4-ил, 1-бензотиофен-5-ил, 1-бензотиофен-6-ил, 1-бензотиофен-7-ил, 1Н-индазол-1-ил, 1Н-индазол-3-ил, 1Н-индазол-4-ил, 1Н-индазол-5-ил, 1Н-индазол-6-ил, 1Н-индазол-7-ил, 2Н-индазол-2-ил, 2Н-индазол-3-ил, 2Н-индазол-4-ил, 2Н-индазол-5-ил, 2Н-индазол-6-ил, 2Н-индазол-7-ил, 2Н-изоиндол-2-ил, 2Н-изоиндол-1-ил, 2Н-изоиндол-3-ил, 2Н-изоиндол-4-ил, 2Н-изоиндол-5-ил, 2Н-изоиндол-6-ил, 2Н-изоиндол-7-ил, 1Н-бензимидазол-1-ил, 1Н-бензимидазол-2-ил, 1Н-бензимидазол-4-ил, 1Н-бензимидазол-5-ил, 1Н-бензимидазол-6-ил, 1Н-бензимидазол-7-ил, 1,3-бензоксазол-2-ил, 1,3-бензоксазол-4-ил, 1,3-бензоксазол-5-ил, 1,3-бензоксазол-6-ил, 1,3-бензоксазол-7-ил, 1,3-бензтиазол-2-ил, 1,3-бензтиазол-4-ил, 1,3-бензтиазол-5-ил, 1,3-бензтиазол-6-ил, 1,3-бензтиазол-7-ил, 1,2-бензизоксазол-3-ил, 1,2-бензизоксазол-4-ил, 1,2-

бензизоксазол-5-ил, 1,2-бензизоксазол-6-ил, 1,2-бензизоксазол-7-ил, 1,2-бензизотиазол-3-ил, 1,2-бензизотиазол-4-ил, 1,2-бензизотиазол-5-ил, 1,2-бензизотиазол-6-ил, 1,2-бензизотиазол-7-ил.

Термин «галоген» означает фтор, хлор, бром или йод. Если термин используют для обозначения остатка, «галоген» означает атом фтора, хлора, брома или йода.

В зависимости от типа заместителей, определение которых приведено выше, соединения формулы (I) обладают кислотными свойствами и могут образовывать соли с неорганическими или органическими основаниями, ионами металлов, а также, в соответствующих случаях, внутренние соли или аддукты. В случае наличия в составе соединений формулы (I) гидрокси, карбокси или других групп, придающих кислотные свойства, такие соединения могут вступать в реакцию с основаниями с образованием солей. Подходящими основаниями являются, например, гидроксиды, карбонаты, гидрокарбонаты щелочных и щелочноземельных металлов, в частности, натрия, калия, магния и кальция, кроме того, аммиак, первичные, вторичные и третичные амины с (C₁-C₄)-алкильными группами, моно-, ди- и триалканоламины из числа (C₁-C₄)-алканолов, холин и хлорхолин, а также органические амины, такие как триалкиламин, морфолин, пиперидин или пиридин. Такие соли представляют собой соединения, в которых кислый водород заменен катионом, пригодным для использования в сельскохозяйственных целях, например, соли металлов, в частности, соли щелочных металлов или соли щелочноземельных металлов, в особенности соли натрия и калия, или также соли аммония, соли с органическими аминами или четвертичные (четырёхзамещенные) аммониевые соли, например, с катионами формулы [NRR'R''R''']⁺, где каждый из R-R'''' представляет собой органический радикал, в частности, алкил, арил, аралкил или алкиларил. Также сюда относятся соли алкилсульфония и алкилсульфоксония, такие как (C₁-C₄)-триалкилсульфоний- и (C₁-C₄)-триалкилсульфоксониевая соль.

Соединения формулы (I) образуют соли путем добавления соответствующей неорганической или органической кислоты, такой как, например, минеральные кислоты, такие как, например, HCl, HBr, H₂SO₄, H₃PO₄ или HNO₃, или органические кислоты, например, карбоновые кислоты, такие как муравьиная кислота, уксусная кислота, пропионовая кислота, щавелевая кислота, молочная

кислота или салициловая кислота, или сульфоновые кислоты, такие как п-толуолсульфоновая кислота, с основной группой, такой как амино, алкаламино, диалкиламино, пиперидино, морфолино или пиридино. Такие соли затем содержат сопряженное основание кислоты в виде аниона.

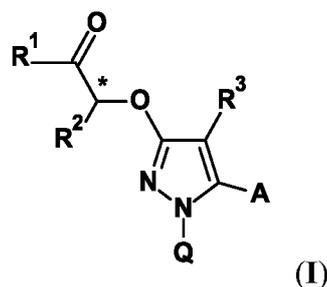
Подходящие заместители, присутствующие в депротонированной форме, такие как сульфоновые кислоты или диоксид углерода, могут образовывать внутренние соли с протонируемыми группами, такими как аминогруппы.

Если группа многократно замещена радикалами, это означает, что данная группа замещена одним или несколькими из упомянутых одинаковых или различных радикалов.

За исключением случаев, когда указано иное, во всех указанных ниже формулах, заместители и обозначения имеют то же значение, что и в формуле (I). Стрелки в химической формуле показывают точки соединения с остальной частью молекулы.

Для каждого отдельно взятого заместителя ниже указаны предпочтительные, особенно предпочтительные и наиболее предпочтительные значения. Другие заместители общей формулы (I), которые не указаны ниже по тексту, имеют приведенные выше значения.

Рассматриваемые соединения общей формулы (I) имеют хиральный атом углерода на втором атоме углерода в структуры алкилкислоты, который обозначен звездочкой (*) в представленной ниже структуре:



Согласно правилам Кана, Ингольда и Прелога (правила КИП), этот атом углерода может иметь как (R), так и (S) конфигурацию.

Настоящее изобретение включает в себя соединения общей формулы (I) как с (S), так и с (R) конфигурацией, т.е. настоящее изобретение включает в себя соединения общей формулы (I), в которых рассматриваемый атом углерода имеет

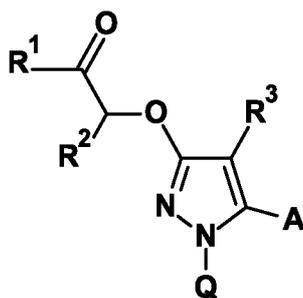
- (1) (R) конфигурацию; или
- (2) (S) конфигурацию

Кроме того, настоящее изобретение включает в себя

(3) любые смеси соединений общей формулы (I), которые имеют (R)-конфигурацию (соединения общей формулы (I-(R)), с соединениями общей формулы (I) с (S)-конфигурацией (соединения общей формулы (I-S)), причем предмет настоящего изобретения является также и рацемическая смесь соединений общей формулы (I) с конфигурацией (R) и (S).

Кроме того, в зависимости от выбора соответствующих радикалов в соединениях общей формулы (I) согласно изобретению могут присутствовать дополнительные стереоэлементы.

Таблица А:



| Пример № | Q | R ³ | A | R ² | R ¹ |
|----------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| I-01 | 2-фторфенил | Bг | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | этокси |
| I-02 | 3-фторпиридин-2-ил | Bг | 4-хлорфенил | этокси | этокси |
| I-03 | 3-фторпиридин-2-ил | Bг | 4-хлорфенил | метокси | метокси |
| I-04 | 2-фторфенил | Bг | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-05 | 3-фторпиридин-2-ил | Bг | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-06 | 3-фторпиридин-2-ил | Bг | фенил | метокси | метокси |
| I-07 | 3-фторпиридин-2-ил | Bг | 2,4-дифторфенил | метокси | метокси |
| I-08 | 3-фторпиридин-2-ил | Bг | 2,4-дифторфенил | этокси | этокси |

| Пример № | Q | R ³ | A | R ² | R ¹ |
|----------|---------------------|----------------|--------------------|----------------|---|
| I-09 | 4-хлор-2-фторфенил | Br | 2,4-дифторфенил | этокси | этокси |
| I-10 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | гас-(2R)-3-метокси-2-метил-3-оксопропокси |
| I-11 | 4-хлор-2-фторфенил | Br | 2,4-дифторфенил | метокси | метокси |
| I-12 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-13 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-14 | 3-фторпиридин-2-ил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-15 | 6-фторпиридин-3-ил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-16 | 3-хлор-2-фторфенил | Cl | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-17 | 3-хлор-2-фторфенил | Br | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-18 | 3-хлор-2-фторфенил | Br | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-19 | 3-хлор-2-фторфенил | I | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-20 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-21 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-22 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-23 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-24 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-25 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-26 | фенил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-27 | 2-фтор-3-метилфенил | Cl | 3,4-дифторфенил | метокси | метокси |
| I-28 | 2,5-дифторфенил | I | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-29 | 2,5-дифторфенил | Br | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-30 | фенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |

| Пример № | Q | R ³ | A | R ² | R ¹ |
|----------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|------------------------|
| I-31 | 2,5-дифторфенил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-32 | 2,5-дифторфенил | Br | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-33 | 2,5-дифторфенил | Br | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-34 | 2,5-дифторфенил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-35 | пиразин-2-ил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-36 | пиразин-2-ил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-37 | 2,5-дифторфенил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-38 | 3-фторпиридин-2-ил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-39 | 3-фторпиридин-2-ил | I | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-40 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-41 | 3-фторпиридин-2-ил | трифторметил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-42 | пиразин-2-ил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-43 | пиразин-2-ил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-44 | 3-фторпиридин-2-ил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-45 | 3-фторпиридин-2-ил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-46 | пиразин-2-ил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-47 | пиразин-2-ил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-48 | 3-фторпиридин-2-ил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-49 | 2-фторфенил | I | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-50 | 2-фторфенил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | этокси |
| I-51 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | ОН |
| I-52 | 2-фторфенил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | ОН |
| I-53 | 2-фторфенил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | 3-метокси-3-оксопрокси |

| Пример № | Q | R ³ | A | R ² | R ¹ |
|------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|----------------|---|
| I-54 | 2-фторфенил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | rac-(2R)-3-метокси-2-метил-3-оксопропокси |
| I-55 | 3-фторпиридин-2-ил | трифторметил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-56 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-57 | 3-фторпиридин-2-ил | трифторметил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-58 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-59 (rac) | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-60 | 2-фторфенил | 1,1,2,2,2-пентафторэтил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-61 | 2-фторфенил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-62 | 2-фторфенил | трифторметил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-63 (Энантиомер 1) | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-64 (Энантиомер 2) | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-65 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | ОН |
| I-66 (Энантиомер 1) | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | этокси |
| I-67 (Энантиомер 2) | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | этокси |
| I-67 | 2-фторфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | этокси | этокси |
| I-68 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-69 | 2-фторфенил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-70 | 2-фторфенил | трифторметил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-71 | 2-фторфенил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-72 | 3-фторпиридин-2-ил | I | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |

| Пример № | Q | R ³ | A | R ² | R ¹ |
|----------|---------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------------|
| I-73 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-74 | 2-фторфенил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-75 | 2-фторфенил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-76 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-77 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-78 | 2,5-дифторфенил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-79 | 2,5-дифторфенил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-80 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-81 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-82 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-83 | 2,5-дифторфенил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-84 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-85 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-86 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-87 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-88 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-89 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-90 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-91 | 3-фторпиридин-2-ил | Br | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-92 | 2-фтор-3-метилфенил | Br | 2-фторпиридин-4-ил | метокси | ОН |
| I-93 | 2-фтор-3-метилфенил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-94 | 2-фтор-3-метилфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-95 | 2-фтор-3-метилфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |

| Пример № | Q | R ³ | A | R ² | R ¹ |
|----------|-------------------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------------|
| I-96 | 2-фтор-3-метилфенил | Br | 2-фторпиридин-4-ил | метокси | этокси |
| I-97 | 2-фтор-3-метилфенил | Br | 2-фторпиридин-4-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-98 | 2-фтор-3-метилфенил | Br | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-99 | 2-фтор-3-метилфенил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-100 | 2-фтор-3-метилфенил | Cl | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-101 | 3-метилсульфанил-пиридин-2-ил | I | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-102 | 3-(хлорметилтио)-пиридин-2-ил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-103 | 3-метилсульфинил-пиридин-2-ил | Cl | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-104 | 3-метилсульфинил-пиридин-2-ил | I | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-105 | пиридин-2-ил | Cl | 4-фторфенил | метокси | метокси |
| I-106 | 2-фторфенил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-106 | 2-фторфенил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-107 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-108 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-109 | 2,5-дифторфенил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-110 | 2,5-дифторфенил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | ОН |
| I-111 | 2,5-дифторфенил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-112 | 2,5-дифторфенил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-113 | 3-фторпиридин-2-ил | циклопропил | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-114 | 2-фтор-3-метилфенил | Br | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-115 | 2-фтор-3-метилфенил | Br | 2-фторпиридин-4-ил | метокси | метокси |

| Пример № | Q | R ³ | A | R ² | R ¹ |
|----------|---------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------------|
| I-116 | 2-фтор-3-метилфенил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-117 | 2-фтор-3-метилфенил | циклопропил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-118 | 3-хлор-2-фторфенил | Bг | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | этокси |
| I-119 | 3-хлор-2-фторфенил | Bг | 5-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-120 | 2-фторфенил | дифторметил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | метокси |
| I-121 | 2-фторфенил | дифторметил | 6-фторпиридин-3-ил | метокси | 3-метокси-3-оксопропокси |
| I-122 | Пиридин-2-ил | Bг | 4-фторфенил | метокси | метокси |

Еще один аспект изобретения предусматривает получение соединений общей формулы (I) по настоящему изобретению. Соединения по изобретению можно получить различными способами.

Синтез соединений по изобретению общей формулы (Ib), как показано на Схеме 1, происходит посредством амидного сочетания кислоты общей формулы (Ia) с амином общей формулы (II) в присутствии реагента, связывающего амид, такого как ТЗР, дициклогексилкарбодиимид, *N*-(3-диметиламинопропил)-*N'*-этилкарбодиимид, *N,N'*-кабонилдиимидазол, хлорид 2-хлор-1,3-диметилимидазолия или йодид 2-хлор-1-метилпиридиния (см. Chemistry of Peptide Synthesis, Изд. N. Leo Benoiton, Taylor & Francis, 2006, ISBN-10: 1-57444-454-9). Для этой реакции сочетания также подходят иммобилизованные на полимере реагенты, такие как иммобилизованный на полимере дициклогексилкарбодиимид. Реакция предпочтительно протекает в диапазоне температур от 0°C до 80°C, в подходящем растворителе, таком как, например, дихлорметан, ацетонитрил, *N,N*-диметилформамид или этилацетат, а также в присутствии основания, такого как триэтиламин, *N,N*-диизопропиламин или 1,8-дизабицил[5.4.0]ундец-7-цен. Условия связывания пептида ТЗР описаны в работе *Organic Process Research & Development* **2009**, 13, 900-906.

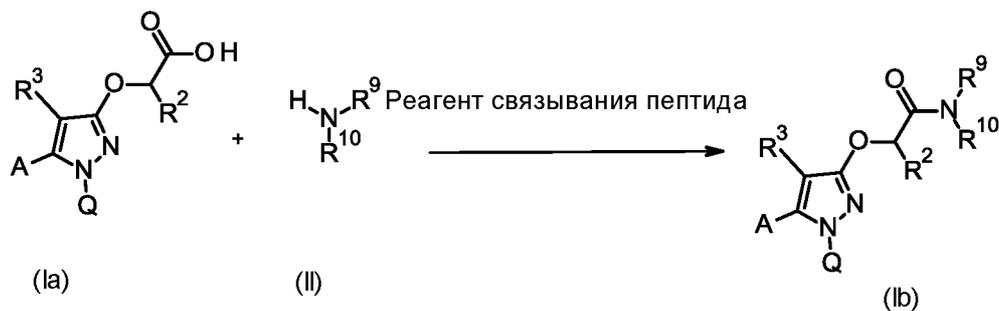


Схема 1

Синтез кислоты общей формулы (Ia) выполняют аналогично способам, известным специалистам в данной области, путем сложноэфирного омыления соединения общей формулы (Ic). (Схема 2). Омыление может проходить в присутствии основания или кислоты Льюиса. Основание может представлять собой гидроксидную соль щелочного металла (например, лития, натрия или калия), а реакция омыления предпочтительно протекает в диапазоне температур от комнатной до 120°C.

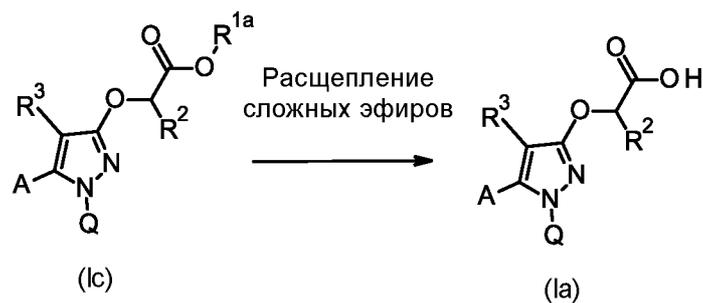


Схема 2

Синтез соединения общей формулы (Ic) выполняют алкилированием гидроксипиразола общей формулы (III) эфиром альфа-галогенкарбоновой кислоты общей формулы (IV) в присутствии основания аналогично способам, известным специалистам в данной области техники (см. Схема 3). Используемое основание может представлять собой карбонатную соль щелочного металла. Основание предпочтительно представляет собой карбонатную соль щелочного металла, выбранного из группы, включающей литий, натрий, калий и цезий, а реакция предпочтительно протекает в диапазоне температур от комнатной до 150°C в соответствующем растворителе, таком как дихлорметан, ацетонитрил, *N,N*-диметилформамид или этилацетат. Смотрите, например, *J. Med. Chem.* 2011, 54(16),

5820-5835 и WO2010/010154. Остаток «X» обозначает, например, хлор, бром или йод.

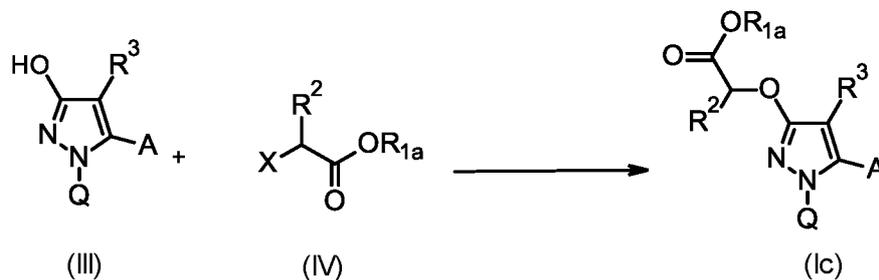


Схема 3

На Схема 4 показан синтез соединения общей формулы (VII, R³ = Cl, Br, I) путем реакции 3-гидрокси-1,2,4-триазола общей формулы (V) с электрофильным реагентом галогенирования общей формулы (VI), таким как N-хлорсукцинимид (VI, X = Cl), N-бромсукцинимид (VI, X = Br) или N-йодсукцинимид (VI, X = I). Аналогичным образом можно использовать и другие электрофильные реагенты, например, электрофильные реагенты для нитрования, такие как нитрующая кислота, тетрафторборат нитрония или нитрат аммония/трифтористая кислота (для R³ = нитро) или реагенты электрофильного фторирования, такие как ДАСТ, Selectfluor или *H*-фторбензолсульфонимид (для R³ = F). Реакция предпочтительно протекает в диапазоне температур от 0°C до 120°C в подходящем растворителе, таком как *N,N*-диметилформамид, 1,2-дихлорэтан или ацетонитрил.

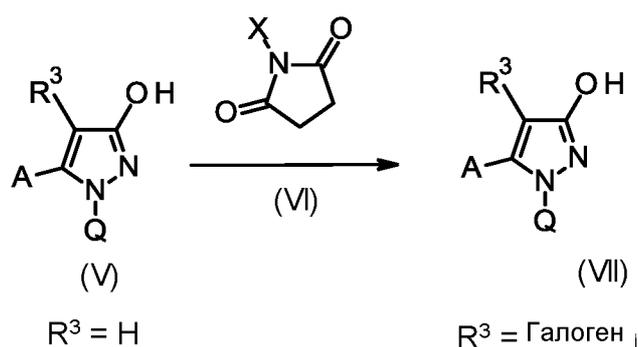


Схема 4

На Схема 5 показан синтез галогенированного пиразола общей формулы (Ie), который реализован в виде реакции 4Н-пиразола общей формулы (Id) с

галогенсукцинимидом общей формулы (VI) в подходящем растворителе, таком как N,N-диметилформамид.

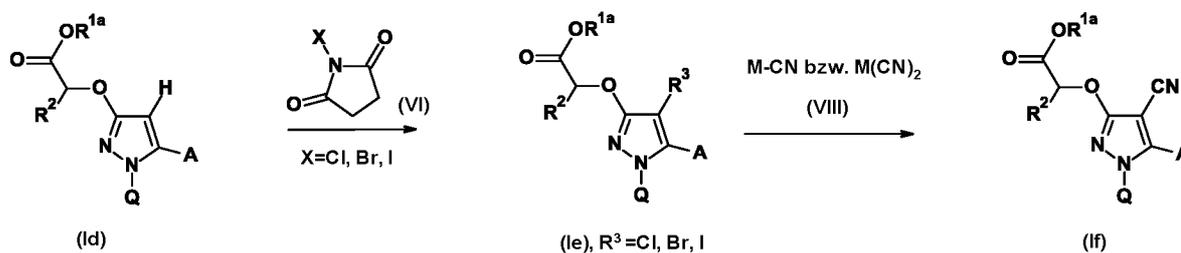


Схема 5

4-цианопиразол общей формулы (If), например, может быть получен за счет реакции соединения формулы (Ie) в соответствующем растворителе с цианидом металла M-CN или M(CN)₂ (VIII) с добавлением достаточного количества катализатора на основе переходного металла, в частности, палладиевых катализаторов, таких как тетраакс(0)палладий (трифенилфосфин) или диацетат палладия или бис(трифенилфосфин)палладий(II) дихлорид, предпочтительно при повышенной температуре в органическом растворителе, таком как 1,2-диметоксиэтан или N,N-диметилформамид (Схема 5). В некоторых случаях, никелевые катализаторы, такие как ацетилацетонат никеля(II) или бис(трифенилфосфин)никеля(II)хлорид, предпочтительно используют при повышенной температуре в органическом растворителе, таком как 1,2-диметоксиэтан или N,N-диметилформамид. Остаток «М» цианида металла M-CN или M(CN)₂ (VIII) означает, например, цинк, литий, калий или натрий. В целом подходят методы кросс-сочетания, которые описаны в работах R. D. Larsen, *Organometallics in Process Chemistry* 2004 Springer Verlag, I. Tsuji, *Palladium Reagents and Catalysts* 2004 Wiley, M. Belier, C. Bolm, *Transition Metals for Organic Synthesis* 2004 VCH-Wiley. Дополнительные подходящие методы синтеза описаны в работе *Chem. Rev.* 2006, 106, 2651; *Platinum Metals Review*, 2009, 53, 183; *Platinum Metals Review* 2008, 52, 172 и *Acc. Chem. Res.* 2008, 41, 1486.

3-Гидроксипиразол (V) можно получать по аналогии со способами, известными из литературы, например, *Adv. Synth. Catal.* 2014, 356, 3135-3147), в рамках двухэтапного синтеза из замещенных производных 3-азинилпропиновой кислоты и фенилгидразинов (XI) (Схема 6). Синтез соединений общей формулы (XII) выполняют посредством амидного сочетания кислоты общей формулы (X) с

арилгидразином или гетарилгидразином общей формулы (XI) в присутствии амидного связывающего реагента, такого как ТЗР, дициклогексилкарбодиимид, *N*-(3-диметиламинопропил)-*N'*-этилкарбодиимид, *N,N'*-кабонилдиимидазол, хлорид 2-хлор-1,3-диметилимидазолия или йодид 2-хлор-1-метилпиридиния (см. *Chemistry of Peptide Synthesis*, Изд. N. Leo Benoiton, Taylor & Francis, 2006, ISBN-10: 1-57444-454-9). Для этой реакции сочетания также подходят иммобилизованные на полимере реагенты, такие как иммобилизованный на полимере дициклогексилкарбодиимид. Реакция предпочтительно протекает в диапазоне температур от 0°C до 80°C, в подходящем растворителе, таком как, например, дихлорметан, тетрагидрофуран, ацетонитрил, *N,N*-диметилформамид или этилацетат, а также в присутствии основания, например, триэтиламина, *N,N*-диизопропиламина или 1,8-диазабицил[5.4.0]ундец-7-цена (см. Схема 6). Условия связывания пептида ТЗР описаны в работе *Organic Process Research & Development* 2009, 13, 900-906.

Гидразид (XII) затем циклизуют в присутствии галогенида меди, например, йодида меди(I), бромида меди(I) или кислоты, например, метансульфоновой кислоты. Реакция предпочтительно протекает в диапазоне температур от 0°C до 120°C, в соответствующем растворителе, таком как 1,2-дихлорэтан, ацетонитрил, *N,N*-диметилформамид, *n*-пропанол или этилацетат.

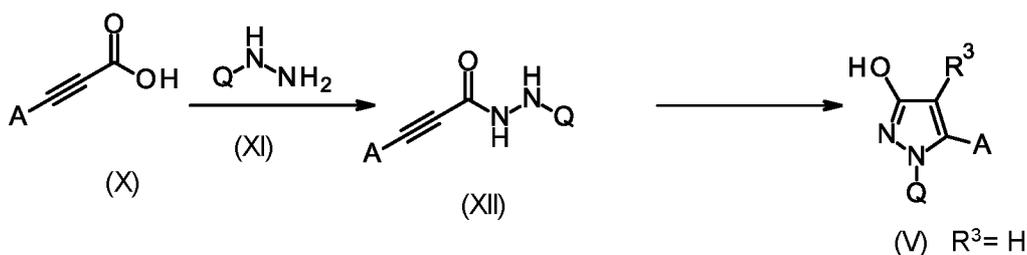


Схема 6

В некоторых случаях, выполняют синтез гидроксипиразола общей формулы (V; R³ = H) из замещенных производных азинилакриловой кислоты (XIII) и фенилгидразинов (XI), как описано, например, в *J. Heterocyclic Chem.*, 49, 130 (2012), Схема 7.

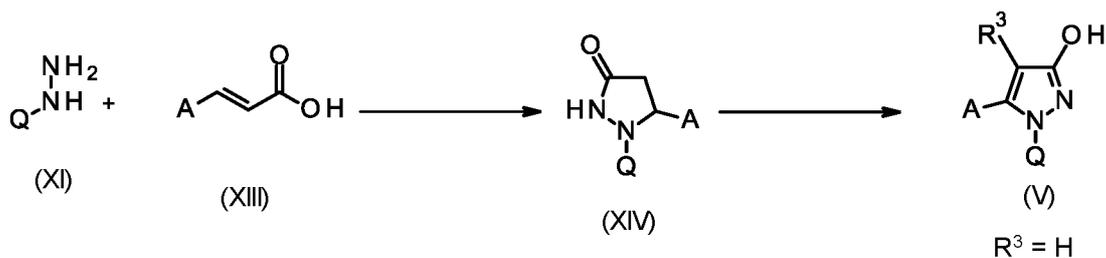


Схема 7

Соединения общей формулы (XIV) можно получить путем амидного сочетания замещенной пропиновой кислоты общей формулы (XIII) с арилгидразином или гетарилгидразином общей формулы (XI) в присутствии амидного реагента сочетания, например, ТЗР, дициклогексилкарбодиимида, *N*-(3-диметиламинопропил)-*N'*-этилкарбодиимида, *N,N'*-кабонилдиимадазола, хлорида 2-хлор-1,3-диметилимидазолия или йодида 2-хлор-1-метилпиридиния. Реакция предпочтительно протекает в диапазоне температур от 0°C до 80°C, в подходящем растворителе, таком как, например, дихлорметан, ацетонитрил, *N,N*-диметилформамид или этилацетат, а также в присутствии основания, такого как триэтиламин, *N,N*-диизопропиламин или 1,8-диазабицил[5.4.0]ундец-7-цен (см. Схема 7). Синтез 3-гидроксипиразола общей формулы (V) происходит на второй стадии реакции за счет реакции соединений общей формулы (XIV) в присутствии галогенида железа, такого как, например, хлорид железа (III). Реакция предпочтительно протекает в диапазоне температур от 0°C до 120°C, в соответствующем растворителе, таком как 1,2-дихлорэтан, ацетонитрил, *N,N*-диметилформамид или этилацетат.

N-арилпиразолы общей формулы (XVII) могут быть получены *N*-арилрованием защищенного 3-гидроксипиразола общей формулы (XV) арилгалогенидом общей формулы (XVI) в присутствии галогенида меди, такого как, например, йодид меди(I). Реакция предпочтительно протекает в диапазоне температур от 0°C до 120°C, в соответствующем растворителе, таком как, например, ацетонитрил или *N,N*-диметилформамид, и в присутствии основания, например, триэтиламин, карбонат цезия (см. Схема 8). Защищенный 3-гидроксипиразол общей формулы (XV), который выступает в качестве исходного материала, получают при помощи способов, известных специалистам в данной области (*Chem. Med. Chem.* 2015, 10, 1184-1199).

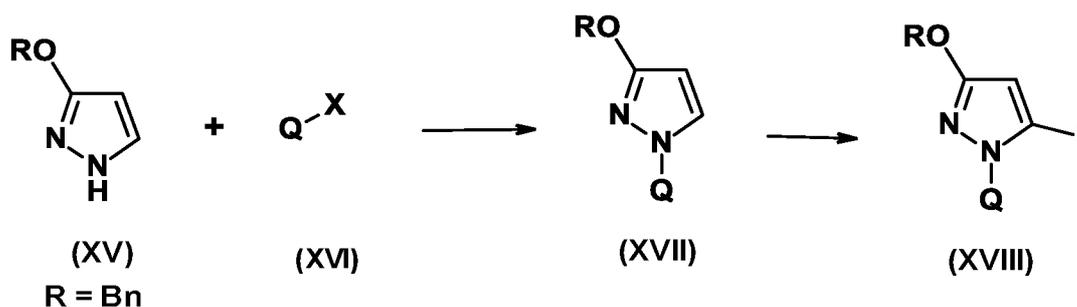


Схема 8

Синтез 5-йодпиразолов общей формулы (XVIII) затем выполняют за счет реакции N-арилпиразолов общей формулы (XVII) в присутствии основания, как например, диизопропиламид лития и йод. Реакция предпочтительно протекает в диапазоне температур от -78°C до -60°C в соответствующем растворителе, таком как диэтиловый эфир и тетрагидрофуран (см. Схема 8).

Бисарилпиразол формулы (XIX) можно получить, например, за счет реакции йодпиразола формулы (XVIII) в соответствующем растворителе с реагентом M-A с добавлением достаточного количества катализатора на основе переходного металла, в частности, палладиевых катализаторов, таких как, диацетат палладия или бис(трифенилфосфин)дихлорид палладия (II) или никелевых катализаторов, таких как ацетилацетонат никеля(II) или хлорид бис(трифенилфосфин)никеля(II), предпочтительно при повышенной температуре в органическом растворителе, таком как 1,2-диметоксиэтан. Остаток «M» обозначает $\text{B}(\text{OR}^b)(\text{OR}^c)$, причем остатки R^b и R^c независимо друг от друга, означают, например, водород, $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ -алкил, или, в случаях, когда остатки R^b и R^c соединены друг с другом, вместе означают этилен или пропилен (Схема 9).

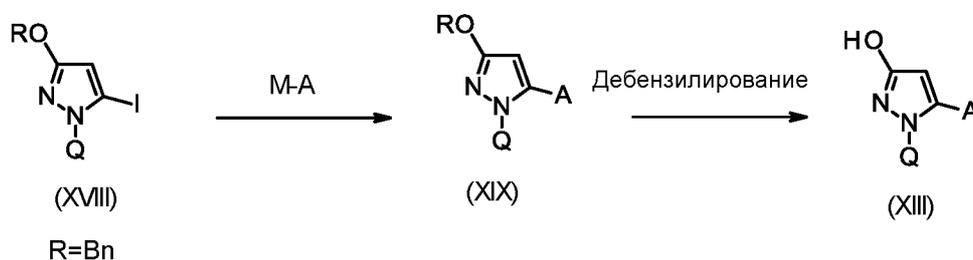


Схема 9

Синтез 5-амионпиразола общей формулы (XX) выполняют путем алкилирования соединения общей формулы (XIII) эфиром альфа-галогенкарбоновой кислоты общей формулы (IV) в присутствии основания с

использованием способов, известных специалистам в данной области техники или аналогичных им (см. Схема 10). Основание может представлять собой карбонатную соль щелочного металла (такого как, например, литий, натрий, калий или цезий), и реакция предпочтительно протекает в диапазоне температур от комнатной до 150°C в соответствующем растворителе, таком как дихлорметан, ацетонитрил, *N,N*-диметилформамид или этилацетат.

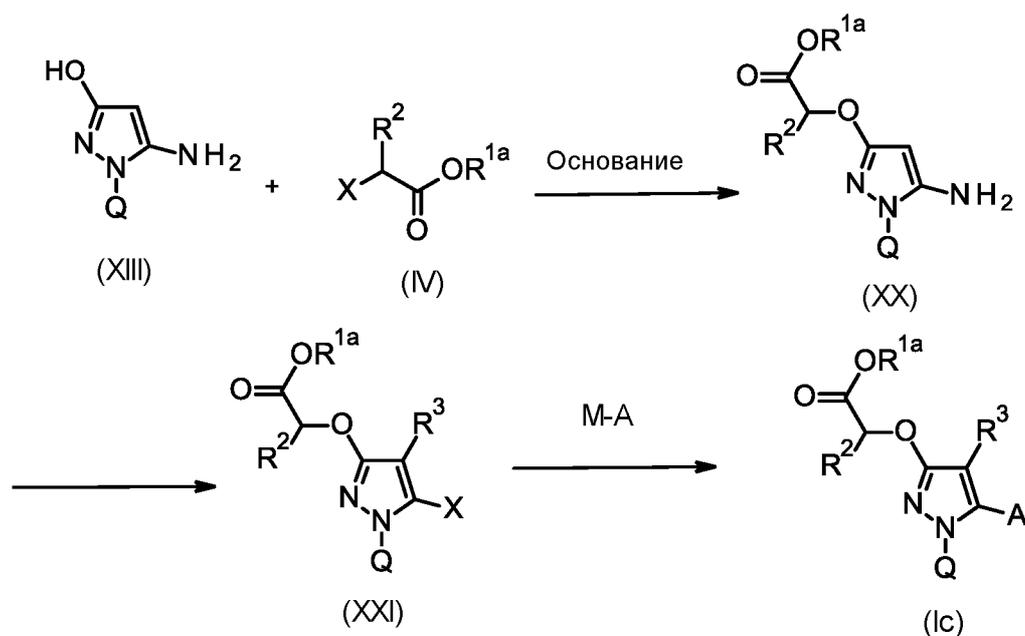


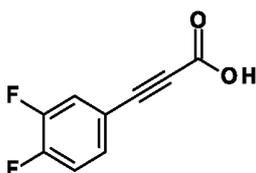
Схема 10

Далее, как показано на Схеме 10, получение 5-галопиразола общей формулы (XXI) осуществляют диазотированием 5-амионпиразола общей формулы (XX) посредством реакции с обычными органическими или неорганическими нитритами, как, например, 1,1-диметилэтилнитрит, *трет*-бутилнитрит или изоамилнитрит, в присутствии бромиды меди (I) и/или меди (II), хлорида меди (I) и/или меди (II) или в присутствии йодида меди (I) или элементарного йода. Реакция предпочтительно протекает в диапазоне температур от 0°C до 120°C в соответствующем растворителе, таком как дихлорметан, ацетонитрил, *N,N*-диметилформамид или *N,N*-диметилацетамид. Остаток «X» 5-галогенпиразолов общей формулы (XXI) означает, например, хлор, бром или йод. Последующую реакцию с получением соединения формулы (Ic) проводят путем взаимодействия 5-галогенпиразолов общей формулы (XXI) в соответствующем растворителе с (гет)арильным производным А-М с добавлением соответствующего количества катализатора на основе переходного металла, в частности, палладиевых

катализаторов, таких как диацетат палладия или дихлоробис-(трифенилфосфин)палладия(II) или никелевых катализаторов, таких как ацетилацетонат никеля(II) или бис(трифенилфосфин)никеля(II)хлорид, предпочтительно при повышенной температуре в органическом растворителе, например, 1,2-диметоксиэтаноле. Остаток «M» обозначает, например, Mg-Hal, Zn-Hal, Sn((C₁-C₄)Алкил)₃, литий, медь или B(OR^b)(OR^c), причем остатки R^b и R^c независимо друг от друга, означают, например, водород, (C₁-C₄)-алкил, или, когда остатки R^b и R^c соединены друг с другом, вместе означают этилен или пропилен.

Ниже приведены отдельные подробные примеры синтеза соединений общей формулы (I) по изобретению. Указанные номера примеров соответствуют нумерации, которая используется в приведенной ниже таблице А. Спектроскопические данные ¹H-ЯМР, ¹³C-ЯМР и ¹⁹F-ЯМР, которые приведены для химических примеров, описанных в разделах ниже (400 МГц при ¹H-ЯМР и 150 МГц при ¹³C-ЯМР и 375 МГц при ¹⁹F-ЯМР, растворитель CDCl₃, CD₃OD или ДМСО-d₆, внутренний стандарт: тетраметилсилан δ = 0,00 м.д.), были получены с помощью устройства от компании Bruker, и обозначенные сигналы имеют следующие значения: br = широкий (es); s = синглет, d = дублет, t = триплет, dd = двойной дублет, ddd = дублет двойного дублета, m = мультиплет, q = кватер, квинта = квинтет, секст = секстет, сентябрь = септет, dq = двойной кватер, dt = двойной триплет. Для смесей диастереомеров приведены либо значимые сигналы обоих диастереомеров, либо характерный сигнал основного диастереомера. Используемые сокращения химических групп, имеют, например, следующие значения: Me = CH₃, Et = CH₂CH₃, t-Hex = C(CH₃)₂CH(CH₃)₂, t-Bu = C(CH₃)₃, n-Bu = неразветвленный бутил, n-Pr = неразветвленный пропилен, i-Pr = разветвленный пропилен, c-Pr = циклопропил, c-Hex = циклогексил.

3-(3,4-дифторфенил)проп-2-иновая кислота:

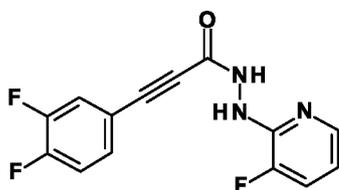


В атмосфере аргона к 5,00 г (20,83 ммоль) 1,2-дифтор-4-иодбензола в 30 мл сухого тетрагидрофурана последовательно добавляют 1,46 г (20,83 ммоль) пропиоловой кислоты, 0,29 г (0,42 ммоль) дихлорида бис(трифенилфосфин)-

палладия(II), 0,16 г (0,83 ммоль) йодида меди(I) и 7,38 г (72,92) ммоль) диизопропиламина. Смесь перемешивают 2 часа при комнатной температуре, реакционную смесь выливают в воду, добавляют 15,00 мл соляной кислоты 2N и несколько раз экстрагируют этилацетатом. Объединенные органические фазы сушат над сульфатом натрия и концентрируют в вакууме. После очистки с помощью колоночной хроматографии на силикагеле смесью гептана/этилацетата (начиная с соотношения гептан/этилацетат = 95:5 в течение 15 минут до соотношения гептан/этилацетат = 40:60) получают 2,89 г (76%) продукта, где $m/z = 183 [M^+]$.

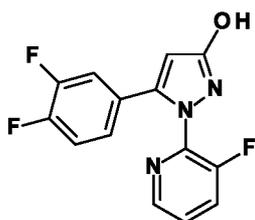
$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, d_6 -DMSO): $\delta = 7.56$ (m, 2H), 7.86 (m, 1H), 13.95 (bs, 1H).

3-(3,4-дифторфенил)-N'-(3-фторпиридин-2-ил)проп-2-ингидразид



К раствору 2,20 г (12,08 ммоль) 3-(3,4-дифторфенил)проп-2-иноевой кислоты, 1,77 г (13,90 ммоль) 2-фтор-6-гидразинопиридина и 3,06 г (30,20 ммоль) триэтиламина в 180 мл ТГФ по каплям добавляют 15,34 г (24,16 ммоль) 50%-ного раствора ангидрида пропанфосфоновой кислоты в растворе ТГФ, и перемешивают смесь в течение одного часа при комнатной температуре. Для обработки использовали H_2O , органическую фазу отделили, а водную фазу несколько раз экстрагировали при помощи CH_2Cl_2 . Объединенную органическую фазу высушивают над Na_2SO_4 и концентрируют. В результате получают 3,20 г (72%) сырого продукта с чистотой 80%, который используют на следующей стадии реакции без дальнейшей очистки.

5-(3,4-дифторфенил)-1-(3-фторпиридин-2-ил)-1H-пирозол-3-ол

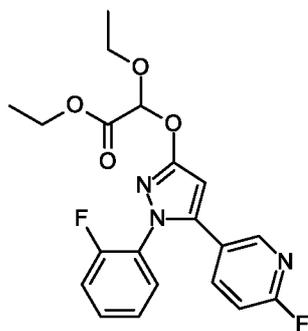


Раствор 3,20 г (9,89 ммоль) 3-(3,4-дифторфенил)-N'-(3-фторпиридин-2-ил)проп-2-ингида в 50 мл ацетонитрила и 8 мл ДМФ смешивают с 151 мг (0,79 ммоль) CuI и кипятят с обратным потоком в течение трех часов. Затем его отфильтровывают, концентрируют и неочищенный продукт очищают колоночной хроматографией на силикагеле с использованием гептана/этилацетата (3:7). Таким образом получают 1,96 г (67%) продукта в твердом виде.

$^1\text{H-NMR}$ (400MHz, DMSO- d_6): δ 6.15 (s, 1H), 6.95 (m, 1H), 7.30-7.40 (m, 2H), 7.55 (m, 1H), 7.95 (m, 1H), 8.25 (m, 1H).

Этил-(2RS)-{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}(этокси)-ацетат (I-01)

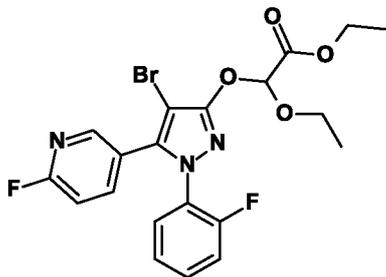
Этил-(2RS)-этокси{[1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}ацетат



Раствор 0,25 г (0,91 ммоль) 5-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ола в 10 мл ацетонитрила последовательно смешивают с 253 мг (1,83 ммоль) K_2CO_3 и 186 мг (1,83 ммоль) этил-(2RS)-хлор(этокси)ацетата, после чего в течение 4 часов перемешивают с обратным потоком. Реакционную смесь затем смешивают с CH_2Cl_2 и H_2O (приблизительно по 10 мл каждого вещества). Фазы разделяют с помощью картриджа-сепаратора, после чего органическую фазу концентрируют в вакууме. Очистка с помощью колоночной хроматографии на силикагеле гептаном/этилацетатом позволяет получить 237 мг (выход 63%) целевого продукта.

$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl_3): δ 1.31 (t, 6H), 3.84-4.02 (br m, 2H), 4.30 (m, 2H), 5.94 (s, 1H), 6.16 (s, 1H), 6.87 (dd, 1H), 7.22 (t, 1H), 7.37 (m, 1H), 7.44 (dt, 1H), 7.59 (dt, 1H), 8.08 (m, 1H).

Этил-(2RS)-{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}(этокси)-ацетат (I-01)

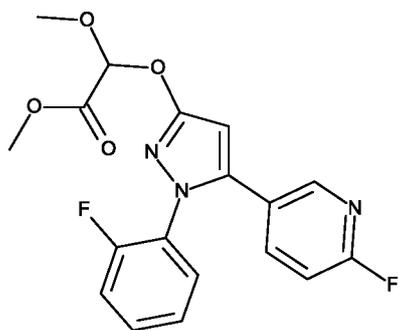


Раствор 118 мг (0,29 ммоль) этил-(2RS)-этокси{[1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}ацетата в мл ацетонитрила добавляют 156 мг (0,87 ммоль) N-бромсукцинимиды перемешивают в условиях обратного потока в течение 3 часов. Затем реакционную смесь оставляют стоять при комнатной температуре в течение ночи и добавляют к ней CH_2Cl_2 и H_2O (около 10 мл каждого вещества). Фазы разделяют с помощью картриджа-сепаратора, после чего органическую фазу концентрируют в вакууме. Очистка с помощью колоночной хроматографии на силикагеле гептаном/этилацетатом позволяет получить 141 мг (98%) этил-(2RS)-{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}(этокси)-ацетата (I-1).

^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ 1.32 (pseudo q, 6H), 3.86-4.06 (br m, 2H), 4.30 (m, 2H), 5.96 (s, 1H), 6.92 (dd, 1H), 7.02 (dt, 1H), 7.22 (dt, 1H), 7.35 (m, 1H), 7.39 (dt, 1H), 7.74 (dt, 1H), 8.10 (m, 1H).

Метил-(2RS)-{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси} (метокси)-ацетат (I-04)

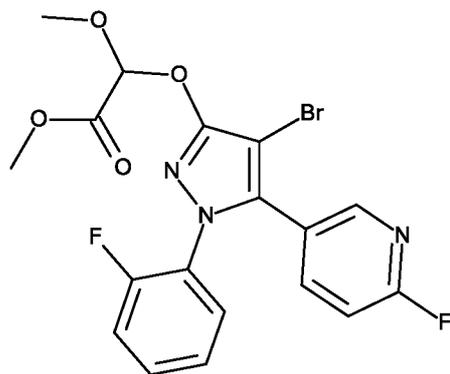
Метил-(2RS)-метокси{[1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}ацетат



В раствор 0,25 г (0,91 ммоль) 5-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ола в 10 мл ацетонитрила последовательно 253 мг (1,83 ммоль) K_2CO_3 и 139 мг (1,83 ммоль) метил-(2RS)-хлор(метокси)ацетата, после чего перемешивали с обратным потоком в течение 4 часов. Реакционную смесь затем смешивают с CH_2Cl_2 и H_2O (приблизительно по 10 мл каждого вещества). Фазы разделяют с помощью картриджа-сепаратора, после чего органическую фазу концентрируют в вакууме. Очистка с помощью колоночной хроматографии на силикагеле гептаном/этилацетатом позволяет получить 240 мг (выход 69%) целевого продукта.

1H -ЯМР (400 MHz, $CDCl_3$): δ 3.66 (s, 3H), 3.85 (s, 3H), 5.93 (s, 1H), 6.17 (s, 1H), 6.85 (dd, 1H), 7.06 (dt, 1H), 7.24 (dt, 1H), 7.35 (m, 1H), 7.44 (dt, 1H), 7.59 (dt, 1H), 8.09 (m, 1H).

Метил-(2RS)-{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}(метокси)-ацетат (I-04)



В раствор 120 мг (0,32 ммоль) метил-(2RS)-метокси{[1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}ацетата в 5 мл ацетонитрила добавляют 171 мг (0,95 ммоль) N-бромсукцинимид и перемешивают с обратным потоком в течение 6 часов. Реакционную смесь затем охлаждали до комнатной температуры с помощью CH_2Cl_2 и H_2O (около 10 мл каждого вещества). Фазы разделяют с помощью картриджа-сепаратора, после чего органическую фазу концентрируют в вакууме. Очистка с помощью колоночной хроматографии на силикагеле при помощи гептана/этилацетата дает 134 мг (91%) метил-(2RS)-{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}(метокси)-ацетата (I-1).

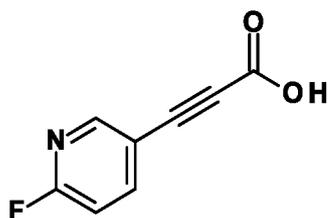
$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl_3): δ 3.69 (s, 3H), 3.86 (s, 3H), 5.96 (s, 1H), 6.93 (dd, 1H), 7.03 (dt, 1H), 7.21 (dt, 1H), 7.35 (m, 1H), 7.41 (dt, 1H), 7.74 (dt, 1H), 8.11 (m, 1H).

Метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-4-йод-1-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ил}окси) (метокси)ацетат (I-101)

и

Метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-4-йод-1-[3-(метилсульфинил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ил}окси) (метокси)ацетат (I-104)

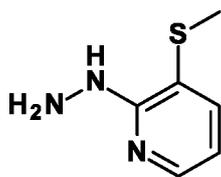
3-(6-фторпиридин-3-ил)проп-2-иновая кислота



В атмосфере аргона к 20,00 г (130,05 ммоль, 1,0 экв.) 2-фтор-5-иодпиридина в 400 мл сухого тетрагидрофурана последовательно добавляли 10,02 г (143,06 ммоль, 1,10 экв.) пропиоловой кислоты, 1,83 г (2,60 ммоль, 0,20 экв.) дихлорида бис(трифенилфосфин)палладия(II), 0,99 г (5,02 ммоль, 0,04 экв.) йодида меди(I) и 63,80 мл (455,19 ммоль, 3,50 экв.) диизопропиламина. Смесь перемешивали в течение 2 часов при комнатной температуре, разбавили уксусно-этиловым эфиром (300 мл), реакционную смесь выливали в ледяную воду (200 мл), добавили 2N соляную кислоту и несколько раз экстрагировали уксусно-этиловым эфиром. Объединенные органические фазы сушили над сульфатом натрия и концентрировали в вакууме. Остаток смешивали со смесью уксусно-этилового эфира и n-гептана (1:1) и вакуумировали. Фильтрационный осадок сушили в вакууме и использовали на следующей стадии синтеза без дополнительной очистки. В результате было получено 19,96 г (74%, 80%) 3-(6-фторпиридин-3-ил)проп-2-иновой кислоты в виде коричневого твердого вещества.

$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, $d^6\text{-DMSO}$ δ , ppm) 14.03 (bs, 1H), 8.57 (d, 1H), 8.32 (m, 1H), 7.32 (m, 1H).

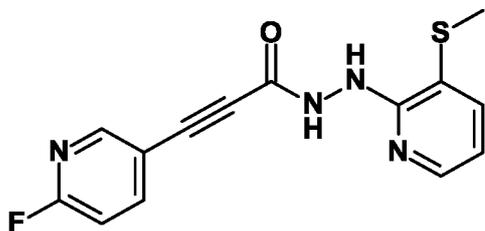
2-гидразино-3-(метилсульфанил)пиридин



2-фтор-3-(метилсульфанил)пиридин (10,0 г, 69,84 ммоль, 1,0 экв.) суспендировали в трет-бутаноле (50 мл), после чего разбавили гидратом гидразина (14,61 мл, 300,32 ммоль, 4,30 экв.) и карбонатом калия (8,10 г, 58,61 ммоль, 0,83 экв.) Суспензию в течение ночи нагревали до температуры кипения. После охлаждения до комнатной температуры ее разбавили водой (200 мл) и трижды экстрагировали дихлорметаном (по 200 мл). Объединенные органические фазы промыли насыщенным раствором хлорида натрия и сушили над сульфатом натрия. После этого растворитель удалили в вакууме. Путем окончательной очистки с помощью колоночной хроматографии (градиент уксусно-этиловый эфир/гептан) полученного сырого продукта был выделен 2-гидразино-3-(метилсульфанил)пиридин в виде твердого вещества бежевого цвета (10,12 г, 88% теор.вых.)

^1H -ЯМР (400 МГц, d^6 -DMSO δ , ppm) 7.98 (m, 1H), 7.47 (m, 1H), 7.01 (bs, 1H), 6.64 (m, 1H), 4.21 (bs, 2H), 2.36 (s, 3H).

3-(6-фторпиридин-3-ил)-N'-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]проп-2-ингидразид

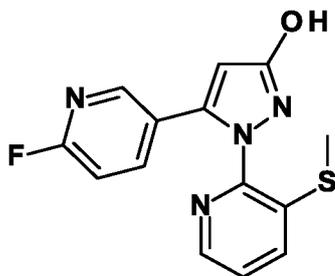


3-(6-фторпиридин-3-ил)проп-2-иновую кислоту (2,40 г, 14,53 ммоль, 1,0 экв.) растворили в ТГФ (100 мл) и добавили к ней 2-гидразино-3-(метилсульфанил)пиридин (2,48 г), г, 15,99 ммоль, 1,1 экв.) и триэтиламин (6,08 мл, 43,60 ммоль, 3,0 экв.) В течение 20 минут при 10°C добавляли в 50% раствор ТЗП в ТГФ (17,30 мл, 29,07 ммоль, 2,0 экв.) Полученную реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. После этого

растворитель удалили в вакууме и добавили уксусно-этиловый эфир (200 мл) и буферный раствор 1 М с рН = 4,65 (40 мл). Органическую фазу промыли насыщ. раствором хлорида натрия (20 мл), сушили над сульфатом натрия, а растворитель удалили в вакууме. Путем окончательной очистки с помощью колоночной хроматографии (градиент уксусно-этиловый эфир/гептан) из полученного сырого продукта выделили 3-(6-фторпиридин-3-ил)-N'-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]проп-2-ингидразид в форме твердого вещества бурого цвета (1,83 г, 39% теор.вых.).

¹H-ЯМР (400 МГц, d⁶-DMSO δ, ppm) 10.60 (bs, 1H), 8.56 (s, 1H), 8.26 (m, 1H), 8.18 (bs, 1H), 7.97 (m, 1H), 7.61 (d, 1H), 7.21 (dd, 1H), 6.81 (m, 1H), 2.46 (s, 3H).

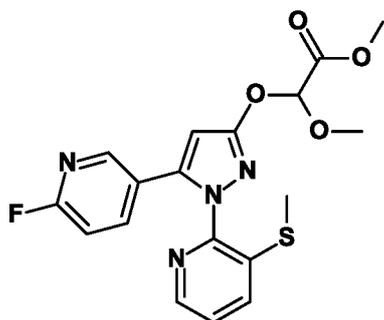
5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ол



3-(6-фторпиридин-3-ил)-N'-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]проп-2-ингидразид (4,00 г, 13,23 ммоль, 1,0 экв.) растворили в смеси ДМФ (50 мл) и 1,2-дихлорэтана (150 мл). К раствору добавили йодид меди(I) (0,50 г, 2,65 ммоль, 0,20 экв.). Полученную коричневую реакционную смесь нагревали при 90°C в течение двух дней. После охлаждения до комнатной температуры растворитель удалили в вакууме. Путем окончательной очистки с помощью колоночной хроматографии (градиент уксусно-этиловый эфир/гептан) из полученного сырого продукта выделили 5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ол в форме твердого вещества бурого цвета (1,79 г, 42% теор.вых.).

¹H-ЯМР (400 МГц, d⁶-DMSO δ, ppm) 10.33 (bs, 1H), 8.17 (m, 1H), 8.02 (m, 1H), 7.90 (d, 1H), 7.66 (m, 1H), 7.49 (m, 1H), 7.13 (dd, 1H), 6.17 (bs, 1H), 2.43 (s, 3H).

Метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]-1Н-пиразол-3-ил}окси)(метокси)ацетат

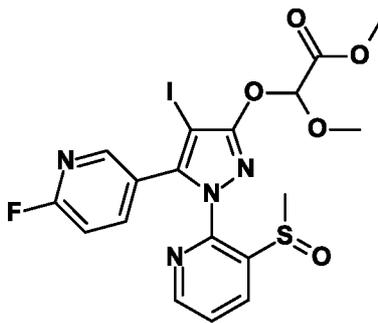
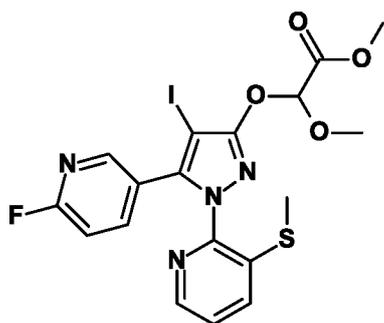


5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]-1Н-пиразол-3-ол (277 мг, 0,92 ммоль, 1,0 экв.) растворили в ацетонитриле (20 мл), после чего смешали с метилхлор(метокси)ацетатом (190 мг, 1,37 ммоль, 1,50 экв.) и карбонатом калия (380 мг, 2,75 ммоль, 3,0 экв.) Суспензию нагревали до 90°C в течение 3 часов. После охлаждения твердое вещество вакуумировали, остаток дважды промыли ацетонитрилом (по 4 мл), а растворитель удалили в вакууме. Путем окончательной очистки с помощью колоночной хроматографии (градиент уксусно-этиловый эфир/гептан) из полученного сырого продукта выделили метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]-1Н-пиразол-3-ил}окси)(метокси)ацетат в форме твердого вещества бурого цвета (330 г, 84% теор.вых.)

¹H-ЯМР (400 MHz, CDCl₃δ, ppm) 8.17 (m, 1H), 8.06 (d, 1H), 7.68-7.61 (m, 21H), 7.30 (dd, 1H), 6.85 (dd, 1H), 6.19 (s, 1H), 5.99 (s, 1H), 3.84 (s, 3H), 3.66 (s, 3H), 2.38 (s, 3H).

Метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-4-йод-1-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]-1Н-пиразол-3-ил}окси)-(метокси)ацетат (I-101) и

Метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-4-йод-1-[3-(метилсульфинил)пиридин-2-ил]-1Н-пиразол-3-ил}окси) (метокси)ацетат (I-104)

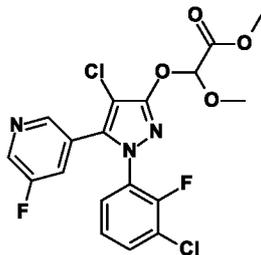


Метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ил}окси)(метокси)-ацетат (180 мг, 0,44 ммоль, 1,0 экв.) при комнатной температуре растворили в ацетонитриле (12 мл) и добавили 1,3-диод-5,5-диметилимидазолидин-2,4-дион (101 мг, 0,27 ммоль, 0,6 экв.) Реакционную смесь перемешивали в течение ночи при комнатной температуре. Затем к реакционной смеси добавили каплю концентрированного раствора серной кислоты и перемешивали в течение ночи при комнатной температуре. После контроля реакции с помощью тонкослойной хроматографии снова добавили каплю концентрированной серной кислоты и перемешивали при комнатной температуре в течение 3 часов. После этого к реакционному раствору добавили воду (5 мл) и насыщенный раствор бикарбоната натрия и дважды экстрагировали дихлорметаном (70 мл). Органическую фазу сушили над сульфатом магния, а растворитель удалили в вакууме. Путем окончательной очистки с помощью колоночной хроматографии (градиент уксусно-этиловый эфир/гептан) из полученного сырого продукта выделили метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-4-йод-1-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ил}окси)(метокси)ацетат в виде белого твердого вещества (130 мг, 52% теор. вых.) и метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-4-йод-1-[3-(метилсульфинил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ил}окси)(метокси)ацетат в виде белого твердого вещества (83 мг, 32% теор. вых.)

I-101: метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-4-йод-1-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ил}окси)(метокси)ацетат ¹H-ЯМР (400 MHz, CDCl₃ δ, ppm) 8.15-8,10 (m, 2H), 7.85 (m, 1H), 7.58 (m, 1H), 7.27 (m, 1H), 6.91 (m, 1H), 5.99 (m, 1H), 3.84 (s, 3H), 3,68 (s, 3H), 2.39 (s, 3H).

I-104: метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-4-йод-1-[3-(метилсульфинил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ил}окси)(метокси)ацетат ¹H-ЯМР (400 MHz, CDCl₃ δ, ppm) 8.15-8,10 (m, 2H), 7.85 (m, 1H), 7.27-7.25 (m, 2H), 6.91 (m, 1H), 5.99 (m, 1H), 3.84 (s, 3H), 3,68 (s, 3H), 2.39 (s, 3H).

Метил-{{4-хлор-1-(3-хлор-2-фторфенил)-5-(5-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}-(метокси)ацетат (I-26):



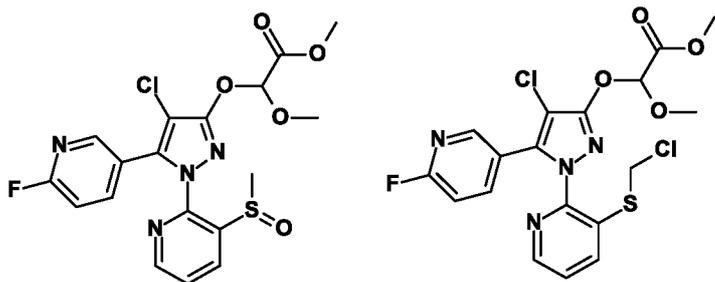
Метил-{{1-(3-хлор-2-фторфенил)-5-(5-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}-(метокси)ацетат (100 мг, 0,24 ммоль, 1,0 экв.) при комнатной температуре растворили в ацетонитриле (10 мл) и добавили 1,3-дихлор-5,5-диметилимидазолидин-2,4-дион (29 мг, 0,14 ммоль, 0,6 экв.) Реакционную смесь перемешивали в течение ночи при комнатной температуре. Реакционную смесь затем перемешивали в течение ночи при комнатной температуре. После этого к реакционному раствору добавили воду (5 мл) и насыщенный раствор бикарбоната натрия и дважды экстрагировали дихлорметаном (70 мл). Органическую фазу сушили над сульфатом магния, а растворитель удалили в вакууме. Путем окончательной очистки с помощью колоночной хроматографии (градиент этилацетат/гептан) полученного сырого продукта удалось выделить метил-{{4-хлор-1-(3-хлор-2-фторфенил)-5-(5-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}-(метокси)ацетат в виде белого твердого вещества (94 мг, 82% теор.вых.)

¹H-ЯМР (400 MHz, CDCl₃ δ, ppm) 8.49 (d, 1H), 8.26 (d, 1H), 7.45-7.41 (m, 2H), 7.29 (m, 1H), 7.17 (m, 1H), 5.94 (s, 1H), 3.86 (s, 3H), 3.69 (s, 3H).

Метил-{{4-хлор-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-[3-(метилсульфинил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ил}окси} (метокси)ацетат (I-103)

и

Метил-{{4-хлор-1-{3-[(хлорметил)сульфанил]пиридин-2-ил}-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}-(метокси)ацетат (I-102)

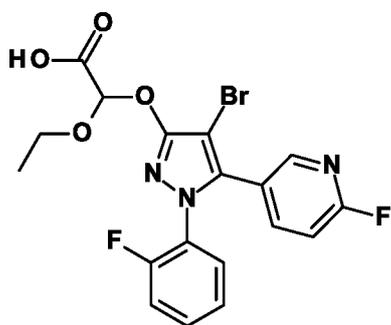


Метил-({5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-[3-(метилсульфанил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ил}окси)(метокси)ацетат (60 мг, 0,14 ммоль, 1,0 экв.) при комнатной температуре растворили в ацетонитриле (5 мл) и добавили 1,3-дихлор-5,5-диметилимидазолидин-2,4-дион (18 мг, 0,08 ммоль, 0,6 экв.) Реакционную смесь перемешивали в течение ночи при комнатной температуре. Реакционную смесь затем перемешивали в течение ночи при комнатной температуре. После этого к реакционному раствору добавили воду (5 мл) и насыщенный раствор бикарбоната натрия и дважды экстрагировали дихлорметаном (70 мл). Органическую фазу сушили над сульфатом магния, а растворитель удалили в вакууме. Путем окончательной очистки с помощью колоночной хроматографии (градиент этилацетат/гептан) полученного сырого продукта удалось выделить метил-({4-хлор-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-[3-(метилсульфинил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ил}окси)(метокси)ацетат (11 мг, 15% теор.вых.) и метил-{{4-хлор-1-[3-[(хлорметил)сульфанил]пиридин-2-ил]-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}(метокси)ацетат (20 мг, 27% теор.вых.)

I-103: метил-({4-хлор-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-[3-(метилсульфинил)пиридин-2-ил]-1H-пиразол-3-ил}окси)(метокси)ацетат ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3 δ , ppm) 8.59 (m, 1H), 8.23-8.17 (m, 2H), 7.81 (m, 1H), 7.45 (m, 1H), 6.98 (m, 1H), 5.84 (s, 1H), 3.89 (s, 3H), 3.68 (s, 3H), 2.94 (d, 3H).

I-102: метил-{{4-хлор-1-[3-[(хлорметил)сульфанил]пиридин-2-ил]-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}(метокси)ацетат ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3 δ , ppm) 8.25 (m, 1H), 8.13 (d, 1H), 8.05 (d, 1H), 7.83 (m, 1H), 7.35 (m, 1H), 6.9 (dd, 1H), 5.93 (s, 1H), 4.90 (s, 2H), 3.85 (s, 3H), 3.68 (s, 3H).

(2RS)-{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}(этокси)уксусная кислота (I-51)



285,0 мг (0,591 ммоль) этил-(2RS)-{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}(этокси)ацетата добавляют в 3,6 мл тетрагидрофурана и 1,2 мл воды и смешивают с 49,5 мг (1,182 ммоль) моногидрата гидроксида лития. Реакционную смесь перемешивают при комнатной температуре в течение двух часов.

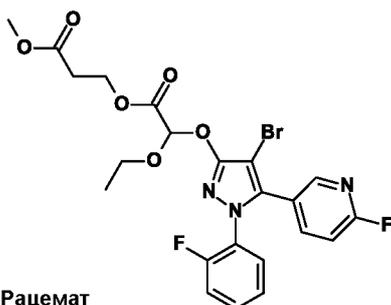
Добавляют уксусно-этиловый эфир, подкисляют 0,6 мл (1,182 ммоль) 2M водной соляной кислоты и несколько раз экстрагируют уксусно-этиловым эфиром. Объединенные органические фазы сушат и концентрируют в вакууме.

Получают 265,8 мг (выход 94%) желтоватого масла чистотой 95%.

Метил-3-{{(2RS)-2-{{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}-2-этоксиэтанойл]окси}пропаноат (I-59)

Метил-3-{{(2R*)-2-{{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}-2-этоксиэтанойл]окси}пропаноат (Энантиомер 1, I-64)

Метил-3-{{(2R*)-2-{{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}-2-этоксиэтанойл]окси}пропаноат (Энантиомер 2, I-63)



Рацемат

1000,0 мг (2,202 ммоль) (2RS)-{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}(этокси)уксусной кислоты добавляют в 32,2 мл тетрагидрофурана и последовательно смешивают с 723,8 мг (6,605 ммоль) метил-3-гидроксипропаноата, 2101,5 мг (3,302 ммоль) ангидрида пропилфосфоновой кислоты (ТЗП), 2,7 мг (0,022 ммоль) 4-диметиламинопиридина (ДМАП) 445,6 мг (4,403 ммоль) триэтиламина. Реакционную смесь перемешивают при 50°C в течение двух часов. Добавляют метиленхлорид и насыщенный водный раствор хлорида аммония и несколько раз экстрагируют метиленхлоридом. Объединенные органические фазы разделяют с помощью фазоразделителя, сушат и концентрируют в вакууме. Остаток обрабатывают небольшим количеством метиленхлорида и хроматографируют на Biotage Isolera (колонка: MN Chromabond RS40, градиент: от 10 до 90% ЭЭ в 8CV). После начального выхода 59,4 мг бесцветного масла, состоящего из смеси неизвестных компонентов, которое было забраковано, получают 737,0 мг (выход 59%) метил-3-{[(2RS)-2-{[4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}-2-этоксиэтанойл]-окси}пропаноата (I-59) в виде бесцветного масла.

Затем полученную смесь разделяют на энантиомеры с помощью хиральной сверхкритической жидкостной хроматографии (SFC) с использованием метода Chir_C1_IC_B1_90CO2_MeOH_QDA1. Через 2,904 минуты получают 240,8 мг (выход 20%) бесцветного масла (энантиомер 1, I-64).

¹H-ЯМР (400 MHz, CDCl₃): δ = 1.30 (t, 3H), 2.70 (t, 2H), 3.65 (s, 3H), 3.85 (m, 1H), 4.05 (m, 1H), 4.50 (t, 2H), 5.95 (s, 1H), 6.95 (dd, 1H), 7.05 (dt, 1H), 7.20 (t, 1H), 7.35 (m, 1H), 7.45 (dt, 1H), 7.75 (dt, 1H), 8.10 (d, 1H)

и

через 2,987 мин 320,9 мг (выход 26%) бесцветного масла (энантиомер 2, I-63)

¹H-ЯМР (400 MHz, CDCl₃): δ = 1.30 (t, 3H), 2.70 (t, 2H), 3.65 (s, 3H), 3.85 (m, 1H), 4.05 (m, 1H), 4.50 (t, 2H), 5.95 (s, 1H), 6.95 (dd, 1H), 7.05 (dt, 1H), 7.20 (t, 1H), 7.35 (m, 1H), 7.45 (dt, 1H), 7.75 (dt, 1H), 8.10 (d, 1H)

Полученные таким образом энантиомерно чистые двойные эфиры теперь отдельно омыляют, а после отдельно повторно этерифицируют:

(2R*)-{{4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}(этокси)уксусная кислота (Энантиомер 1)

120,4 мг (0,223 ммоль) метил-3-{{(2R*)-2-{{4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}-2-этоксиэтанойл}окси}пропаноата (Энантиомер 1) добавляют в 5,0 мл тетрагидрофурана и 2,0 мл воды и смешивают с 18,7 мг (0,446 ммоль) моногидрата гидроксида лития. Реакционную смесь перемешивают при комнатной температуре в течение двух часов. Добавляют уксусно-этиловый эфир, подкисляют 0,22 мл (0,446 ммоль) 2M водной соляной кислоты и несколько раз экстрагируют уксусно-этиловым эфиром. Объединенные органические фазы сушат и концентрируют в вакууме. Получают 101,0 мг (выход 97%) желтоватого масла с чистотой 98%, которое затем выкристаллизовывается.

(2R*)-{{4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}(этокси)уксусная кислота (Энантиомер 2, I-65)

214,0 мг (0,396 ммоль) метил-3-{{(2R*)-2-{{4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}-2-этоксиэтанойл}окси}пропаноата (Энантиомер 2) добавляют в 5,0 мл тетрагидрофурана и 2,0 мл воды и смешивают с 33,2 мг (0,792 ммоль) моногидрата гидроксида лития. Реакционную смесь перемешивают при комнатной температуре в течение двух часов.

Добавляют уксусно-этиловый эфир, подкисляют 0,40 мл (0,792 ммоль) 2M водной соляной кислоты и несколько раз экстрагируют уксусно-этиловым эфиром. Объединенные органические фазы сушат и концентрируют в вакууме.

Получают 188,9 мг (выход 99%) желтоватого масла с чистотой 95%, которое затем выкристаллизовывается.

Этил-(2R*)-{{4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}(этокси)ацетат (Энантиомер 1, I-66)

101,0 мг (0,222 ммоль) (2R*)-{{4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}(этокси)уксусной кислоты (Энантиомер 1) добавляют в 5,0 мл тетрагидрофурана и последовательно смешивают с 32,3 мг (0,667 ммоль) этанола, 212,3 мг (0,334 ммоль) пропилфосфонового ангидрида (ТЗП), 0,27 мг (0,002 ммоль) 4-диметиламина (ДМАП) и 45,0 мг (0,445 ммоль) триэтиламина. Реакционную смесь перемешивают при 50°C в течение двух часов. Добавляют метиленхлорид и насыщенный водный раствор хлорида аммония и несколько раз

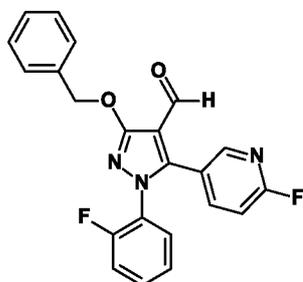
экстрагируют метиленхлоридом. Объединенные органические фазы разделяют с помощью фазоразделителя, сушат и концентрируют в вакууме. Остаток обрабатывают небольшим количеством метиленхлорида и хроматографируют на Biotage Isolera (колонка: MN Chromabond RS40, градиент: от 10 до 90% ЭЭ в 8CV). Получают 40,3 мг (выход 36%) бесцветного масла с чистотой 98%.

Этил-(2R*)-{{4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}(этокси)ацетат (Энантиомер 2, I-67)

100,0 мг (0,220 ммоль) (2R*)-{{4-бром-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}(этокси)уксусной кислоты (Энантиомер 2) добавляют в 5,0 мл тетрагидрофурана и последовательно смешивают с 32,0 мг (0,660 ммоль) этанола, 210,1 мг (0,330 ммоль) пропилфосфонового ангидрида (ТЗП), 0,27 мг (0,002 ммоль) 4-диметиламина (ДМАП) и 44,6 мг (0,440 ммоль) триэтиламина. Реакционную смесь перемешивают при 50°C в течение двух часов. Добавляют метиленхлорид и насыщенный водный раствор хлорида аммония и несколько раз экстрагируют метиленхлоридом. Объединенные органические фазы разделяют с помощью фазоразделителя, сушат и концентрируют в вакууме. Остаток обрабатывают небольшим количеством метиленхлорида и хроматографируют на Biotage Isolera (колонка: MN Chromabond RS40, градиент: от 10 до 90% ЭЭ в 8CV). Получают 34,8 мг (выход 32%) бесцветного масла с чистотой 98%.

Метил-(2RS)-{{4-(дифторметил)-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил}окси}(метокси)ацетат (I-120)

3-(Бензилокси)-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-карбальдегид



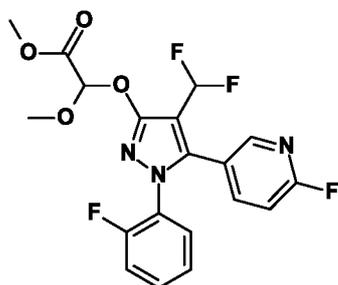
В атмосфере аргона добавляют 6 мл тетрагидрофурана и охлаждают до температуры -70°C. По каплям добавляют 0,7 мл (0,971 ммоль) раствора изопропилмагнийхлорида - комплекса хлорида лития. Затем по каплям добавляют

485,0 мг (0,971 ммоль) 5-[3-(бензилокси)-1-(2-фторфенил)-4-йод-1H-пиразол-5-ил]-2-фторпиридина, растворенного в 3 мл тетрагидрофурана. После перемешивания в течение одного часа при температуре -70°C по каплям добавляют 177,5 мг (2429 ммоль) N,N-диметилформамида, и реакционную смесь перемешивают при комнатной температуре в течение двух часов. Реакционную смесь смешивают с насыщенным водным раствором хлорида аммония и дважды экстрагируют этилацетатом. Органические фазы объединяют, сушат с использованием сульфата магния, фильтруют и концентрируют в вакууме. Остаток обрабатывают небольшим количеством метиленхлорида и хроматографируют (Biotage Isolera, колонка: MN Chromabond RS40, 5 сверх 50% ЭЭ в 8CV)

Получают 303,6 мг (выход 79%) масла с чистотой 99%.

^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ = 5.40 (s, 2H), 6.95 (dd, 1H), 7.05 (dt, 1H), 7.25 (dt, 1H), 7.35-7.45 (m, 4H), 7.45-7.55 (m, 3H), 7.85 (dt, 1H), 8.05 (m, 1H), 9.90 (s, 1H)

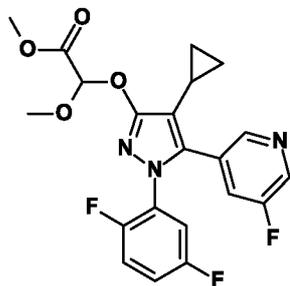
Метил-(2RS)-{[4-(дифторметил)-1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}-(метокси)ацетат (I-120)



248,0 мг (0,604 ммоль) полученного таким образом метил-(2RS)-{[1-(2-фторфенил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-4-формил-1H-пиразол-3-ил]окси}-(метокси)-ацетата добавляют в 10,0 мл метиленхлорида и охлаждают до 0°C . Затем по каплям добавляют 291,8 мг (1811 ммоль) диэтиламина серы трифосфата (ДАСТ), после чего реакционной смеси медленно дают достичь комнатной температуры. Добавляют воду и несколько раз экстрагируют метиленхлоридом. Объединенные органические фазы отделяют с помощью фазоразделителя, сушат и концентрируют в вакууме. Остаток обрабатывают небольшим количеством метиленхлорида и хроматографируют (Biotage Isolera, колонка: MN Chromabond RS40, от 5 до 65% ЭЭ в 9CV).

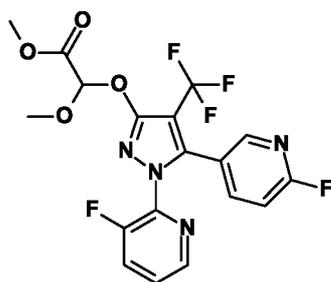
Получают 239,3 мг (выход 88%) бесцветного масла с чистотой 95%.

Метил-{{[4-циклопропил-1-(2,5-дифторфенил)-5-(5-фторпиридин-3-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}}-(метокси)ацетат (I-31)



К 0,530 г (0,970 ммоль) метил-{{[1-(2,5-дифторфенил)-5-(5-фторпиридин-3-ил)-4-йод-1H-пиразол-3-ил]окси}}(метокси)ацетата в 25,0 мл диоксана в атмосфере азота добавили 0,250 г (2,909 ммоль) циклопропилбороновой кислоты, 0,295 г (1,939 ммоль) фторида цезия и 0,079 г (0,097 ммоль) [1,1'-бис(дифенилфосфина)ферроцен]дихлорпалладия(II) (комплекс с дихлорметаном) и перемешивали с обратным потоком в течение 3 часов. Реакционную смесь концентрировали в вакууме, остаток обрабатывали дихлорметаном и водой, водную фазу несколько раз экстрагировали дихлорметаном, объединенные органические фазы сушили над сульфатом натрия, а растворитель удалили в вакууме. После очистки с помощью колоночной хроматографии на силикагеле гептаном/этилацетатом получили 0,424 г масла (96% теор. вых.)

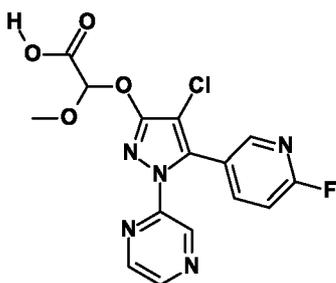
Метил-{{[1-(3-фторпиридин-2-ил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-4-(трифторметил)-1H-пиразол-3-ил]окси}}(метокси)ацетат (I-41)



К 0,500 г (0,996 ммоль) метил-{{[1-(3-фторпиридин-2-ил)-5-(6-фторпиридин-3-ил)-4-йод-1H-пиразол-3-ил]окси}}(метокси)ацетата в 25,0 мл диметилацетамида, добавили 0,956 г (4,978 ммоль) метилдифтор(фторсульфонил)ацетата и 0,379 г (1,991 ммоль) йодида меди(I) и перемешивали в течение 5 часов при температуре 85°C. К реакционной смеси добавили этилацетат, фильтровали ее, фильтрат

концентрировали в вакууме, остаток обрабатывали дихлорметаном и водой, водную фазу несколько раз экстрагировали дихлорметаном, объединенные органические фазы сушили над сульфатом натрия, и растворитель удалили в вакууме. После очистки с помощью колоночной хроматографии на силикагеле гептаном/этилацетатом получили 0,241 г масла (52% теор.вых.)

{[4-хлор-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-(пиразин-2-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}(метокси)уксусная кислота (I-42)



К 0,180 г (0,457 ммоль) метил- {[4-хлор-5-(6-фторпиридин-3-ил)-1-(пиразин-2-ил)-1H-пиразол-3-ил]окси}(метокси)ацетата в 10,0 мл тетрагидрофурана добавили раствор 0,027 г (1,143 ммоль) гидроксида лития в 3 мл воды и перемешивали в течение 2 часов при температуре 25°C. Водную фазу довели с помощью 2 М водной соляной кислоты до показателя рН = 2-3, растворитель удалили в вакууме, остаток обрабатывали водой и трижды экстрагировали дихлорметаном. Объединенные органические фазы сушили над сульфатом натрия, а растворитель удалили в вакууме. Было получено бесцветное твердое вещество (0,179 г, 96% теор.вых.)

Соединения формулы (I) по изобретению (и/или их соли), ниже по тексту совместно именуемые «соединениями по изобретению», обладают превосходной гербицидной активностью против широкого спектра одно- и двудольных однолетних вредных растений, которые являются хозяйственно значимыми.

Соответственно, предметом настоящего изобретения является также способ борьбы с нежелательными растениями или регулирования роста растений, предпочтительно в растительных культурах, отличающийся тем, что одно или несколько соединений по изобретению наносят на растения (например, вредные растения, такие как одно- или двудольные сорняки или нежелательные

сельскохозяйственные растения), семена (например, зерна, семена или органы вегетативного размножения, такие как клубни или части побегов с почками) или площадь, на которой растут растения (например, посевная площадь). Соединения согласно изобретению можно применять, например, в рамках предпосевной (возможно также при внесении в почву), предвсходовой или послевсходовой обработки. В частности, сюда относятся, например, некоторые представители флоры однодольных и двудольных сорняков, с которыми можно бороться с помощью соединений по изобретению, при этом такие растения не ограничиваются определенными перечисленными ниже видами.

Однодольные вредные растения рода: эгилопс, агропирон, агроспис, алопекур, апера, авена, брахиария, бромус, ценхрус, коммелина, цинодон, циперус, дактилоктениум, дигитария, эхинохлоа, элеохарис, элевзин, эрагроспис, эриохлоа, фестука, фимбристилис, гетерантера, императа, ишемум, лептохлоа, лолиум, монохория, паникум, паспалум, фаларис, флеум, мятлик, ротбеллия, сагиттария, сцирпус, сетария, сорго.

Двудольные сорняки рода: абутилон, амарант, амброзия, анода, антемида, афанес, полынь, атриплекс, беллис, байденс, капселла, кардуус, кассия, центаврея, хеноподий, цирсиум, вьюнок, дурман, десмодий, эмекс, эризимум, молочай, галеопсис, галинсога, галиум, гибискус, ипомея, кохия, ламиум, лепидиум, линдерния, матрикария, мента, меркуриалис, муллуго, миозотис, мак, фарбитис, подорожник, полигонум, портулак, лютик, рафанус, рориппа, ротала, румекс, сальсола, сенецио, сесбания, сида, горчица, паслен, зонхус, сфеноклея, звездчатка, тараксакум, тласпи, трифолиум, крапивница, вероника, виола, ксантиум.

Если соединения по настоящему изобретению наносят на поверхность почвы до всходов, появление всходов сорняков полностью предотвращается, либо сорняки дорастают до стадии семядолей, после чего перестают расти.

Когда активные ингредиенты наносятся на зеленые части растения в процессе послевсходовой обработки, после нанесения наблюдается прекращение роста, при этом вредные растения остаются на текущей стадии роста на момент нанесения, либо полностью умирают через определенное время, соответственно, таким образом на очень раннем этапе стабильно устраняется вредная для сельскохозяйственных культур конкуренция со стороны сорняков.

Соединения по настоящему изобретению могут обладать селективностью в отношении полезных культур, а также использоваться в качестве неселективных гербицидов.

Благодаря своим гербицидным и регулирующим рост свойствам активные ингредиенты также могут использоваться для борьбы с вредными растениями в культурах известных или создаваемых генетически модифицированных растений. Трансгенные растения, как правило, характеризуются особыми полезными свойствами, например, резистентностью к определенным активным ингредиентам, используемым в сельском хозяйстве, прежде всего к некоторым гербицидам, резистентностью к болезням растений или возбудителям болезней растений, таким как определенные насекомые или микроорганизмы, такие как грибы, бактерии или вирусы. Другие особые свойства относятся, например, включают в себя урожайность с точки зрения количества, качества, срока хранения, состава и специальных веществ, входящих в состав растений. Известны трансгенные растения с повышенным содержанием крахмала или измененным качеством крахмала или иным кислотным составом жиров в собираемом урожае. К другим особым свойствам относятся переносимость или резистентность к абиотическим стрессовым факторам, таким как жара, холод, засуха, осолончакование и ультрафиолетовое излучение.

Предпочтительным является применение соединений формулы (I) по изобретению или их солей в экономически важных трансгенных культурах полезных и декоративных растений,

Соединения формулы (I) могут использоваться в качестве гербицидов в культурах полезных растений, которые демонстрируют устойчивость к фитотоксическому действию гербицидов или получили устойчивость в результате применения методов генной инженерии.

Традиционные способы получения новых растений, которые демонстрируют измененные свойства по сравнению с ранее существовавшими растениями, включают в себя, например, классические процессы селекции и получение мутантов. В некоторых случаях новые растения с измененными свойствами могут быть получены с использованием процессов генной инженерии (см., например, EP 0221044, EP 0131624). Например, в ряде случаев описаны

генетические модификации культурных растений с целью модификации синтезируемого в растениях крахмала (например, WO 92/011376 A, WO 92/014827 A, WO 91/019806 A), трансгенные сельскохозяйственные растения, которые обладают резистентностью к некоторым гербицидам типа глюфосината (ср., например, EP 0242236 A, EP 0242246 A) или глифосата (WO 92/000377 A) или сульфонилмочевины (EP 0257993 A, US 5,013,659) или к комбинациям или смесям указанных гербицидов благодаря «стэкингу генов», как, например, трансгенные культуры, такие как кукуруза или соя с торговым названием или обозначением Optimum™ GAT™ (устойчивость к АЛС и глифосатам).

- трансгенные сельскохозяйственные растения, например, хлопок, обладающие способностью вырабатывать токсины *Bacillus thuringiensis* (Bt-токсины), которые придают растениям устойчивость к определенным вредителям (EP 0142924 A, EP 0193259 A).

- трансгенные сельскохозяйственные растения с модифицированным жирнокислотным составом (WO 91/013972 A).

- генетически модифицированные культурные растения с новыми веществами в их составе или вторичными веществами, например, новыми фитоалексинами, которые вызывают повышенную резистентность к заболеваниям (EP 0309862 A, EP 0464461 A)

- генетически модифицированные растения со сниженной фотореспирацией, демонстрирующие более высокую урожайность и более высокую стрессоустойчивость (EP 0305398 A)

- трансгенные культурные растения, которые вырабатывают фармацевтически или диагностически важные белки («молекулярный фарминг»)

- трансгенные культурные растения, демонстрирующие более высокую урожайность или повышенное качество

- трансгенные культурные растения, которые демонстрируют сочетания, например, вышеупомянутых новых качеств («стэкинг генов»)

В принципе специалистам известны многочисленные методы молекулярной биологии, с помощью которых можно получить новые трансгенные растения с измененными свойствами; см., например, работу B. I. Potrykus and G. Spangenberg

(изд.) Gene Transfer to Plants, Springer Lab Manual (1995), Springer Verlag Berlin, Heidelberg. oder Christou, "Trends in Plant Science" 1 (1996) 423-431).

Для таких генно-инженерных манипуляций молекулы нуклеиновой кислоты могут вводиться в плазмиды, что позволяет осуществлять мутагенез или изменение последовательности посредством рекомбинации последовательностей ДНК. Используя стандартные процедуры, можно, например, осуществить замену оснований, удалить частичные последовательности или добавить природные или синтетические последовательности. Для соединения фрагментов ДНК друг с другом, к фрагментам можно присоединить адаптеры или линкеры, см., например, Sambrook et al., 1989, Molecular Cloning, A Laboratory Guide, 2-е изд., Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; или Winnacker, Gene и Klone, VCH Weinheim, 2-е издание, 1996 г.

Получение растительных клеток со сниженной активностью генного продукта может быть достигнуто, например, путем экспрессии по меньшей мере одной соответствующей антисмысловой РНК, смысловой РНК для достижения эффекта со-супрессии или экспрессии, по меньшей мере, одного сконструированного соответствующим образом рибозима, который специфически расщепляет транскрипты вышеупомянутого генного продукта. Для этой цели можно использовать молекулы ДНК, содержащие всю кодирующую последовательность генного продукта, включая любые фланкирующие последовательности, которые могут в нем присутствовать, а также молекулы ДНК, содержащие лишь части кодирующей последовательности, поскольку эти части должны быть достаточно длинными, чтобы в клетках вызывать антисмысловый эффект. Также можно использовать последовательности ДНК, которые имеют высокую степень гомологии с кодируемыми последовательностями генного продукта, но при этом не являются полностью идентичными.

При экспрессии молекул нуклеиновой кислоты в растениях синтезируемый белок может локализоваться в любом компартменте растительной клетки. Однако, для обеспечения локализации в определенном компартменте кодирующую область можно, например, связать с последовательностями ДНК, обеспечивающими локализацию в определенном компартменте. Такие последовательности известны специалистам в данной области (смотрите, например, Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227; Wolter et al., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850;

Sonnewald et al., *Plant J.* 1 (1991), 95-106). Экспрессия молекул нуклеиновой кислоты может также происходить в органеллах растительных клеток.

Трансгенные растительные клетки можно регенерировать в целые растения с использованием известных методов. Трансгенные растения в принципе могут представлять собой растения любого вида, т.е. как однодольные, так и двудольные. Таким образом можно получить трансгенные растения, свойства которых изменены за счет сверхэкспрессии, супрессии или ингибирования гомологичных (= природных) генов или последовательностей генов, либо экспрессии гетерологичных (= чужеродных) генов или последовательностей генов.

Соединения (I) по изобретению предпочтительно можно использовать в трансгенных культурах, которые обладают резистентностью в отношении регуляторов роста, таких как 2,4-D, дикамба, или гербицидов, которые выступают ингибиторами незаменимых растительных ферментов, например, ацетолактатсинтазы (ALS), EPSP-синтазы, глутаминсинтазы (GS) или гидроксифенилпируват диоксигеназы (HPPD) или в отношении гербицидов из группы сульфонилмочевины, глифосатам, глюфосинатам или бензоилизазолам и аналогичных активных веществ или к любой комбинации таких активных веществ.

Соединения по изобретению особенно предпочтительно могут использоваться в случае с трансгенными культурными растениями, которые демонстрируют резистентность к комбинации глифосатов и глюфосинатов, глифосатов и сульфонилмочевины или имидазолинонов. Соединения по изобретению особенно предпочтительно могут использоваться в случае с трансгенными культурными растениями, такими как, например, кукуруза или соя с коммерческим наименованием или обозначением Optimum™ GAT™ (устойчивость к ALS и глифосатам).

При применении активных ингредиентов по изобретению в трансгенных культурах, в дополнение к эффектам, наблюдаемым в других культурах применительно к вредным растениям, часто возникают эффекты, специфичные для соответствующей трансгенной культуры, например, измененный или специально расширенный спектр сорняков, которые могут быть нейтрализованы, нормы внесения, которые можно применяться в процессе применения, предпочтительно, хорошая сочетаемость с гербицидами, к которым устойчива трансгенная культура,

а также влияние на рост и урожайность трансгенных культурных растений.

Таким образом, предметом настоящего изобретения является также применение соединений формулы (I) по изобретению в качестве гербицидов для борьбы с вредными растениями в трансгенных культурах.

Соединения по изобретению можно использовать в виде смачивающихся порошков, эмульгируемых концентратов, растворов для распыления, средств для опыливания или гранулятов. Таким образом, предметом изобретения также являются гербицидные средства и регуляторы роста растений, которые содержат соединения по изобретению.

Соединения по изобретению могут иметь различный состав, в зависимости от того, какие биологические и/или химико-физические параметры необходимо получить. Примеры возможных составов включают в себя: Распыляемые порошки (WP), водорастворимые порошки (SP), водорастворимые концентраты, эмульгируемые концентраты (EC), эмульсии (EW), такие как эмульсии масло в воде и вода в масле, распыляемые растворы, суспензионные концентраты (SC), дисперсии на масляной или водной основе, маслосмешивающиеся растворы, капсульные суспензии (CS), средства для опыливания (DP), протравители, гранулы для разбрасывания и внесения в почву, грануляты (GR) в виде микро-, спрей-, элеваторные и адсорбционные гранулы, вододиспергируемые грануляты (WG), водорастворимые грануляты (SG), составы для нанесения в сверхмалых количествах, микрокапсулы и воски. Указанные отдельные типы составов в принципе известны и описаны, например, в работе: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", том 7, С. Hanser Verlag München, 4. Aufl. 1986, Wade van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker, N.Y., 1973, K. Martens, "Spray Drying" Handbook, 3-ье Изд. 1979, G. Goodwin Ltd. London.

Необходимые вспомогательные соединения для получения составов, такие как инертные материалы, поверхностно-активные вещества, растворители и другие добавки, также известны и описаны, например, в работе: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2ое Изд., Darland Books, Caldwell N.J., H.v. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2ое Изд., J. Wiley & Sons, N.Y., С. Marsden, "Solvents Guide", 2ое Изд., Interscience, N.Y. 1963, McCutcheon's "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J., Sisley and

Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964, Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxid-addukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976, Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", том 7, C. Hanser Verlag München, 4. Aufl. 1986.

На основе указанных составов также можно создавать комбинации с другими активными веществами, такими как инсектициды, акарициды, гербициды, фунгициды, а также с антидотами, удобрениями и/или регуляторами роста, например, в виде готового состава или баковой смеси.

Примерами компонентов для получения соединений согласно изобретению в смесевых составах или в баковых смесях являются известные активные вещества, действие которых основано на ингибировании, например, ацетолактатсинтазы, ацетил-КоА-карбоксилазы, целлюлозсинтазы, енолпирувилшикимат-3-фосфатсинтазы, глутаминсинтетазы, p-гидроксифенилпируват диоксигеназы, фитоэнсатуразы, фотосистемы I, фотосистемы II или протопорфириногенаксидазы, как описано, например, в работе Weed Research 26 (1986) 441-445 или "The Pesticide Manual", 16ое издание, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2006 и в приведенной там литературе. Ниже приведены примеры известных гербицидов или регуляторов роста растений, которые можно комбинировать с соединениями по изобретению, причем указанные активные вещества обозначаются либо «непатентованным названием» в англоязычном варианте в соответствии с классификацией Международной организацией по стандартизации (ISO), либо химическим названием или кодовым номером. Сюда во всех случаях относятся любые формы применения, такие как, например, кислоты, соли, сложные эфиры, а также любые изомерные формы, такие как стереоизомеры и оптические изомеры, даже если они отдельно не указаны.

Примерами таких гербицидных компонентов для получения смесей являются:

Ацетохлор, ацифлуорфен, ацифлуорфен-метил, ацифлуорфен натрия, аклонифен, алахлор, аллидохлор, аллоксидим, аллоксидим натрия, аметрин, амикарбазон, амидохлор, амидосульфурон, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3)-метилфенил)-5-фторпиримидин-2-карбоновая кислота, аминоклопирахлор, аминоклопирахлор-калий, аминоклопирахлор-метил, минопиралид,

аминопиралид-диметиламмоний, аминопиралид-трипромин, амитрол, сульфамат аммония, анилофос, асулам, асулам калия, асулам-натрий, атразин, азафенидин, азимсульфурон, бефлубутамид, (S)-(-)-бефлубутамид, бефлубутамид-М, беназолин, беназолин-этил, беназолин-диметиламмоний, беназолин-калий, бенфлуралин, бенфуресат, бенсульфурон, бенсульфурон-метил, бенсулид, бентазон, бентазон натрия, бензобицилон, бензофенап, бициклопирон, бифенокс, биланафос, биланафос натрия, бипиразон, биспирибак, биспирибак натрия, бикслозон, бромацил, бромацил-литий, бромацил натрия, бромбутид, бромфеноксим, бромоксинил, бромоксинилбутират, -калий, -гептаноат и -октаноат, бусоксинон, бутахлор, бутафенацил, бутамифос, бутенахлор, бутралин, бутроксидим, бутилат, кафенстрол, камбендихлор, карбетамид, карфентразон, карфентразон-этил, хлорамбен, хлорамбен-аммоний, хлорамбен-диоламин, хлорамбен-метил, хлорамбен-метиламмоний, хлорамбен-натрий, хлорбромурон, хлорфенак, хлорфенак-аммоний, хлорфенак-натрий, хлорфенпроп, хлорфенпроп-метил, хлорфлуренол, хлорфлуренол-метил, хлоридазон, хлоримурон, хлоримурон-этил, хлорофталим, хлоротолурон, хлорсульфурон, хлортал, хлортал-диметил, хлортал - монометил, цинидон, цинидон-этил, цинметилин, экзо-(+)-цинметилин, т.е. (1R,2S,4S)-4-изопропил-1-метил-2-[(2-метилбензил)окси]-7-оксабицикло[2.2.1]-гептан, экзо-(-)-цинметилин, т.е. (1R,2S,4S)-4-изопропил-1-метил-2-[(2-метилбензил)окси]-7-оксабицикло[2.2.1]гептан, циносульфурон, клацифос, клетодим, клодинафоп, клодинафоп-этил, клодинафоп -пропаргил, кломазон, клемепроп, клопиралид, клопиралид-метил, клопиралид-оламин, клопиралид-калий, клопиралид-трипромин, клорансулам, клорансулам-метил, кумилурон, цианамид, цианазин, циклоат, циклопиранил, циклопириморат, циклосульфамурон, циклоксидим, цигалофоп, цигалофоп-бутил, ципразин, 2,4-D (включая -теаммоний, -бутотил, -бутил, -холин, -диэтиламмоний, -диметил-аммоний, -диоламин, -добоксил, -додециламмоний, -этексил, -этил, -2-этилгексил, -гептиламмоний, -изобутил, -изооктил, -изопропил, -изопропропиламмоний, -литий, -мептил, -метил, -калий, -тетрадециламмоний, -триэтиламмоний, -триизопропаноламмоний, -трипромин и -троламиновая соль), 2,4-DB, 2,4-DB-бутил, -диметиламмоний, -изооктил, -калий и -натрий, даймурон (димрон), далапон, далапон кальция, далапон магния, далапон натрия, дазомет, дазомет натрия, n-деканол, 7-дезоксид-седогептулоза, десмедифам, детозилпипразолат (DTP), дикамба и ее соли, например, дикамба-бипроамин, дикамба-N,N-бис(3-

аминопропил)метиламин, дикамба-бутотил, дикамба-холин, дикамба дигликоламин, дикамба диметиламмоний, дикамба диэтанолламин аммоний, дикамба диэтиламмоний, дикамба изопропиламмоний, дикамба метил, дикамба моноэтанолламин дикамба оламин, дикамба калий, дикамба натрий, дикамба триэтанолламин, дихлобензил, 2-(2,5-дихлорбензил)-4,4-диметил-1,2-оксазолидин-3-он, дихлорпроп, дихлорпроп-бутотил, дихлорпроп-диметиламмоний, дихлорпроп-Э тексил, дихлорпроп-этиламмоний, дихлорпроп-изоктил, дихлорпроп-метил, дихлорпроп калия, дихлорпроп-натрия, дихлорпроп-Р, дихлорпроп-Р-диметиламмоний, дихлорпроп-Р-этексил, дихлорпроп-Р калия, дихлорпроп натрия, диклофоп, диклофоп-метил, диклофоп-Р, диклофоп-Р-метил, диклосулам, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, дифлуфеникан, дифлуфензопир, дифлуфензопир натрия, димефурун, димепиперат, димесульфазет, диметаклор, диметаметрин, диметенамид, диметенамид-Р, диметрасульфурон, динитрамин, динотерб, динотерб-ацетат, дифенамид, дикват, дикват-дибромид, дикват-дихлорид, дитиопир, диурон, ДНОК, ДНОК-аммоний, ДНОК-калий, ДНОК-натрий, эндотал, эндотал-диаммоний, эндотал-дикалий, эндотал-динатрий, эпирифенацил (S-3100), ЭПТС, эспрокарб, эталфлуралин, этаметсульфурон, этаметсульфурон-метил, этиозин, этофумезат, оксифен, этоксифен-этил, оксисульфурон, этобензанид, F-5231, т.е. N-[2-хлор-4-фтор-5-[4-(3-фторпропил)-4,5-дигидро-5-оксо-1Н-тетразол-1-ил]-фенил]этансульфонамид, F-7967, т.е. 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1Н-бензимидазол-4-ил]-1-метил-6-(трифтор-метил)пиримидин-2,4(1Н,3Н)-дион, феноксапроп, феноксапроп-П, феноксапроп-этил, феноксапроп-П-этил, феноксасульфон, фенпиразон, фенхинотрион, фентразамид, флампроп, флампроп-изопроил, флампроп-метил, флампроп-м-изопропил, флампроп-М-метил, флазасульфурон, флорасулам, флорпирауксифен, флорпирауксифен-бензил, флуазифоп, флуазифоп-бутил, флуазифоп-метил, флуазифоп-П, флуазифоп-П-бутил, флукарбазон, флукарбазон-натрий, флуцетосульфурон, флухлоралин, флуфенацет, флуфенпир, флюф энпир-этил, флуметсулам, флумиклорак, флумиклорак- пентил, флумиоксазин, флуометурон, флуренол, флуренол-бутил, -диметиламмоний и -метил, фторгликофен, фторгликофен-этил, флупропанат, флупропанат натрия, флупирсульфурон, флупирсульфурон-метил, флупирсульфурон-метил-натрий, флуридон, фторхлоридон, флуорокспир, флуорокспир-бутометил, флуорокспир-метил, флуртамон, флутиацет, флутиацет-метил, фомесафен, фомесафен натрия,

форамсульфурон, форамсульфурон натрия, фозамин, фозамин-аммоний, глюфосинат, глюфосинат-аммония, глюфосинат-натрия, L-глюфосинат-аммоний, L-глюфосинат-натрий, глюфосинат-П-натрий, глюфосинат-П-аммоний, глифосат, глифосат-аммоний, -изопропиламмоний, -диаммоний, -диметиламмоний, -калий, -натрий, -сесквинодий и -тримезий, Н-9201, т.е. О-(2,4-диметил-6-нитрофенил)-О-этил-изопропилфосфорамидотиоат, галаксифен, галаксифен-метил, галосафен, галосульфурон, галосульфурон-метил, галоксифоп, галоксифоп-П, галоксифоп-Э токсиэтил, галоксифоп-П-этоксиэтил, галоксифоп-метил, галоксифоп-П-метил, галоксифоп-натрий, гексазинон, HNPC-A8169, т. е. проп-2-ин-1-ил (2S)-2-{3-[(5-трет-бутилпиридин-2-ил)окси]фенокси}пропаноат, HW-02, т.е. 1-(диметоксифосфорил)-этил-(2,4-дихлорфенокси) ацетат, гидантоцидин, имазаметабенз, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазамокс-аммоний, имазапик, имазапик-аммоний, имазапир, имазапир-изопропиламмоний, имазахин, имазахин-аммоний, Имазахин-метил, имазетапир, имазетапир-аммоний, имазосульфурон, инданофан, индазифлам, йодосульфурон, йодосульфурон-метил, йодосульфурон-метил-натрий, иоксинил, иоксинил-литий, -октаноат, -калий и натрий, ипфенкарбазон, изопротурон, изоурон, изоксабен, изоксафлутол, карбутилат, КУХ-043, т.е. 3-({[5-(дифторметил)-1-метил-3-(трифторметил)-1H-пиразол-4-ил]метил}сульфонил)-5,5-диметил-4,5-дигидро-1,2 - оксазол, кетоспирадокс, кетоспирадокс-калий, лактофен, ленацил, линурон, МСРА, МСРА-бутотил, -бутил, -диметиламмоний, -диоламин, -2-этилгексил, -этил, -изобутил, изоктил, -изопропил, -изопропил-аммоний, -метил, оламин, -калий, -натрий и -троламин, МСРВ, МСРВ-метил, -этил и -натрий, мекопроп, мекопроп-бутотил, мекопроп-диметиламмоний, мекопроп-диоламин, мекопроп-этексил, мекопроп-этадил, мекопроп-изоктил, мекопроп-метил, мекопроп-калий, мекопроп-натрий и мекопроп-троламин, мекопроп-П, мекопроп-П-бутотил, -диметиламмоний, -2-этилгексил и -калий, мефенацет, мефлюидид, мефлюидид-диоламин, мефлюидид-калий, мезосульфурон, мезосульфурон-метил, мезосульфурон-натрий, мезотрион, метабензтиазурон, метам, метамифоп, метамитрон, метазахлор, метагосульфурон, метабензтиазурон, Метиопирсульфурон, метиозолин, метилизотиоцианат, метобромурон, метолахлор, S-метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молинат, монолинурон, моноссульфурон, моноссульфурон-метил, МТ-5950, т.е. N-[3-хлор-4-(1-метилэтилен)фенил]-2-метилпентанамид, NGGC-011, напропамид, NC-310, то есть 4-(2,4-дихлорбензоил)-1-метил-5-

бензилоксипиразол, NC-656, т.е. 3-[(изопропилсульфонил)метил]-N-(5-метил-1,3,4-оксадиазол-2-ил)-5-(трифторометил)[1,2,4]триазоло-[4.3-а] пиридин-8-карбоксамид, небурон, никосульфурон, нонановая кислота (пеларгоновая кислота), норфлуразон, олеиновая кислота (жирные кислоты), орбенкарб, ортосульфамурон, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксасульфурон, оксацикломефон, оксифлуорфен, паракват, паракват-дихлорид, паракват-диметилсульфат, пебулат, пендиметалин, пенокссулам, пентахлорфенол, пентоксазон, петоксамид, нефтяное масло, фенмедифам, фенмедифам-этил, пиклорам, пиклорам-диметиламмоний, пиклорам-этексил, пиклорам-изоктил, пиклорам-метил, пиклорам-оламин, пиклорам-калий, пиклорам-триэтиламмоний, пиклорам-трипромин, пиклорам-троламин, пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, претилахлор, примисульфурон, примисульфурон-метил, продиамин, профоксидим, прометон, прометрин, пропахлор, пропанил, пропакизафоп, пропазин, профам, прописохлор, пропоксикарбазон, пропоксикарбазон натрия, пропирисульфурон, пропизамид, просульфокарб, просульфурон, пираклонил, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, пирасульфотол, пиразолинат (пиразолат), пиразосульфурон, пиразосульфурон-этил, пиразоксифен, пирибамбенз, пирибамбенз-изопропил, пирибамбенз-пропил, пирибентоксим, пирибутикарб, пиридафол, пиридат, пирифталид, пириминобак, пириминобак-метил, пиримисульфам, пиритиобак, пиритиобак натрия, пироксасульфам, пирокссулам, квинклорак, квинклорак-диметиламмоний, квинклорак-метил, квинмерак, хинокламин, квизалофоп, квизалофоп-этил, квизалофоп-П, квизалофоп-П-этил, квизалофоп-Р-тефурил, QYM201, т.е. 1-{2-хлор-3-[(3-циклопропил-5-гидрокси-1-метил-1Н-пиразол-4-ил)карбонил]-6-(трифторометил)фенил}пиперидин-2-он, римсульфурон, сафлуфенацил, сетоксидим, сидурон, симазин, симетрин, sl-261, сулькотрион, сульфентразон, сульфометурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, SYP-249, т.е. 1-этоксид-3-метил-1-оксобут-3-ен-2-ил-5-[2-хлор-4-(трифторметил)феноксид]-2-нитробензоат, SYP-300, т.е. 1-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ин-1-ил)-3,4-дигидро-2Н-1,4-бензоксазин-6-ил]-3-пропил-2-тиоксоимидазолидин-4,5-дион, 2,3,6-ТБК, ТСА (трихлоруксусная кислота) и ее соли, например, ТСА-аммоний, ТСА-кальций, ТСА-этил, ТСА-магний, ТСА-натрий, тебутиурон, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетфлупиролимет, такстомин, тенилхлор, тиазопир, тиенкарбазон, тиенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тиобенкарб, тиафенацил,

толпиралат, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, три-аллат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, триклопир, триклопир-бутотил, триклопир-холин, триклопир -этил, триклопир-триэтиламмоний, триетазин, трифлорисульфурон, трифлорисульфурон натрия, трифлудимоксазин, трифлуралин, трифлусульфурон, трифлусульфурон-метил, тритосульфурон, сульфат мочевины, вернолат, XDE-848, ZJ-0862, т.е. 3,4-дихлор-N-{2-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)окси]бензил}анилин, 3-(2-хлоро-4-фторо-5-(3-метил-2,6-диоксо-4-трифторометил-3,6-дигидропиримидин-1-(2H)-ил)фенил)-5-метил-4,5-дигидроизоксазол-5-этиловый эфир карбоновой кислоты, 3-хлоро-2-[3-(дифторометил)изоксазолил-5-ил]фенил-5-хлоропиримидин-2-ил-эфир, 2-(3,4-диметоксифенил)-4-[(2-гидрокси-6-оксоциклогекс-1-ен-1-ил)карбонил]-6-метилпиридазин-3(2H)-он, 2-({2-[(2-метоксиэтокси)метил]-6-метилпиридин-3-ил}карбонил)циклогексан-1,3-дион, (5-гидрокси-1-метил-1H-пиразол-4-ил)(3,3,4-триметил-1,1-диоксидо-2,3-дигидро-1-бензотиофен-5-ил)метанон, 1-метил-4-[(3,3,4-триметил-1,1-диоксидо-2,3-дигидро-1-бензотиофен-5-ил)карбонил]-1H-пиразол-5-ил-пропан-1-сульфонат, 4-{2-хлоро-3-[(3,5-диметил-1H-пиразол-1-ил)метил]-4-(метилсульфонил)бензоил}-1-метил-1H-пиразол-5-ил-1,3-диметил-1H-пиразоле-4-карбоксилат; цианометил-4-амино-3-хлоро-5-фторо-6-(7-фторо-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, проп-2-ин-1-ил-4-амино-3-хлоро-5-фторо-6-(7-фторо-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, метил-4-амино-3-хлоро-5-фторо-6-(7-фторо-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоновая кислота, бензил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, этил-4-амин-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, метил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1-изобутирил-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, метил-6-(1-ацетил-7-фтор-1H-индол-6-ил)-4-амино-3-хлоро-5-фторопиридине-2-карбоксилат, метил-4-амино-3-хлор-6-[1-(2,2-диметилпропа-ноил)-7-фтор-1H-индол-6-ил]-5-фторопиридин-2-карбоксилат, метил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-[7-фтор-1-(метоксиацетил)-1H-индол-6-ил]пиридин-2-карбоксилат, 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат калия, 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат натрия, бутил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, 4-гидрокси-1-метил-3-[4-(трифторметил)пиридин-2-ил]имидазолидин-2-он, 3-(5-трет-бутил-1,2-оксазол-3-ил)-4-гидрокси-1-метилимидазолидин-2-он

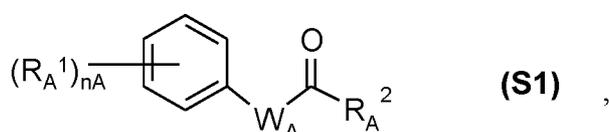
Примерами регуляторов роста растений в качестве возможных компонентов для получения смесей являются:

Абсцизовая кислота, ацибензолар, ацибензолар-S-метил, 1-аминоциклопро-1-илкарбоновая кислота и ее производные, 5-аминолевулиновая кислота, анцимидол, 6-бензиламинопурин, брассинолид, брассинолид-этил, катехин, хитоолигосахариды (CO; COs) отличаются от липохитоолигосахаридов тем, что в них отсутствует цепочка атомов жирной кислоты, характерная для липохитоолигосахаридов. CO, иногда именуемые N-ацетилхитоолигосахаридами, также состоят из остатков GlcNAc, но имеют обрамления боковой цепи, которые отличают их от молекул хитина $[(C_8H_{13}NO_5)_n]$, № CAS 1398-61-4] и молекул хитозана $[(C_5H_{11}NO_4)_n]$, № CAS 9012-76-4]), соединений хитина, хлормекват хлорида, клопопа, цикланилида, 3-(циклопроп-1-енил)пропионовой кислоты, даминозида, дазомета, дазомета натрия, н-деканола, дикегулака, дикегулака натрия, эндотала, эндотала дикалий, династрия и моно(*N,N*-диметилалкиламмония), этефона, флуметралинаа, флуренол, флуренол-бутила, флуренол-метила, флурпримидолаа, форхлорфенурон, гибберелловой кислоты, инабенфида, индол-3-уксусной кислоты (ГУК), 4-индол-3-илмасляной кислоты, изопротиолана, пробезола, жасмоновой кислоты, жасмоновой кислоты или ее производных (например, метилового эфира жасмоновой кислоты), липохитоолигосахаридов (LCO, иногда именуемых сигналами симбиотического клубнеобразования (Nod) (или факторами Nod) или факторами Мус) и состоят из олигосахаридного остова, состоящего из β 1,4-связанных остатков N-ацетил-D-глюкозамина («GlcNAc») с N-связанной жирной ацильной цепью, конденсированной на невосстанавливаемом конце. Как известно специалистам в данной области техники, липохитоолигосахариды отличаются количеством остатков GlcNAc в основной цепи, длиной и степенью насыщения жирно-ацильной цепи, а также заменами восстанавливающих и невосстанавливающих остатков сахара), линолевой кислоты или ее производных, гидразида малеиновой кислоты, хлорида мепиквата, пентабората мепиквата, 1-метилциклопропена, 3'-метилабсцизовой кислоты, 2-(1-нафтил)ацетамида, 1-нафтилуксусной кислоты, 2-нафтилуксусной кислоты, смеси нитрофенолятов, 4-оксо-4[(2-фенилэтил)амин] масляной кислоты, паклобутразола, 4-фенилмасляной кислоты, N-фенилфталамной кислоты, прогексадиона, прогексадиона кальция, прогидрожасмона, салициловой кислоты, метилового

эфира салициловой кислоты, стриголактона, текназена, тидиазурона, триаконтанола, тринексапака, тринексапак-этила, цитодефа, уникоаназол, уникоаназол-П, 2-фтор-N-(3-метоксифенил)-9H-пурин-6-амин.

Антидоты, которые можно использовать в сочетании с соединениями формулой (I) согласно изобретению и, при необходимости, в сочетании с другими активными веществами, такими как перечисленные выше инсектициды, акарициды, гербициды, фунгициды, предпочтительно выбирают из группы, включающей:

S1) Соединения формулы (S1)

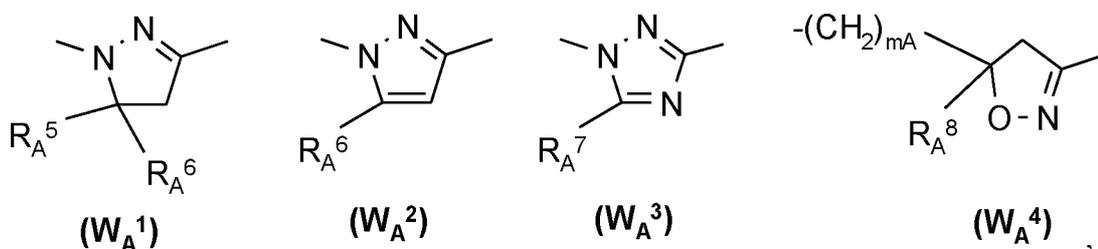


при этом обозначения и индексы имеют следующие значения:

n_A представляет собой натуральное число от 0 до 5, предпочтительно от 0 до 3;

R_A^1 представляет собой галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси, нитро или (C₁-C₄)галоалкил;

W_A представляет собой незамещенный или замещенный двухвалентный гетероциклический радикал из группы частично насыщенных или ароматических пятичленных кольцевых гетероциклов с 1-3 гетерокольцевыми атомами из группы N и O, причем в их состав кольца входит хотя бы один атом N и не более одного атома O, предпочтительно радикал из группы (W_A¹) – (W_A⁴)



m_A означает 0 или 1;

R_A^2 представляет собой OR_A^3 , SR_A^3 или $NR_A^3R_A^4$ или насыщенный или

ненасыщенный 3-7-членный гетероцикл, по меньшей мере, с одним атомом N и до 3 гетероатомами, предпочтительно из группы O и S, который через атом N связан с карбонильной группой в (S1) и незамещен или через радикалы группы (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси или при необходимости, замещенный фенил замещен предпочтительно радикалом формулы OR_A³, NHR_A⁴ или N(CH₃)₂, в частности, формулы OR_A³;

R_A³ представляет собой водород или незамещенный или замещенный алифатический углеродный водный радикал, предпочтительно содержащий в общей сложности от 1 до 18 атомов углерода;

R_A⁴ представляет собой водород (C₁-C₆)алкил, (C₁-C₆)алкокси или замещенный или незамещенный фенил;

R_A⁵ представляет собой H, (C₁-C₈)алкил, (C₁-C₈)галоалкил, (C₁-C₄)алкокси-(C₁-C₈)алкил, циано или COOR_A⁹, отличающийся тем, что R_A⁹ представляет собой водород, (C₁-C₈)алкил, (C₁-C₈)галоалкил, (C₁-C₄)алкокси-(C₁-C₄)алкил, (C₁-C₆)гидроксиалкил, (C₃-C₁₂)циклоалкил или три-(C₁-C₄)-алкил-силил;

R_A⁶, R_A⁷, R_A⁸ представляют собой одинаковые или разные водороды (C₁-C₈)алкил, (C₁-C₈)галоалкил, (C₃-C₁₂)циклоалкил или незамещенный или замещенный фенил;

предпочтительно:

а) соединения типа дихлорфенилпиразолин-3-карбоновой кислоты (S1^a), предпочтительно такие соединения, как 1-(2,4-дихлорфенил)-5-(этоксикарбонил)-5-метил-2-пиразолин-3-карбоновая кислота, 1-(2,4-дихлорфенил)-5-(этоксикарбонил)-5-метил-2-пиразолин-3-этиловый эфир карбоновой кислоты (S1-1) («мефенпир-диэтил») и родственные соединения, как описано в Wo-A-91/07874;

б) производные дихлорфенилпиразолкарбоновой кислоты (S1^b), предпочтительно такие соединения, как 1-(2,4-дихлорфенил)-5-метил-пиразол-3-этиловый эфир карбоновой кислоты (S1-2), 1-(2,4-дихлорфенил)-5-изопропил-пиразол-3-этиловый эфир карбоновой кислоты (S1-3), 1-(2,4-дихлорфенил)-5-(1,1-диметил-этил)этиловый эфир пиразол-3-карбоновой

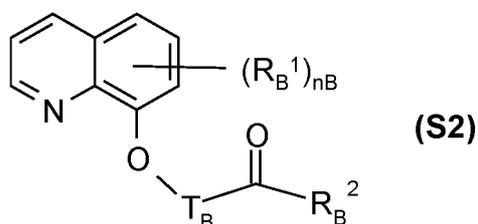
кислоты (S1-4) и родственные соединения, как описано в EP-A-333131 и EP-A-269806;

с) производные 1,5-дифенилпиразол-3-карбоновой кислоты (S1^c), предпочтительно такие соединения, как 1-(2,4-дихлорфенил)-5-фенилпиразол-3-этиловый эфир карбоновой кислоты (S1-5), 1-(2-хлорфенил)-5-фенилпиразол-3-метиловый эфир карбоновой кислоты (S1-6) и родственные соединения, как описано, например, в EP-A-268554;

d) соединения типа триазолкарбоновой кислоты (S1^d), предпочтительно такие соединения, как фенхлоразол(-этиловый эфир), т.е. 1-(2,4-дихлорфенил)-5-трихлорметил-(1H)-1,2,4-триазол-3-этиловый эфир карбоновой кислоты (S1-7), и родственные соединения, как описано, в EP-A-174 562 и EP-A-346 620;

e) соединения типа 5-бензила или 5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты или 5,5-дифенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1^e), предпочтительно такие соединения, как 5-(2,4-дхлорбензил)-2-изоксазолин-3-этиловый эфир карбоновой кислоты (S1-8) или 5-фенил-2-изоксазолин-3-этилдioxid углерода (S1-9) и родственные соединения, как описано в WO-A-91. / 08202, или 5,5-дифенил-2-изоксазолин-3-карбоновая кислота (C1-10) или 5,5-дифенил-2-изоксазолин-3-этил эфир карбоновой кислоты (C1-11) (далее – «изоксадифен-этил») или n-пропилэфир (S1-12) или 5-(4-фторфенил)-5-фенил-2-изоксазолин-3-этиловый эфир карбоновой кислоты (S1-13), как описано в патентной заявке WO-A-95/07897.

S2) производные хинолина формулы (S2)



при этом обозначения и индексы имеют следующие значения:

R_B¹ представляет собой галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси, нитро или (C₁-C₄)галоалкил;

n_B представляет собой натуральное число от 0 до 5, предпочтительно от

0 до 3;

R_B^2 представляет OR_B^3 , SR_B^3 или $NR_B^3R_B^4$ или насыщенный

или ненасыщенный 3-7-членный гетероцикл, содержащий хотя бы один атом N и до 3 гетероатомов, предпочтительно из группы O и S, который через N-атом связан с карбонильной группой в (S2) и является незамещенным или замещенным через радикалы группы (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси или при необходимости, замещенный фенил, предпочтительно через радикал формулы OR_B^3 , NHR_B^4 или $N(CH_3)_2$, в частности, формулы OR_B^3 ;

R_B^3 представляет собой водород или незамещенный или замещенный алифатический углеродный водный радикал, предпочтительно содержащий в общей сложности от 1 до 18 атомов углерода;

R_B^4 представляет собой водород (C₁-C₆)алкил, (C₁-C₆)алкокси или замещенный или незамещенный фенил;

T_B представляет собой C₁ или C₂-алкандиильную цепь, которая является незамещенной или замещена одним или двумя (C₁-C₄)алкильными остатками или [(C₁-C₃)-алкокси]карбонилем;

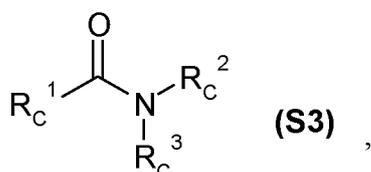
предпочтительно:

- а) соединения типа 8-хинолиноксикислоты (S2a), предпочтительно (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-(1-метилгексил)эфир («клоквинтоцет-мексил») (S2-1),
 (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-(1,3-диметил-бут-1-ил)эфир (S2-2),
 (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-4-аллилокси-бутилэфир (S2-3),
 (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-1-аллилокси-проп-2-илэфир (S2-4),
 (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-этил-эфир (S2-5),
 (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-метил-эфир (S2-6),
 (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-аллил-эфир (S2-7),
 (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-2-(2-пропилиден-иминокси)-1-этиловый эфир (S2-8), (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-2-оксо-проп-1-илэфир (S2-9) и родственные соединения, как описано в EP-A-86 750, EP-A-94 349 и EP-A-191 736 или EP-A-0 492 366, а также (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота (S2-10), гидраты и соли которой, например, соли лития, натрия, калия, кальция, магния,

алюминия, железа, аммония, четвертичного аммония, сульфония или фосфония, как описано в WO- A-2002/34048;

b) соединения типа (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты (S2^b), предпочтительно такие соединения, как диэтиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты, диаллиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты, метилэтиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты и родственные соединения, как, например, те, что описаны в EP A-0582198.

S3) соединения формулы (S3)



при этом обозначения и индексы имеют следующие значения:

R_C¹ представляет собой (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)галоалкил, (C₂-C₄)алкенил, (C₂-C₄)галоалкенил, (C₃-C₇)циклоалкил, предпочтительно дихлорметил;

R_C², R_C³ представляют собой один и тот же или разный водород, (C₁-C₄)алкил, (C₂-C₄)алкенил, (C₂-C)алкинил, (C₁-C₄)галоалкил, (C₂-C₄)галоалкенил, (C₁-C₄)алкилкарбамоил-(C₁-C₄)алкил, (C₂-C₄)алкенилкарбамоил-(C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси-(C₁-C₄)алкил, диоксоланил-(C₁-C₄)алкил, тиазолил, фурил, фурилалкил, тиенил, пиперидил, замещенный или незамещенный фенил, или R_C² и R_C³ вместе образуют замещенное или незамещенное гетероциклическое кольцо, предпочтительно оксазолидиновое, тиазолидиновое, пиперидиновое, морфолиновое, гексагидропиримидиновое или бензоксазиновое кольцо;

предпочтительно:

Активные вещества типа дихлорацетамида, которые часто используются в качестве предвсходовых защитных средств (почвоактивных защитных средств), такие как, например,

«Дихлормид» (N,N-диаллил-2,2-дихлорацетамид) (S3-1),

«R-29148» (3-дихлорацетил-2,2,5-триметил-1,3-оксазолидин) компании

Stauffer (S3-2),

«R-28725» (3-дихлорацетил-2,2,-диметил-1,3-оксазолидин) компании

Stauffer (S3-3),

«Беноксакор» (4-дихлорацетил-3,4-дигидро-3-метил-2Н-1,4-бензоксазин)

(S3-4),

«PPG-1292» (N-аллил-N-[(1,3-диоксолан-2-ил)-метил]-дихлорацетамид)

компании PPG Industries (S3-5),

«DKA-24» (N-аллил-N-[(аллиламинокарбонил)метил]-дихлорацетамид)

компании Sagro-Chem (S3-6),

«AD-67» или «MON 4660» (3-дихлорацетил-1-окса-3-азаспиро[4,5]декан)

компании Nitrokemia или Monsanto (S3-7),

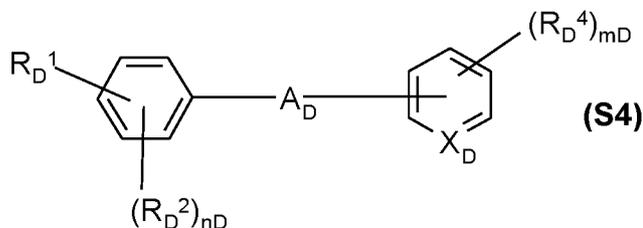
«ТИ-35» (1-дихлорацетилазепан) компании TRI-Chemical RT (S3-8),

«Диклонон» (дициклонон) или «BAS145138» или «LAB145138» (S3-9)

((RS)-1-дихлорацетил-3,3,8а-триметилпергидропирроло[1,2-а]пиримидин-6-он) компании BASF,

«Фурилазол» или «МОН 13900» ((RS)-3-дихлорацетил-5-(2-фурил)-2,2-диметил-оксазолидин) (S3-10), а также его (R)-изомер (S3-11).

S4) N-ацилсульфонамиды формулы (S4) и их соли



где обозначения и индексы имеют следующие значения:

A_D означает $SO_2-NR_D^3-CO$ или $CO-NR_D^3-SO_2$

X_D означает CH или N ;

R_D^1 означает $CO-NR_D^5R_D^6$ или $NHCO-R_D^7$;

R_D^2 означает галоген, (C_1-C_4) галоалкил, (C_1-C_4) галоалкокси, нитро, (C_1-C_4) алкил, (C_1-C_4) алкокси, (C_1-C_4) алкилсульфонил, (C_1-C_4) алкоксикарбонил или (C_1-C_4) алкилкарбонил;

R_D^3 означает водород, (C_1-C_4) алкил, (C_2-C_4) алкенил или (C_2-C_4) алкинил;

R_D^4 означает галоген, нитро, (C_1-C_4) алкил, (C_1-C_4) галоалкил, (C_1-C_4) галоалкокси, (C_3-C_6) циклоалкил, фенил, (C_1-C_4) алкокси, циано, (C_1-C_4) алкилтио, (C_1-C_4) алкилсульфинил, (C_1-C_4) алкилсульфонил, (C_1-C_4) алкоксикарбонил или (C_1-C_4) алкилкарбонил;

R_D^5 означает водород, (C_1-C_6) алкил, (C_3-C_6) циклоалкил, (C_2-C_6) алкенил, (C_2-C_6) алкинил, (C_5-C_6) циклоалкенил, фенил или 3-6-членный гетероцикл, содержащий гетероатомы v из группы азота, кислорода и серы, семь последних радикалов замещены заместителями v_D из группы галогена, (C_1-C_6) алкокси, (C_1-C_6) галоалкокси, (C_1-C_2) алкилсульфинила, (C_1-C_2) алкилсульфонила, (C_3-C_6) циклоалкила, (C_1-C_4) алкоксикарбонила, (C_1-C_4) алкилкарбонила и фенила, а в случае с циклическими радикалами также замещены (C_1-C_4) алкилом и (C_1-C_4) галоалкилом;

R_D^6 означает водород, (C_1-C_6) алкил, (C_2-C_6) алкенил или (C_2-C_6) алкинил, причем последние три указанных радикала заменены радикалами v_D из группы галогена, гидроксильной, (C_1-C_4) алкила, (C_1-C_4) алкокси и (C_1-C_4) алкилтио, или

R_D^5 и R_D^6 вместе с несущим их атомом азота образуют пирролидинильный или пиперидинильный радикал;

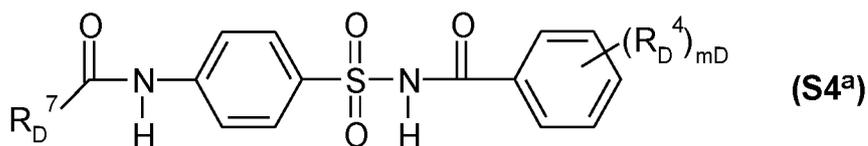
R_D^7 означает водород, (C_1-C_4) алкиламино, ди- (C_1-C_4) алкиламино, (C_1-C_6) алкил, (C_3-C_6) циклоалкил, причем 2 указанных последними остатка замещены заместителями v_D из группы галогена, (C_1-C_4) алкокси, (C_1-C_6) галоалкокси и (C_1-C_4) алкилтио, а в случае с циклическими остатками также (C_1-C_4) алкилом и (C_1-C_4) галогеналкилом;

n_D означает 0, 1 или 2;

m_D означает 1 или 2;

v_D означает 0, 1, 2 или 3;

из них предпочтительными являются соединения типа N-ацилсульфонамида, например, указанной ниже формулы (S4a), которые, например, известны из заявки WO-A-97/45016.



причем

R_D^7 (C₁-C₆)алкил, (C₃-C₆)циклоалкил, причем 2 указанных последними остатка замещены заместителями v_D из группы галогена, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₆)галоалкокси и (C₁-C₄)алкилтио, а в случае с циклическими остатками также (C₁-C₄)алкилом и (C₁-C₄)галоалкилом;

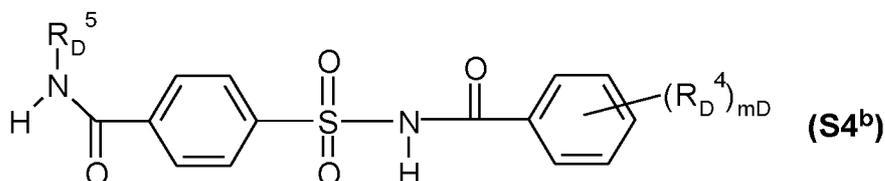
R_D^4 галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси, CF₃;

m_D 1 или 2;

v_D 0, 1, 2 или 3 означает;

а также

амиды ацилсульфамойлбензойной кислоты, например, следующей формулы (S4^b), которые известны, например, из заявки WO-A-99/16744



например, те, в которых

R_D^5 = циклопропил и $(R_D^4) = 2\text{-OMe}$ («ципросульфамиды», S4-1),

R_D^5 = циклопропил и $(R_D^4) = 5\text{-Cl-2-OMe}$ (S4-2),

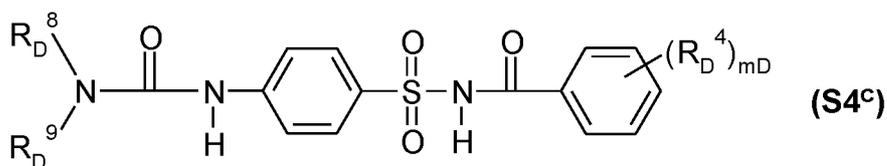
R_D^5 = этил и $(R_D^4) = 2\text{-OMe}$ (S4-3),

R_D^5 = изопропил и $(R_D^4) = 5\text{-Cl-2-OMe}$ (S4-4) и

R_D^5 = изопропил и $(R_D^4) = 2\text{-OMe}$ (S4-5).

а также

Соединения типа N-ацилсульфамойлфенилмочевины формулы (S4^c), которые известны, например, из заявки EP-A-365484,



где

R_D^8 и R_D^9 означают независимо друг от друга водород, (C_1-C_8) алкил, (C_3-C_8) циклоалкил, (C_3-C_6) алкенил, (C_3-C_6) алкинил,

R_D^4 означает галоген, (C_1-C_4) алкил, (C_1-C_4) алкокси, CF_3 ,

m_D означает 1 или 2;

например,

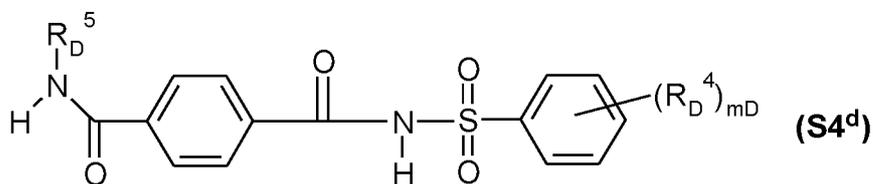
1-[4-(N-2-метоксибензоилсульфамоил)фенил]-3-метилмочевина,

1-[4-(N-2-метоксибензоилсульфамоил)фенил]-3,3-диметилмочевина,

1-[4-(N-4,5-диметилбензоилсульфамоил)фенил]-3-метилмочевина,

а также

N-фенилсульфонилтерефталамиды формулы (S4^d), которые известны, например, из заявки CN 101838227



например, те, в которых

R_D^4 означает галоген, (C_1-C_4) алкил, (C_1-C_4) алкокси, CF_3 ;

m_D означает 1 или 2;

R_D^5 означает водород, (C_1-C_6) алкил, (C_3-C_6) циклоалкил, (C_2-C_6) алкенил, (C_2-C_6) алкинил, (C_5-C_6) циклоалкенил.

S5) Активные вещества класса гидроксиароматических соединений и производных ароматических алифатических карбоновых кислот (S5), например, этиловый эфир 3,4,5-триацетоксибензойной кислоты, 3,5-диметокси-4-гидроксибензойная кислота, 3,5-дигидроксибензойная кислота, 4-гидрокси-салициловая кислота, 4-фторсалициловая кислота, 2-гидроксикоричная кислота, 2,4-дихлоркоричная кислоты, как описано в заявках WO-A 2004/084631,

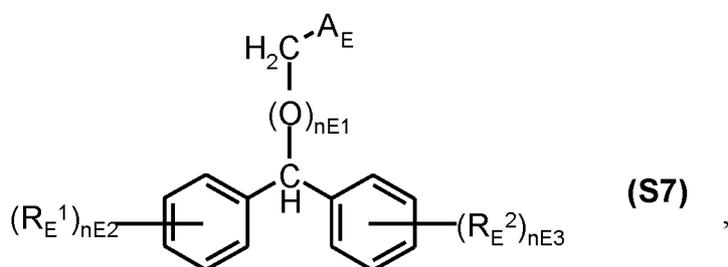
WO-A-2005/015994, WO-A-2005/016001.

S6) Активные вещества класса 1,2-дигидрохиноксалин-2-она (S6), например,

1-метил-3-(2-тиенил)-1,2-дигидрохиноксалин-2-он, 1-метил-3-(2-тиенил)-1,2-дигидрохиноксалин-2-тион, 1-(2-аминоэтил)-3-(2-тиенил)-1,2-дигидрохиноксалин-2-он-гидрохлорид, 1-(2-метилсульфоаминоэтил)-3-(2-тиенил)-1,2-дигидрохиноксалин-2-он, как описано в заявке WO-A-2005/112630.

S7) соединения формулы (S7), которые описаны в заявке WO-A-1998/38856

где обозначения и индексы имеют следующие значения:



R_E^1 , R_E^2 независимо друг от друга означают галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₄)галоалкил, (C₁-C₄)алкиламино, ди-(C₁-C₄)алкиламино, нитро;

A_E обозначает COOR_E³ или COSR_E⁴,

R_E^3 , R_E^4 независимо друг от друга означают водород, (C₁-C₄)алкил, (C₂-C₆)алкенил, (C₂-C₄)алкинил, цианоалкил, (C₁-C₄)галоалкил, фенил, нитрофенил, бензил, галобензил, пиридинилалкил и алкиламмоний,

n_E^1 означает 0 или 1,

n_E^2 , n_E^3 независимо друг от друга означают 0, 1 или 2,

предпочтительно:

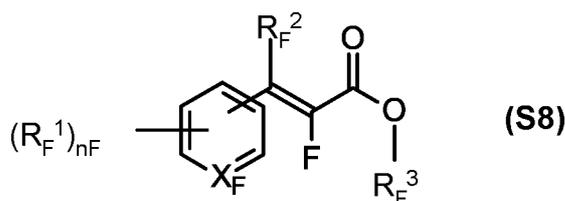
дифенилметоксиуксусная кислота,

этиловый эфир дифенилметоксиуксусной кислоты,

этиловый эфир дифенилметоксиуксусной кислоты (№ CAS 41858-19-9)

(S7-1).

S8) Соединения формулы (S8), которые описаны в заявке WO-A-98/27049



где

X_F CH или N,

n_F в случаях, когда $X_F=N$ – целое число от 0 до 4

в случаях, когда $X_F=CH$ – целое число от 0 до 5,

R_F^1 галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)галоалкил, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₄)галоалкокси, нитро, (C₁-C₄)алкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)алкоксикарбонил, при необходимости, замещенный фенил, при необходимости, замещенный фенокси,

R_F^2 водород или (C₁-C₄)алкил

R_F^3 водород, (C₁-C₈)алкил, (C₂-C₄)алкенил, (C₂-C₄)алкинил, или арил, причем каждый из указанных C-содержащих радикалов незамещен или замещен одним или несколькими, предпочтительно в количестве до трех, одинаковыми или разными радикалами из группы, состоящей из галогена и алкокси, а также их соли,

предпочтительно соединения, в которых

X_F CH,

n_F целое число от 0 до 2,

R_F^1 галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)галоалкил, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₄)галоалкокси,

R_F^2 водород или (C₁-C₄)алкил,

R_F^3 водород, (C₁-C₈)алкил, (C₂-C₄)алкенил, (C₂-C₄)алкинил или арил, причем каждый из указанных C-содержащих радикалов незамещен или замещен одним или несколькими, предпочтительно в количестве до трех, одинаковыми или разными радикалами из группы, состоящей

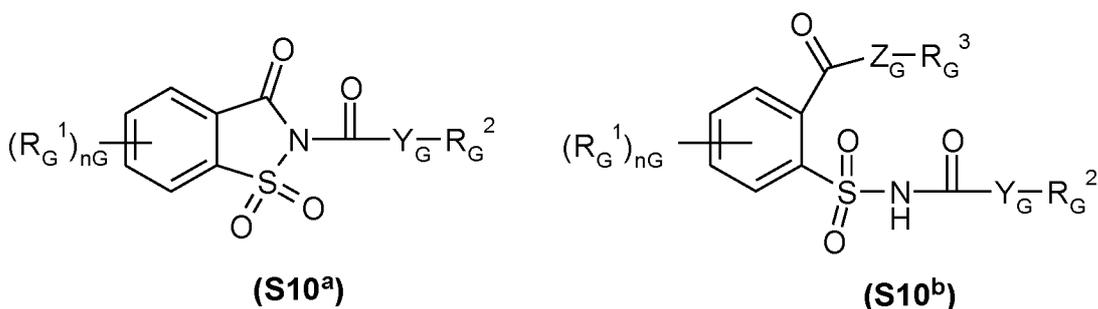
из галогена и алкокси, а также их соли.

S9) Активные вещества класса 3-(5-тетразолилкарбонил)-2-хинолонов (S9), например,

1,2-дигидро-4-гидрокси-1-этил-3-(5-тетразолилкарбонил)-2-хинолон (№ CAS 219479-18-2), 1,2-дигидро-4-гидрокси-1-метил-3-(5-тетразолилкарбонил)-2-хинолон (№ CAS 95855-00-8), как описано в заявке WO-A-1999/000020.

S10) Соединения формулы (S10^a) или (S10^b)

как описано в WO-A-2007/023719 и WO-A-2007/023764



где

R_G^1 означает галоген, (C₁-C₄)алкил, метокси, нитро, циано, CF₃, OCF₃

Y_G, Z_G означают независимо друг от друга O или S,

n_G означает целое число от 0 до 4,

R_G^2 означает (C₁-C₁₆)алкил, (C₂-C₆)алкенил, (C₃-C₆)циклоалкил, арил, бензил, галогенбензил,

R_G^3 означает водород или (C₁-C₆)алкил.

S11) Активные ингредиенты типа оксиминосоединений (S11), которые, как известно специалистам, используются в качестве протравителей семян, такие как

«Оксабетринил» ((Z)-1,3-диоксолан-2-илметоксиимино(фенил)ацетонитрил) (S11-1), который используют в качестве протравителя семян проса для защиты от метолахлора,

«Флюксофеним» (1-(4-хлорфенил)-2,2,2-трифтор-1-этанон-O-(1,3-диоксоксолан-2-илметил)-оксим) (S11-2), который используют в качестве протравителя семян проса для защиты от метолахлора, а также

«Циометринил» или «CGA-43089» ((Z)-цианометоксиимино(фенил)-ацетонитрил) (S11-3), который используют в качестве протравителя семян проса для защиты от метолахлора.

S12) Активные вещества из класса изотиахроманонов (S12), такие как метил-[(3-оксо-1H-2-бензотиопиран-4 (3H)-илиден)метокси]атат (№ CAS 205121-04-6) (S12-1) и родственные соединения из заявки WO-A-1998/13361.

S13) Одно или несколько соединений из группы (S13):

«Нафталевый ангидрид» (1,8-нафталендикарбоновый ангидрид) (S13-1), который используют в качестве протравителя семян кукурузы для защиты от повреждений, вызываемых тиокарбамовыми гербицидами,

«Фенклорим» (4,6-дихлор-2-фенилпиримидин) (S13-2) является безопасным антидотом для претилахлора в случае с семенами риса,

«Флуразол» (бензил-2-хлор-4-трифторметил-1,3-тиазол-5-карбоксилат) (S13-3), который используют в качестве протравителя семян проса для защиты от повреждений, вызываемых алахлором и метолахлором,

«CL 304415» (№ CAS 31541-57-8)

(4-карбокси-3,4-дигидро-2H-1-бензопиран-4-уксусная кислота) (S13-4) компании American Cyanamid, который используют в качестве антидота для кукурузы для защиты от повреждений, вызываемых имидазолинонами,

«MG 191» (№ CAS 96420-72-3) (2-дихлорметил-2-метил-1,3-диоксолан) (S13-5) от компании Nitrokemia, который используют в качестве антидота для кукурузы,

«MG 838» (№ CAS 133993-74-5)

(2-пропенил 1-окса-4-азаспиро[4.5]декан-4-карбодитиоат) (S13-6) от компании Nitrokemia,

«Дисульфотон» (O,O-диэтил S-2-этилтиоэтилфосфордитиоат) (C13-7),

«Диетолат» (O,O-диэтил-O-фенилфосфоротиоат) (S13-8),

«Мефенат» (4-хлорфенил-метилкарбамат) (S13-9).

S14) Активные вещества, которые, помимо гербицидного действия против вредных растений, также оказывают более безопасное воздействие на такие культуры, как рис, например,

«Димепиперат» или «MY 93» (S-1-метил-1-фенилэтил-пиперидин-1-карботиоат), который используют в качестве антидота для защиты риса от

повреждений, вызванных гербицидом «Молинат»,

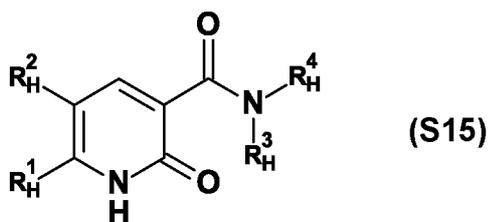
«Даймурон» или «SK 23» (1-(1-метил-1-фенилэтил)-3-п-толил-мочевина), используют как антидот для риса от повреждения гербицидом имазосульфуроном,

«Кумилурон» = «JC 940» (3-(2-хлорфенилметил)-1-(1-метил-1-фенилэтил)мочевина, см. JP-A-60087254), который используют как антидот для риса от повреждений, вызываемых некоторыми гербицидами,

«Метоксифенон» или «NK 049» (3,3'-диметил-4-метокси-бензофенон), который используют как антидот для риса от повреждений, вызываемых некоторыми гербицидами,

«CSB» (1-бром-4-(хлорметилсульфонил)бензол) от Kumiai (CAS № 54091-06-4), который используют как антидот для риса от повреждений, вызываемых некоторыми гербицидами.

S15) Соединения формулы (S15) или их таутомеры



как описано в заявках WO-A-2008/131861 и WO-A-2008/131860, где

R_H^1 означает остаток (C₁-C₆)галоалкила, и

R_H^2 означает водород или галоген,

R_H^3 , R_H^4 означают независимо друг от друга водород, (C₁-C₁₆)алкил, (C₂-C₁₆)алкенил или (C₂-C₁₆)алкинил,

причем каждый из 3 указанных последними остатков является незамещенным или замещен одним или несколькими остатками из группы, включающей галоген, гидроксильный, циано, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₄)галоалкокси, (C₁-C₄)алкилтио, (C₁-C₄)алкиламино, ди[(C₁-C₄)алкил]-амино, [(C₁-C₄)алкокси]-карбонил, [(C₁-C₄)галоалкокси]-карбонил, (C₃-C₆)циклоалкил, который является незамещенным или замещенным, фенил, который является незамещенным или замещенным, и гетероцикл, который является незамещенным или замещенным,

или (C₃-C₆)циклоалкил, (C₄-C₆)циклоалкенил, (C₃-C₆)циклоалкил, который с одной стороны кольца конденсирован с 4-6-членным насыщенным или ненасыщенным карбоциклическим кольцом, или (C₄-C₆)циклоалкенил, который с одной стороны кольца конденсирован с 4-6-членным насыщенным или ненасыщенным карбоциклическим кольцом,

причем каждый из 4 указанных последними остатков является незамещенным или замещен одним или несколькими остатками из группы, включающей галоген, гидроксигруппу, циано, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)галоалкил, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₄)галоалкокси, (C₁-C₄)алкилтио, (C₁-C₄)алкиламино, ди[(C₁-C₄)алкил]-амино, [(C₁-C₄)алкокси]-карбонил, [(C₁-C₄)галоалкокси]-карбонил, (C₃-C₆)циклоалкил, который является незамещенным или замещенным, фенил, который является незамещенным или замещенным, и гетероцикл, который является незамещенным или замещенным,

или

R_H³ означает (C₁-C₄)-алкокси, (C₂-C₄)алкенилокси, (C₂-C₆)алкинилокси или (C₂-C₄)галоалкокси, и

R_H⁴ означает водород или (C₁-C₄)-алкил или

R_H³ и R_H⁴ вместе с непосредственно связанным атомом N означают четырех- или восьмичленное гетероциклическое кольцо, которое, помимо атома N, может также содержать дополнительные атомы гетероцикла, предпочтительно до двух дополнительных атомов гетероцикла из группы N, O и S, которые могут быть незамещенными или замещенными одним или несколькими остатками из группы галоген, циано, нитро (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)галоалкил, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₄)галоалкил и (C₁-C₄)алкилтио.

S16) Активные вещества, которые в основном используются в качестве гербицидов, но при этом также оказывают более безопасное воздействие на культурные растения, например,

(2,4-дихлорфенокси)уксусная кислота (2,4-D),

(4-хлорфенокси)уксусная кислота,

(R,S)-2-(4-хлор-о-толилокси)пропионовая кислота (Мекопроп),

4-(2,4-дихлорфенокси)масляная кислота (2,4-DB),

- (4-хлор-о-толилокси)уксусная кислота (МСРА),
- 4-(4-хлор-о-толилокси)масляная кислота,
- 4-(4-хлорфенокси)масляная кислота,
- 3,6-дихлор-2-метоксибензойная кислота (Дикамба),
- 1-(этоксикарбонил)этил-3,6-дихлор-2-метоксибензоат (лактидихлор-этил).

Особенно предпочтительными антидотами являются мефенпир-диэтил, ципросульфамид, изоксадифен-этил, клоквиноцет-мексил, дихлорамид и меткамифен.

Смачивающиеся порошки представляют собой препараты, которые равномерно диспергируются в воде и помимо активного вещества содержат разбавитель или инертное вещество, ионные и/или неионные поверхностно-активные вещества (смачиватели, диспергаторы), например, полиоксиэтилированные алкилфенолы, полиоксиэтилированные жирные спирты, полиоксиэтилированные жирные амины, сульфаты полигликолевых эфиров жирных спиртов, алкансульфонаты, алкилбензолсульфонат, натрий-лигносульфоновая кислота, натрий 2,2'-динафтилметан-6,6'-дисульфоновую кислоту, натрий дибутилнафталинсульфоновую кислоту или натрий олеилметилтауриновую кислоту. Для получения смачивающихся порошков гербицидные активные вещества тонко измельчают, например, на обычном оборудовании, таком как молотковые мельницы, воздуходувные мельницы и воздушно-струйные мельницы, и одновременно или после этого смешивают с дополнительными компонентами.

Эмульгируемые концентраты готовят путем растворения активного вещества в органическом растворителе, например, бутаноле, циклогексаноне, диметилформамиде, ксилоле или высококипящих ароматических соединениях, диоксиде углерода или смесях органических растворителей с добавлением одного или нескольких поверхностно-активных веществ ионного и/или неионного типа (эмульгаторы). В качестве эмульгаторов могут использоваться, например: кальциевые соли алкиларилсульфокислоты, такие как Са-додецилбензолсульфонат, или неионогенные эмульгаторы, такие как полигликолевые эфиры жирных кислот, простые эфиры алкиларилполигликолей, эфиры полигликолей жирных спиртов, оксид пропилена, продукты конденсации оксида этилена, алкилполиэфиры, эфиры сорбитана, например, эфиры сорбитана и

жирных кислот или эфиры полиоксиэтиленсорбитана, например, эфиры полиоксиэтиленсорбитана и жирных кислот.

Растворы для распыления получают путем измельчения активного вещества с мелкодисперсными твердыми веществами, например, тальком, природными глинами, такими как каолин, бентонит и пиррофиллит, или диатомитовой землей.

Суспензионные концентраты могут быть на водной или масляной основе. Их можно получать, например, путем мокрого измельчения с использованием доступных в продаже шаровых мельниц и, при необходимости, добавления поверхностно-активных веществ, например, тех, что уже перечислены выше для других типов препаративных форм.

Эмульсии, например, эмульсии типа «масло в воде», могут быть получены, например, с использованием мешалок, коллоидных мельниц и/или статических смесителей с использованием водных органических растворителей и, при необходимости, поверхностно-активных веществ, например, тех, что уже перечислены выше для других типов препаративных форм.

Грануляты можно получать либо путем распыления активного вещества на адсорбируемый гранулированный инертный материал, либо путем нанесения концентрата активного вещества с использованием адгезивов, например, поливинилового спирта, полиакриловой кислоты натрия или минеральных масел, на поверхность материалов-носителей, таких как песок, каолинит или гранулированный инертный материал. Подходящие активные вещества также можно гранулировать традиционным способом производства гранул удобрений, при желании в смеси с удобрениями.

Вододиспергируемые грануляты обычно получают в рамках обычных процессов, таких как сушка с распылением, грануляция в псевдооживленном слое, тарельчатая грануляция, смешивание с помощью высокоскоростных смесителей и экструзия без твердого инертного материала.

Информация о производстве тарельчатых гранулятов, гранулятов на псевдооживленном слое, экструдированных и распыляемых гранулятов см., например, в работе "Spray-Drying Handbook" 3-е изд. 1979, G. Goodwin Ltd., London, J.E. Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, стр. 147 и послед., "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5-ое Изд., McGraw-Hill, Нью-Йорк 1973,

стр. 8-57.

Более подробную информацию о составе средств защиты растений можно найти, например, в работе G.C. Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., Нью-Йорк, 1961, стр. 81-96 и J.D. Freyer, S.A. Evans, "Weed Control Handbook", 5-ое Изд., Blackwell Scientific Publications, Оксфорд, 1968, стр. 101-103.

Агрехимические препараты обычно содержат от 0,1 до 99 мас.%, в частности, от 0,1 до 95 мас.% соединений по изобретению. Например, в смачивающихся порошках концентрация активного вещества составляет примерно от 10 до 90 мас.%, а остальная часть, 100 мас.%, состоит из обычных компонентов композиции. В случае с эмульгируемыми концентратами концентрация активного вещества может составлять примерно от 1 до 90, предпочтительно от 5 до 80 мас.%. Составы в виде порошка содержат от 1 до 30 мас.% активного вещества, предпочтительно обычно от 5 до 20 мас.% активного вещества, растворы для распыления содержат примерно от 0,05 до 80, предпочтительно от 2 до 50 мас.% активного вещества. В случае с вододиспергируемыми гранулятами содержание активного вещества частично зависит от того, является ли активное соединение жидким или твердым и какие добавки для гранулирования, наполнители и т.д. используются. В случае с вододиспергируемыми гранулятами содержание активного вещества составляет, например, от 1 до 95 мас.%, предпочтительно от 10 до 80 мас.%.

Кроме того, указанные составы активных веществ могут содержать обычные клейкие, смачивающие, диспергирующие, эмульгирующие, проникающие, консерванты, антифризы, растворители, наполнители, носители, красители, пеногасители, ингибиторы испарения, а также соединения, которые регулируют значения pH и вязкость.

На основе таких составов также можно получать комбинации с другими пестицидно-активными веществами, такими как инсектициды, акарициды, гербициды, фунгициды, а также с антидотами, удобрениями и/или регуляторами роста, например, в виде готовых композиций или баковой смеси.

Для целей применения композиции, доступные в коммерческой форме, при необходимости разбавляют обычным способом, например, в случае со смачивающимися порошками, эмульгируемыми концентратами, дисперсиями и

вододиспергируемыми гранулятами с использованием воды. Пылевидные препараты, грануляты для внесения в почву или путем рассеивания, а также распыляемые растворы перед применением обычно другими инертными веществами не разбавляют.

Необходимая норма расхода соединений формулы (I) и их солей варьируется в зависимости от внешних условий, таких как температура, влажность, тип используемого гербицида и т.д. Она может варьироваться в широких пределах, например, от 0,001 до 10,0 кг/га или более активного вещества, при этом предпочтительно она составляет от 0,005 до 5 кг/га, более предпочтительно от 0,01 до 1,5 кг/га, особенно предпочтительно от 0,05 до 1 кг/га г/га. Это касается применения как предвсходовый, так и послевсходовый период.

Вещество-носитель означает натуральное или синтетическое, органическое или неорганическое вещество, с которым смешиваются или комбинируются активные ингредиенты для более эффективного применения, особенно в целях нанесения на растения, части растений или семена. Вещество-носитель, которое может быть твердым или жидким, обычно инертно и может применяться в сельском хозяйстве.

В качестве твердых или жидких веществ-носителей могут выступать, например, соли аммония и природные минеральные порошки, такие как каолины, глины, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит или диатомит, а также синтетические минеральные порошки, такие как высокодисперсный кремнезем, оксид алюминия и природные или синтетические силикаты, смолы, воски, твердые удобрения, вода, спирты, особенно бутанол, органические растворители, минеральные и растительные масла и их производные. Также можно использовать смеси указанных веществ-носителей. В качестве твердых веществ-носителей для гранулятов выступают, например, измельченные и фракционированные горные породы, такие как кальцит, мрамор, пемза, сепиолит, доломит, а также синтетические грануляты из неорганических и органических порошков, а также грануляты из органических материалов, таких как опилки, скорлупа кокосовых орехов, кукурузные початки и стебли табака.

В качестве возможных сжиженных газообразных наполнителей или веществ-носителей выступают жидкости, которые являются газообразными при

нормальной температуре и нормальном давлении, например, аэрозольные пропелленты, такие как галогендиоксид углерода, а также бутан, пропан, азот и диоксид углерода.

В составе композиций можно использовать средства повышения адгезии, такие как карбоксиметилцеллюлоза, натуральные и синтетические порошкообразные, гранулированные или латексные полимеры, такие как гуммиарабик, поливиниловый спирт, поливинилацетат, а также природные фосфолипиды, такие как цефалины, лецитины и синтетические фосфолипиды. В качестве дополнительных добавок могут выступать минеральные и растительные масла.

Если в качестве наполнителя используют вода, в качестве дополнительного растворителя можно использовать органические растворители. В качестве жидких растворителей преимущественно используются: ароматические соединения, такие как ксилол, толуол или алкилнафталин, хлорированные ароматические соединения или хлорированные алифатические диоксиды углерода, такие как хлорбензолы, хлорэтилен или дихлорметан, алифатические диоксиды углерода, такие как циклогексан или парафины, например, нефтяные фракции, минеральные и растительные масла, спирты, такие как бутанол или гликоль и их простые и сложные эфиры, кетоны, такие как ацетон, метилэтилкетон, метилизобутилкетон или циклогексанон, сильнополярные растворители, такие как диметилформамид и диметилсульфоксид, а также вода.

В состав соединений по изобретению дополнительно могут входить другие компоненты, например, поверхностно-активные вещества. В качестве возможных поверхностно-активных веществ выступают эмульгаторы и/или пенообразователи, диспергаторы или смачиватели с ионными или неионогенными свойствами или смеси таких поверхностно-активных веществ. Их примерами являются соли полиакриловой кислоты, соли лигносульфоновой кислоты, соли фенолсульфоновой кислоты или нафталинсульфоновой кислоты, поликонденсаты оксида этиленоксия с жирными спиртами или с жирными кислотами или с жирными аминами, замещенные фенолы (предпочтительно алкилфенолы или арилфенолы), соли сложных эфиров сульфоянтарной кислоты, производные таурина (предпочтительно алкилтаурат), эфиры фосфорной кислоты и полиэтиоксилированных спиртов или фенолов, эфиры жирных кислот и полиолов и

производные соединений, содержащих сульфаты, сульфонаты и фосфаты, например, алкиларилполигликолевой эфир, алкилсульфонат, алкилсульфат, арилсульфонат, белковые гидролизаты, лигнин-сульфитные растворы и метилцеллюлоза. Присутствие поверхностно-активного вещества обязательно, если один из активных ингредиентов и/или один из инертных носителей не растворяется в воде или нанесение происходит в воде. Доля поверхностно-активных веществ составляет от 5 до 40 процентов от массы соединения по изобретению. Могут использоваться красители, как, например, неорганические пигменты, например, оксид железа, оксид титана, ферроциановый синий, и органические красители, такие как ализарин, азо- и металлофталоцианиновые красители, а также микроэлементы, такие как соли железа, марганца, бора, меди, кобальта, молибдена и цинка.

При необходимости в состав могут входить и другие дополнительные компоненты, например, защитные коллоиды, связующие вещества, клеящие вещества, загустители, тиксотропные вещества, промоторы проникновения, стабилизаторы, изолирующие агенты, комплексообразователи. В целом, активные ингредиенты можно комбинировать с любой твердой или жидкой добавкой, обычно используемой в композициях. В целом, соединения и композиции согласно изобретению содержат 0,05 - 99 мас.%, 0,01 - 98 мас.%, предпочтительно 0,1 - 95 мас.%, особенно предпочтительно 0,5 - 90% активного вещества, весьма предпочтительно 10 - 70 мас.%. В данном качестве могут использоваться активные соединения или вещества по настоящему изобретению или в зависимости от соответствующих физических и/или химических свойств в форме композиций или приготовленных из них препаративных форм, таких как аэрозоли, капсульные суспензии, концентраты, наносимые методом «холодного тумана», концентраты, наносимые методом «горячего тумана», капсулированные гранулы, мелкие гранулы, текучие концентраты для обработки семян, готовые к использованию растворы, пылящие порошки, эмульгируемые концентраты, эмульсии по типу «масло в воде», эмульсии по типу «вода в масле», макрогрануляты, микрогрануляты, масляно-диспергируемые порошки, смешивающиеся с маслом текучие концентраты, смешивающиеся с маслом жидкости, пены, пасты, пестициды, образующие оболочку на семенах, суспензионные концентраты, суспензионно-эмульсионные концентраты, растворимые концентраты, суспензии,

смачивающиеся порошки, растворимые порошки, пылевидные препараты и грануляты, водорастворимые грануляты или таблетки, водорастворимые порошки для обработки семян, смачивающиеся порошки, натуральные и синтетические вещества, пропитанные активными ингредиентами, а также тонкие капсулы в полимерных материалах и материалах для покрытия семян, а также УМО-составы, наносимые методом «холодного и теплого тумана».

Упомянутые композиции могут быть приготовлены известным способом, например, путем смешивания активных ингредиентов, по меньшей мере, с одним обычным наполнителем, растворителем или разбавителем, эмульгатором, диспергатором и/или связующим или фиксирующим агентом, смачивающим агентом, водоотталкивающим агентом, в некоторых случаях, с сиккативами и УФ-стабилизаторами и, при необходимости, красителями и пигментами, пеногасителями, консервантами, вторичными загустителями, клеями, гиббереллинами и другими технологическими добавками.

Соединения по изобретению включают в себя не только составы, которые уже готовы к использованию и могут быть нанесены на растение или семена с помощью соответствующего аппарата, но и коммерческие концентраты, которые перед применением необходимо разбавить водой.

Активные вещества по изобретению можно использовать как таковые или в (коммерчески доступных) составах и в лекарственных формах, приготовленных из этих составов, в смеси с другими (известными) активными веществами, такими как инсектициды, аттрактанты, стерилизаторы, бактерициды, акарициды, нематициды, фунгициды, регуляторы роста, гербициды, удобрения, антитоксигены или семиохимические вещества.

Обработка согласно изобретению растений и частей растений активными веществами или агентами осуществляется непосредственно или путем воздействия на их окружающую среду, среду обитания или место хранения с использованием обычных методов обработки, например, путем погружения, опрыскивания, распыления, обрызгивания, испарения, орошения, опыливания, рассеивания, вспенивания, покрытия, разброса, полива (дренирования), капельного орошения, а в случае с материалом для размножения, особенно семенами, дополнительно в виде сухой протравки, влажной протравки, навозной протравки, покрытия коркой,

формирования однослойного или многослойного покрытия и т.д. Также есть возможность вносить активные вещества сверх малыми объемами или вносить в почву композицию действующего вещества или само действующее вещество.

Как указано ниже по тексту, обработка трансгенных семян активными веществами или соединениями по изобретению имеет особое значение. То же касается семян растений, содержащих хотя бы один гетерологичный ген, обеспечивающий экспрессию полипептида или белка, обладающего инсектицидными свойствами. Гетерологичный ген в трансгенных семенах, например, может происходить от микроорганизмов вида *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* или *Gliocladium*. Данный гетерологичный ген предпочтительно происходит от *Bacillus* sp., причем продукт генный продукт обеспечивает защиту от европейского кукурузного мотылька и/или западного кукурузного жука. Гетерологичный ген особенно предпочтительно происходит от *Bacillus thuringiensis*.

В контексте настоящего изобретения соединение согласно изобретению наносят на семена отдельно или в рамках соответствующего состава. Семена предпочтительно обрабатывают в состоянии, в котором они настолько стабильны, что во время обработки не происходит никаких повреждений. В целом обработку семян можно проводить в любой момент между сбором урожая и посевом. Обычно используют семена, отделенные от растения и освобожденные от початков, оболочек, стеблей, шелухи, шерсти или мякоти. Например, можно использовать семена, которые были собраны, очищены и высушены до содержания влаги менее 15% по массе. В качестве альтернативы можно также использовать семена, обработанные водой после сушки, а затем высушенные повторно.

В целом, при обработке семян необходимо следить за тем, чтобы количество агента по изобретению и/или других добавок, наносимых на семена, было выбрано таким образом, чтобы это не влияло на прорастание семян, а полученное растение не было повреждено. Это особенно важно в случае с активными веществами, которые при определенных нормах внесения могут демонстрировать фитотоксические эффекты.

Соединения по изобретению могут применяться непосредственно, т.е. без каких-либо дополнительных компонентов и без разведения. Как правило,

предпочтительно наносить соединения на семена в виде соответствующей композиции. Подходящие составы и способы обработки семян известны специалистам в данной области и описаны, например, в следующих документах: US 4,272,417 A, US 4,245,432 A, US 4,808,430, US 5,876,739, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

Активные вещества согласно изобретению могут быть преобразованы в обычные протравливающие составы, такие как растворы, эмульсии, суспензии, порошки, пены, жидкие массы и другие покрывающие материалы для семян, а также составы, наносимые в сверхмалых объемах.

Указанные составы получают известным способом путем смешивания активных веществ с обычными добавками, такими как обычные наполнители, а также растворителями или разбавителями, красителями, смачивателями, диспергаторами, эмульгаторами, пеногасителями, консервантами, вторичными загустителями, клеями, гиббереллинами, а также водой.

Подходящие красители, которые могут содержаться в композициях протравителей по согласно изобретению, включают в себя любые красители, которые обычно используются для указанных целей. Могут использоваться как малорастворимые в воде пигменты, так и водорастворимые красители. В качестве примеров можно перечислить такие известные специалистам красители как Родамин В, С.І. Пигмент красный 112 и С.І. Растворитель красный 1.

В качестве соответствующих ПАВ, которые могут содержаться в протравочных составах по настоящему изобретению, могут использоваться любые вещества, которые обычно применяются для приготовления агрохимических активных веществ и способствуют смачиванию. Предпочтительно используются алкилнафталинсульфонаты, такие как диизопропил- или диизобутил-нафталинсульфонаты.

Подходящие диспергаторы и/или эмульгаторы, которые могут содержаться в протравочных составах по настоящему изобретению, включают в себя любые неионогенные, анионные и катионные диспергаторы, которые традиционно используются для композиций агрохимических активных веществ. Предпочтительно используются неионогенные или анионные диспергаторы или смеси неионогенных или анионных диспергаторов. Подходящие неионогенные

диспергаторы, в частности, включают в себя блок-полимеры этиленоксид-пропиленоксид, простые алкилфенолполигликолевые эфиры и тристририлфенолполигликолевые эфиры и их фосфатированные или сульфатированные производные. Подходящими анионными диспергаторами, в частности, являются сульфонаты лигнина, соли полиакриловой кислоты и арилсульфонат-формальдегидные конденсаты.

Любые антивспенивающие вещества, которые традиционно применяются в композициях агрохимических активных составов, могут в качестве ингибиторов пенообразования в рецептурах протравителей по настоящему изобретению. Предпочтительно используют силиконовые пеногасители и стеарат магния.

В качестве консервантов в составах протравителей по настоящему изобретению могут применяться любые вещества, которые используются в агрохимических составах для указанных целей. Например, дихлорфен и гемиформаль бензилового спирта.

В качестве соответствующих вторичных загустителей, которые могут входить в состав протравителей по изобретению, могут применяться любые вещества, которые используются в агрохимических составах для указанных целей. Предпочтительно речь идет о производных целлюлозы, производных акриловой кислоты, ксантановой камеди, модифицированных глинах и высокодисперсном диоксиде кремния.

В качестве соответствующих клеящих составов, которые могут входить в состав протравителей по изобретению, могут применяться любые вещества, которые используются в качестве связующих в протравителях. Предпочтительно речь идет о поливинилпирролидоне, поливинилацетате, поливиниловом спирте и тилозе.

Протравливающие составы по изобретению можно использовать либо непосредственно, либо после предварительного разбавления водой для обработки семян самых разных типов, включая семена трансгенных растений. Дополнительные синергетический эффект также может возникать при взаимодействии с веществами, образующимися в результате экспрессии.

Для обработки семян протравливающими составами по изобретению или препаратами, полученными из них путем добавления воды, можно рассмотреть

возможность использования любых смесителей, которые обычно используются при протравке. В частности, при протравке семена помещают в мешалку, добавляют необходимое количество протравливающего состава либо в чистом виде, либо после разбавления водой, и выполняют перемешивание до тех пор, пока состав равномерно распределится по семенам. При необходимости, выполняют высушивание.

Активные вещества по изобретению подходят для защиты растений и органов растений, повышения урожайности и улучшения качества собранного урожая, если они обладают хорошей устойчивостью к прорастанию семян, благоприятной токсичностью для теплокровных животных и хорошей экологической совместимостью. Предпочтительно их можно использовать в качестве средств защиты растений. Они эффективны при борьбе с обычно чувствительными и резистентными видами, а также при подавлении всех или отдельных стадий развития.

К растениям, которые можно обрабатывать составами по изобретению, относятся следующие основные культуры: кукуруза, соевые бобы, хлопок, масличные семена капусты, такие как *Brassica napus* (например, рапс), *Brassica rapa*, *B. juncea* (например, (например, (полевая) горчица) и *Brassica carinata*, рис, пшеница, сахарная свекла, сахарный тростник, овес, рожь, ячмень, просо, тритикале, лен, вино и различные фрукты и овощи из различных ботанических таксонов, таких как *Rosaceae* (например, семечковые, такие как яблоки и груши, а также косточковые, такие как абрикосы, вишня, миндаль, персики и ягоды, такие как клубника), *Ribesioideae*, *Juglandaceae*, *Betulaceae*, *Anacardiaceae*, *Fagaceae*, *Moraceae*, *Oleaceae*, *Actinidaceae*, *Lauraceae*, *Musaceae* (например, банановые деревья и плантации бананов), *Rubiaceae* (например, кофе), *Theaceae*, *Sterculiaceae*, *Rutaceae* (например, лимоны, субпродукты и грейпфруты); *Solanaceae* (например, помидоры, картофель, перец, баклажаны), *Liliaceae*, *Compositae* (например, салат, артишок и цикорий, включая корневой цикорий, эндивий или цикорий обыкновенный), *Umbelliferae* (например, морковь, петрушка, сельдерей и сельдерей), *Cucurbitaceae* (например, огурец, включая корнишоны, тыкву, арбуз, тыкву и дыни), *Alliaceae* (например, лук-порей и лук), *Cruciferae* (например, белокочанная и красная капуста, брокколи, цветная капуста, брюссельская капуста, пак-чой, кольраби, редис, хрен, кресс-салат и китайская капуста), *Leguminosae*

(например, арахис, горох и фасоль – например, стручковая фасоль и полевая фасоль), Chenopodiaceae (например, мангольд, кормовая свекла, шпинат, свекла), Malvaceae (например, бамя), Asparagaceae (например, спаржа); полезные и декоративные растения в саду и лесу; а также генетически модифицированные виды этих растений.

Как упоминалось выше, изобретением предусмотрена возможность обработки всех растений и их частей. В предпочтительном варианте осуществления обработка выполняют на основе природных или традиционных методов органического разведения, таких как скрещивание или слияние протопластов видов и сортов растений, а также их частей. В еще одном предпочтительном варианте выполняют обработка трансгенных растений и сортов растений, которые были получены с использованием методов генной инженерии, при необходимости в сочетании с традиционными методами (генетически модифицированные организмы), и их частей. Определение термина «части» или «части растений» приведено выше. Особое предпочтительной является обработка растений коммерчески доступных или используемых сортов растений согласно изобретению. Под сортами растений понимаются растения с новыми свойствами («признаками»), которые были выведены с помощью традиционной селекции, мутагенеза или методов, основанных на рекомбинантной ДНК. Это могут быть сорта, виды, био- и генотипы.

Способ обработки согласно изобретению может применяться для обработки генетически модифицированных организмов (ГМО), например, растений или семян. Генетически модифицированные растения (или трансгенные растения) – это растения, в геном которых стабильно интегрирован гетерологичный ген. Термин «гетерологичный ген» по существу означает ген, который получен или собран вне растения и который при введении в ядерный геном, геном хлоропласта или митохондриальный геном трансформированного растения придает новые или улучшенные агрономические или другие свойства за счет того, что он экспрессирует белок или полипептид или подавляет или выключает другой ген, присутствующий в растении, или другие гены, присутствующие в растении (например, с использованием антисмысловой технологии, технологии совместной супрессии или технологии РНКi [РНК-интерференция]). Гетерологичный ген, присутствующий в геноме, также именуется трансгеном. Трансген, который

определяется своим специфическим присутствием в геноме растения, называется трансформацией или трансгенным событием.

В зависимости от вида или сорта растений, места и условий произрастания (почва, климат, вегетационный период, питание) обработка по изобретению также может давать супераддитивный («синергический») эффект. Например, возможны следующие эффекты, которые выходят за рамки фактически ожидаемых эффектов: снижение норм внесения и/или расширение спектра действия, и/или повышение эффективности активных веществ и составов по изобретению, усиленный рост растений, повышенная устойчивость к высоким или низким температурам, повышенная устойчивость к засухе, воде или засолению почв, повышение эффективности цветения, облегчение сбора урожая, ускоренное созревание, более высокая урожайность, более крупные плоды, большая высота растений, более интенсивный зеленый цвет листьев, более раннее цветение, повышенное качество и/или повышенная пищевая ценность собранной продукции, повышенная концентрация сахара в плодах, лучшая сохраняемость и/или перерабатываемость собранной продукции.

Растения и сорта растений, которые предпочтительно проходят обработку по изобретению, включают в себя любые растения, имеющие генетический материал, который придает этим растениям особенно выгодные, полезные свойства (независимо от того, достигнуто ли это за счет селекции и/или биотехнологий).

Примеры растений, которые демонстрирую резистентность к нематодам, например, приведены в следующих патентных заявках США: 11/765,491, 11/765,494, 10/926,819, 10/782,020, 12/032,479, 10/783,417, 10/782,096, 11/657,964, 12/192,904, 11/396,808, 12/166,253, 12/166,239, 12/166,124, 12/166,209, 11/762,886, 12/364,335, 11/763,947, 12/252,453, 12/209,354, 12/491,396 и 12/497,221.

Растения, которые можно обрабатывать составами по изобретению, представляют собой гибридные растения, которые уже проявляют свойства гетерозиса или гибридного эффекта, что обычно приводит повышенной урожайности, повышенной жизнеспособности, лучшему здоровью и лучшей резистентности к биотическим и абиотическим факторам стресса. Такие растения обычно получают путем скрещивания инбредной родительской линии без пыльцы (женский партнер при скрещивании) с другой инбредной родительской линией,

фертильной по пыльце (мужской партнер). Гибридные семена обычно собирают с растений со стерильной пылью и продают специалистам по размножению. Растения со стерильной пылью (например, кукурузу) в некоторых случаях можно получить путем дефлаграции (т.е. механического удаления мужских половых органов или мужских цветков); однако чаще всего стерильность пыльцы обусловлена генетическими детерминантами генома растения. В этом случае, особенно когда в случае с нужным продуктом, который необходимо получить от гибридных растений, речь идет о семенах, как правило, целесообразно обеспечить полное восстановление фертильности пыльцы у гибридных растений, которые содержат генетические детерминанты, которые отвечают за стерильность пыльцы. Этого можно добиться путем того, что партнеры по скрещиванию мужского пола обладают соответствующими генами-восстановителями фертильности, способными восстанавливать фертильность пыльцы у гибридных растений, содержащих генетические детерминанты, которые отвечают за стерильность пыльцы. Генетические детерминанты стерильности пыльцы могут локализоваться в цитоплазме. Примеры цитоплазматической стерильности пыльцы (ЦСП) описаны, например, для видов *Brassica*. Однако, генетические детерминанты стерильности пыльцы также могут находиться в ядерном геноме. Растения со стерильной пылью, также можно получить с помощью методов биотехнологии растений, таких как генная инженерия. Особенно эффективный способ получения растений со стерильной пылью описан в заявке WO 89/10396, причем, например, рибонуклеаза, такая как барназа, избирательно экспрессируется в тапетальных клетках тычинок. Фертильность впоследствии можно восстановить путем экспрессии ингибитора рибонуклеазы, такого как *Varstar*, в тапетальных клетках.

Растения или сорта растений (полученные с использованием методов биотехнологии растений, таких как генная инженерия), обработку которых можно выполнять составом по изобретению, представляют собой устойчивые к гербицидам растения, т.е. растения, которые стали устойчивыми к одному или нескольким указанным гербицидам. Такие растения можно получить либо путем генетической трансформации, либо путем отбора растений, содержащих мутацию, обеспечивающую такую устойчивость к гербицидам.

Устойчивыми к гербицидам растениями являются, например, растения, устойчивые к глифосату, т.е. растения, устойчивые к гербициду глифосату или его

солям. Растения можно сделать устойчивыми к глифосату различными способами. Устойчивые к глифосату растения, например, можно получить путем трансформации растения геном, кодирующим фермент 5-енолпирувилшикимат-3-фосфатсинтазу (EPSPS). Примерами таких генов, кодирующих EPSPS, являются ген AroA (мутант CT7) бактерии *Salmonella typhimurium* (Comai et al., 1983, Science 221, 370-371), ген CP4 бактерии *Agrobacterium* sp. (Barry et al., 1992, Curr. Topics Plant Physiol. 7, 139-145), гены, кодирующие EPSPS, выделенные из петунии (Shah et al., 1986, Science 233, 478-481), гены, кодирующие EPSPS, выделенные из томата (Gasser et al., 1988, J. Biol. Chem. 263, 4280-4289) или гены, кодирующие EPSPS, выделенные из элевсины (WO 01/66704). Речь также может идти о мутировавшей EPSPS. Устойчивые к глифосату растения также можно получить путем экспрессии гена, кодирующего фермент глифозатоксидоредуктазу. Устойчивые к глифосату растения также можно получить путем экспрессии гена, кодирующего фермент глифосат ацетилтрансферазу. Устойчивые к глифосату растения также можно получить путем селекции растений, которые содержат встречающиеся в природе мутации упомянутых выше генов. Описаны растения, экспрессирующие гены EPSPS, обеспечивающие устойчивость к глифосату. Описаны растения, содержащие другие гены, обеспечивающие устойчивость к глифосату, например, гены декарбоксилазы.

К другим устойчивым к гербицидам растениям относятся, например, растения, которые приобрели устойчивость к гербицидам, ингибирующим фермент глутаминсинтазу, таким как биалафос, фосфинотрицин или глюфосинат. Такие растения можно получить путем экспрессии фермента, детоксифицирующего гербицид, или мутанта фермента глутаминсинтазы, устойчивого к ингибированию. Таким эффективным детоксифицирующим ферментом является, например, фермент, который кодирует фосфинотрицинацетилтрансферазу (такую как белок «bag» или «pat» из рода стрептомицетов). Описаны растения, экспрессирующие экзогенную фосфинотрицинацетилтрансферазу.

К другим устойчивым к гербицидам растениям относятся растения, которые приобрели устойчивость к гербицидам, которые ингибируют фермент гидроксифенилпируватдиоксигеназу (HPPD). Гидроксифенилпируватдиоксигеназы представляют собой ферменты, которые катализируют реакцию, в которой парагидроксифенилпируват (HPP) превращается в гомогентизат. Растения,

которые обладают устойчивостью к ингибиторам HPPD, можно трансформировать встречающимся в природе резистентным геном, который кодирует устойчивый фермент HPPD, или геном, кодирующим мутантный или химерный фермент HPPD, как описано в WO 96/38567, WO 99/24585, WO 99/24586, WO 2009/144079, WO 2002/046387 или US 6,768,044. Устойчивость к ингибиторам HPPD также может обеспечиваться за счет трансформации растений генами, кодирующими определенные ферменты и обеспечивающими образование гомогентизата, несмотря на ингибирование нативного фермента HPPD ингибитором HPPD. Такие растения описаны в заявках WO 99/34008 и WO 02/36787. Устойчивость растений к ингибиторам HPPD также можно повысить путем трансформации растений геном, который кодирует фермент префенатдегидрогеназы, в дополнение к гену, который кодирует фермент, устойчивый к HPPD, как описано в заявке WO 2004/024928. Кроме того, можно повысить устойчивость растений к ингибиторам HPPD, введя в их геном ген, который кодирует фермент, метаболизирующий или расщепляющий ингибиторы HPPD, например, ферменты CYP450 (смотрите WO 2007/103567 и WO 2008/150473).

К другим устойчивым к гербицидам растениям относятся растения, которые приобрели устойчивость к ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS). К известным ингибиторам ALS относятся, например, сульфонилмочевина, имидазолинон, триазолопиримидин, пиримидинилокси(тио)бензоат и/или сульфониламинокарбонилтриазолиноновые гербициды. Известно, что различные мутации в ферменте ALS (также известном как синтаза ацетогидроксикислоты, AHAS) придают устойчивость к различным гербицидам или группам гербицидов, как описано, например, в работе Транела и Райта (Weed Science 2002, 50, 700-712). Описано получение растений, которые являются устойчивыми к сульфонилмочевине, а также растений, устойчивых к имидазолинонам. Описаны также другие растения, устойчивые к сульфонилмочевине и имидазолинону.

Другие растения, устойчивые к имидазолинонам и/или сульфонилмочевинам, можно получить путем индуцированного мутагенеза, селекции в клеточных культурах в присутствии гербицида или путем мутационной селекции (см., например, для сои US 5,084,082, для риса WO 97/41218, для сахарной свеклы US 5773702 и WO 99/057965, для салата US 5198599 и для подсолнечника WO 01/065922).

Растения или сорта растений (полученные с использованием методов биотехнологии растений, таких как генная инженерия), которые также можно обрабатывать согласно изобретению, устойчивы к абиотическим факторам стресса. Такие растения можно получить путем генетической трансформации или селекции растений, содержащих мутацию, придающую такую устойчивость к факторам стресса. К особенно полезным растениям, устойчивым к стрессу, относятся:

а. Растения, содержащие трансген, способный понижать экспрессию и/или активность гена поли(АДФ-рибозо)-полимеразы (PARP) в растительных клетках или растениях.

б. Растения, которые содержат трансген, который обеспечивает устойчивость к факторам стресса и способен снижать экспрессию и/или активность генов, кодирующих PARP, в растениях или растительных клетках;

с. Растения, содержащие трансген, который обеспечивает устойчивость к факторам стресса и кодирует функциональный для растений фермент пути реутилизации отходов биосинтеза никотинамидадениндинуклеотида, включая никотинамид, никотинатфосфорибозилтрансферазу, моноклеотидаденилтрансферазу никотиновой кислоты, никотинамидадениндинуклеотидсинтазу или никотинамидфосфорибозилтрансферазу.

Растения или сорта растений (которые были получены с использованием методов биотехнологии растений, таких как генная инженерия), которые также можно обрабатывать по изобретению, демонстрируют измененное количество и качество и/или стабильность при хранении собранного продукта и/или измененные свойства определенных компонентов собранного продукта, например:

1) Трансгенные растения, синтезирующие модифицированный крахмал, характеризующиеся измененными химико-физическими свойствами, в частности, содержанием амилозы или соотношением амилоза/амилопектина, степенью разветвления, средней длиной цепи, распределением боковых цепей, вязкостными свойствами, прочностью геля, размером крахмальных зерен и/или морфологией крахмальных зерен по сравнению с синтезированным крахмалом в растительных клетках или растениях дикого типа, что делает такой модифицированный крахмал более подходящим для определенных применений.

2) Трансгенные растения, которые синтезируют некрахмальные углеводные полимеры или некрахмальные углеводные полимеры, с измененными свойствами по сравнению с растениями дикого типа без генетической модификации. Примерами являются растения, которые позволяют получить полифруктозу, особенно типа инулина и левана, растения, которые позволяют получить альфа-1,4-глюканы, растения, которые позволяют получить альфа-1,6-разветвленные альфа-1,4-глюканы, и растения, которые поочередно позволяют получать указанные соединения.

3) Трансгенные растения, которые позволяют получить гиалуронан.

4) Трансгенные растения или гибридные растения, такие как лук, с определенными свойствами, такими как «высокое содержание растворимых сухих веществ», низкой остротой (НО) и/или длительным сроком хранения (ДСХ).

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые также можно обрабатывать согласно изобретению, представляют собой растения, такие как растения хлопчатника с модифицированными свойствами волокна. Такие растения можно получить путем генетической трансформации или путем селекции растений, содержащих мутацию, придающую такие измененные свойства волокна; к ним относятся:

а) Растения, такие как хлопчатник, которые содержат модифицированную форму генов целлюлозосинтазы,

б) Растения, такие как хлопчатник, которые содержат модифицированную форму гомологичных нуклеиновых кислот *rsw2* или *rsw3*, такие как растения хлопчатника с повышенной экспрессией сахарозофосфатсинтазы;

с) Растения, такие как растения хлопчатника, с повышенной экспрессией сахарозосинтазы;

д) Такие растения, как растения хлопчатника, у которых изменено время контроля прохождения плазмодесма у основания волокнистой клетки, например, за счет подавления волокно-селективной β -1,3-глюканазы;

е) Растения, такие как растения хлопчатника, с волокнами с измененной реакционной способностью, например, в результате экспрессии гена N-ацетилглюкозаминтрансферазы, включая гены *nodC*, и хитинсинтазы.

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые также можно обрабатывать согласно изобретению, представляют собой растения, такие как рапс или родственные растения Brassica с измененными свойствами состава масла. Такие растения можно получить путем генетической трансформации или путем селекции растений, содержащих мутацию, придающую маслу такие измененные свойства; к ним относятся:

- a) Растения, такие как рапс, которые позволяют получить масло с высоким содержанием олеиновой кислоты;
- b) Растения, такие как рапс, которые позволяют получить масло с низким содержанием линоленовой кислоты.
- c) Растения, такие как рапс, которые позволяют получить масло с низким содержанием насыщенных жирных кислот.

Растения или сорта растений (которые могут быть получены с использованием методов биотехнологии растений, таких как генная инженерия), которые также можно обрабатывать согласно изобретению, представляют собой растения, такие как картофель, которые устойчивы к вирусам, например, к картофельному вирусу Y (события трансформации SY230 и SY233 от компании Tecnoplant, Аргентина), или устойчивы к таким заболеваниям, как фитофтороз (например, ген RB), или демонстрируют пониженную сладость в результате воздействия холодом (содержат гены Nt-Inh, II-INV), или демонстрируют фенотип карликовости (ген оксидазы A-20).

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые также можно обрабатывать согласно изобретению, представляют собой растения, такие как рапс или родственные растения Brassica с измененными свойствами осыпаемости семян. Такие растения можно получить путем генетической трансформации или селекции растений, содержащих мутацию, придающую такие измененные характеристики, и к ним относятся такие растения, как рапс, с отложенной или пониженной осыпаемостью семян.

Особенно полезными трансгенными растениями, которые можно обрабатывать в соответствии с изобретением, являются растения с событиями

трансформации или комбинациями событий трансформации, которые являются предметом заявок, удовлетворенных или находящихся на рассмотрении в Службе инспекции здоровья животных и растений США, Министерстве сельского хозяйства в части нерегулируемого статуса. Более подробную информацию можно получить в Службе инспекции здоровья животных и растений США (4700 Риверроуд Ривердейл, MD 20737, США), например, http://www.aphis.usda.gov/brs/not_reg.html. На дату подачи настоящей заявки, в Службе инспекции здоровья животных и растений США удовлетворены или находятся на рассмотрении заявки, информация о которых приведена ниже:

- Заявка: Идентификационный номер заявки. Техническое описание события трансформации приведено в отдельном документе в составе заявки, доступном на сайте Службы инспекции здоровья животных и растений США по номеру заявки. Такое описание включено в текст настоящей заявки посредством ссылки.

- Расширение патентных притязаний, являющихся предметом заявки: ссылка на предыдущую заявку, по которой запрашивается расширение патентных притязаний или продление срока действия.

- Организация: ФИО/наименование лица, подающего заявку.

- Регулируемая статья: виды растений, являющиеся предметом рассмотрения

- Трансгенный фенотип: признак («свойство» англ.: Trait), придаваемый растению в результате трансформации.

- Событие или линия трансформации: название события(-й) (в некоторых случаях именуемых линией(-ями), для которых запрашивается нерегулируемый статус.

- Документы Службы инспекции здоровья животных и растений: различные документы, опубликованные Службой инспекции здоровья животных и растений по заявке или доступные в Службе по запросу.

Особенно полезными трансгенными растениями, которые можно обрабатывать согласно изобретению, являются растения с одним или несколькими генами, кодирующими один или более токсинов, и которые представляют собой

трансгенные растения, доступные под следующими коммерческими наименованиями: YIELD GARD® (например, кукуруза, хлопчатник, соевые бобы), KnockOut® (например, кукуруза), BiteGard® (например, кукуруза), BT-Xtra® (например, кукуруза), StarLink® (например, кукуруза), Bollgard® (хлопчатник), Nucotn® (хлопчатник), Nucotn 33B (хлопчатник), NatureGard® (например, кукуруза), Protecta® и NewLeaf® (картофель). К растениям, которые являются устойчивыми к гербицидам и которые необходимо упомянуть, относятся сорта кукурузы, сорта хлопка и сорта сои, которые продаются под следующими коммерческими наименованиями: Roundup Ready® (устойчивость к глифосату, например, кукуруза, хлопчатник, соя), Liberty Link® (устойчивость к фосфинотрицину, например, рапс), IMI® (устойчивость имидазолинону) и SCS® (устойчивость к сульфонилмочевине), например, кукуруза. К устойчивым к гербицидам растениям (растения, которые традиционно выращивают для обеспечения устойчивости к гербицидам), которые стоит упомянуть, относятся сорта растений, известные под наименованием Clearfield® (например, кукуруза).

Данные ЯМР для избранных примеров: Данные ¹H-ЯМР для избранных примеров соединений общей формулы (I) представлены двумя разными способами, а именно (a) в виде классической ЯМР-оценки и интерпретации или (b) в виде ¹Списки пиков Н-ЯМР с использованием описанных ниже методов.

а) классическая интерпретация ЯМР

Пример № I-10:

¹H-ЯМР (CDCl₃ δ, ppm): 1.20 (d, 3H), 2.85 (sext, 1H), 3.65 (d, 3H), 3.70 (s, 3H), 4.30 (dd, 1H), 4.45 (dd, 1H), 5.90 (s, 1H), 6.95 (m, 1H), 7.05 (t, 1H), 7.20 (t, 1H), 7.35 (m, 1H), 7.45 (t, 1H), 7.75 (m, 1H), 8.10 (s, 1H).

Пример № I-12:

¹H-ЯМР (d₆-DMSO: δ, ppm): 3.55 (s, 3H), 5.80 (s, 1H), 7.25-7.35 (m, 3H), 7.50 (m, 1H), 7.60 (t, 1H), 7.95 (m, 1H), 8.20 (d, 1H).

Пример № I-13:

¹H-ЯМР (CDCl₃ δ, ppm): 3.70 (s, 3H), 3.85 (s, 3H), 5.95 (s, 1H), 7.15 (t, 1H), 7.30 (m, 1H), 7.45 (m, 2H), 8.30 (m, 1H), 8.50 (m, 1H).

Пример № I-18:

^1H -ЯМР (CDCl_3 δ , ppm): 3.70 (s, 3H), 3.85 (s, 3H), 5.95 (s, 1H), 7.15 (t, 1H), 7.30 (m, 1H), 7.45 (m, 2H), 8.30 (m, 1H), 8.50 (m, 1H).

Пример № I-63:

^1H -ЯМР (CDCl_3 δ , ppm): 1.30 (t, 3H), 2.70 (t, 2H), 3.65 (s, 3H), 3.85 (m, 1H), 4.05 (m, 1H), 4.50 (t, 2H), 5.95 (s, 1H), 6.95 (dd, 1H), 7.05 (dt, 1H), 7.20 (t, 1H), 7.35 (m, 1H), 7.45 (dt, 1H), 7.75 (dt, 1H), 8.10 (d, 1H).

Пример № I-64:

^1H -ЯМР (CDCl_3 δ , ppm): 1.30 (t, 3H), 2.70 (t, 2H), 3.65 (s, 3H), 3.85 (m, 1H), 4.05 (m, 1H), 4.50 (t, 2H), 5.95 (s, 1H), 6.95 (dd, 1H), 7.05 (dt, 1H), 7.20 (t, 1H), 7.35 (m, 1H), 7.45 (dt, 1H), 7.75 (dt, 1H), 8.10 (d, 1H).

Метод списка пиков ЯМР

Данные ^1H -ЯМР по выбранным примерам представлены в виде списков пиков ^1H -ЯМР. Для каждого пика сигнала сначала указывается δ -значение в ч. на млн., а затем (в круглых скобках) интенсивность сигнала. Пара значений δ -величина-интенсивность сигнала различных сигнальных пиков отделяются друг от друга точкой с запятой.

Таким образом, список пиков в рамках примера имеет вид:

δ_1 (Интенсивность $_1$); δ_2 (Интенсивность $_2$);.....; δ_i (Интенсивность $_i$);.....; δ_n (Интенсивность $_n$)

Интенсивность резких сигналов коррелирует с высотой сигнала в распечатанном примере спектра ЯМР в сантиметрах и демонстрирует истинное соотношение значений интенсивности сигналов. Для широких сигналов могут указываться несколько пиков или центр сигнала и их относительная интенсивность по сравнению с наиболее интенсивным сигналом в спектре.

Для калибровки химического сдвига ^1H -ЯМР используют химический сдвиг тетраметилсилана и/или растворителя, особенно в случае спектров, измеренных в ДМСО. Таким образом, пик тетраметилсилана может появляться в списках пиков ЯМР, но при этом это не обязательно.

Списки пиков ^1H -ЯМР аналогичны классическим распечаткам ^1H -ЯМР и, таким образом, обычно включают в себя все пики, перечисленные в классической интерпретации ЯМР.

Кроме того, в классических распечатках ^1H -ЯМР могут отображаться сигналы растворителя, сигналы от стереоизомеров целевых соединений, которые также являются предметом изобретения, и/или пики от примесей.

При указании сигналов соединений в дельта-диапазоне растворителей и/или воды в наших списках ^1H -ЯМР приводятся пики обычных пиков растворителя, например, пики из ДМСО в ДМСО- D_6 и пик воды, для которых в среднем обычно характерна высокая интенсивность.

Пики стереоизомеров целевых соединений и/или пики примесей обычно в среднем имеют меньшую интенсивность, чем пики целевых соединений (например, с чистотой $>90\%$).

Такие стереоизомеры и/или примеси могут быть типичными для конкретного производственного процесса. Таким образом, их пики могут помочь идентифицировать воспроизведение нашего производственного процесса с использованием "отпечатков побочных продуктов".

Специалист, который определяет пики целевых соединений известными методами (MestreC, моделирование ACD, а также с помощью эмпирически оцененных ожидаемых значений), может, при необходимости, выделить пики целевых соединений, используя, при необходимости, дополнительные фильтры интенсивности. Указанное выделение схоже с выделением пиков, используемым в классической интерпретации ^1H -ЯМР.

Подробная информация о списках ^1H -ЯМР приведена в Базе данных Research Disclosure (Сообщений об Исследовании) Номер 564025.

I-01: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

$\delta = 8.1084$ (1.7); 8.1064 (1.4); 8.1042 (1.4); 8.1022 (1.9); 7.7670 (0.9); 7.7607 (0.9); 7.7483 (1.0); 7.7457 (1.1); 7.7420 (1.1); 7.7395 (1.1); 7.7270 (1.0); 7.7208 (1.0); 7.4214 (0.7); 7.4170 (0.8); 7.4022 (1.2); 7.3978 (1.4); 7.3833 (0.8); 7.3789 (1.0); 7.3759 (0.5); 7.3591 (0.5); 7.3569 (0.7); 7.3551 (0.6); 7.3524 (0.6); 7.3506 (0.6); 7.3447 (0.8); 7.3430 (0.6); 7.3402 (0.6); 7.3384 (0.6); 7.3362 (0.7); 7.3317 (0.6); 7.3240 (0.6); 7.3195 (0.5); 7.2614 (26.1); 7.2282 (0.8); 7.2267 (0.9); 7.2247 (0.9); 7.2053 (1.3); 7.1897 (0.5); 7.1881 (0.6); 7.1864 (0.5); 7.0496 (0.9); 7.0464 (0.9); 7.0288 (0.9); 7.0250 (1.4); 7.0212 (0.9); 7.0037 (0.8); 7.0005 (0.8); 6.9465 (1.2); 6.9450 (1.3); 6.9391 (1.2); 6.9376 (1.2); 6.9254 (1.2);

6.9238 (1.2); 6.9179 (1.2); 6.9164 (1.1); 5.9638 (10.0); 4.3350 (1.0); 4.3323 (1.0); 4.3171 (3.2); 4.3146 (3.2); 4.2993 (3.3); 4.2968 (3.2); 4.2814 (1.1); 4.2791 (1.0); 4.0589 (1.4); 4.0528 (0.6); 4.0413 (1.4); 4.0351 (1.8); 4.0174 (1.8); 3.9997 (0.5); 3.9172 (0.5); 3.8996 (1.7); 3.8819 (1.8); 3.8757 (1.3); 3.8644 (0.6); 3.8581 (1.3); 1.7270 (3.8); 1.5555 (15.4); 1.3509 (6.2); 1.3332 (14.5); 1.3142 (16.0); 1.2963 (6.6); 0.0079 (1.1); -0.0002 (39.4); -0.0085 (1.1)

I-02: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2765 (1.2); 8.2747 (1.3); 8.2727 (1.3); 8.2710 (1.3); 8.2649 (1.3); 8.2631 (1.3); 8.2611 (1.3); 8.2595 (1.2); 7.4813 (0.8); 7.4776 (0.9); 7.4607 (1.3); 7.4586 (1.2); 7.4570 (1.4); 7.4550 (1.0); 7.4380 (1.2); 7.4342 (1.2); 7.3492 (1.2); 7.3401 (1.4); 7.3376 (1.3); 7.3285 (2.1); 7.3195 (1.0); 7.3169 (1.3); 7.3114 (3.1); 7.3101 (2.3); 7.3079 (1.3); 7.3061 (1.3); 7.2949 (1.8); 7.2895 (6.6); 7.2845 (1.2); 7.2606 (54.0); 7.2570 (8.0); 7.2512 (1.8); 7.2403 (1.1); 7.2349 (2.9); 7.2271 (0.6); 6.0342 (9.2); 4.3190 (1.1); 4.3172 (1.1); 4.3011 (3.5); 4.2994 (3.3); 4.2832 (3.6); 4.2817 (3.3); 4.2653 (1.2); 4.0504 (1.4); 4.0443 (0.6); 4.0327 (1.4); 4.0265 (1.8); 4.0088 (1.8); 3.9912 (0.5); 3.9116 (0.6); 3.8941 (1.6); 3.8764 (1.6); 3.8702 (1.2); 3.8589 (0.5); 3.8525 (1.2); 1.5459 (11.7); 1.3375 (5.8); 1.3198 (13.4); 1.3182 (10.4); 1.3019 (7.7); 1.3003 (16.0); 1.2825 (6.6); 0.9234 (0.5); 0.9066 (0.5); 0.0080 (1.9); -0.0002 (77.3); -0.0085 (2.3)

I-03: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2867 (0.6); 8.2848 (0.7); 8.2829 (0.7); 8.2812 (0.6); 8.2751 (0.6); 8.2733 (0.7); 8.2713 (0.7); 8.2697 (0.6); 7.4798 (0.5); 7.4629 (0.7); 7.4608 (0.6); 7.4591 (0.8); 7.4571 (0.6); 7.4402 (0.7); 7.4364 (0.7); 7.3555 (0.7); 7.3464 (0.8); 7.3439 (0.7); 7.3348 (1.2); 7.3257 (0.5); 7.3233 (0.6); 7.3160 (1.8); 7.3145 (1.5); 7.3106 (0.7); 7.2996 (0.9); 7.2941 (3.6); 7.2889 (0.6); 7.2608 (27.0); 7.2577 (3.9); 7.2520 (1.0); 7.2410 (0.7); 7.2368 (1.2); 7.2357 (1.7); 6.0273 (4.8); 3.8444 (14.4); 3.6785 (15.7); 2.9650 (5.6); 2.7764 (0.7); 1.5444 (16.0); 0.0079 (1.0); -0.0002 (40.5); -0.0085 (1.1)

I-04: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.1127 (0.9); 8.1106 (0.7); 8.1085 (0.7); 8.1065 (0.9); 7.7491 (0.5); 7.7465 (0.6); 7.7429 (0.6); 7.7403 (0.6); 7.7279 (0.5); 7.4115 (0.6); 7.4072 (0.7); 7.3883 (0.5); 7.2606 (29.5); 7.2294 (0.5); 7.2097 (0.6); 7.0296 (0.7); 6.9501 (0.6); 6.9486 (0.6); 6.9427 (0.6); 6.9411 (0.6); 6.9290 (0.6); 6.9274 (0.6); 6.9215 (0.6); 6.9199 (0.6); 5.9592 (5.0); 3.8576 (14.6); 3.6882 (16.0); 1.9660 (1.0); 1.7396 (0.9); 1.5425 (12.4); 0.0079 (1.2); -0.0002 (43.4); -0.0085 (1.2)

I-05: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2427 (0.6); 8.2410 (0.7); 8.2391 (0.7); 8.2373 (0.6); 8.2311 (0.7); 8.2294 (0.7); 8.2275 (0.7); 8.2257 (0.7); 8.1461 (0.8); 8.1441 (0.7); 8.1419 (0.7); 8.1398 (1.0); 7.8635 (0.5); 7.8511 (0.5); 7.8486 (0.6); 7.8448 (0.6); 7.8423 (0.7); 7.8299 (0.5); 7.8236 (0.6); 7.5245 (0.5); 7.5075 (0.7); 7.5049 (0.7); 7.5039 (0.8); 7.5014 (0.6); 7.4844 (0.7); 7.4807 (0.7); 7.3664 (0.6); 7.3574 (0.7); 7.3548 (0.7); 7.3458 (1.1); 7.3367 (0.5); 7.3341 (0.6); 7.2614 (18.2); 6.9702 (0.6); 6.9686 (0.7); 6.9627 (0.6); 6.9611 (0.7); 6.9490 (0.6); 6.9473 (0.7); 6.9415 (0.6); 6.9399 (0.6); 6.0108 (5.2); 3.8525 (14.3); 3.6874 (16.0); 2.9651 (9.0); 2.7762 (0.9); 1.5513 (1.1); 0.0080 (0.6); -0.0002 (24.4); -0.0085 (0.8)

I-06: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2927 (0.7); 8.2910 (0.8); 8.2890 (0.8); 8.2873 (0.7); 8.2811 (0.7); 8.2794 (0.8); 8.2774 (0.8); 8.2758 (0.7); 7.4475 (0.5); 7.4437 (0.5); 7.4268 (0.8); 7.4248 (0.7); 7.4230 (0.8); 7.4212 (0.6); 7.4042 (0.7); 7.4005 (0.7); 7.3381 (1.3); 7.3360 (1.2); 7.3341 (1.3); 7.3317 (0.8); 7.3290 (1.2); 7.3248 (1.2);

7.3210 (3.3); 7.3186 (3.0); 7.3137 (3.8); 7.3105 (2.5); 7.3066 (1.7); 7.3017 (2.1); 7.2927 (0.7); 7.2606 (16.9); 6.0485 (5.0); 3.8463 (14.9); 3.6839 (16.0); 1.5440 (2.2); 0.0080 (0.8); -0.0002 (27.4); -0.0085 (0.8)

I-06: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.2924 (0.6); 8.2906 (0.7); 8.2886 (0.7); 8.2869 (0.6); 8.2808 (0.6); 8.2790 (0.7); 8.2770 (0.7); 8.2753 (0.6); 7.4436 (0.5); 7.4267 (0.8); 7.4247 (0.6); 7.4229 (0.8); 7.4210 (0.6); 7.4041 (0.7); 7.4003 (0.7); 7.3379 (1.1); 7.3357 (1.0); 7.3340 (1.1); 7.3315 (0.6); 7.3287 (1.1); 7.3247 (1.0); 7.3207 (3.0); 7.3183 (2.7); 7.3135 (3.5); 7.3102 (2.2); 7.3064 (1.5); 7.3015 (1.9); 7.2926 (0.6); 7.2608 (9.0); 6.0484 (4.8); 3.8459 (14.7); 3.6837 (16.0); 1.5521 (1.3); -0.0002 (14.2)

I-07: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1369 (0.6); 8.1351 (0.7); 8.1332 (0.7); 8.1315 (0.7); 8.1252 (0.7); 8.1234 (0.8); 8.1215 (0.7); 8.1199 (0.7); 7.5255 (0.6); 7.5218 (0.6); 7.5049 (0.7); 7.5015 (1.0); 7.4982 (0.6); 7.4813 (0.7); 7.4776 (0.7); 7.4227 (0.6); 7.4071 (0.6); 7.3038 (0.7); 7.2950 (0.8); 7.2922 (0.7); 7.2833 (1.2); 7.2744 (0.6); 7.2716 (0.6); 7.2608 (17.5); 6.9259 (0.6); 6.7674 (0.5); 6.0087 (5.0); 3.8530 (14.6); 3.6917 (16.0); 2.7761 (4.8); 1.5462 (4.6); 0.0079 (0.7); -0.0002 (26.1); -0.0085 (0.8)

I-08: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1254 (1.2); 8.1237 (1.3); 8.1218 (1.3); 8.1201 (1.2); 8.1138 (1.2); 8.1121 (1.4); 8.1102 (1.4); 8.1086 (1.2); 7.5234 (1.0); 7.5196 (1.1); 7.5027 (1.3); 7.4994 (1.8); 7.4961 (1.1); 7.4792 (1.2); 7.4754 (1.2); 7.4472 (0.7); 7.4315 (0.8); 7.4260 (1.1); 7.4103 (1.1); 7.4057 (0.9); 7.3899 (0.8); 7.2971 (1.2); 7.2883 (1.3); 7.2855 (1.2); 7.2766 (2.1); 7.2677 (1.1); 7.2649 (1.2); 7.2607 (26.9); 7.2561 (1.5); 6.9517 (0.5); 6.9492 (0.6); 6.9454 (0.6); 6.9430 (0.6); 6.9319 (0.7); 6.9297 (1.0); 6.9275 (0.8); 6.9256 (0.8); 6.9235 (1.0); 6.9103 (0.5); 6.9077 (0.5); 6.9040 (0.6); 6.9016 (0.5); 6.7860 (0.8); 6.7798 (0.8); 6.7640 (0.9); 6.7612 (1.0); 6.7579 (0.9); 6.7551 (0.9); 6.7393 (0.8); 6.7332 (0.7); 6.0211 (9.4); 4.3263 (1.4); 4.3086 (4.5); 4.2908 (4.8); 4.2730 (1.6); 4.0671 (1.3); 4.0610 (0.6); 4.0495 (1.4); 4.0432 (1.8); 4.0255 (1.8); 4.0079 (0.6); 3.9057 (1.6); 3.8881 (1.7); 3.8818 (1.3); 3.8705 (0.6); 3.8641 (1.3); 1.5467 (11.0); 1.3445 (6.0); 1.3267 (15.5); 1.3083 (16.0); 1.2903 (6.3); 0.0080 (1.0); -0.0002 (38.1); -0.0085 (1.2)

I-09: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 7.2716 (0.9); 7.2602 (36.6); 7.2521 (0.5); 7.0626 (0.5); 7.0384 (0.5); 5.9346 (2.7); 4.3107 (1.6); 4.2929 (1.7); 4.2751 (0.6); 4.0317 (0.5); 3.8935 (0.5); 3.8759 (0.5); 1.5358 (16.0); 1.3462 (1.8); 1.3284 (5.3); 1.3104 (5.3); 1.2924 (1.8); 0.0080 (1.8); 0.0057 (0.7); -0.0002 (58.0); -0.0084 (1.5)

I-11: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 7.3085 (0.5); 7.3029 (0.8); 7.2928 (0.6); 7.2880 (0.8); 7.2822 (1.5); 7.2721 (0.9); 7.2667 (0.8); 7.2604 (18.8); 7.1597 (0.8); 7.1567 (0.8); 7.1542 (0.8); 7.1514 (0.8); 7.1383 (0.6); 7.1354 (0.6); 7.1327 (0.6); 7.1299 (0.6); 7.0678 (1.2); 7.0623 (1.0); 7.0437 (1.2); 7.0381 (1.1); 6.9269 (0.7); 6.9207 (0.7); 6.8368 (0.6); 6.8306 (0.5); 6.8148 (0.7); 6.8124 (0.7); 6.8087 (0.6); 6.8064 (0.6); 6.7906 (0.6); 5.9307 (5.4); 3.8537 (15.6); 3.6829 (16.0); 1.7268 (1.3); 1.5371 (6.3); 0.0078 (1.0); -0.0002 (28.7); -0.0085 (0.8)

I-14: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.2440 (0.7); 8.2421 (0.8); 8.2403 (0.8); 8.2386 (0.7); 8.2323 (0.7); 8.2306 (0.8); 8.2287 (0.8); 8.2270 (0.7); 8.1452 (1.0); 8.1432 (0.7); 8.1409 (0.8); 8.1390 (1.0); 7.8699 (0.5); 7.8637 (0.5); 7.8512 (0.6); 7.8487 (0.6); 7.8450 (0.6); 7.8425 (0.6); 7.8301 (0.6); 7.8238 (0.6); 7.5251 (0.6); 7.5214 (0.6); 7.5044 (0.8); 7.5009 (0.8); 7.4984 (0.6); 7.4814 (0.7); 7.4776 (0.7); 7.3649 (0.7); 7.3559 (0.8); 7.3533 (0.7); 7.3443 (1.2); 7.3352 (0.6); 7.3326 (0.6); 7.3236 (0.5); 7.2616 (13.1); 6.9691 (0.7); 6.9676 (0.7); 6.9616 (0.7); 6.9601 (0.7); 6.9479 (0.7); 6.9463 (0.7); 6.9404 (0.7); 6.9389 (0.7); 5.9799 (5.5); 4.3373 (0.6); 4.3361 (0.6); 4.3194 (2.1); 4.3184 (2.0); 4.3015 (2.2); 4.3007 (2.1); 4.2835 (0.8); 3.6874 (16.0); 1.5584 (2.2); 1.3368 (3.7); 1.3190 (7.8); 1.3011 (3.6); -0.0002 (16.6)

I-15: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1990 (1.6); 8.1948 (1.3); 8.1930 (1.4); 8.0201 (1.4); 8.0184 (1.4); 8.0170 (1.3); 8.0147 (1.3); 8.0132 (1.3); 8.0115 (1.2); 7.7431 (0.6); 7.7369 (0.6); 7.7246 (0.9); 7.7220 (0.9); 7.7184 (0.8); 7.7158 (0.7); 7.7035 (0.7); 7.6973 (0.6); 7.6456 (0.6); 7.6385 (0.6); 7.6289 (0.8); 7.6237 (0.9); 7.6221 (0.9); 7.6167 (0.7); 7.6071 (0.7); 7.6000 (0.6); 7.2628 (5.5); 7.0377 (1.0); 7.0315 (0.9); 7.0302 (0.9); 7.0165 (1.0); 7.0103 (0.8); 7.0089 (0.8); 6.9499 (1.0); 6.9415 (1.0); 6.9280 (1.0); 6.9208 (0.9); 6.9197 (0.9); 5.9424 (5.1); 5.3007 (2.1); 3.8696 (15.2); 3.6906 (16.0); 1.5591 (0.9); 0.0699 (2.9); -0.0002 (7.3)

I-16: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4858 (1.7); 8.4789 (1.7); 8.2703 (0.9); 8.2667 (1.6); 8.2632 (0.9); 7.4544 (0.5); 7.4502 (0.6); 7.4472 (0.7); 7.4427 (0.7); 7.4403 (0.8); 7.4380 (0.7); 7.4358 (0.9); 7.4339 (1.2); 7.4299 (0.7); 7.4252 (0.7); 7.4207 (0.7); 7.4180 (1.1); 7.4136 (1.1); 7.3090 (0.5); 7.3048 (1.1); 7.3007 (0.6); 7.2888 (0.7); 7.2846 (0.6); 7.2620 (6.3); 7.1818 (0.7); 7.1780 (0.7); 7.1615 (1.1); 7.1577 (1.2); 5.9423 (5.1); 3.8614 (14.7); 3.6875 (16.0); 1.5650 (0.9); 1.5022 (1.8); 0.0698 (0.9); -0.0002 (8.4)

I-17: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4859 (1.9); 8.4790 (1.9); 8.2755 (1.1); 8.2720 (1.8); 8.2684 (1.0); 7.4547 (0.7); 7.4501 (0.8); 7.4476 (1.0); 7.4432 (1.0); 7.4327 (0.8); 7.4281 (1.2); 7.4259 (1.8); 7.4217 (1.2); 7.4096 (0.6); 7.4054 (0.6); 7.3144 (0.5); 7.3102 (0.5); 7.2983 (0.6); 7.2942 (1.2); 7.2901 (0.6); 7.2782 (0.7); 7.2740 (0.6); 7.2618 (5.7); 7.1726 (0.8); 7.1688 (0.7); 7.1524 (1.2); 7.1486 (1.1); 7.1321 (0.5); 5.9415 (5.1); 5.3000 (0.9); 3.8600 (14.8); 3.6864 (16.0); 1.5647 (0.8); 0.0698 (1.3); -0.0002 (7.8)

I-19: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4835 (1.8); 8.4766 (1.7); 8.2772 (1.0); 8.2735 (1.7); 8.2699 (0.9); 7.4388 (0.6); 7.4343 (0.7); 7.4312 (0.9); 7.4270 (1.0); 7.4169 (0.7); 7.4124 (1.0); 7.4102 (1.7); 7.4060 (1.1); 7.3940 (0.6); 7.3898 (0.6); 7.2921 (0.5); 7.2880 (0.5); 7.2761 (0.6); 7.2719 (1.2); 7.2677 (0.8); 7.2617 (6.4); 7.2559 (0.7); 7.2517 (0.6); 7.1566 (0.7); 7.1528 (0.7); 7.1364 (1.2); 7.1326 (1.2); 5.9330 (5.2); 5.3000 (0.9); 3.8581 (15.1); 3.6894 (0.5); 3.6842 (16.0); 1.5625 (1.2); 0.0696 (3.2); -0.0002 (8.9)

I-20: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1220 (0.8); 7.7551 (0.7); 7.7528 (0.7); 7.7489 (0.7); 7.7467 (0.6); 7.7341 (0.5); 7.4540 (0.5); 7.4390 (0.9); 7.4351 (0.9); 7.4202 (0.6); 7.4159 (0.6); 7.3485 (0.5); 7.2617 (8.7); 7.2359 (0.7); 7.2343 (0.7); 7.2160 (1.0); 7.0503 (0.6); 7.0471 (0.6); 7.0294 (0.6); 7.0256 (1.0); 7.0219 (0.6); 7.0044 (0.6); 6.9492 (0.5); 6.9425 (0.5); 6.9280 (0.5); 5.9063 (5.5); 5.3001 (0.7); 4.5320 (2.0); 4.5157 (4.3); 4.4995 (2.1); 3.6783 (16.0); 3.6596 (14.7); 2.7353 (1.9); 2.7190 (3.9); 2.7028 (1.8); 1.5563 (0.8); -0.0002 (12.2); -0.0029 (0.6)

I-21: ^1H -ЯМР(600.3 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1215 (3.4); 8.1173 (3.9); 8.1118 (1.0); 7.7659 (1.3); 7.7617 (1.4); 7.7534 (1.7); 7.7518 (1.8); 7.7492 (1.8); 7.7476 (2.0); 7.7431 (0.6); 7.7393 (1.5); 7.7351 (1.4); 7.7290 (0.4); 7.4570 (0.3); 7.4542 (0.4); 7.4504 (1.2); 7.4475 (1.4); 7.4443 (0.7); 7.4414 (0.8); 7.4375 (2.2); 7.4348 (2.3); 7.4287 (0.5); 7.4249 (1.4); 7.4220 (1.4); 7.3698 (0.8); 7.3669 (0.8); 7.3645 (0.4); 7.3617 (1.0); 7.3587 (1.0); 7.3571 (1.3); 7.3561 (1.4); 7.3544 (1.4); 7.3490 (1.3); 7.3479 (1.3); 7.3462 (1.2); 7.3450 (1.1); 7.3434 (1.1); 7.3405 (1.0); 7.3353 (0.9); 7.3324 (0.8); 7.2615 (32.0); 7.2359 (0.4); 7.2298 (1.5); 7.2286 (1.6); 7.2229 (0.8); 7.2157 (2.5); 7.2101 (0.4); 7.2041 (1.1); 7.2028 (1.1); 7.0503 (0.4); 7.0483 (0.4); 7.0423 (1.5); 7.0402 (1.5); 7.0365 (0.5); 7.0339 (0.7); 7.0314 (0.6); 7.0284 (1.5); 7.0259 (2.5); 7.0235 (1.6); 7.0198 (0.5); 7.0176 (0.4); 7.0117 (1.4); 7.0096 (1.3); 6.9476 (0.6); 6.9432 (2.5); 6.9386 (2.1); 6.9340 (0.6); 6.9290 (2.4); 6.9245 (2.0); 5.9063 (19.2); 5.3001 (3.2); 4.5265 (5.5); 4.5157 (12.1); 4.5048 (5.8); 3.8707 (0.3); 3.6782 (45.8); 3.6599 (50.0); 3.2490 (0.3); 2.7298 (6.1); 2.7190 (12.4); 2.7082 (5.9); 1.5553 (2.6); 1.2552 (0.4); 0.1573 (0.4); 0.1265 (0.4); -0.0001 (3.6)

I-22: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1122 (1.1); 8.1060 (1.2); 7.7690 (0.5); 7.7628 (0.5); 7.7503 (0.6); 7.7479 (0.7); 7.7441 (0.6); 7.7416 (0.6); 7.7292 (0.6); 7.7229 (0.5); 7.4144 (0.8); 7.4101 (0.9); 7.3956 (0.5); 7.3912 (0.6); 7.2607 (12.8); 7.2276 (0.6); 7.2080 (0.8); 7.0509 (0.6); 7.0478 (0.5); 7.0301 (0.5); 7.0263 (0.9); 7.0226 (0.6); 6.9476 (0.8); 6.9414 (0.8); 6.9276 (0.7); 6.9201 (0.7); 5.9187 (5.5); 5.2999 (0.6); 4.3424 (0.8); 4.3248 (2.6); 4.3069 (2.7); 4.2891 (0.9); 3.6886 (16.0); 1.5438 (4.2); 1.3406 (3.7); 1.3228 (7.7); 1.3050 (3.6); 0.0080 (0.6); -0.0002 (19.2); -0.0085 (0.5)

I-23: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1121 (1.1); 8.1058 (1.1); 7.7691 (0.5); 7.7628 (0.5); 7.7503 (0.6); 7.7478 (0.6); 7.7441 (0.6); 7.7416 (0.6); 7.7291 (0.6); 7.7229 (0.5); 7.4143 (0.7); 7.4101 (0.8); 7.3955 (0.5); 7.3912 (0.6); 7.2607 (13.0); 7.2292 (0.5); 7.2275 (0.5); 7.2080 (0.8); 7.0509 (0.5); 7.0476 (0.5); 7.0301 (0.5); 7.0263 (0.8); 7.0225 (0.6); 6.9490 (0.7); 6.9475 (0.7); 6.9415 (0.7); 6.9400 (0.7); 6.9277 (0.7); 6.9262 (0.7); 6.9202 (0.7); 6.9188 (0.6); 5.9187 (5.6); 5.3000 (0.6); 4.3424 (0.8); 4.3246 (2.4); 4.3068 (2.6); 4.2890 (0.9); 3.6886 (16.0); 1.5438 (4.6); 1.3406 (3.7); 1.3228 (7.8); 1.3050 (3.6); 0.0080 (0.5); -0.0002 (19.4); -0.0085 (0.6)

I-24: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, d_6 -DMSO):

δ = 8.2143 (1.3); 8.2081 (1.4); 7.9769 (0.5); 7.9707 (0.5); 7.9558 (0.7); 7.9495 (0.7); 7.9364 (0.6); 7.9301 (0.5); 7.6087 (0.5); 7.5937 (0.9); 7.5893 (1.0); 7.5741 (0.6); 7.5698 (0.6); 7.3467 (0.6); 7.3438 (0.7); 7.3277 (0.9); 7.3243 (1.4); 7.3199 (0.8); 7.3051 (0.6); 7.2995 (1.4); 7.2941 (1.6); 7.2782 (0.9); 7.2729 (1.2); 7.2711 (1.1); 5.7921 (7.4); 3.6178 (1.3); 3.6156 (0.7); 3.6116 (0.7); 3.6094 (0.6); 3.6075 (1.0); 3.6012 (2.9); 3.5951 (1.0); 3.5909 (0.7); 3.5871 (1.2); 3.5846 (1.3); 3.5544 (16.0); 3.3210 (5.2); 2.5242 (0.7); 2.5195 (1.1); 2.5108 (13.4); 2.5062 (29.6); 2.5016 (41.2); 2.4970 (29.0); 2.4924 (12.7); 1.7761 (1.2); 1.7685 (1.0); 1.7642 (0.6); 1.7595 (3.5); 1.7548 (0.6); 1.7506 (1.0); 1.7430 (1.1); 1.3556 (2.5); -0.0002 (17.7); -0.0085 (0.5)

I-25: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, d_6 -DMSO):

δ = 8.2145 (1.5); 8.2082 (1.5); 7.9770 (0.6); 7.9708 (0.6); 7.9560 (0.8); 7.9497 (0.8); 7.9364 (0.6); 7.9301 (0.6); 7.6088 (0.6); 7.5937 (1.0); 7.5894 (1.2); 7.5742 (0.6); 7.5699 (0.6); 7.5040 (0.5); 7.4988 (0.5); 7.4911 (0.5); 7.4839 (0.5); 7.3469 (0.7); 7.3439 (0.8); 7.3278 (1.0); 7.3244 (1.5); 7.3202 (0.9);

| |
|--|
| <p>7.3051 (0.7); 7.2997 (1.6); 7.2941 (1.7); 7.2785 (1.0); 7.2729 (1.4); 5.7924 (6.8); 3.6178 (1.2); 3.6156 (0.8); 3.6115 (0.8); 3.6075 (1.0); 3.6012 (2.7); 3.5951 (0.9); 3.5909 (0.7); 3.5870 (1.0); 3.5846 (1.1); 3.5546 (16.0); 3.3205 (4.3); 2.5241 (0.9); 2.5194 (1.3); 2.5108 (14.5); 2.5062 (31.4); 2.5016 (43.5); 2.4970 (30.4); 2.4925 (13.4); 1.7760 (1.1); 1.7683 (1.1); 1.7595 (3.3); 1.7546 (0.7); 1.7507 (1.0); 1.7430 (1.0); 1.3556 (2.7); -0.0002 (14.5)</p> |
| <p>I-26: ^1H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):</p> <p>δ= 8.1826 (1.1); 8.1763 (1.0); 7.6998 (0.6); 7.6936 (0.5); 7.6811 (0.6); 7.6786 (0.7); 7.6749 (0.6); 7.6724 (0.6); 7.6599 (0.6); 7.6537 (0.5); 7.3269 (1.7); 7.3229 (0.7); 7.3190 (0.6); 7.3126 (1.0); 7.3085 (2.4); 7.3051 (1.6); 7.3007 (1.0); 7.2902 (0.7); 7.2875 (0.6); 7.2604 (15.6); 7.1577 (1.6); 7.1531 (1.6); 7.1476 (0.5); 7.1419 (0.7); 7.1369 (1.5); 7.1334 (1.4); 6.9657 (0.7); 6.9596 (0.7); 6.9445 (0.7); 6.9383 (0.7); 5.9867 (5.1); 3.8675 (15.0); 3.6982 (16.0); 1.5414 (5.3); 0.0079 (0.9); -0.0002 (23.8); -0.0085 (0.6)</p> |
| <p>I-27: ^1H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):</p> <p>δ= 7.2605 (10.2); 7.1919 (0.5); 7.1897 (0.6); 7.1464 (1.0); 7.1295 (0.8); 7.1268 (1.3); 7.1218 (1.0); 7.1049 (0.7); 7.1006 (0.7); 7.0800 (0.5); 7.0752 (0.7); 7.0737 (0.7); 7.0549 (0.9); 5.9572 (4.9); 5.2998 (2.3); 3.8510 (14.8); 3.6805 (16.0); 2.1997 (3.4); 2.1943 (3.4); 1.5424 (4.4); -0.0002 (14.9)</p> |
| <p>I-28: ^1H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):</p> <p>δ= 8.4852 (1.9); 8.4783 (1.9); 8.2941 (1.1); 8.2904 (1.8); 8.2866 (1.0); 7.4349 (0.6); 7.4304 (0.7); 7.4280 (0.7); 7.4236 (0.6); 7.4130 (0.6); 7.4085 (0.7); 7.4061 (0.6); 7.4017 (0.6); 7.2612 (7.8); 7.1937 (0.5); 7.1802 (0.7); 7.1737 (0.5); 7.0494 (0.5); 7.0399 (0.6); 7.0057 (0.6); 6.9938 (0.6); 6.9828 (0.9); 6.9710 (0.9); 5.9357 (5.2); 3.8652 (15.3); 3.6867 (16.0); 1.5644 (0.8); 0.8818 (0.6); -0.0002 (12.1)</p> |
| <p>I-29: ^1H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):</p> <p>δ= 8.4874 (1.6); 8.4805 (1.6); 8.2941 (0.9); 8.2903 (1.6); 8.2867 (0.9); 7.4498 (0.6); 7.4454 (0.6); 7.4429 (0.7); 7.4385 (0.6); 7.4278 (0.6); 7.4234 (0.7); 7.4210 (0.6); 7.4165 (0.6); 7.2615 (6.7); 7.2011 (0.6); 7.0195 (0.5); 7.0077 (0.5); 6.9966 (0.8); 6.9849 (0.8); 5.9444 (5.1); 3.8668 (15.2); 3.6889 (16.0); -0.0002 (10.0)</p> |
| <p>I-30: ^1H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):</p> <p>δ= 8.1876 (1.0); 8.1856 (0.8); 8.1834 (0.8); 8.1813 (1.0); 7.7057 (0.5); 7.6995 (0.5); 7.6871 (0.6); 7.6845 (0.6); 7.6808 (0.6); 7.6783 (0.6); 7.6659 (0.6); 7.6596 (0.6); 7.3192 (1.6); 7.3152 (0.7); 7.3112 (0.6); 7.3049 (0.8); 7.3008 (2.2); 7.2974 (1.6); 7.2930 (1.0); 7.2826 (0.7); 7.2799 (0.5); 7.2615 (5.8); 7.1472 (1.6); 7.1425 (1.5); 7.1314 (0.7); 7.1263 (1.4); 7.1228 (1.4); 6.9655 (0.7); 6.9641 (0.7); 6.9580 (0.7); 6.9565 (0.7); 6.9443 (0.6); 6.9429 (0.7); 6.9368 (0.7); 6.9353 (0.6); 5.9882 (5.2); 3.8665 (15.2); 3.6975 (16.0); 1.5569 (2.0); -0.0002 (8.2)</p> |
| <p>I-31: ^1H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):</p> <p>δ= 8.4479 (1.6); 8.4412 (1.6); 8.3067 (1.8); 7.3483 (0.7); 7.3425 (0.8); 7.3372 (0.6); 7.3260 (0.7); 7.3207 (0.8); 7.3148 (0.6); 7.2609 (10.1); 7.1618 (0.6); 7.1550 (0.6); 7.1478 (1.0); 7.1411 (0.6); 7.1342 (0.5); 7.1267 (0.5); 7.0040 (0.6); 6.9942 (0.8); 6.9822 (1.0); 6.9694 (0.8); 6.9588 (1.0); 6.9467 (0.9); 5.9490 (5.2); 3.8495 (15.4); 3.6600 (16.0); 1.6010 (0.6); 1.5940 (0.6); 1.5801 (1.1); 1.5672 (1.1);</p> |

1.5599 (0.9); 0.8140 (1.6); 0.8066 (1.2); 0.7930 (1.5); 0.7829 (1.4); 0.7752 (1.6); 0.7689 (1.8); 0.7625 (1.5); 0.7577 (1.2); -0.0002 (15.6); -0.0085 (0.5)

I-32: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.5250 (2.1); 8.5186 (2.0); 8.3206 (2.4); 7.4933 (0.9); 7.4886 (1.2); 7.4826 (0.8); 7.4716 (0.9); 7.4670 (1.2); 7.4610 (0.8); 7.2609 (6.8); 7.2280 (0.6); 7.2203 (0.7); 7.2137 (0.7); 7.2074 (1.1); 7.2005 (0.8); 7.1940 (0.7); 7.1863 (0.7); 7.0830 (0.6); 7.0775 (0.7); 7.0697 (0.8); 7.0602 (0.8); 7.0515 (0.8); 7.0215 (0.8); 7.0097 (0.8); 6.9985 (1.2); 6.9867 (1.2); 6.9763 (0.5); 5.9588 (6.2); 5.2998 (0.6); 3.7174 (16.0); 1.4321 (2.4); 0.8818 (0.5); -0.0002 (10.4); -0.0007 (10.6)

I-33: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4858 (1.9); 8.4791 (2.0); 8.2903 (2.3); 7.4508 (0.7); 7.4441 (1.0); 7.4398 (0.8); 7.4288 (0.7); 7.4244 (1.0); 7.4220 (1.0); 7.4179 (0.8); 7.2610 (9.2); 7.2259 (0.5); 7.2184 (0.6); 7.2119 (0.6); 7.2046 (1.0); 7.1986 (0.7); 7.1917 (0.6); 7.1840 (0.6); 7.0623 (0.8); 7.0522 (0.7); 7.0426 (0.6); 7.0157 (0.7); 7.0038 (0.7); 6.9927 (1.0); 6.9809 (1.0); 5.9037 (5.4); 4.3508 (0.9); 4.3330 (2.8); 4.3152 (2.8); 4.2977 (1.0); 3.6896 (16.0); 1.5662 (0.8); 1.3504 (3.8); 1.3326 (7.9); 1.3148 (3.8); 0.0077 (0.5); -0.0002 (13.9)

I-34: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, d_6 -DMSO):

δ = 13.4162 (0.7); 8.6184 (2.3); 8.6115 (2.4); 8.3661 (1.3); 8.3619 (2.4); 8.3580 (1.2); 7.7899 (0.7); 7.7855 (0.8); 7.7830 (0.8); 7.7786 (0.7); 7.7660 (0.7); 7.7616 (0.8); 7.7591 (0.7); 7.7547 (0.7); 7.4690 (0.7); 7.4650 (0.6); 7.3446 (0.5); 7.3380 (1.1); 7.3331 (0.6); 7.3262 (1.4); 7.3221 (1.1); 7.3174 (0.9); 7.3052 (0.8); 5.7460 (7.0); 3.5314 (16.0); 3.3209 (2.5); 2.5413 (1.6); 2.5197 (0.6); 2.5109 (10.3); 2.5064 (22.9); 2.5018 (32.4); 2.4971 (23.0); 2.4926 (10.3); 1.6916 (0.5); 1.6835 (0.6); 1.6706 (1.1); 1.6575 (0.6); 1.6496 (0.6); 0.7690 (0.5); 0.7648 (0.6); 0.7580 (1.8); 0.7541 (0.8); 0.7482 (0.8); 0.7436 (0.5); 0.7369 (1.8); 0.7333 (0.8); 0.7279 (0.6); 0.6347 (0.8); 0.6303 (0.6); 0.6216 (0.8); 0.6172 (0.6); 0.6006 (0.7); 0.5951 (0.8); 0.5877 (0.7); 0.5822 (0.7); 0.0081 (0.5); -0.0002 (18.1); -0.0085 (0.5)

I-35: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 9.0565 (2.1); 9.0530 (2.0); 8.4051 (2.0); 8.3988 (2.0); 8.2444 (1.3); 8.2382 (1.2); 8.0212 (1.4); 8.0175 (1.4); 8.0148 (1.4); 8.0112 (1.2); 7.8671 (0.6); 7.8609 (0.6); 7.8482 (0.7); 7.8460 (0.7); 7.8421 (0.7); 7.8399 (0.7); 7.8272 (0.6); 7.8211 (0.6); 7.2606 (24.7); 7.0383 (0.8); 7.0310 (0.8); 7.0172 (0.8); 7.0098 (0.8); 6.0073 (5.2); 3.8961 (15.3); 3.7202 (16.0); 1.5428 (6.9); 0.0078 (1.2); -0.0002 (35.2); -0.0086 (1.1)

I-36: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 9.0570 (1.9); 9.0535 (1.9); 8.4020 (1.9); 8.3956 (1.9); 8.2350 (1.2); 8.2288 (1.2); 8.0138 (1.3); 8.0102 (1.4); 8.0075 (1.4); 8.0038 (1.3); 7.8608 (0.6); 7.8546 (0.6); 7.8421 (0.7); 7.8398 (0.7); 7.8359 (0.6); 7.8336 (0.7); 7.8210 (0.6); 7.8148 (0.6); 7.2622 (7.3); 7.0350 (0.8); 7.0289 (0.8); 7.0277 (0.8); 7.0139 (0.8); 7.0078 (0.7); 7.0065 (0.7); 6.0044 (5.4); 3.8959 (15.4); 3.7191 (16.0); 1.5638 (1.2); -0.0002 (10.1)

I-37: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4468 (1.6); 8.4400 (1.6); 8.3115 (1.0); 8.3077 (1.6); 8.3040 (0.9); 7.3500 (0.6); 7.3456 (0.7); 7.3432 (0.6); 7.3389 (0.6); 7.3276 (0.6); 7.3232 (0.7); 7.3208 (0.6); 7.3164 (0.6); 7.2615 (7.8); 7.1535 (0.8); 7.0014 (0.5); 6.9916 (0.7); 6.9833 (0.5); 6.9811 (0.6); 6.9787 (0.7); 6.9665 (0.7); 6.9558 (0.8);

6.9437 (0.8); 5.9131 (5.4); 4.3363 (0.6); 4.3317 (0.6); 4.3184 (1.7); 4.3139 (1.7); 4.3005 (1.8); 4.2962 (1.7); 4.2827 (0.6); 4.2784 (0.5); 3.6605 (16.0); 1.5964 (0.6); 1.5876 (0.5); 1.5798 (1.3); 1.5741 (0.7); 1.5672 (0.5); 1.5621 (0.7); 1.3434 (3.8); 1.3255 (7.9); 1.3077 (3.7); 0.8105 (1.6); 0.7909 (3.6); 0.7839 (0.9); 0.7813 (0.8); 0.7777 (2.7); -0.0002 (11.1)

I-38: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2474 (0.6); 8.2457 (0.7); 8.2438 (0.8); 8.2421 (0.7); 8.2358 (0.7); 8.2340 (0.8); 8.2322 (0.8); 8.2305 (0.7); 8.1388 (1.0); 8.1369 (0.8); 8.1347 (0.8); 8.1325 (1.0); 7.8627 (0.5); 7.8565 (0.5); 7.8441 (0.6); 7.8415 (0.6); 7.8378 (0.6); 7.8353 (0.6); 7.8228 (0.6); 7.8166 (0.6); 7.5366 (0.5); 7.5329 (0.5); 7.5158 (0.7); 7.5123 (0.9); 7.5098 (0.6); 7.4927 (0.7); 7.4890 (0.7); 7.3722 (0.7); 7.3632 (0.8); 7.3606 (0.7); 7.3515 (1.2); 7.3425 (0.6); 7.3399 (0.6); 7.3309 (0.5); 7.2619 (8.5); 6.9749 (0.6); 6.9734 (0.7); 6.9674 (0.7); 6.9660 (0.7); 6.9537 (0.6); 6.9522 (0.7); 6.9462 (0.7); 6.9447 (0.7); 6.0115 (5.1); 3.8538 (14.7); 3.6887 (16.0); 1.5594 (0.7); -0.0002 (12.2)

I-39: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2306 (0.6); 8.2288 (0.7); 8.2269 (0.7); 8.2252 (0.6); 8.2189 (0.6); 8.2171 (0.7); 8.2153 (0.7); 8.2136 (0.6); 8.1440 (0.9); 8.1419 (0.7); 8.1398 (0.8); 8.1377 (1.0); 7.8586 (0.5); 7.8399 (0.6); 7.8375 (0.6); 7.8337 (0.6); 7.8312 (0.6); 7.8188 (0.5); 7.8125 (0.5); 7.5147 (0.5); 7.5110 (0.5); 7.4940 (0.7); 7.4915 (0.7); 7.4904 (0.8); 7.4879 (0.6); 7.4709 (0.7); 7.4672 (0.6); 7.3518 (0.6); 7.3428 (0.7); 7.3402 (0.7); 7.3311 (1.1); 7.3221 (0.5); 7.3195 (0.5); 7.2614 (12.9); 6.9671 (0.6); 6.9656 (0.7); 6.9597 (0.7); 6.9581 (0.6); 6.9460 (0.6); 6.9444 (0.6); 6.9385 (0.6); 6.9369 (0.6); 6.0029 (5.0); 3.8507 (14.2); 3.6849 (16.0); 2.0454 (1.0); 1.5523 (2.4); 1.2596 (0.7); 0.0080 (0.5); -0.0002 (20.1); -0.0085 (0.5)

I-40: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2019 (0.6); 8.2001 (0.7); 8.1983 (0.7); 8.1965 (0.7); 8.1902 (0.6); 8.1884 (0.8); 8.1866 (0.7); 8.1849 (0.6); 8.1449 (1.0); 8.1430 (0.8); 8.1407 (0.8); 8.1387 (1.0); 7.7815 (0.5); 7.7753 (0.5); 7.7625 (0.6); 7.7605 (0.6); 7.7563 (0.6); 7.7543 (0.6); 7.7415 (0.5); 7.7353 (0.5); 7.4822 (0.5); 7.4785 (0.5); 7.4616 (0.7); 7.4582 (1.0); 7.4551 (0.6); 7.4382 (0.7); 7.4345 (0.6); 7.2941 (0.7); 7.2852 (0.7); 7.2824 (0.7); 7.2735 (1.2); 7.2618 (10.4); 7.2529 (0.5); 6.9261 (0.7); 6.9247 (0.7); 6.9187 (0.7); 6.9172 (0.7); 6.9050 (0.6); 6.9036 (0.7); 6.8976 (0.6); 6.8961 (0.6); 6.0191 (5.3); 3.8339 (14.8); 3.6578 (16.0); 2.3244 (0.5); 1.5795 (0.8); 1.5627 (1.6); 0.7921 (1.4); 0.7865 (0.7); 0.7745 (2.4); 0.7718 (2.4); 0.7692 (1.7); 0.7652 (0.9); 0.7611 (1.4); 0.7584 (0.9); 0.7561 (0.7); 0.7539 (0.6); 0.7522 (0.6); -0.0002 (14.2)

I-41: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2448 (0.6); 8.2432 (0.6); 8.2412 (0.7); 8.2397 (0.6); 8.2332 (0.6); 8.2316 (0.7); 8.2297 (0.7); 8.2282 (0.6); 8.1268 (0.8); 8.1207 (0.9); 7.5245 (0.5); 7.5073 (0.7); 7.5056 (0.7); 7.5037 (0.8); 7.5019 (0.6); 7.4848 (0.7); 7.4811 (0.7); 7.3925 (0.6); 7.3832 (0.7); 7.3809 (0.6); 7.3717 (1.0); 7.2624 (6.2); 6.9551 (0.6); 6.9535 (0.6); 6.9476 (0.7); 6.9461 (0.6); 6.9339 (0.6); 6.9323 (0.6); 6.9264 (0.6); 6.9249 (0.6); 6.0131 (4.4); 3.8462 (14.7); 3.6760 (16.0); 1.5629 (1.0); -0.0002 (8.8)

I-42: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 9.0861 (1.8); 9.0828 (1.7); 8.4096 (1.9); 8.4030 (2.0); 8.2512 (1.1); 8.2453 (1.2); 8.0492 (1.1); 8.0455 (1.2); 8.0429 (1.2); 8.0392 (1.1); 7.8648 (0.6); 7.8586 (0.6); 7.8461 (0.6); 7.8436 (0.7); 7.8399 (0.7); 7.8374 (0.8); 7.8250 (0.7); 7.8188 (0.6); 7.5186 (0.8); 7.2873 (0.9); 7.2666 (0.7); 7.2658 (0.8); 7.2602 (146.0); 7.2552 (2.3); 7.0434 (0.8); 7.0345 (0.8); 7.0207 (0.8); 7.0147 (0.8); 6.9965 (0.8);

5.9787 (3.4); 5.3002 (1.1); 3.7659 (16.0); 2.2717 (0.7); 1.4322 (7.4); 1.2549 (1.3); 0.1457 (0.6); 0.0269 (1.1); 0.0079 (4.8); -0.0002 (195.7); -0.0053 (3.4); -0.0085 (6.2); -0.1492 (0.6)

I-43: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, d₆-DMSO):

δ= 9.0093 (1.7); 9.0086 (1.7); 9.0058 (1.8); 9.0051 (1.8); 8.5383 (1.7); 8.5376 (1.7); 8.5319 (1.8); 8.3544 (1.0); 8.3481 (1.0); 8.2087 (1.4); 8.2051 (1.5); 8.2023 (1.5); 8.1987 (1.4); 8.1067 (0.6); 8.1004 (0.6); 7.3341 (0.6); 7.3285 (0.6); 7.3128 (0.6); 7.3072 (0.6); 5.9707 (4.6); 3.5952 (11.6); 3.3200 (16.0); 2.5237 (1.3); 2.5191 (1.7); 2.5103 (24.6); 2.5057 (54.4); 2.5011 (77.0); 2.4966 (54.2); 2.4920 (24.8); 0.0079 (2.0); 0.0054 (0.6); 0.0046 (0.7); -0.0002 (71.0); -0.0059 (1.0); -0.0068 (0.9); -0.0085 (2.2)

I-44: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2982 (0.7); 8.2965 (0.8); 8.2945 (0.8); 8.2929 (0.8); 8.2865 (0.7); 8.2849 (0.8); 8.2829 (0.8); 8.2813 (0.7); 8.1484 (1.0); 8.1465 (0.8); 8.1442 (0.8); 8.1422 (1.1); 7.8667 (0.6); 7.8604 (0.5); 7.8481 (0.6); 7.8454 (0.7); 7.8418 (0.6); 7.8391 (0.6); 7.8268 (0.6); 7.8205 (0.6); 7.5463 (0.6); 7.5426 (0.6); 7.5255 (0.8); 7.5231 (0.8); 7.5219 (0.9); 7.5195 (0.8); 7.5025 (0.8); 7.4988 (0.7); 7.4009 (0.7); 7.3918 (0.8); 7.3892 (0.8); 7.3801 (1.2); 7.3710 (0.6); 7.3685 (0.6); 7.3594 (0.5); 7.2609 (26.2); 6.9873 (0.7); 6.9857 (0.7); 6.9799 (0.8); 6.9784 (0.7); 6.9661 (0.7); 6.9645 (0.7); 6.9586 (0.7); 6.9571 (0.7); 5.9988 (6.6); 3.7189 (16.0); 1.2640 (0.7); 0.8820 (1.5); 0.8643 (0.6); 0.0080 (1.0); 0.0023 (1.2); -0.0002 (34.1); -0.0085 (0.9)

I-45: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.3047 (0.8); 8.3030 (0.9); 8.3010 (0.9); 8.2995 (0.8); 8.2930 (0.9); 8.2914 (1.0); 8.2893 (0.9); 8.2879 (0.8); 8.1565 (1.2); 8.1545 (0.8); 8.1521 (1.0); 8.1503 (1.2); 7.8749 (0.6); 7.8686 (0.6); 7.8563 (0.7); 7.8537 (0.7); 7.8501 (0.7); 7.8474 (0.7); 7.8351 (0.6); 7.8288 (0.6); 7.5365 (0.6); 7.5328 (0.6); 7.5157 (0.9); 7.5133 (0.9); 7.5122 (0.9); 7.5099 (0.6); 7.4928 (0.8); 7.4891 (0.7); 7.3980 (0.8); 7.3888 (0.9); 7.3863 (0.8); 7.3772 (1.3); 7.3681 (0.6); 7.3656 (0.6); 7.3564 (0.5); 7.2615 (13.5); 6.9835 (0.8); 6.9821 (0.8); 6.9762 (0.8); 6.9748 (0.7); 6.9623 (0.8); 6.9608 (0.8); 6.9550 (0.8); 6.9535 (0.7); 5.9985 (7.0); 5.3004 (0.7); 3.7137 (16.0); -0.0002 (18.0); -0.0085 (0.5)

I-46: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 9.0617 (1.6); 9.0611 (1.6); 9.0582 (1.6); 8.4015 (1.5); 8.4008 (1.5); 8.3951 (1.6); 8.3945 (1.6); 8.2443 (1.0); 8.2422 (0.8); 8.2401 (0.8); 8.2381 (1.0); 8.2361 (0.6); 8.0190 (1.3); 8.0153 (1.3); 8.0126 (1.3); 8.0090 (1.2); 7.8681 (0.5); 7.8619 (0.5); 7.8494 (0.6); 7.8469 (0.6); 7.8432 (0.6); 7.8408 (0.6); 7.8282 (0.6); 7.8220 (0.6); 7.2623 (9.0); 7.0389 (0.7); 7.0374 (0.7); 7.0314 (0.7); 7.0299 (0.7); 7.0177 (0.7); 7.0162 (0.6); 7.0103 (0.7); 7.0088 (0.6); 5.9706 (5.4); 4.3786 (0.5); 4.3644 (1.6); 4.3608 (1.6); 4.3466 (1.7); 4.3430 (1.6); 4.3287 (0.6); 3.7204 (16.0); 1.5652 (1.5); 1.3814 (3.6); 1.3635 (7.7); 1.3457 (3.5); -0.0002 (11.6)

I-47: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 9.0626 (1.7); 9.0617 (1.6); 9.0590 (1.7); 9.0582 (1.6); 8.3981 (1.7); 8.3918 (1.8); 8.3908 (1.6); 8.2346 (1.0); 8.2324 (0.8); 8.2303 (0.8); 8.2285 (1.0); 8.0106 (1.3); 8.0070 (1.4); 8.0042 (1.3); 8.0006 (1.3); 7.8609 (0.5); 7.8547 (0.5); 7.8422 (0.6); 7.8397 (0.6); 7.8359 (0.6); 7.8336 (0.6); 7.8211 (0.6); 7.8149 (0.6); 7.2616 (13.4); 7.0358 (0.7); 7.0343 (0.7); 7.0284 (0.7); 7.0270 (0.6); 7.0147 (0.7); 7.0132 (0.7); 7.0073 (0.7); 7.0057 (0.6); 5.9675 (5.5); 4.3784 (0.5); 4.3646 (1.6); 4.3606 (1.6); 4.3467 (1.6);

4.3429 (1.6); 4.3288 (0.5); 3.7196 (16.0); 1.5566 (5.0); 1.3816 (3.6); 1.3638 (7.7); 1.3460 (3.5); -0.0002 (17.9)

I-48: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2487 (0.7); 8.2469 (0.8); 8.2451 (0.8); 8.2434 (0.7); 8.2371 (0.8); 8.2353 (0.8); 8.2334 (0.8); 8.2318 (0.7); 8.1376 (1.0); 8.1355 (0.8); 8.1333 (0.9); 8.1314 (1.0); 7.8630 (0.5); 7.8568 (0.5); 7.8443 (0.6); 7.8418 (0.7); 7.8381 (0.6); 7.8355 (0.6); 7.8231 (0.6); 7.8169 (0.6); 7.5335 (0.5); 7.5298 (0.5); 7.5128 (0.8); 7.5093 (0.8); 7.5067 (0.6); 7.4897 (0.7); 7.4860 (0.7); 7.3707 (0.7); 7.3617 (0.8); 7.3591 (0.7); 7.3501 (1.2); 7.3410 (0.6); 7.3385 (0.6); 7.3295 (0.5); 7.2617 (11.1); 6.9740 (0.7); 6.9725 (0.7); 6.9665 (0.8); 6.9650 (0.7); 6.9528 (0.7); 6.9513 (0.7); 6.9453 (0.7); 6.9438 (0.6); 5.9801 (5.5); 4.3383 (0.7); 4.3204 (2.2); 4.3025 (2.4); 4.2846 (0.8); 3.6883 (16.0); 1.5581 (4.5); 1.3374 (3.6); 1.3196 (7.6); 1.3017 (3.6); -0.0002 (14.0)

I-49: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.1092 (1.0); 8.1071 (0.7); 8.1048 (0.8); 8.1030 (1.0); 7.7385 (0.6); 7.7361 (0.6); 7.7323 (0.6); 7.7299 (0.6); 7.7175 (0.5); 7.3929 (0.7); 7.3885 (0.8); 7.3698 (0.6); 7.2618 (8.2); 7.2173 (0.5); 7.2156 (0.5); 7.1961 (0.7); 7.0422 (0.5); 7.0176 (0.8); 7.0139 (0.5); 6.9477 (0.7); 6.9462 (0.7); 6.9403 (0.7); 6.9387 (0.6); 6.9265 (0.7); 6.9249 (0.7); 6.9191 (0.7); 6.9175 (0.6); 5.9525 (5.0); 5.3002 (0.6); 3.8555 (14.9); 3.6857 (16.0); 1.5577 (1.8); -0.0002 (9.9)

I-50: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.1055 (1.0); 8.1036 (1.5); 8.1015 (1.2); 8.0994 (1.2); 8.0973 (1.6); 8.0954 (1.1); 7.7613 (0.8); 7.7550 (0.8); 7.7426 (1.0); 7.7400 (1.0); 7.7363 (1.0); 7.7338 (1.0); 7.7213 (0.9); 7.7151 (0.9); 7.4301 (0.6); 7.4258 (0.7); 7.4109 (1.1); 7.4065 (1.3); 7.3921 (0.7); 7.3877 (0.9); 7.3642 (0.6); 7.3623 (0.5); 7.3598 (0.5); 7.3579 (0.5); 7.3520 (0.7); 7.3502 (0.5); 7.3475 (0.6); 7.3457 (0.5); 7.3435 (0.6); 7.3390 (0.5); 7.3313 (0.6); 7.2624 (11.2); 7.2360 (0.7); 7.2343 (0.8); 7.2326 (0.8); 7.2311 (0.7); 7.2145 (1.1); 7.2129 (1.2); 7.1957 (0.5); 7.1940 (0.5); 7.0577 (0.8); 7.0545 (0.8); 7.0369 (0.8); 7.0331 (1.3); 7.0293 (0.8); 7.0118 (0.7); 7.0085 (0.7); 6.9514 (1.1); 6.9498 (1.1); 6.9439 (1.1); 6.9423 (1.1); 6.9301 (1.0); 6.9285 (1.1); 6.9226 (1.0); 6.9210 (1.1); 5.9647 (8.7); 4.3359 (0.8); 4.3333 (0.9); 4.3180 (2.8); 4.3155 (2.9); 4.3001 (2.9); 4.2978 (2.9); 4.2823 (1.0); 4.2800 (0.9); 4.0593 (1.2); 4.0416 (1.2); 4.0354 (1.6); 4.0177 (1.6); 3.9017 (1.6); 3.8841 (1.6); 3.8779 (1.2); 3.8665 (0.5); 3.8602 (1.2); 3.7629 (0.8); 3.7526 (0.6); 3.7463 (2.1); 3.7401 (0.6); 3.7297 (0.9); 1.8696 (0.8); 1.8620 (0.7); 1.8530 (2.5); 1.8441 (0.7); 1.8364 (0.8); 1.5681 (5.2); 1.4322 (1.1); 1.3491 (5.6); 1.3316 (14.5); 1.3144 (16.0); 1.2967 (6.0); 0.0023 (0.6); -0.0002 (14.1)

I-51: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.1253 (2.5); 8.1234 (1.9); 8.1209 (2.0); 8.1190 (2.6); 7.7718 (1.3); 7.7656 (1.3); 7.7532 (1.4); 7.7506 (1.5); 7.7470 (1.4); 7.7444 (1.4); 7.7320 (1.3); 7.7257 (1.2); 7.4368 (1.0); 7.4324 (1.2); 7.4175 (1.7); 7.4132 (2.0); 7.3987 (1.2); 7.3944 (1.4); 7.3899 (0.7); 7.3855 (0.6); 7.3777 (0.7); 7.3731 (0.7); 7.3710 (1.0); 7.3692 (0.9); 7.3666 (0.9); 7.3648 (0.8); 7.3587 (1.0); 7.3571 (0.8); 7.3543 (0.9); 7.3525 (0.8); 7.3503 (0.9); 7.3458 (0.8); 7.3381 (0.8); 7.3337 (0.7); 7.2619 (43.9); 7.2407 (1.1); 7.2392 (1.2); 7.2373 (1.2); 7.2362 (1.3); 7.2196 (1.8); 7.2179 (1.8); 7.2021 (0.7); 7.2005 (0.8); 7.1988 (0.7); 7.0612 (1.2); 7.0580 (1.2); 7.0404 (1.2); 7.0366 (2.0); 7.0328 (1.2); 7.0153 (1.1); 7.0121 (1.0); 6.9586 (1.7); 6.9571 (1.7); 6.9512 (1.8); 6.9497 (1.6); 6.9373 (1.6); 6.9358 (1.7); 6.9299 (1.6); 6.9284 (1.6); 6.0122 (14.4); 4.1508 (0.5); 4.1329 (1.5); 4.1151 (1.6); 4.0972 (0.6); 4.0888 (1.6); 4.0826 (0.7); 4.0711 (1.7); 4.0649 (2.2); 4.0534 (0.6); 4.0472 (2.2); 4.0295 (0.6); 3.9401 (0.6); 3.9224 (2.1); 3.9162 (0.6); 3.9048

(2.2); 3.8985 (1.7); 3.8872 (0.7); 3.8809 (1.7); 3.8633 (0.5); 2.1131 (1.6); 2.0479 (7.6); 1.4321 (1.3); 1.3631 (7.6); 1.3455 (16.0); 1.3278 (7.4); 1.2773 (2.2); 1.2595 (4.6); 1.2417 (2.4); 1.2215 (0.5); 0.0080 (0.7); -0.0002 (25.4); -0.0085 (0.7)

I-52: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.1195 (1.4); 8.1135 (1.5); 7.7661 (0.8); 7.7598 (0.7); 7.7474 (0.9); 7.7448 (0.9); 7.7412 (0.9); 7.7386 (0.9); 7.7263 (0.8); 7.7200 (0.7); 7.4458 (0.6); 7.4415 (0.7); 7.4265 (1.1); 7.4224 (1.3); 7.4078 (0.8); 7.4034 (0.9); 7.3771 (0.6); 7.3753 (0.6); 7.3728 (0.6); 7.3649 (0.7); 7.3605 (0.6); 7.3586 (0.5); 7.3566 (0.6); 7.3443 (0.5); 7.2623 (10.9); 7.2473 (0.7); 7.2458 (0.8); 7.2441 (0.8); 7.2248 (1.2); 7.2073 (0.5); 7.0681 (0.8); 7.0649 (0.8); 7.0473 (0.8); 7.0435 (1.3); 7.0397 (0.8); 7.0222 (0.7); 7.0190 (0.7); 6.9620 (1.0); 6.9549 (1.0); 6.9408 (0.9); 6.9336 (0.9); 6.0167 (7.7); 4.1510 (1.1); 4.1332 (3.4); 4.1153 (3.5); 4.0975 (1.2); 4.0897 (1.0); 4.0720 (1.0); 4.0659 (1.4); 4.0482 (1.3); 3.9254 (1.3); 3.9078 (1.3); 3.9015 (1.0); 3.8839 (1.0); 2.1119 (4.6); 2.0481 (16.0); 1.4322 (0.9); 1.3623 (4.8); 1.3447 (9.9); 1.3270 (4.6); 1.2775 (4.4); 1.2597 (8.8); 1.2419 (4.2); -0.0002 (14.1)

I-53: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.1147 (1.2); 8.1126 (0.9); 8.1104 (0.9); 8.1083 (1.1); 8.1063 (0.8); 7.7659 (0.7); 7.7596 (0.6); 7.7472 (0.8); 7.7446 (0.8); 7.7410 (0.7); 7.7384 (0.7); 7.7260 (0.7); 7.7197 (0.6); 7.4533 (0.6); 7.4385 (0.8); 7.4341 (0.9); 7.4197 (0.6); 7.4153 (0.6); 7.2618 (38.9); 7.2431 (0.5); 7.2415 (0.5); 7.2397 (0.6); 7.2384 (0.5); 7.2232 (0.8); 7.2200 (0.8); 7.0567 (0.6); 7.0534 (0.6); 7.0358 (0.6); 7.0320 (0.9); 7.0282 (0.6); 7.0107 (0.5); 6.9507 (0.8); 6.9492 (0.9); 6.9433 (0.8); 6.9417 (0.8); 6.9296 (0.8); 6.9280 (0.9); 6.9221 (0.7); 6.9205 (0.7); 5.9538 (6.3); 4.5264 (1.1); 4.5241 (1.2); 4.5100 (2.5); 4.5080 (2.6); 4.4936 (1.2); 4.4919 (1.2); 4.0494 (0.8); 4.0317 (0.9); 4.0256 (1.1); 4.0079 (1.1); 3.8899 (1.1); 3.8723 (1.1); 3.8662 (0.8); 3.8485 (0.8); 3.7009 (0.7); 3.6897 (0.6); 3.6499 (16.0); 2.7295 (1.8); 2.7132 (3.7); 2.6969 (1.8); 1.3397 (3.9); 1.3221 (8.3); 1.3044 (3.7); 0.0080 (0.7); 0.0024 (0.9); -0.0002 (23.7); -0.0084 (0.6)

I-54: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.1117 (2.2); 8.1054 (2.4); 7.7656 (1.0); 7.7593 (1.2); 7.7468 (1.2); 7.7444 (1.3); 7.7406 (1.4); 7.7382 (1.4); 7.7257 (1.1); 7.7194 (1.2); 7.4538 (0.7); 7.4508 (0.6); 7.4350 (1.5); 7.4196 (0.6); 7.4156 (0.9); 7.4127 (0.8); 7.3839 (0.5); 7.3794 (0.5); 7.3717 (0.5); 7.3648 (0.9); 7.3604 (0.8); 7.3527 (0.9); 7.3483 (0.8); 7.3443 (0.9); 7.3398 (0.7); 7.3321 (0.8); 7.3277 (0.6); 7.2615 (85.3); 7.2376 (1.4); 7.2183 (1.8); 7.1991 (0.8); 7.0555 (1.1); 7.0522 (1.1); 7.0347 (1.1); 7.0308 (1.9); 7.0271 (1.3); 7.0095 (1.0); 7.0063 (1.0); 6.9978 (0.5); 6.9506 (1.6); 6.9492 (1.6); 6.9431 (1.7); 6.9418 (1.5); 6.9294 (1.6); 6.9280 (1.6); 6.9219 (1.6); 6.9205 (1.5); 6.0064 (0.6); 5.9656 (5.7); 5.9622 (6.0); 5.3004 (0.6); 4.4568 (1.0); 4.4461 (1.0); 4.4392 (1.0); 4.4295 (1.9); 4.4190 (1.4); 4.4121 (1.4); 4.4017 (1.5); 4.3258 (1.3); 4.3105 (2.5); 4.2986 (1.1); 4.2955 (1.5); 4.2834 (1.8); 4.2684 (1.0); 4.0478 (1.4); 4.0418 (0.7); 4.0301 (1.4); 4.0241 (1.8); 4.0064 (1.8); 3.9887 (0.6); 3.9064 (0.5); 3.8888 (1.6); 3.8711 (1.6); 3.8651 (1.2); 3.8534 (0.6); 3.8498 (2.0); 3.8476 (1.4); 3.6982 (0.6); 3.6949 (0.7); 3.6866 (0.7); 3.6829 (0.8); 3.6477 (15.8); 3.6363 (16.0); 2.8825 (0.8); 2.8651 (1.4); 2.8483 (1.4); 2.8313 (0.8); 1.5559 (1.4); 1.3499 (0.7); 1.3398 (7.5); 1.3323 (1.6); 1.3221 (15.1); 1.3146 (1.1); 1.3045 (7.0); 1.2651 (0.6); 1.2553 (1.3); 1.2246 (0.5); 1.2204 (0.6); 1.2025 (0.7); 1.1966 (6.9); 1.1917 (6.8); 1.1787 (6.9); 1.1738 (6.8); 0.0079 (1.2); -0.0002 (50.1); -0.0085 (1.5)

I-55: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2456 (0.9); 8.2438 (0.9); 8.2341 (0.9); 8.2322 (0.9); 8.1243 (1.1); 8.1186 (1.2); 7.8192 (0.6); 7.5205 (0.5); 7.5033 (0.8); 7.4998 (0.9); 7.4809 (0.7); 7.4773 (0.7); 7.3910 (0.6); 7.3817 (0.8); 7.3795

(0.7); 7.3702 (1.1); 7.3609 (0.6); 7.3586 (0.6); 7.2612 (17.2); 6.9533 (0.8); 6.9461 (0.8); 6.9323 (0.7); 6.9249 (0.8); 5.9868 (4.4); 4.3308 (0.6); 4.3287 (0.6); 4.3128 (1.9); 4.3110 (1.8); 4.2949 (2.0); 4.2932 (1.8); 4.2771 (0.7); 3.6768 (13.7); 2.0456 (1.2); 1.5503 (16.0); 1.3258 (3.2); 1.3080 (6.7); 1.2902 (3.2); 1.2597 (0.9); 0.0079 (0.8); -0.0002 (24.0); -0.0084 (0.8)

I-56: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ = 8.2519 (0.7); 8.2501 (0.8); 8.2482 (0.8); 8.2465 (0.7); 8.2402 (0.7); 8.2384 (0.8); 8.2365 (0.8); 8.2348 (0.7); 8.1605 (1.0); 8.1563 (0.8); 8.1543 (1.1); 7.7884 (0.5); 7.7822 (0.5); 7.7695 (0.6); 7.7673 (0.6); 7.7633 (0.7); 7.7611 (0.6); 7.7484 (0.6); 7.7422 (0.6); 7.5078 (0.6); 7.5040 (0.6); 7.4871 (0.8); 7.4837 (1.0); 7.4806 (0.6); 7.4637 (0.7); 7.4599 (0.7); 7.3349 (0.7); 7.3259 (0.8); 7.3233 (0.7); 7.3142 (1.2); 7.3052 (0.6); 7.3026 (0.6); 7.2936 (0.6); 7.2614 (22.0); 6.9452 (0.7); 6.9437 (0.7); 6.9379 (0.8); 6.9363 (0.7); 6.9241 (0.7); 6.9226 (0.7); 6.9167 (0.7); 6.9152 (0.7); 5.9386 (6.2); 3.6921 (16.0); 2.3457 (0.6); 1.5723 (0.8); 1.5513 (0.6); 1.4322 (0.7); 1.2643 (0.8); 0.8820 (1.7); 0.8643 (0.6); 0.8067 (0.7); 0.8030 (1.1); 0.8012 (0.9); 0.7940 (0.9); 0.7863 (1.1); 0.7829 (0.9); 0.7810 (1.1); 0.7732 (0.9); 0.7701 (0.5); 0.7535 (1.0); 0.7438 (1.3); 0.7399 (1.7); 0.7321 (1.2); 0.7270 (1.1); 0.0080 (0.8); -0.0002 (32.6); -0.0085 (0.9)

I-57: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ = 8.2883 (0.8); 8.2868 (0.9); 8.2847 (0.9); 8.2833 (0.8); 8.2767 (0.8); 8.2752 (0.9); 8.2731 (0.9); 8.1342 (1.1); 8.1282 (1.1); 7.8345 (0.5); 7.5348 (0.6); 7.5311 (0.6); 7.5139 (0.9); 7.5124 (0.8); 7.5102 (0.9); 7.5088 (0.7); 7.4915 (0.8); 7.4878 (0.8); 7.4183 (0.8); 7.4090 (1.0); 7.4068 (0.8); 7.3975 (1.3); 7.3882 (0.6); 7.3859 (0.6); 7.3766 (0.5); 7.2616 (11.9); 6.9686 (0.8); 6.9671 (0.8); 6.9613 (0.8); 6.9599 (0.8); 6.9474 (0.8); 6.9459 (0.8); 6.9401 (0.8); 6.9386 (0.8); 6.0169 (5.8); 3.7026 (16.0); 1.4322 (2.2); 1.2626 (0.6); 1.2549 (0.6); 0.8819 (0.9); -0.0002 (17.7); -0.0085 (0.5)

I-58: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ = 8.2034 (0.7); 8.2017 (0.8); 8.1999 (0.8); 8.1982 (0.8); 8.1918 (0.7); 8.1900 (0.8); 8.1883 (0.8); 8.1866 (0.7); 8.1446 (1.1); 8.1384 (1.2); 7.7818 (0.5); 7.7756 (0.5); 7.7628 (0.6); 7.7608 (0.7); 7.7566 (0.6); 7.7546 (0.7); 7.7418 (0.6); 7.7356 (0.6); 7.4794 (0.5); 7.4757 (0.6); 7.4587 (0.7); 7.4554 (1.0); 7.4523 (0.6); 7.4353 (0.7); 7.4316 (0.7); 7.2926 (0.7); 7.2837 (0.8); 7.2810 (0.7); 7.2720 (1.2); 7.2615 (15.8); 7.2515 (0.6); 6.9243 (0.8); 6.9181 (0.8); 6.9168 (0.8); 6.9031 (0.8); 6.8957 (0.7); 5.9956 (5.5); 4.3199 (0.5); 4.3163 (0.6); 4.3020 (1.7); 4.2985 (1.7); 4.2841 (1.8); 4.2808 (1.7); 4.2663 (0.6); 4.2630 (0.6); 3.6579 (16.0); 1.5957 (0.5); 1.5788 (0.8); 1.5569 (14.9); 1.3286 (3.7); 1.3108 (7.7); 1.2929 (3.6); 0.7884 (3.5); 0.7715 (9.1); 0.0080 (0.6); -0.0002 (21.3); -0.0085 (0.6)

I-59: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ = 8.1205 (1.2); 8.1184 (1.0); 8.1163 (1.0); 8.1143 (1.2); 7.7723 (0.6); 7.7660 (0.6); 7.7536 (0.7); 7.7511 (0.8); 7.7474 (0.7); 7.7448 (0.7); 7.7324 (0.6); 7.7261 (0.6); 7.4472 (0.5); 7.4322 (0.8); 7.4279 (0.9); 7.4134 (0.6); 7.4091 (0.6); 7.2621 (28.0); 7.2588 (0.5); 7.2345 (0.6); 7.2324 (0.6); 7.2310 (0.5); 7.2127 (0.8); 7.0486 (0.6); 7.0453 (0.6); 7.0278 (0.6); 7.0239 (1.0); 7.0202 (0.6); 7.0026 (0.5); 6.9990 (0.6); 6.9463 (0.8); 6.9447 (0.9); 6.9388 (0.8); 6.9373 (0.8); 6.9250 (0.8); 6.9234 (0.9); 6.9175 (0.8); 6.9160 (0.7); 5.9527 (6.2); 4.5254 (1.1); 4.5226 (1.1); 4.5090 (2.5); 4.5064 (2.4); 4.4926 (1.2); 4.4903 (1.2); 4.0491 (0.8); 4.0314 (0.8); 4.0253 (1.1); 4.0076 (1.1); 3.8880 (1.1); 3.8704 (1.1); 3.8642 (0.8); 3.8466 (0.8); 3.7013 (0.6); 3.6902 (0.5); 3.6497 (16.0); 2.7292 (1.8); 2.7129 (3.8); 2.6966 (1.9); 1.3414 (3.8); 1.3237 (8.1); 1.3061 (3.7); -0.0002 (17.6)

I-60: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.0517 (0.9); 8.0462 (1.0); 7.3871 (0.5); 7.3721 (0.6); 7.3679 (1.4); 7.3611 (0.6); 7.3499 (0.9); 7.3483 (1.1); 7.2612 (13.4); 7.2036 (0.5); 7.2019 (0.6); 7.2004 (0.6); 7.1826 (0.9); 7.1811 (0.8); 7.0378 (0.5); 7.0170 (0.5); 7.0132 (0.8); 6.9188 (0.8); 6.9175 (0.7); 6.9114 (0.8); 6.8976 (0.8); 6.8962 (0.7); 6.8901 (0.8); 5.9847 (4.7); 3.8401 (15.5); 3.6541 (16.0); 1.5485 (7.4); 0.0079 (0.5); -0.0002 (19.0); -0.0029 (0.8); -0.0036 (0.5); -0.0085 (0.6)

I-61: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1234 (1.1); 8.1172 (1.1); 7.6793 (0.5); 7.6603 (0.6); 7.6583 (0.6); 7.6541 (0.6); 7.6521 (0.6); 7.6393 (0.5); 7.6331 (0.5); 7.3783 (0.8); 7.3740 (0.9); 7.3594 (0.5); 7.3550 (0.6); 7.2652 (0.5); 7.2616 (12.9); 7.1905 (0.5); 7.1884 (0.6); 7.1716 (0.8); 7.1687 (0.8); 7.0196 (0.6); 7.0163 (0.5); 6.9988 (0.5); 6.9948 (0.8); 6.9909 (0.6); 6.9045 (0.7); 6.9031 (0.8); 6.8971 (0.7); 6.8956 (0.7); 6.8834 (0.7); 6.8819 (0.7); 6.8759 (0.7); 6.8745 (0.7); 5.9242 (5.5); 5.3002 (0.6); 4.5183 (1.9); 4.5020 (4.3); 4.4857 (2.0); 3.6784 (0.6); 3.6677 (14.5); 3.6597 (0.7); 3.6458 (16.0); 2.7284 (1.7); 2.7121 (3.6); 2.6958 (1.7); 1.5716 (0.7); 1.5694 (0.7); 1.5628 (1.2); 1.5552 (1.4); 1.5498 (0.7); 1.5375 (0.6); 0.7819 (0.8); 0.7799 (1.5); 0.7761 (0.9); 0.7731 (0.8); 0.7594 (3.2); 0.7541 (1.4); 0.7488 (0.9); 0.7449 (1.8); 0.7411 (1.1); -0.0002 (16.2)

I-62: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.0850 (0.9); 8.0791 (0.9); 7.4276 (0.6); 7.4234 (0.7); 7.4046 (0.5); 7.2613 (14.2); 7.2232 (0.5); 7.2035 (0.8); 7.0440 (0.5); 7.0231 (0.5); 7.0195 (0.9); 7.0159 (0.5); 6.9980 (0.5); 6.9393 (0.7); 6.9378 (0.7); 6.9319 (0.7); 6.9303 (0.6); 6.9181 (0.7); 6.9166 (0.7); 6.9106 (0.7); 6.9091 (0.6); 5.9209 (5.1); 4.5212 (1.5); 4.5052 (3.6); 4.4892 (1.7); 3.8499 (0.7); 3.6744 (0.8); 3.6667 (16.0); 3.6493 (14.0); 2.7187 (1.6); 2.7027 (3.2); 2.6867 (1.5); 1.5730 (0.9); 0.0080 (0.7); -0.0002 (23.0); -0.0085 (0.6)

I-65: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1246 (1.4); 8.1184 (1.5); 7.7712 (0.6); 7.7650 (0.6); 7.7526 (0.7); 7.7500 (0.8); 7.7464 (0.7); 7.7437 (0.7); 7.7314 (0.6); 7.7251 (0.6); 7.4371 (0.5); 7.4328 (0.6); 7.4179 (0.9); 7.4136 (1.1); 7.3991 (0.6); 7.3947 (0.8); 7.3708 (0.6); 7.3585 (0.6); 7.3501 (0.5); 7.2620 (9.8); 7.2404 (0.6); 7.2389 (0.7); 7.2372 (0.7); 7.2177 (1.0); 7.0608 (0.7); 7.0576 (0.6); 7.0400 (0.6); 7.0362 (1.0); 7.0324 (0.7); 7.0149 (0.6); 7.0117 (0.5); 6.9580 (0.9); 6.9567 (1.0); 6.9507 (0.9); 6.9494 (0.9); 6.9368 (0.8); 6.9354 (0.9); 6.9294 (0.8); 6.9281 (0.8); 6.0116 (6.3); 4.0877 (0.9); 4.0700 (0.9); 4.0639 (1.2); 4.0461 (1.2); 3.9214 (1.2); 3.9037 (1.4); 3.8975 (0.9); 3.8799 (0.9); 2.0087 (16.0); 1.4321 (2.4); 1.3626 (4.0); 1.3449 (8.4); 1.3273 (3.9); -0.0002 (14.0)

I-66: ^1H -ЯМР(400.0 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1085 (2.0); 8.1023 (2.0); 7.7666 (0.9); 7.7603 (0.9); 7.7477 (1.1); 7.7454 (1.2); 7.7416 (1.1); 7.7391 (1.1); 7.7266 (0.9); 7.7203 (0.9); 7.4209 (0.8); 7.4165 (0.9); 7.4018 (1.4); 7.3973 (1.6); 7.3828 (0.9); 7.3783 (1.1); 7.3631 (0.5); 7.3564 (0.8); 7.3438 (0.8); 7.3358 (0.7); 7.3312 (0.6); 7.3234 (0.7); 7.3190 (0.5); 7.2607 (30.8); 7.2240 (1.0); 7.2047 (1.5); 7.1878 (0.6); 7.0494 (1.0); 7.0461 (1.0); 7.0285 (1.0); 7.0248 (1.6); 7.0035 (0.8); 7.0004 (0.8); 6.9452 (1.4); 6.9379 (1.4); 6.9237 (1.3); 6.9161 (1.2); 5.9638 (8.0); 4.3323 (1.0); 4.3168 (3.0); 4.3145 (3.0); 4.2989 (3.1); 4.2968 (3.0); 4.2792 (1.1); 4.0586 (1.2); 4.0410 (1.2); 4.0347 (1.6); 4.0170 (1.6); 3.9993 (0.5); 3.9174 (0.6); 3.8998 (1.6); 3.8820 (1.6); 3.8758 (1.2); 3.8643 (0.6); 3.8581 (1.2); 1.5451 (16.0); 1.3507 (5.6); 1.3327 (14.5); 1.3142 (14.2); 1.2961 (5.7); 1.2547 (1.1); 0.0079 (1.6); -0.0002 (44.1); -0.0084 (1.5)

I-67: ^1H -ЯМР(400.0 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1085 (2.0); 8.1021 (2.0); 7.7666 (0.9); 7.7603 (0.9); 7.7476 (1.1); 7.7453 (1.1); 7.7413 (1.1); 7.7266 (1.0); 7.7203 (0.9); 7.4208 (0.8); 7.4164 (0.9); 7.4015 (1.4); 7.3973 (1.6); 7.3827 (1.0); 7.3783 (1.1); 7.3629 (0.5); 7.3564 (0.8); 7.3436 (0.8); 7.3359 (0.8); 7.3311 (0.6); 7.3234 (0.7); 7.3190 (0.5); 7.2606 (33.0); 7.2242 (1.0); 7.2070 (1.5); 7.1866 (0.6); 7.0494 (1.0); 7.0462 (0.9); 7.0284 (1.0); 7.0247 (1.6); 7.0209 (1.0); 7.0033 (0.9); 7.0001 (0.8); 6.9451 (1.4); 6.9377 (1.4); 6.9234 (1.3); 6.9165 (1.2); 5.9637 (8.3); 4.3347 (1.1); 4.3322 (1.0); 4.3168 (3.1); 4.3145 (3.0); 4.2989 (3.2); 4.2968 (3.0); 4.2809 (1.1); 4.0587 (1.2); 4.0524 (0.6); 4.0409 (1.3); 4.0347 (1.6); 4.0171 (1.6); 3.9994 (0.5); 3.8996 (1.6); 3.8934 (0.5); 3.8820 (1.7); 3.8758 (1.2); 3.8644 (0.6); 3.8582 (1.2); 1.5436 (16.0); 1.3507 (5.7); 1.3327 (14.6); 1.3142 (14.4); 1.2961 (5.8); 1.2552 (1.0); 0.0079 (1.8); -0.0002 (47.1); -0.0084 (1.4)

I-68: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4582 (1.8); 8.4514 (1.9); 8.3447 (1.1); 8.3411 (1.9); 8.3376 (1.2); 8.2268 (1.0); 8.2249 (1.1); 8.2168 (0.9); 8.2152 (1.0); 8.2132 (1.0); 7.5034 (0.7); 7.4998 (0.7); 7.4827 (0.9); 7.4794 (1.3); 7.4762 (0.9); 7.4739 (0.9); 7.4695 (0.8); 7.4670 (0.8); 7.4626 (0.8); 7.4593 (0.9); 7.4556 (0.9); 7.4517 (0.8); 7.4473 (0.8); 7.4448 (0.8); 7.4405 (0.7); 7.3243 (0.8); 7.3153 (0.9); 7.3127 (0.9); 7.3036 (1.3); 7.2947 (0.7); 7.2920 (0.7); 7.2830 (0.6); 7.2626 (7.7); 5.9646 (5.6); 3.7037 (0.8); 3.6819 (16.0); 1.6186 (0.5); 1.6116 (0.6); 1.5981 (0.9); 1.5843 (0.5); 1.5774 (0.6); 1.4321 (0.5); 0.8278 (0.7); 0.8252 (0.9); 0.8222 (1.6); 0.8194 (1.2); 0.8145 (1.3); 0.8044 (0.8); 0.8008 (1.3); 0.7978 (1.2); 0.7940 (1.2); 0.7900 (1.4); 0.7820 (1.3); 0.7763 (1.7); 0.7715 (1.2); 0.7700 (1.2); 0.7643 (1.0); -0.0002 (11.5)

I-69: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1421 (1.7); 8.1362 (1.7); 7.6879 (0.6); 7.6817 (0.6); 7.6688 (0.9); 7.6668 (0.9); 7.6627 (0.9); 7.6607 (0.8); 7.6479 (0.6); 7.6418 (0.6); 7.3852 (0.6); 7.3810 (0.7); 7.3659 (1.1); 7.3620 (1.3); 7.3471 (1.0); 7.3430 (0.9); 7.3324 (0.7); 7.3281 (0.6); 7.3202 (0.7); 7.3157 (0.6); 7.3139 (0.6); 7.3120 (0.6); 7.2622 (7.7); 7.2023 (0.9); 7.2006 (0.9); 7.1826 (1.3); 7.1638 (0.5); 7.0491 (0.8); 7.0462 (0.7); 7.0281 (0.8); 7.0245 (1.2); 7.0209 (0.8); 7.0030 (0.7); 7.0002 (0.6); 6.9242 (1.0); 6.9169 (1.1); 6.9031 (1.0); 6.8958 (1.0); 5.8716 (5.5); 5.3003 (9.8); 3.7155 (0.7); 3.6974 (16.0); 1.5859 (0.6); 1.5782 (0.6); 1.5650 (1.1); 1.5517 (0.6); 1.5440 (0.6); 1.4322 (0.7); 0.8193 (0.5); 0.8060 (1.2); 0.8025 (1.8); 0.7929 (1.2); 0.7857 (1.2); 0.7810 (1.5); 0.7721 (0.9); 0.7319 (0.9); 0.7223 (1.7); 0.7185 (2.2); 0.7140 (1.1); 0.7097 (1.6); 0.7054 (1.7); -0.0002 (10.8)

I-70: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.0643 (0.8); 8.0582 (0.8); 7.3963 (0.8); 7.3812 (1.0); 7.3763 (1.2); 7.3626 (1.0); 7.3614 (0.9); 7.3578 (0.6); 7.3570 (0.6); 7.2620 (10.7); 7.2009 (0.8); 7.1991 (0.8); 7.0264 (0.8); 6.9425 (0.6); 6.9409 (0.7); 6.9351 (0.6); 6.9335 (0.6); 6.9213 (0.7); 6.9197 (0.7); 6.9138 (0.6); 6.9123 (0.7); 5.9847 (0.5); 5.9737 (4.5); 3.8555 (0.8); 3.8498 (15.0); 3.8400 (1.8); 3.6858 (0.8); 3.6744 (16.0); 3.6541 (1.8); -0.0002 (12.1)

I-71: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1195 (0.9); 8.1133 (1.0); 7.6575 (0.5); 7.6554 (0.6); 7.6513 (0.6); 7.6492 (0.6); 7.3618 (0.7); 7.3574 (0.8); 7.3384 (0.5); 7.2645 (3.9); 7.1673 (0.7); 7.1646 (0.7); 6.9978 (0.7); 6.9939 (0.5); 6.9056 (0.6); 6.9043 (0.6); 6.8982 (0.6); 6.8968 (0.6); 6.8845 (0.6); 6.8831 (0.6); 6.8770 (0.6); 6.8757 (0.6); 5.9711 (5.1); 5.2999 (6.6); 3.8569 (0.6); 3.8397 (15.1); 3.6880 (0.6); 3.6599 (16.0); 1.5936 (1.8); 1.5665 (0.8); 0.7901 (0.6); 0.7870 (1.3); 0.7841 (0.9); 0.7798 (1.0); 0.7710 (0.5); 0.7695 (0.6); 0.7655

(1.1); 0.7630 (1.7); 0.7597 (1.5); 0.7557 (1.0); 0.7541 (0.9); 0.7511 (0.8); 0.7481 (1.2); 0.7439 (1.3); 0.7405 (0.7); 0.7379 (0.7); 0.7366 (0.7); -0.0002 (4.4)

I-72: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.4563 (1.4); 8.4494 (1.4); 8.3117 (0.8); 8.3080 (1.4); 8.3043 (0.9); 8.2158 (0.7); 8.2141 (0.8); 8.2122 (0.8); 8.2106 (0.8); 8.2042 (0.7); 8.2024 (0.8); 8.2006 (0.8); 8.1989 (0.8); 7.5288 (0.6); 7.5251 (0.6); 7.5196 (0.8); 7.5153 (0.7); 7.5128 (0.7); 7.5082 (1.3); 7.5047 (1.0); 7.5020 (0.8); 7.4976 (0.7); 7.4932 (0.7); 7.4907 (0.7); 7.4852 (0.9); 7.4813 (0.7); 7.3536 (0.7); 7.3446 (0.8); 7.3420 (0.8); 7.3329 (1.2); 7.3239 (0.6); 7.3213 (0.6); 7.3123 (0.6); 7.2609 (21.6); 6.0000 (5.1); 3.8533 (15.1); 3.6875 (16.0); 2.0454 (0.5); 1.5556 (5.6); 0.0080 (0.9); 0.0042 (0.6); -0.0002 (32.1); -0.0085 (1.1)

I-73: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.4181 (1.4); 8.4113 (1.4); 8.3210 (0.8); 8.3172 (1.5); 8.3135 (0.9); 8.1912 (0.6); 8.1893 (0.8); 8.1875 (0.8); 8.1858 (0.8); 8.1795 (0.7); 8.1776 (0.8); 8.1758 (0.8); 8.1742 (0.7); 7.4996 (0.6); 7.4959 (0.6); 7.4790 (0.7); 7.4757 (1.0); 7.4724 (0.7); 7.4555 (0.7); 7.4518 (0.7); 7.4347 (0.6); 7.4303 (0.6); 7.4278 (0.7); 7.4234 (0.6); 7.4121 (0.6); 7.4077 (0.7); 7.4052 (0.6); 7.4008 (0.6); 7.2998 (0.7); 7.2909 (0.8); 7.2882 (0.8); 7.2792 (1.2); 7.2703 (0.6); 7.2675 (0.7); 7.2625 (7.8); 7.2588 (0.9); 6.0153 (5.2); 3.8549 (0.8); 3.8360 (14.8); 3.6898 (0.8); 3.6597 (16.0); 2.0454 (0.7); 1.6227 (0.6); 1.6163 (0.5); 1.6084 (1.1); 1.6025 (0.6); 1.5958 (0.5); 1.5927 (0.5); 1.5888 (0.6); 1.2596 (0.6); 0.8819 (0.6); 0.8235 (0.7); 0.8192 (1.2); 0.8181 (1.2); 0.8165 (1.2); 0.8125 (0.8); 0.7974 (2.6); 0.7931 (1.7); 0.7847 (1.3); 0.7836 (1.3); 0.7812 (1.0); 0.7800 (0.9); 0.7767 (0.8); 0.7741 (0.6); -0.0002 (10.6)

I-76: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.4184 (1.3); 8.4116 (1.4); 8.3223 (0.8); 8.3186 (1.4); 8.3149 (0.8); 8.1930 (0.7); 8.1911 (0.8); 8.1893 (0.8); 8.1875 (0.7); 8.1814 (0.7); 8.1795 (0.8); 8.1777 (0.8); 8.1760 (0.7); 7.4995 (0.6); 7.4958 (0.6); 7.4789 (0.7); 7.4755 (1.0); 7.4723 (0.6); 7.4554 (0.7); 7.4517 (0.7); 7.4346 (0.6); 7.4303 (0.6); 7.4277 (0.6); 7.4234 (0.6); 7.4121 (0.6); 7.4077 (0.7); 7.4051 (0.6); 7.4008 (0.6); 7.3005 (0.7); 7.2916 (0.8); 7.2888 (0.7); 7.2799 (1.2); 7.2710 (0.6); 7.2682 (0.7); 7.2625 (9.4); 7.2595 (0.8); 5.9766 (5.9); 4.5173 (1.9); 4.5008 (4.2); 4.4844 (2.0); 3.6815 (14.3); 3.6454 (16.0); 2.7325 (1.7); 2.7161 (3.6); 2.6996 (1.6); 1.6070 (0.5); 1.5997 (1.4); 1.5929 (0.9); 1.5869 (0.6); 1.5848 (0.6); 1.5804 (0.5); 0.8183 (0.6); 0.8128 (1.5); 0.8094 (1.2); 0.8025 (1.2); 0.7985 (2.0); 0.7957 (1.7); 0.7928 (2.2); 0.7899 (1.6); 0.7874 (1.7); 0.7850 (1.9); 0.7822 (0.8); 0.7805 (0.8); -0.0002 (13.8)

I-77: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.4186 (1.0); 8.4119 (1.0); 8.3187 (1.2); 8.1929 (0.7); 8.1911 (0.8); 8.1893 (0.8); 8.1877 (0.7); 8.1812 (0.8); 8.1795 (0.8); 8.1777 (0.8); 7.4994 (0.5); 7.4957 (0.6); 7.4787 (0.7); 7.4754 (1.0); 7.4722 (0.6); 7.4552 (0.7); 7.4516 (0.7); 7.4344 (0.6); 7.4300 (0.6); 7.4275 (0.6); 7.4232 (0.5); 7.4118 (0.6); 7.4075 (0.6); 7.4049 (0.6); 7.4006 (0.5); 7.3004 (0.7); 7.2914 (0.8); 7.2888 (0.7); 7.2798 (1.2); 7.2708 (0.6); 7.2681 (0.6); 7.2623 (9.6); 7.2595 (0.7); 5.9766 (5.6); 4.5172 (1.9); 4.5008 (4.3); 4.4843 (2.0); 3.6815 (14.6); 3.6454 (16.0); 2.7325 (1.8); 2.7160 (3.7); 2.6996 (1.7); 1.5996 (1.1); 1.5925 (0.8); 1.5866 (1.2); 1.5848 (1.2); 1.5806 (0.9); 0.8182 (0.7); 0.8128 (1.5); 0.8093 (1.2); 0.8024 (1.3); 0.7984 (2.1); 0.7957 (1.8); 0.7927 (2.3); 0.7899 (1.6); 0.7873 (1.8); 0.7850 (1.9); 0.7821 (0.8); 0.7805 (0.8); -0.0002 (14.8)

I-78: ¹H-ЯМР(400.0 MHz, CDCl₃):

δ = 8.4447 (0.6); 8.3152 (0.6); 7.3493 (0.7); 7.3287 (0.7); 7.2610 (16.2); 7.1937 (0.5); 7.1866 (0.6); 7.1795 (0.9); 7.1732 (0.5); 7.1661 (0.5); 7.0039 (0.6); 6.9945 (0.7); 6.9846 (0.6); 6.9792 (0.8); 6.9674 (0.7); 6.9566 (0.9); 6.9446 (0.9); 5.9047 (5.6); 4.5248 (2.1); 4.5087 (4.5); 4.4925 (2.2); 3.6749 (15.6); 3.6460 (16.0); 2.7315 (2.1); 2.7154 (4.2); 2.6992 (2.0); 1.5851 (0.9); 1.5688 (3.0); 1.5513 (0.8); 0.8101 (1.3); 0.8069 (1.3); 0.7983 (1.1); 0.7853 (2.4); 0.7781 (1.5); 0.7733 (1.2); 0.7690 (1.6); 0.7644 (1.7); 0.7598 (0.9); 0.0079 (0.8); -0.0002 (24.3); -0.0084 (0.8)

I-79: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 7.3288 (0.5); 7.2611 (18.8); 7.1796 (0.7); 6.9945 (0.5); 6.9798 (0.6); 6.9677 (0.6); 6.9569 (0.7); 6.9449 (0.7); 5.9047 (5.8); 4.5250 (1.8); 4.5089 (4.1); 4.4928 (2.0); 3.6750 (14.8); 3.6461 (16.0); 2.7319 (1.8); 2.7157 (3.7); 2.6996 (1.7); 1.5712 (0.7); 1.5681 (0.6); 1.5552 (5.3); 0.8102 (1.0); 0.8068 (1.0); 0.7980 (0.8); 0.7850 (1.8); 0.7776 (1.1); 0.7730 (1.0); 0.7689 (1.2); 0.7641 (1.3); 0.7598 (0.7); 0.0080 (0.8); -0.0002 (28.8); -0.0085 (0.8)

I-80: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.2045 (0.6); 8.2026 (0.8); 8.2009 (0.8); 8.1991 (0.7); 8.1929 (0.7); 8.1910 (0.8); 8.1892 (0.8); 8.1875 (0.7); 8.1455 (1.0); 8.1394 (1.1); 7.7817 (0.5); 7.7627 (0.6); 7.7606 (0.6); 7.7565 (0.6); 7.7544 (0.6); 7.7417 (0.5); 7.7355 (0.5); 7.4824 (0.6); 7.4787 (0.6); 7.4618 (0.7); 7.4584 (1.0); 7.4552 (0.6); 7.4384 (0.7); 7.4346 (0.7); 7.2956 (0.7); 7.2867 (0.8); 7.2840 (0.7); 7.2750 (1.3); 7.2659 (0.7); 7.2618 (21.3); 7.2544 (0.6); 6.9268 (0.7); 6.9254 (0.7); 6.9194 (0.7); 6.9180 (0.7); 6.9058 (0.7); 6.9043 (0.7); 6.8983 (0.7); 6.8968 (0.6); 5.9794 (5.8); 4.5157 (1.9); 4.4992 (4.2); 4.4828 (1.9); 3.6808 (14.3); 3.6434 (16.0); 2.7322 (1.7); 2.7158 (3.6); 2.6993 (1.6); 1.5697 (1.5); 1.5618 (12.9); 1.5508 (0.6); 0.7927 (0.6); 0.7875 (1.5); 0.7842 (1.2); 0.7786 (1.3); 0.7749 (1.8); 0.7722 (1.3); 0.7699 (1.4); 0.7668 (2.0); 0.7630 (2.2); 0.0080 (0.9); -0.0002 (33.4); -0.0085 (0.8)

I-81: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.2046 (0.6); 8.2027 (0.8); 8.2010 (0.8); 8.1992 (0.7); 8.1930 (0.7); 8.1911 (0.8); 8.1893 (0.8); 8.1876 (0.7); 8.1456 (1.0); 8.1415 (0.8); 8.1395 (1.1); 7.7757 (0.5); 7.7629 (0.6); 7.7608 (0.6); 7.7567 (0.6); 7.7546 (0.6); 7.7418 (0.5); 7.7356 (0.5); 7.4828 (0.6); 7.4791 (0.6); 7.4622 (0.7); 7.4588 (1.0); 7.4556 (0.6); 7.4388 (0.7); 7.4350 (0.7); 7.2960 (0.7); 7.2871 (0.8); 7.2844 (0.7); 7.2754 (1.3); 7.2664 (0.7); 7.2626 (12.3); 7.2549 (0.6); 6.9271 (0.7); 6.9256 (0.7); 6.9197 (0.7); 6.9182 (0.7); 6.9060 (0.6); 6.9045 (0.7); 6.8986 (0.7); 6.8970 (0.7); 5.9795 (5.8); 4.5157 (2.0); 4.4992 (4.3); 4.4828 (2.0); 3.6808 (14.4); 3.6772 (1.7); 3.6434 (16.0); 2.7323 (1.7); 2.7159 (3.6); 2.6994 (1.6); 1.5851 (0.6); 1.5745 (5.5); 0.7927 (0.6); 0.7875 (1.4); 0.7842 (1.2); 0.7786 (1.3); 0.7749 (1.7); 0.7722 (1.4); 0.7700 (1.4); 0.7668 (2.0); 0.7653 (2.1); 0.7631 (2.2); 0.7568 (0.7); -0.0002 (19.1); -0.0085 (0.6)

I-82: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4181 (1.8); 8.4112 (1.8); 8.3221 (1.0); 8.3182 (1.8); 8.3144 (1.0); 8.1929 (0.8); 8.1911 (0.9); 8.1893 (0.9); 8.1876 (0.8); 8.1813 (0.8); 8.1795 (0.9); 8.1777 (0.9); 8.1761 (0.7); 7.4993 (0.6); 7.4956 (0.6); 7.4786 (0.8); 7.4754 (1.1); 7.4721 (0.6); 7.4551 (0.7); 7.4515 (0.7); 7.4336 (0.7); 7.4292 (0.7); 7.4267 (0.7); 7.4224 (0.6); 7.4110 (0.7); 7.4066 (0.7); 7.4041 (0.7); 7.3998 (0.6); 7.3003 (0.8); 7.2913 (0.8); 7.2886 (0.8); 7.2797 (1.3); 7.2707 (0.7); 7.2680 (0.7); 7.2626 (8.9); 7.2592 (0.8); 5.9767 (5.8); 4.5173 (2.2); 4.5008 (4.4); 4.4844 (2.0); 3.6815 (14.9); 3.6454 (16.0); 2.7325 (1.8); 2.7161 (3.8); 2.6996 (1.7); 2.1720 (2.3); 1.5999 (1.0); 1.5816 (1.5); 1.2647 (0.7); 0.8819 (1.3); 0.8642 (0.5); 0.8181

(0.8); 0.8128 (1.6); 0.8093 (1.3); 0.8025 (1.3); 0.7987 (2.1); 0.7961 (1.8); 0.7926 (2.4); 0.7874 (1.9); 0.7854 (2.0); -0.0002 (13.2)

I-83: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.4468 (1.3); 8.4400 (1.4); 8.3163 (0.8); 8.3125 (1.4); 8.3088 (0.8); 7.3538 (0.6); 7.3494 (0.6); 7.3469 (0.6); 7.3425 (0.6); 7.3314 (0.6); 7.3270 (0.7); 7.3245 (0.6); 7.3202 (0.6); 7.2610 (19.7); 7.1795 (0.7); 6.9942 (0.6); 6.9796 (0.6); 6.9675 (0.6); 6.9567 (0.7); 6.9447 (0.7); 5.9048 (5.7); 4.5250 (1.7); 4.5088 (3.9); 4.4927 (1.8); 3.6750 (14.0); 3.6461 (16.0); 2.7318 (1.6); 2.7156 (3.4); 2.6995 (1.6); 1.5713 (0.7); 1.5679 (0.6); 1.5521 (6.2); 0.8133 (0.6); 0.8101 (1.0); 0.8067 (1.1); 0.8016 (0.7); 0.7980 (0.9); 0.7885 (0.8); 0.7850 (1.8); 0.7824 (1.3); 0.7778 (1.2); 0.7733 (1.0); 0.7691 (1.1); 0.7642 (1.4); 0.7600 (0.7); 0.0080 (0.9); -0.0002 (29.9); -0.0085 (0.8)

I-84: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.4578 (1.9); 8.4509 (1.9); 8.3401 (1.1); 8.3364 (1.9); 8.3328 (1.1); 8.2419 (0.8); 8.2403 (0.9); 8.2384 (1.0); 8.2302 (0.9); 8.2286 (1.0); 8.2266 (1.0); 7.5021 (0.6); 7.4985 (0.6); 7.4814 (0.8); 7.4782 (1.2); 7.4750 (0.7); 7.4607 (0.8); 7.4578 (1.1); 7.4565 (1.0); 7.4541 (1.4); 7.4496 (0.7); 7.4385 (0.7); 7.4342 (0.8); 7.4317 (0.7); 7.4273 (0.6); 7.3247 (0.8); 7.3156 (0.8); 7.3130 (0.8); 7.3040 (1.3); 7.2950 (0.6); 7.2924 (0.6); 7.2834 (0.6); 7.2626 (7.9); 5.9655 (5.7); 3.6829 (16.0); 1.6076 (0.6); 1.5941 (0.8); 1.5804 (0.5); 1.5734 (0.6); 0.8191 (0.8); 0.8159 (1.4); 0.8135 (1.2); 0.8078 (1.2); 0.7983 (0.8); 0.7941 (1.2); 0.7901 (0.8); 0.7874 (1.1); 0.7824 (1.3); 0.7746 (1.2); 0.7686 (1.7); 0.7658 (0.9); 0.7622 (1.2); 0.7568 (1.0); -0.0002 (11.6)

I-85: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.4615 (2.4); 8.4548 (2.4); 8.3409 (2.6); 8.2453 (1.4); 8.2437 (1.5); 8.2420 (1.5); 8.2337 (1.5); 8.2319 (1.6); 8.2303 (1.5); 7.5034 (0.7); 7.4999 (0.8); 7.4826 (1.0); 7.4795 (1.6); 7.4670 (0.9); 7.4624 (1.2); 7.4597 (1.6); 7.4559 (1.7); 7.4449 (0.9); 7.4403 (1.1); 7.4342 (0.8); 7.3267 (0.8); 7.3175 (1.0); 7.3156 (1.1); 7.3060 (1.5); 7.2949 (0.9); 7.2854 (0.7); 7.2644 (4.2); 7.2635 (4.5); 5.9899 (2.2); 5.9870 (5.8); 3.6855 (16.0); 1.6159 (0.6); 1.6089 (0.7); 1.5951 (1.1); 1.5906 (0.6); 1.5817 (0.7); 1.5746 (0.7); 0.8143 (1.9); 0.8085 (1.8); 0.7985 (1.1); 0.7923 (1.9); 0.7862 (2.2); 0.7779 (2.0); 0.7722 (2.2); 0.7661 (2.1); 0.7602 (1.6); 0.0003 (6.3); -0.0002 (6.4)

I-86: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.4179 (1.2); 8.4110 (1.3); 8.3207 (0.7); 8.3169 (1.3); 8.3131 (0.7); 8.1911 (0.6); 8.1892 (0.7); 8.1874 (0.7); 8.1856 (0.6); 8.1794 (0.6); 8.1776 (0.7); 8.1758 (0.7); 8.1739 (0.6); 7.4992 (0.5); 7.4955 (0.5); 7.4786 (0.7); 7.4752 (0.9); 7.4720 (0.6); 7.4551 (0.6); 7.4514 (0.6); 7.4346 (0.6); 7.4303 (0.6); 7.4277 (0.6); 7.4234 (0.5); 7.4120 (0.6); 7.4077 (0.6); 7.4051 (0.6); 7.4008 (0.5); 7.2994 (0.6); 7.2905 (0.7); 7.2878 (0.7); 7.2788 (1.2); 7.2699 (0.6); 7.2671 (0.6); 7.2612 (17.6); 7.2585 (1.1); 6.0152 (5.0); 3.8360 (14.4); 3.6596 (16.0); 1.6081 (0.8); 1.5883 (0.7); 1.5739 (1.2); 0.8234 (0.5); 0.8193 (1.0); 0.8180 (1.0); 0.8164 (0.9); 0.8123 (0.7); 0.7973 (2.2); 0.7929 (1.4); 0.7847 (1.0); 0.7833 (1.1); 0.7811 (0.8); 0.7797 (0.7); 0.7765 (0.7); 0.0079 (0.8); 0.0030 (0.5); 0.0022 (0.9); -0.0002 (24.8); -0.0027 (1.4); -0.0043 (0.6); -0.0085 (0.8)

I-87: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ = 8.4182 (1.8); 8.4113 (1.8); 8.3206 (1.1); 8.3171 (1.9); 8.3134 (1.1); 8.1873 (1.0); 8.1774 (1.0); 7.4992 (0.6); 7.4956 (0.6); 7.4785 (0.8); 7.4754 (1.2); 7.4721 (0.7); 7.4551 (0.7); 7.4515 (0.7); 7.4347 (0.6); 7.4303 (0.7); 7.4279 (0.7); 7.4235 (0.6); 7.4121 (0.7); 7.4076 (0.8); 7.4054 (0.7); 7.4009 (0.6); 7.2994 (0.7); 7.2904 (0.8); 7.2878 (0.8); 7.2788 (1.2); 7.2697 (0.8); 7.2669 (0.9); 7.2609 (20.9); 6.0155 (5.3); 3.8362 (15.3); 3.6598 (16.0); 1.6227 (0.6); 1.6084 (1.0); 1.5926 (0.5); 1.5887 (0.8); 1.5742 (0.8); 1.5632 (0.9); 0.8191 (1.5); 0.7975 (3.3); 0.7844 (1.6); 0.7765 (0.9); 0.0080 (1.0); -0.0002 (30.6); -0.0083 (1.1)

I-89: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.2970 (1.4); 8.2954 (1.4); 8.2871 (1.3); 8.2854 (1.4); 8.2837 (1.4); 8.1551 (1.8); 8.1493 (1.9); 7.7802 (0.6); 7.7741 (0.6); 7.7607 (1.0); 7.7547 (1.0); 7.7403 (0.7); 7.7341 (0.6); 7.4986 (0.6); 7.4950 (0.7); 7.4750 (1.4); 7.4546 (0.8); 7.4511 (0.8); 7.3405 (0.8); 7.3311 (1.0); 7.3289 (1.0); 7.3198 (1.3); 7.3083 (0.7); 7.2991 (0.6); 7.2625 (6.7); 6.9433 (1.1); 6.9361 (1.2); 6.9222 (1.1); 6.9149 (1.1); 5.9687 (6.1); 3.7118 (1.0); 3.6904 (16.0); 1.5865 (0.6); 1.5791 (0.6); 1.5654 (1.0); 1.5524 (0.6); 1.5448 (0.6); 0.7882 (2.4); 0.7782 (0.8); 0.7672 (2.5); 0.7569 (1.2); 0.7491 (0.8); 0.7388 (2.3); 0.7271 (2.2); -0.0002 (10.1)

I-90: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.2669 (1.4); 8.2553 (1.5); 8.1579 (1.8); 8.1530 (1.9); 7.7853 (0.6); 7.7793 (0.6); 7.7657 (1.1); 7.7596 (1.1); 7.7453 (0.7); 7.7393 (0.7); 7.5075 (0.6); 7.5048 (0.7); 7.4842 (1.4); 7.4635 (0.8); 7.4607 (0.9); 7.3386 (0.8); 7.3288 (1.1); 7.3179 (1.3); 7.3080 (0.8); 7.2972 (0.6); 7.2611 (15.4); 6.9459 (1.2); 6.9386 (1.3); 6.9248 (1.2); 6.9175 (1.2); 5.9413 (5.6); 5.3004 (1.4); 3.6970 (16.0); 1.5903 (0.6); 1.5826 (0.6); 1.5688 (1.1); 1.5561 (0.7); 1.5484 (0.6); 0.7986 (2.1); 0.7911 (1.0); 0.7818 (1.7); 0.7779 (2.0); 0.7681 (0.8); 0.7550 (0.6); 0.7464 (1.0); 0.7373 (2.2); 0.7337 (2.1); 0.7253 (2.1); 0.0078 (0.9); -0.0002 (23.3)

I-91: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4575 (1.5); 8.4506 (1.6); 8.3062 (0.8); 8.3025 (1.5); 8.2988 (0.8); 8.2298 (0.6); 8.2280 (0.7); 8.2262 (0.8); 8.2245 (0.7); 8.2182 (0.7); 8.2164 (0.8); 8.2145 (0.8); 8.2129 (0.7); 7.5427 (0.5); 7.5390 (0.6); 7.5312 (0.6); 7.5268 (0.7); 7.5243 (0.7); 7.5220 (0.9); 7.5196 (1.4); 7.5159 (0.7); 7.5090 (0.7); 7.5046 (0.7); 7.5021 (0.7); 7.4986 (1.0); 7.4951 (0.7); 7.3692 (0.7); 7.3602 (0.8); 7.3576 (0.7); 7.3486 (1.2); 7.3395 (0.6); 7.3369 (0.6); 7.3279 (0.5); 7.2613 (13.5); 6.0089 (5.1); 3.8549 (14.6); 3.6899 (16.0); 2.9637 (0.8); 1.5521 (6.4); 0.0080 (0.6); -0.0002 (20.6); -0.0085 (0.6)

I-93: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1231 (1.2); 8.1170 (1.3); 7.6770 (0.5); 7.6709 (0.5); 7.6579 (0.7); 7.6560 (0.7); 7.6518 (0.7); 7.6499 (0.7); 7.6370 (0.6); 7.6307 (0.6); 7.2621 (6.3); 7.1343 (1.0); 7.1267 (1.0); 7.1178 (0.7); 7.1161 (0.6); 7.1102 (0.7); 7.0413 (0.9); 7.0213 (1.1); 6.9012 (0.8); 6.9000 (0.8); 6.8938 (0.8); 6.8801 (0.8); 6.8788 (0.8); 6.8727 (0.8); 5.9766 (5.2); 3.8364 (15.3); 3.6570 (16.0); 2.1662 (4.3); 2.1610 (4.3); 1.5808 (0.5); 1.5646 (3.6); 1.5534 (0.5); 1.5466 (0.6); 0.7876 (0.9); 0.7845 (1.5); 0.7826 (1.2); 0.7796 (0.9); 0.7769 (1.1); 0.7671 (0.9); 0.7629 (1.4); 0.7608 (1.6); 0.7574 (1.9); 0.7513 (1.5); 0.7440 (1.5); 0.7388 (1.5); 0.7361 (1.1); 0.7332 (1.0); -0.0002 (7.0)

I-94: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1184 (1.2); 8.1123 (1.3); 7.7743 (0.5); 7.7680 (0.5); 7.7555 (0.7); 7.7531 (0.7); 7.7493 (0.7); 7.7469 (0.7); 7.7343 (0.6); 7.7281 (0.6); 7.2618 (7.4); 7.1883 (0.9); 7.1785 (1.0); 7.1715 (0.7); 7.1617

(0.7); 7.0829 (0.8); 7.0640 (1.1); 6.9478 (0.8); 6.9464 (0.8); 6.9403 (0.8); 6.9390 (0.8); 6.9265 (0.8); 6.9251 (0.8); 6.9191 (0.8); 6.9178 (0.8); 5.9222 (5.4); 4.3392 (0.8); 4.3215 (2.6); 4.3037 (2.7); 4.2860 (1.0); 3.6853 (16.0); 2.1761 (4.2); 2.1709 (4.4); 1.3396 (3.7); 1.3218 (7.8); 1.3039 (3.7); -0.0002 (8.2)

I-95: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1271 (1.4); 8.1210 (1.4); 7.7780 (0.6); 7.7718 (0.6); 7.7592 (0.7); 7.7569 (0.8); 7.7531 (0.8); 7.7507 (0.7); 7.7381 (0.6); 7.7319 (0.6); 7.2620 (9.7); 7.2151 (0.6); 7.1962 (1.3); 7.1793 (0.9); 7.1758 (0.8); 7.0893 (0.9); 7.0689 (1.2); 7.0493 (0.5); 6.9459 (0.9); 6.9393 (0.9); 6.9247 (0.9); 6.9182 (0.9); 5.9083 (5.6); 4.5288 (2.0); 4.5125 (4.5); 4.4962 (2.2); 4.1309 (0.5); 4.1131 (0.6); 3.6749 (16.0); 3.6623 (15.3); 2.7336 (2.0); 2.7173 (4.2); 2.7010 (2.0); 2.1772 (4.8); 2.1721 (4.8); 2.0454 (2.5); 1.2774 (0.7); 1.2596 (1.3); 1.2417 (0.7); -0.0002 (10.6)

I-96: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1943 (1.5); 8.1812 (1.6); 7.2619 (7.3); 7.2224 (0.8); 7.2206 (0.8); 7.2067 (0.8); 7.1915 (0.9); 7.1748 (0.6); 7.1099 (0.9); 7.0898 (1.2); 7.0715 (1.2); 7.0682 (1.4); 7.0640 (0.8); 7.0586 (0.8); 7.0548 (1.2); 7.0510 (0.7); 6.8860 (1.8); 5.9138 (5.5); 4.3391 (0.8); 4.3214 (2.7); 4.3036 (2.8); 4.2857 (1.0); 3.6830 (16.0); 2.1935 (4.7); 2.1884 (4.7); 1.3381 (3.7); 1.3203 (7.8); 1.3025 (3.7); -0.0002 (7.9)

I-97: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1948 (1.6); 8.1818 (1.7); 7.2619 (8.3); 7.2329 (0.6); 7.2221 (1.0); 7.2125 (1.2); 7.1957 (0.8); 7.1143 (0.9); 7.0951 (1.3); 7.0766 (1.2); 7.0733 (1.4); 7.0692 (0.8); 7.0638 (0.8); 7.0599 (1.2); 7.0563 (0.8); 6.8927 (1.9); 5.9011 (5.6); 4.5284 (2.0); 4.5122 (4.4); 4.4959 (2.2); 3.6726 (16.0); 3.6612 (15.4); 2.7313 (2.0); 2.7151 (4.1); 2.6988 (1.9); 2.1942 (4.8); 2.1893 (5.0); -0.0002 (8.7)

I-98: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4486 (0.8); 8.4419 (0.8); 8.2907 (0.9); 7.4338 (0.5); 7.4294 (0.6); 7.4269 (0.6); 7.4225 (0.5); 7.4115 (0.6); 7.4071 (0.6); 7.4046 (0.6); 7.4002 (0.5); 7.2619 (5.6); 7.2017 (0.6); 7.1975 (0.7); 7.1858 (0.8); 7.1810 (0.6); 7.0932 (0.6); 7.0916 (0.6); 7.0729 (0.9); 5.9636 (5.1); 3.8555 (14.9); 3.6866 (16.0); 2.1799 (3.4); 2.1746 (3.4); -0.0002 (8.7)

I-99: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1144 (0.6); 8.1127 (0.9); 8.1106 (0.7); 8.1085 (0.7); 8.1064 (1.0); 7.7674 (0.5); 7.7611 (0.5); 7.7487 (0.6); 7.7462 (0.6); 7.7425 (0.6); 7.7399 (0.6); 7.7275 (0.5); 7.7212 (0.5); 7.2626 (3.8); 7.2023 (0.6); 7.2008 (0.6); 7.1980 (0.6); 7.1857 (0.8); 7.1812 (0.6); 7.0939 (0.6); 7.0922 (0.6); 7.0736 (0.9); 6.9528 (0.6); 6.9512 (0.7); 6.9453 (0.7); 6.9437 (0.7); 6.9315 (0.6); 6.9299 (0.7); 6.9240 (0.6); 6.9224 (0.6); 5.9620 (5.0); 3.8550 (14.7); 3.6861 (16.0); 2.1834 (3.3); 2.1780 (3.3); 1.5641 (0.9); -0.0002 (6.2)

I-100: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4487 (0.8); 8.4419 (0.8); 8.2847 (1.0); 7.4263 (0.6); 7.4219 (0.6); 7.4195 (0.6); 7.4151 (0.6); 7.4040 (0.6); 7.3996 (0.6); 7.3972 (0.6); 7.3928 (0.5); 7.2618 (5.9); 7.2063 (0.6); 7.1964 (0.7); 7.1027

(0.6); 7.1010 (0.6); 7.0824 (0.9); 5.9630 (4.9); 3.8569 (14.8); 3.6877 (16.0); 2.1851 (3.2); 2.1797 (3.3); -0.0002 (9.3)

I-101: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.5863 (1.3); 8.5816 (1.8); 8.5765 (1.4); 8.5667 (1.4); 8.5617 (1.9); 8.5569 (1.4); 8.2174 (1.0); 8.2111 (1.0); 8.1992 (1.0); 8.1930 (1.1); 8.1829 (1.2); 8.1786 (1.3); 8.1712 (1.3); 8.1668 (1.3); 8.1619 (1.3); 8.1576 (1.3); 8.1502 (1.4); 8.1458 (1.3); 7.8112 (0.6); 7.8050 (0.6); 7.8005 (0.6); 7.7927 (0.7); 7.7901 (0.7); 7.7863 (0.7); 7.7838 (0.8); 7.7819 (0.7); 7.7794 (0.7); 7.7756 (0.6); 7.7730 (0.8); 7.7716 (0.7); 7.7652 (0.6); 7.7607 (0.6); 7.7545 (0.6); 7.4473 (1.3); 7.4355 (2.7); 7.4276 (1.3); 7.4238 (1.4); 7.4159 (2.6); 7.4041 (1.4); 7.2622 (24.4); 7.0102 (0.7); 7.0088 (0.7); 7.0028 (0.8); 7.0011 (0.9); 6.9998 (0.9); 6.9983 (0.9); 6.9921 (0.8); 6.9894 (0.9); 6.9877 (0.8); 6.9817 (0.8); 6.9800 (0.8); 6.9787 (0.8); 6.9771 (0.7); 6.9711 (0.7); 6.9696 (0.6); 5.8413 (6.6); 5.3006 (10.0); 3.8970 (14.4); 3.8856 (15.2); 3.6778 (16.0); 3.6573 (15.2); 2.9498 (12.8); 2.8989 (13.6); 2.1343 (0.8); 1.5659 (7.4); 1.2596 (0.6); 1.2552 (0.5); 0.0696 (1.0); 0.0079 (0.8); -0.0002 (29.8); -0.0085 (0.9)

I-102: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2523 (1.2); 8.2482 (1.3); 8.2405 (1.3); 8.2364 (1.3); 8.1369 (1.0); 8.1349 (0.8); 8.1328 (0.8); 8.1307 (1.0); 8.1288 (0.7); 8.0570 (1.2); 8.0529 (1.2); 8.0371 (1.3); 8.0330 (1.2); 7.8606 (0.6); 7.8543 (0.6); 7.8419 (0.6); 7.8393 (0.7); 7.8356 (0.6); 7.8331 (0.6); 7.8206 (0.6); 7.8143 (0.6); 7.3779 (1.4); 7.3661 (1.3); 7.3580 (1.3); 7.3463 (1.3); 7.2614 (12.5); 6.9485 (0.6); 6.9470 (0.7); 6.9410 (0.7); 6.9395 (0.7); 6.9273 (0.6); 6.9257 (0.7); 6.9198 (0.7); 6.9183 (0.7); 5.9314 (5.2); 5.3003 (2.9); 4.9054 (5.0); 4.9047 (5.1); 3.8522 (14.9); 3.6841 (0.5); 3.6797 (16.0); 1.5539 (0.8); 0.0694 (0.8); -0.0002 (15.5)

I-103: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.6053 (1.0); 8.6009 (1.2); 8.5994 (1.3); 8.5950 (1.3); 8.5856 (1.1); 8.5812 (1.2); 8.5797 (1.4); 8.5753 (1.3); 8.2345 (0.8); 8.2324 (0.6); 8.2303 (0.6); 8.2282 (0.8); 8.2206 (0.9); 8.2185 (0.7); 8.2164 (0.7); 8.2143 (0.9); 8.2047 (1.0); 8.2003 (1.0); 8.1930 (1.1); 8.1884 (1.2); 8.1874 (1.3); 8.1829 (1.2); 8.1755 (1.2); 8.1711 (1.2); 7.8284 (0.5); 7.8221 (0.5); 7.8098 (1.0); 7.8073 (0.6); 7.8035 (0.6); 7.8010 (0.6); 7.7975 (0.5); 7.7949 (0.5); 7.7912 (0.5); 7.7886 (1.0); 7.7824 (0.6); 7.4679 (1.1); 7.4575 (1.4); 7.4563 (1.2); 7.4482 (1.1); 7.4459 (1.3); 7.4379 (1.4); 7.4365 (1.2); 7.4262 (1.2); 7.2630 (16.3); 7.0127 (0.6); 7.0111 (0.7); 7.0036 (1.2); 6.9961 (0.6); 6.9945 (0.6); 6.9915 (0.7); 6.9900 (0.7); 6.9824 (1.1); 6.9749 (0.5); 6.9734 (0.5); 5.8468 (4.1); 5.8443 (4.9); 5.3008 (16.0); 3.8977 (11.6); 3.8884 (13.7); 3.6794 (14.8); 3.6631 (12.4); 2.9632 (10.2); 2.9170 (12.0); 2.1332 (0.6); 1.5755 (2.2); 0.0699 (2.2); 0.0080 (0.5); -0.0002 (20.2); -0.0085 (0.6)

I-104: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.1452 (0.9); 8.1432 (0.7); 8.1411 (0.7); 8.1389 (1.0); 8.1372 (0.7); 8.1203 (1.1); 8.1163 (1.2); 8.1086 (1.2); 8.1046 (1.2); 7.8746 (0.5); 7.8684 (0.5); 7.8558 (0.6); 7.8535 (0.6); 7.8496 (0.6); 7.8472 (0.6); 7.8347 (0.6); 7.8284 (0.6); 7.5995 (0.8); 7.5955 (0.8); 7.5794 (0.9); 7.5755 (0.9); 7.2849 (1.4); 7.2732 (1.3); 7.2650 (1.4); 7.2614 (14.1); 7.2532 (1.2); 6.9241 (0.6); 6.9226 (0.7); 6.9167 (0.7); 6.9152 (0.7); 6.9029 (0.6); 6.9013 (0.7); 6.8955 (0.6); 6.8940 (0.6); 5.9944 (5.1); 5.3003 (3.8); 3.8842 (0.6); 3.8413 (14.8); 3.6781 (16.0); 2.3851 (11.1); 1.5517 (4.6); -0.0002 (17.3); -0.0085 (0.5)

I-105: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.1801 (0.6); 8.1781 (0.7); 8.1754 (0.7); 8.1734 (0.7); 8.1680 (0.6); 8.1660 (0.7); 8.1633 (0.7); 8.1612 (0.7); 7.7539 (0.6); 7.7491 (0.6); 7.7353 (0.7); 7.7334 (0.8); 7.7306 (0.7); 7.7286 (0.8); 7.7149

(0.7); 7.7101 (0.7); 7.4963 (0.8); 7.4940 (1.4); 7.4918 (0.8); 7.4758 (0.7); 7.4735 (1.2); 7.4713 (0.7); 7.3307 (1.3); 7.3252 (0.5); 7.3174 (1.4); 7.3139 (0.6); 7.3121 (0.6); 7.3084 (1.7); 7.3008 (0.6); 7.2952 (1.6); 7.2607 (9.8); 7.1497 (0.7); 7.1472 (0.7); 7.1375 (0.7); 7.1350 (0.7); 7.1312 (0.7); 7.1287 (0.7); 7.1190 (0.7); 7.1165 (0.6); 7.0922 (1.6); 7.0705 (2.6); 7.0653 (0.5); 7.0485 (1.4); 6.0289 (5.0); 3.8670 (15.0); 3.6959 (16.0); 1.5529 (0.9); -0.0002 (11.1)

I-106: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.1190 (0.9); 8.1170 (0.7); 8.1149 (0.8); 8.1128 (1.0); 7.6577 (0.5); 7.6556 (0.6); 7.6515 (0.6); 7.6493 (0.6); 7.3651 (0.7); 7.3607 (0.8); 7.3417 (0.5); 7.2613 (13.1); 7.1655 (0.6); 7.1626 (0.7); 6.9944 (0.7); 6.9905 (0.5); 6.9041 (0.6); 6.9026 (0.7); 6.8966 (0.7); 6.8951 (0.7); 6.8830 (0.6); 6.8814 (0.6); 6.8755 (0.6); 6.8739 (0.6); 5.9353 (5.5); 4.3267 (0.5); 4.3237 (0.6); 4.3089 (1.6); 4.3059 (1.7); 4.2910 (1.7); 4.2882 (1.6); 4.2732 (0.6); 4.2704 (0.5); 3.6887 (0.6); 3.6602 (16.0); 1.5643 (1.0); 1.5544 (5.6); 1.5483 (0.8); 1.5452 (0.6); 1.3335 (3.6); 1.3157 (7.6); 1.2979 (3.5); 0.7856 (1.3); 0.7835 (2.1); 0.7792 (0.6); 0.7745 (0.6); 0.7704 (2.0); 0.7677 (1.5); 0.7638 (2.1); 0.7561 (1.9); -0.0002 (17.8); -0.0085 (0.6)

I-107: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2002 (1.5); 8.1886 (1.5); 8.1450 (2.0); 8.1406 (2.0); 7.7818 (0.6); 7.7756 (0.6); 7.7625 (1.1); 7.7564 (1.1); 7.7417 (0.6); 7.7356 (0.6); 7.4822 (0.7); 7.4586 (1.4); 7.4382 (0.8); 7.2944 (0.7); 7.2851 (1.2); 7.2739 (1.3); 7.2619 (9.4); 7.2534 (0.6); 6.9265 (1.2); 6.9191 (1.2); 6.9054 (1.1); 6.8980 (1.1); 6.0194 (5.2); 3.8527 (1.0); 3.8342 (15.5); 3.6875 (1.0); 3.6580 (16.0); 1.5948 (0.6); 1.5800 (1.2); 1.5615 (4.5); 0.7929 (2.8); 0.7741 (4.7); 0.7609 (2.3); 0.0079 (0.6); -0.0002 (13.4)

I-108: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.2001 (1.5); 8.1884 (1.5); 8.1449 (1.9); 8.1405 (1.9); 7.7816 (0.6); 7.7755 (0.6); 7.7624 (1.2); 7.7563 (1.2); 7.7417 (0.7); 7.7356 (0.6); 7.4819 (0.7); 7.4584 (1.4); 7.4379 (0.9); 7.2942 (0.8); 7.2849 (1.2); 7.2735 (1.4); 7.2631 (10.3); 7.2614 (12.2); 7.2539 (0.6); 6.9264 (1.2); 6.9189 (1.2); 6.9052 (1.2); 6.8978 (1.2); 6.0193 (5.3); 3.8342 (15.6); 3.6579 (16.0); 1.5946 (0.6); 1.5800 (1.2); 1.5541 (6.2); 0.7930 (2.9); 0.7742 (4.8); 0.7609 (2.3); 0.0078 (0.9); 0.0016 (14.6); -0.0002 (17.7)

I-109: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.4961 (1.7); 8.4894 (1.8); 8.3534 (1.0); 8.3499 (1.8); 8.3466 (1.2); 7.3890 (0.6); 7.3847 (0.7); 7.3822 (0.7); 7.3779 (0.6); 7.3671 (0.7); 7.3628 (0.8); 7.3603 (0.7); 7.3560 (0.7); 7.2627 (5.1); 7.1644 (0.8); 7.1580 (0.5); 7.1511 (0.5); 7.0113 (0.5); 7.0025 (0.6); 6.9928 (0.5); 6.9850 (0.9); 6.9730 (0.6); 6.9622 (0.9); 6.9502 (0.9); 5.9315 (4.5); 3.6850 (16.0); 1.5955 (0.5); 1.5879 (0.6); 1.5746 (0.9); 1.5612 (0.6); 1.5538 (0.6); 0.8819 (0.6); 0.8197 (0.8); 0.8160 (1.3); 0.8096 (0.8); 0.8066 (0.7); 0.7997 (1.2); 0.7940 (1.2); 0.7857 (0.7); 0.7643 (0.8); 0.7590 (0.8); 0.7562 (1.4); 0.7532 (1.1); 0.7505 (1.3); 0.7461 (0.9); 0.7431 (1.6); 0.7402 (1.1); 0.7373 (0.6); -0.0002 (6.4)

I-110: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.4912 (1.8); 8.4843 (1.8); 8.3482 (1.0); 8.3445 (1.8); 8.3409 (1.0); 7.3840 (0.6); 7.3797 (0.7); 7.3771 (0.7); 7.3728 (0.6); 7.3620 (0.7); 7.3576 (0.7); 7.3551 (0.6); 7.3508 (0.6); 7.2620 (8.0); 7.1621 (0.7); 7.0080 (0.6); 6.9982 (0.5); 6.9928 (0.6); 6.9810 (0.6); 6.9702 (0.8); 6.9582 (0.8); 5.9321 (7.1); 3.6938 (16.0); 1.5977 (0.5); 1.5901 (0.5); 1.5768 (0.9); 1.5634 (0.5); 1.5559 (0.6); 1.4322 (0.5); 0.8239 (0.8); 0.8201 (1.2); 0.8131 (0.6); 0.8105 (0.8); 0.8034 (0.8); 0.7997 (1.0); 0.7982 (1.4); 0.7896 (0.5);

0.7616 (0.7); 0.7553 (0.9); 0.7527 (1.4); 0.7495 (0.9); 0.7477 (1.2); 0.7422 (1.0); 0.7396 (1.4); 0.7365 (1.0); 0.7342 (0.6); -0.0002 (10.7); -0.0027 (0.7)

I-111: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4479 (1.4); 8.4410 (1.4); 8.3101 (0.8); 8.3063 (1.5); 8.3025 (0.8); 7.3489 (0.6); 7.3445 (0.6); 7.3420 (0.6); 7.3376 (0.6); 7.3265 (0.6); 7.3221 (0.6); 7.3196 (0.6); 7.3153 (0.6); 7.2617 (10.9); 7.1483 (0.7); 6.9947 (0.6); 6.9824 (0.6); 6.9701 (0.5); 6.9593 (0.7); 6.9473 (0.7); 5.9490 (5.1); 3.8499 (14.9); 3.6602 (16.0); 1.5943 (0.5); 1.5807 (0.7); 1.5763 (0.6); 1.5675 (3.2); 1.5602 (0.8); 0.8174 (0.6); 0.8145 (1.3); 0.8114 (0.9); 0.8069 (0.9); 0.7967 (0.6); 0.7935 (1.1); 0.7901 (0.8); 0.7864 (0.8); 0.7823 (1.0); 0.7746 (1.0); 0.7702 (0.8); 0.7683 (1.4); 0.7655 (0.8); 0.7630 (0.9); 0.7619 (0.9); 0.7598 (0.8); 0.7571 (0.7); 0.7559 (0.7); -0.0002 (14.1)

I-112: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4479 (1.3); 8.4410 (1.3); 8.3102 (0.7); 8.3064 (1.4); 8.3026 (0.8); 7.3489 (0.6); 7.3445 (0.6); 7.3420 (0.6); 7.3376 (0.5); 7.3265 (0.6); 7.3222 (0.6); 7.3197 (0.6); 7.3153 (0.5); 7.2621 (7.8); 7.1484 (0.6); 6.9947 (0.5); 6.9826 (0.6); 6.9595 (0.6); 6.9475 (0.6); 5.9491 (5.1); 3.8499 (14.7); 3.6603 (16.0); 1.5809 (0.8); 1.5734 (2.4); 1.5682 (0.6); 1.5603 (0.5); 0.8174 (0.6); 0.8145 (1.2); 0.8114 (0.9); 0.8069 (0.9); 0.7966 (0.5); 0.7935 (1.0); 0.7901 (0.8); 0.7865 (0.8); 0.7823 (1.0); 0.7763 (0.8); 0.7747 (0.9); 0.7735 (0.8); 0.7704 (0.8); 0.7683 (1.3); 0.7655 (0.7); 0.7631 (0.8); 0.7620 (0.8); 0.7599 (0.7); 0.7573 (0.7); 0.7559 (0.7); -0.0002 (11.0)

I-113: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4165 (1.4); 8.4097 (1.5); 8.3213 (0.8); 8.3174 (1.5); 8.3136 (0.8); 8.1922 (0.6); 8.1903 (0.7); 8.1885 (0.7); 8.1868 (0.7); 8.1806 (0.7); 8.1787 (0.8); 8.1769 (0.7); 8.1752 (0.7); 7.4965 (0.5); 7.4928 (0.6); 7.4759 (0.7); 7.4726 (0.9); 7.4693 (0.6); 7.4524 (0.7); 7.4487 (0.6); 7.4347 (0.6); 7.4303 (0.6); 7.4278 (0.6); 7.4234 (0.6); 7.4121 (0.6); 7.4077 (0.6); 7.4052 (0.6); 7.4008 (0.6); 7.2976 (0.7); 7.2887 (0.7); 7.2860 (0.7); 7.2770 (1.2); 7.2681 (0.6); 7.2653 (0.7); 7.2614 (13.1); 7.2564 (0.7); 5.9921 (5.5); 4.3178 (0.5); 4.3037 (1.6); 4.3000 (1.6); 4.2859 (1.6); 4.2822 (1.6); 4.2680 (0.5); 4.2645 (0.5); 3.6600 (16.0); 1.6083 (0.8); 1.5917 (0.6); 1.5902 (0.5); 1.5741 (0.5); 1.3297 (3.6); 1.3118 (7.6); 1.2940 (3.5); 0.8172 (1.6); 0.8150 (1.7); 0.8104 (1.9); 0.8061 (0.7); 0.7964 (8.0); 0.0080 (0.5); -0.0002 (20.4); -0.0085 (0.6)

I-114: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1181 (1.1); 8.1161 (0.8); 8.1137 (0.9); 8.1119 (1.1); 7.7721 (0.5); 7.7659 (0.5); 7.7533 (0.6); 7.7509 (0.6); 7.7471 (0.6); 7.7447 (0.6); 7.7322 (0.6); 7.7259 (0.5); 7.2616 (6.5); 7.1917 (0.8); 7.1760 (1.0); 7.1602 (0.5); 7.0854 (0.7); 7.0652 (1.0); 6.9478 (0.7); 6.9464 (0.7); 6.9403 (0.8); 6.9390 (0.7); 6.9265 (0.7); 6.9251 (0.7); 6.9191 (0.7); 6.9177 (0.7); 5.9623 (5.2); 3.8537 (15.2); 3.6848 (16.0); 2.1785 (3.9); 2.1732 (3.8); 1.5548 (2.4); 0.8819 (0.7); -0.0002 (9.6)

I-115: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1952 (1.4); 8.1822 (1.4); 7.2619 (6.8); 7.2227 (0.7); 7.2085 (0.6); 7.2055 (0.7); 7.1890 (0.7); 7.1724 (0.5); 7.1098 (0.8); 7.0907 (1.1); 7.0701 (1.0); 7.0661 (1.1); 7.0622 (0.7); 7.0570 (0.6); 7.0530 (1.0); 7.0492 (0.6); 6.8848 (1.5); 5.9539 (5.2); 3.8540 (15.3); 3.6823 (16.0); 2.1958 (4.0); 2.1905 (4.0); 1.5599 (2.5); 0.8817 (0.5); -0.0002 (7.8)

I-116: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1234 (1.4); 8.1174 (1.5); 7.6784 (0.6); 7.6723 (0.6); 7.6577 (0.8); 7.6516 (0.8); 7.6383 (0.6); 7.6321 (0.6); 7.2615 (8.7); 7.1496 (1.0); 7.1314 (2.0); 7.1132 (1.4); 7.0389 (1.0); 7.0195 (1.2); 7.0001 (0.6); 6.8996 (1.0); 6.8922 (1.0); 6.8785 (0.9); 6.8711 (1.0); 5.9413 (5.4); 4.3233 (0.6); 4.3204 (0.7); 4.3055 (2.0); 4.3026 (2.0); 4.2877 (2.1); 4.2849 (2.0); 4.2698 (0.7); 4.2672 (0.7); 3.6572 (16.0); 2.1639 (5.1); 2.1588 (5.2); 1.5804 (0.6); 1.5654 (1.2); 1.5577 (3.2); 1.5492 (0.6); 1.5463 (0.7); 1.3323 (3.8); 1.3145 (7.9); 1.2966 (3.8); 0.7814 (3.0); 0.7765 (1.1); 0.7668 (2.7); 0.7620 (4.3); 0.7530 (2.7); -0.0002 (9.6)

I-117: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.1314 (1.3); 8.1254 (1.4); 7.6847 (0.5); 7.6785 (0.5); 7.6655 (0.7); 7.6636 (0.8); 7.6594 (0.8); 7.6575 (0.7); 7.6446 (0.6); 7.6384 (0.6); 7.2623 (8.3); 7.1583 (0.9); 7.1396 (1.9); 7.1215 (1.4); 7.0448 (0.9); 7.0254 (1.2); 6.9046 (0.8); 6.8974 (0.9); 6.8834 (0.8); 6.8762 (0.8); 5.9270 (5.6); 4.5155 (2.0); 4.4991 (4.5); 4.4827 (2.2); 3.6695 (15.0); 3.6427 (16.0); 2.7274 (1.9); 2.7111 (4.1); 2.6947 (1.9); 2.1662 (4.4); 2.1611 (4.6); 1.5567 (0.8); 0.7854 (0.6); 0.7793 (1.6); 0.7751 (1.2); 0.7708 (0.9); 0.7583 (3.2); 0.7538 (2.3); 0.7493 (1.4); 0.7407 (1.9); 0.7367 (1.1); -0.0002 (9.2)

I-118: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4843 (1.7); 8.4775 (1.8); 8.2751 (1.0); 8.2715 (1.8); 8.2679 (1.0); 7.4561 (0.6); 7.4516 (0.8); 7.4492 (0.8); 7.4446 (1.1); 7.4402 (0.7); 7.4342 (0.8); 7.4295 (1.0); 7.4276 (1.2); 7.4238 (1.6); 7.4200 (0.8); 7.4076 (0.7); 7.4035 (0.7); 7.3176 (0.5); 7.3134 (0.5); 7.3014 (0.6); 7.2973 (1.2); 7.2932 (0.7); 7.2813 (0.8); 7.2771 (0.7); 7.2618 (8.0); 7.1716 (0.8); 7.1679 (0.8); 7.1514 (1.2); 7.1476 (1.2); 7.1311 (0.5); 7.1273 (0.5); 5.9024 (5.4); 4.3450 (0.8); 4.3272 (2.6); 4.3093 (2.7); 4.2915 (1.0); 3.6869 (16.0); 1.5612 (3.8); 1.3439 (3.8); 1.3260 (7.8); 1.3082 (3.7); -0.0002 (8.9)

I-119: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.4885 (1.5); 8.4817 (1.5); 8.2908 (0.9); 8.2874 (1.5); 8.2840 (1.0); 7.4699 (0.6); 7.4654 (0.7); 7.4630 (0.7); 7.4586 (0.6); 7.4477 (0.9); 7.4432 (1.2); 7.4367 (0.7); 7.4304 (0.6); 7.4264 (1.2); 7.4224 (0.8); 7.4101 (0.6); 7.4059 (0.7); 7.3557 (0.5); 7.3515 (0.5); 7.3395 (0.6); 7.3354 (1.2); 7.3313 (0.7); 7.3193 (0.7); 7.3151 (0.6); 7.2621 (9.6); 7.1823 (0.7); 7.1784 (0.7); 7.1620 (1.2); 7.1581 (1.2); 7.1417 (0.5); 7.1379 (0.5); 5.8870 (5.7); 4.5318 (1.9); 4.5157 (4.3); 4.4996 (2.0); 3.6777 (16.0); 3.6620 (14.6); 2.7321 (1.8); 2.7160 (3.7); 2.6999 (1.7); -0.0002 (10.8)

I-120: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.0869 (0.8); 8.0806 (0.9); 7.3971 (0.6); 7.3936 (0.8); 7.3930 (0.8); 7.3745 (0.8); 7.2615 (8.2); 7.2086 (0.6); 7.2069 (0.7); 7.2052 (0.7); 7.0360 (0.8); 6.9406 (0.6); 6.9390 (0.6); 6.9331 (0.6); 6.9315 (0.6); 6.9194 (0.6); 6.9178 (0.6); 6.9119 (0.6); 6.9103 (0.6); 6.8528 (0.8); 6.7177 (1.5); 6.5827 (0.9); 5.9841 (4.8); 5.2999 (1.5); 3.8538 (14.7); 3.6788 (16.0); 1.5521 (2.4); -0.0002 (9.2)

I-121: ^1H -ЯМР(400.6 MHz, CDCl_3):

δ = 8.0989 (1.0); 8.0927 (1.0); 7.7797 (0.5); 7.4320 (0.7); 7.4278 (0.8); 7.4133 (0.5); 7.4089 (0.6); 7.2612 (12.8); 7.2314 (0.5); 7.2297 (0.5); 7.2102 (0.8); 7.0554 (0.5); 7.0523 (0.5); 7.0309 (0.9); 7.0273 (0.5); 6.9390 (0.7); 6.9375 (0.7); 6.9316 (0.7); 6.9301 (0.7); 6.9178 (0.7); 6.9163 (0.7); 6.9103 (0.7); 6.9089 (0.6); 6.8381 (0.8); 6.7030 (1.6); 6.5680 (0.9); 5.9327 (5.5); 4.5268 (1.8); 4.5107 (4.2); 4.4947

(1.9); 3.6696 (16.0); 3.6593 (14.1); 2.7281 (1.7); 2.7121 (3.5); 2.6960 (1.6); 1.5511 (2.5); -0.0002 (18.1); -0.0085 (0.5)

I-122: ¹H-ЯМР(400.6 MHz, CDCl₃):

δ= 8.1720 (0.6); 8.1700 (0.6); 8.1673 (0.7); 8.1652 (0.6); 8.1598 (0.6); 8.1578 (0.7); 8.1551 (0.7); 8.1531 (0.6); 7.7473 (0.6); 7.7425 (0.6); 7.7287 (0.7); 7.7268 (0.8); 7.7240 (0.7); 7.7220 (0.8); 7.7082 (0.8); 7.7035 (0.7); 7.4899 (0.8); 7.4876 (1.4); 7.4854 (0.8); 7.4694 (0.7); 7.4672 (1.2); 7.4649 (0.7); 7.3274 (1.3); 7.3219 (0.5); 7.3141 (1.4); 7.3106 (0.6); 7.3088 (0.6); 7.3052 (1.7); 7.2975 (0.6); 7.2919 (1.6); 7.2608 (10.3); 7.1435 (0.7); 7.1409 (0.7); 7.1313 (0.7); 7.1288 (0.7); 7.1249 (0.7); 7.1224 (0.7); 7.1128 (0.7); 7.1103 (0.6); 7.0896 (1.7); 7.0678 (2.7); 7.0626 (0.5); 7.0459 (1.4); 6.0276 (5.0); 3.8665 (15.0); 3.8136 (0.5); 3.6954 (16.0); 1.5531 (3.5); -0.0002 (12.0)

В. Примеры препаративных форм

а) Средство для опыливания получают путем смешивания 10 мас. частей соединения формулы (I) и/или его солей и 90 мас. частей талька в качестве инертного вещества и их измельчения в бичевой мельнице.

б) Смачивающийся порошок, который легко диспергируется в воде, получают добавлением 25 массовых частей соединения формулы (I) и/или его солей, 64 массовых частей каолинсодержащего кварца в качестве инертного вещества, 10 массовых частей лигносульфоновой кислоты калия и 1 массовой части олеилметилтауриновой кислоты натрия в виде смачивающих веществ и диспергаторов и их измельчения в ударно-дисковой мельнице.

в) Дисперсионный концентрат, который легко диспергируется в воде, получают путем смешивания 20 массовых частей соединения формулы (I) и/или его солей с 6 массовыми частями полигликолевого эфира алкилфенола (®Triton X 207), 3 массовых частей полигликолевого эфира изотридеканола (8 ЭО) и 71 массовой части парафинового минерального масла (диапазон кипения, например, от порядка 255 до более 277°C) и их измельчения в шаровой мельнице до крупности менее 5 микрон.

г) Эмульгируемый концентрат получают из 15 массовых частей соединения формулы (I) и/или его солей, 75 массовых частей циклогексанона в качестве растворителя и 10 массовых частей оксиэтилированного нонилфенола в качестве эмульгатора.

е) Водно-диспергируемый гранулят получают путем смешивания 75 мас. частей соединения формулы (I) и/или их солей, 10 мас. частей лигносульфоновой

кислоты кальция, 5 мас. частей лаурилсульфата натрия, 3 мас. части поливинилового спирта и 7 мас. частей каолина и их измельчения в ударно-дисковой мельнице, а порошок гранулируют в псевдооживленном слое путем распыления воды в качестве гранулирующей жидкости.

f) Вододиспергируемый гранулят также получают добавлением 25 массовых частей соединения формулы (I) и/или его солей, 5 массовых частей 2,2'-динафтилметана, 6,6'-натрийдисульфоновой кислоты, 2 массовых части олеилметилтауриновой кислоты натрия, 1 массовой части поливинилового спирта, 17 массовых частей карбоната кальция и 50 массовых частей воды, их гомогенизируют в коллоидной мельнице и предварительно измельчают, затем измельчают в бисерной мельнице, а полученную суспензию распыляют в распылительной колонне с помощью однокомпонентной форсунки и сушат.

С. Биологические примеры

1. Гербицидный эффект или переносимость сельскохозяйственными культурами в предвсходовом периоде

Семена однодольных или двудольных сорняков и культурных растений раскладывают в пластиковые или органические горшки и засыпают почвой. Соединения по изобретению в виде смачивающихся порошков (СП) или концентратов эмульсий (КЭ) затем наносят на поверхность верхнего слоя почвы в виде водной суспензии или эмульсии с добавлением 0,5% добавки при норме полива, эквивалентной 600 л/га. После обработки горшки помещают в теплицу и держат в условиях, которые являются благоприятными для роста тест-растений. Примерно через 3 недели эффект соединений оценивают визуально в процентном значении по сравнению с необработанным контрольным растением. Например, 100% = растения погибли, 0% = не отличаются от контрольных.

В приведенных ниже Таблицах 1a – 19c показано воздействие или переносимость выбранных соединений общей формулы (I) в случае с различными вредными растениях при норме расхода на уровне 20 – 320 г/га, которые были получены в соответствии с указанным выше порядком проведения тестов.

Растения:

| | | | |
|--------|-------------------------------|--------|----------------------------------|
| ALOMY: | <i>Alopecurus myosuroides</i> | SETVI: | <i>Setaria viridis</i> |
| AVEFA: | <i>Avena fatua</i> | POLCO: | <i>Fallopia convolvulus</i> |
| AMARE: | <i>Amaranthus retroflexus</i> | ECHCG: | <i>Echinochloa crus-galli</i> |
| LOLRI: | <i>Lolium rigidum</i> | STEME: | <i>Stellaria media</i> |
| VERPE: | <i>Veronica persica</i> | MATIN: | <i>Tripleurospermum inodorum</i> |
| DIGSA: | <i>Digitaria sanguinalis</i> | ABUTH: | <i>Abutilon theophrasti</i> |
| TRZAS: | <i>Triticum aestivum</i> | VIOTR: | <i>Viola tricolor</i> |
| BRSNW: | <i>Brassica napus</i> | ZEAMX: | <i>Zea mays</i> |
| PHBPU: | <i>Ipomoea purpurea</i> | GLXMA: | <i>Glycine max</i> |
| ORYSA: | <i>Oryza sativa</i> | HORMU: | <i>Hordeum murinum</i> |

1. Эффективность в предвсходовый период

Как видно из результатов, приведенных в Таблицах 1а – 1с, соединения по изобретению демонстрируют хорошую переносимость культурными растениями и хорошей гербицидной эффективностью в предвсходовый период в отношении широкого спектра трав и сорняков.

Таблица 1а: Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 20 г/га в отношении ZEAMX в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ZEAMX |
|-----------|----------------------|-------|
| I-49 | 20 | 0 |
| I-76 | 20 | 20 |

Таблица 1б : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении ZEAMX в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ZEAMX |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 0 |
| I-03 | 80 | 20 |
| I-04 | 80 | 0 |
| I-05 | 80 | 20 |
| I-07 | 80 | 10 |
| I-08 | 80 | 0 |

| | | |
|------|----|---|
| I-11 | 80 | 0 |
| I-49 | 80 | 0 |

Таблица 1с : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении ZEAMX в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ZEAMX |
|-----------|----------------------|-------|
| I-03 | 320 | 20 |
| I-08 | 320 | 10 |
| I-09 | 320 | 10 |

Таблица 2а : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении TRZAS в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | TRZAS |
|-----------|----------------------|-------|
| I-06 | 80 | 10 |
| I-07 | 80 | 20 |
| I-08 | 80 | 0 |
| I-09 | 80 | 0 |
| I-11 | 80 | 0 |

Таблица 2б : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении TRZAS в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | TRZAS |
|-----------|----------------------|-------|
| I-03 | 320 | 0 |
| I-08 | 320 | 0 |
| I-09 | 320 | 20 |
| I-11 | 320 | 0 |

Таблица 3а : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении ORYSA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ORYSA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 80 | 0 |
| I-03 | 80 | 0 |
| I-08 | 80 | 0 |

Таблица 3b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении ORYSA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ORYSA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 320 | 0 |
| I-08 | 320 | 0 |

Таблица 4a : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении GLXMA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | GLXMA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 0 |
| I-02 | 80 | 0 |
| I-03 | 80 | 20 |
| I-05 | 80 | 10 |
| I-06 | 80 | 10 |
| I-07 | 80 | 10 |
| I-08 | 80 | 0 |
| I-09 | 80 | 10 |
| I-11 | 80 | 0 |

Таблица 4b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении GLXMA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | GLXMA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 320 | 0 |
| I-09 | 320 | 10 |
| I-11 | 320 | 0 |

Таблица 5a : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении BRSNW в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | BRSNW |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 80 | 0 |
| I-03 | 80 | 20 |
| I-09 | 80 | 0 |

Таблица 5b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении BRSNW в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | BRSNW |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 320 | 0 |
| I-09 | 320 | 0 |

Таблица 6a : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении ABUTH в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ABUTH |
|-----------|----------------------|-------|
| I-76 | 80 | 90 |

Таблица 6b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении ABUTH в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ABUTH |
|-----------|----------------------|-------|
| I-04 | 320 | 80 |
| I-31 | 320 | 80 |
| I-34 | 320 | 90 |
| I-76 | 320 | 90 |

Таблица 7a : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении ALOMY в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ALOMY |
|-----------|----------------------|-------|
| I-04 | 80 | 80 |
| I-34 | 80 | 90 |
| I-76 | 80 | 90 |

Таблица 7b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении ALOMY в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ALOMY |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-04 | 320 | 90 |

| | | |
|------|-----|-----|
| I-05 | 320 | 90 |
| I-06 | 320 | 90 |
| I-31 | 320 | 100 |
| I-34 | 320 | 100 |
| I-49 | 320 | 90 |
| I-76 | 320 | 90 |

Таблица 8а : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении AMARE в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AMARE |
|-----------|----------------------|-------|
| I-31 | 20 | 80 |
| I-76 | 20 | 80 |

Таблица 8b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении AMARE в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AMARE |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 80 |
| I-04 | 80 | 80 |
| I-06 | 80 | 90 |
| I-07 | 80 | 80 |
| I-31 | 80 | 100 |
| I-34 | 80 | 100 |
| I-49 | 80 | 90 |
| I-76 | 80 | 100 |

Таблица 8с : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении AMARE в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AMARE |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 100 |
| I-03 | 320 | 80 |
| I-04 | 320 | 100 |
| I-05 | 320 | 90 |
| I-06 | 320 | 100 |
| I-07 | 320 | 90 |
| I-31 | 320 | 100 |
| I-34 | 320 | 100 |

| | | |
|------|-----|-----|
| I-49 | 320 | 100 |
| I-76 | 320 | 100 |

Таблица 9а : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении AVEFA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AVEFA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-34 | 20 | 80 |

Таблица 9б : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении AVEFA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AVEFA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-31 | 80 | 90 |
| I-34 | 80 | 90 |
| I-76 | 80 | 90 |

Таблица 9с : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении AVEFA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AVEFA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-04 | 320 | 80 |
| I-05 | 320 | 90 |
| I-07 | 320 | 80 |
| I-31 | 320 | 90 |
| I-34 | 320 | 100 |
| I-49 | 320 | 90 |
| I-76 | 320 | 100 |

Таблица 10а : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении DIGSA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | DIGSA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-76 | 80 | 80 |

Таблица 10b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении DIGSA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | DIGSA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-05 | 320 | 90 |
| I-07 | 320 | 90 |
| I-31 | 320 | 90 |
| I-34 | 320 | 80 |
| I-49 | 320 | 100 |
| I-76 | 320 | 90 |

Таблица 11a : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении ECHCG в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ECHCG |
|-----------|----------------------|-------|
| I-04 | 80 | 80 |
| I-31 | 80 | 90 |
| I-34 | 80 | 90 |
| I-76 | 80 | 90 |

Таблица 11b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении ECHCG в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ECHCG |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 100 |
| I-04 | 320 | 100 |
| I-05 | 320 | 90 |
| I-06 | 320 | 100 |
| I-07 | 320 | 90 |
| I-31 | 320 | 100 |
| I-34 | 320 | 100 |
| I-49 | 320 | 90 |
| I-76 | 320 | 100 |

Таблица 12a : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении LOLRI в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | LOLRI |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 90 |

| | | |
|------|----|----|
| I-34 | 80 | 90 |
| I-76 | 80 | 90 |

Таблица 12b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении LOLRI в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | LOLRI |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 100 |
| I-04 | 320 | 100 |
| I-05 | 320 | 100 |
| I-07 | 320 | 90 |
| I-31 | 320 | 100 |
| I-34 | 320 | 100 |
| I-49 | 320 | 90 |
| I-76 | 320 | 100 |

Таблица 13a : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении MATIN в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | MATIN |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 90 |
| I-06 | 80 | 80 |
| I-31 | 80 | 90 |
| I-34 | 80 | 90 |

Таблица 13b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении MATIN в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | MATIN |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-04 | 320 | 90 |
| I-05 | 320 | 90 |
| I-06 | 320 | 90 |
| I-07 | 320 | 90 |
| I-31 | 320 | 100 |
| I-34 | 320 | 90 |
| I-49 | 320 | 90 |
| I-76 | 320 | 90 |

Таблица 14а : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении РНВРУ в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | РНВРУ |
|-----------|----------------------|-------|
| I-04 | 80 | 80 |
| I-31 | 80 | 90 |
| I-34 | 80 | 90 |

Таблица 14б : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении РНВРУ в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | РНВРУ |
|-----------|----------------------|-------|
| I-04 | 320 | 90 |
| I-05 | 320 | 80 |
| I-06 | 320 | 90 |
| I-07 | 320 | 90 |
| I-31 | 320 | 90 |
| I-34 | 320 | 90 |
| I-76 | 320 | 90 |

Таблица 15а : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении POLCO в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | POLCO |
|-----------|----------------------|-------|
| I-31 | 20 | 80 |
| I-34 | 20 | 90 |

Таблица 15б : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении POLCO в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | POLCO |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 80 |
| I-04 | 80 | 80 |
| I-31 | 80 | 100 |
| I-34 | 80 | 90 |
| I-76 | 80 | 90 |

Таблица 15с : Эффективность в предвсходовой период при
норме расхода 320г/га в отношении POLCO в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | POLCO |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-04 | 320 | 90 |
| I-05 | 320 | 90 |
| I-06 | 320 | 80 |
| I-07 | 320 | 80 |
| I-31 | 320 | 100 |
| I-34 | 320 | 90 |
| I-49 | 320 | 80 |
| I-76 | 320 | 90 |

Таблица 16а : Эффективность в предвсходовой период при
норме расхода 80г/га в отношении SETVI в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | SETVI |
|-----------|----------------------|-------|
| I-04 | 80 | 80 |
| I-76 | 80 | 90 |

Таблица 16б : Эффективность в предвсходовой период при
норме расхода 320г/га в отношении SETVI в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | SETVI |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 100 |
| I-02 | 320 | 80 |
| I-04 | 320 | 100 |
| I-05 | 320 | 100 |
| I-07 | 320 | 100 |
| I-31 | 320 | 90 |
| I-34 | 320 | 90 |
| I-49 | 320 | 100 |
| I-76 | 320 | 100 |

Таблица 17 : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении VERPE в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | VERPE |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 80 |
| I-04 | 320 | 90 |
| I-31 | 320 | 90 |
| I-34 | 320 | 80 |

Таблица 18а : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении VIOTR в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | VIOTR |
|-----------|----------------------|-------|
| I-34 | 20 | 80 |

Таблица 18b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении VIOTR в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | VIOTR |
|-----------|----------------------|-------|
| I-04 | 80 | 80 |
| I-31 | 80 | 100 |
| I-34 | 80 | 100 |
| I-76 | 80 | 100 |

Таблица 18с : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении VIOTR в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | VIOTR |
|-----------|----------------------|-------|
| I-04 | 320 | 100 |
| I-05 | 320 | 100 |
| I-31 | 320 | 100 |
| I-34 | 320 | 100 |
| I-49 | 320 | 90 |
| I-76 | 320 | 100 |

Таблица 19а : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении КЧНС в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | КЧНС |
|-----------|----------------------|------|
| I-76 | 20 | 90 |

Таблица 19b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении КЧНС в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | КЧНС |
|-----------|----------------------|------|
| I-76 | 80 | 90 |

Таблица 19с : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении КЧНС в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | КЧНС |
|-----------|----------------------|------|
| I-49 | 320 | 100 |
| I-76 | 320 | 100 |

Как показывают результаты, соединения общей формулы (I) согласно изобретению обладают хорошей гербицидной эффективностью при обработке в предвсходовый период в отношении вредных растений, таких как, например, *Abutilon theophrasti*, *Alopecurus myosuroides*, *Amaranthus retroflexus*, *Avena fatua*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium rigidum*, *Setaria viridis*, *Stellaria media*, *Tripleurospermum inodorum*, *Veronica persica* и *Fallopia convolvulus* при норме расхода 0,020 - 0,320 кг активного вещества на гектар, а также хорошей переносимостью культурных растений такими организмами, как *Zea mays*, *Oryza sativa*, *Brassica napus*, *Glycine max* и *Triticum aestivum* при норме расхода 0,32 кг или менее на гектар.

Поэтому соединения согласно изобретению пригодны для борьбы с нежелательным ростом растений при обработке в предвсходовый период.

2. Гербицидное действие или совместимость с культурными растениями в послевсходовый период.

Семена одно- и двудольных сорных растений или культурных растений раскладывают в пластиковые или органические горшки на супесчаной почве, засыпают почвой и выращивают в теплице в контролируемых условиях выращивания. Через 2-3 недели после посева тестируемые растения обрабатывают на стадии одного листа. Соединения согласно изобретению, приготовленные в виде смачиваемых порошков (WP) и в виде эмульсионных концентратов (EC), затем распыляют в виде водной суспензии или эмульсии с добавлением 0,5% присадки с расходом воды, эквивалентным 600 л/га, на зеленые части растений. После приблизительно 3 недель выдержки тестируемых растений в теплице в оптимальных условиях выращивания, действие препаратов визуально улучшается по сравнению с необработанными контрольными. Например, 100% действие = означает, что растения погибли, 0% действие = как контрольные растения.

В Таблицах 20а - 38с, приведенных ниже, показана эффективность или совместимость выбранных соединений общей формулы (I) в отношении различных вредных растений при норме расхода 20 - 320 г/га, полученной в соответствии с ранее указанными экспериментальными требованиями.

Таблица 20а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении ZEAMX в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ZEAMX |
|-----------|----------------------|-------|
| I-13 | 20 | 10 |
| I-12 | 20 | 0 |
| I-10 | 20 | 20 |
| I-15 | 20 | 0 |
| I-20 | 20 | 0 |
| I-24 | 20 | 0 |
| I-25 | 20 | 20 |
| I-22 | 20 | 20 |
| I-26 | 20 | 20 |
| I-32 | 20 | 10 |
| I-35 | 20 | 20 |
| I-38 | 20 | 0 |
| I-39 | 20 | 20 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-40 | 20 | 0 |
| I-41 | 20 | 0 |
| I-14 | 20 | 0 |
| I-48 | 20 | 0 |
| I-47 | 20 | 0 |
| I-46 | 20 | 0 |
| I-45 | 20 | 0 |
| I-44 | 20 | 0 |
| I-43 | 20 | 0 |
| I-42 | 20 | 0 |
| I-54 | 20 | 0 |
| I-51 | 20 | 0 |
| I-52 | 20 | 0 |
| I-53 | 20 | 0 |
| I-59 | 20 | 20 |
| I-55 | 20 | 0 |
| I-58 | 20 | 0 |
| I-56 | 20 | 0 |
| I-57 | 20 | 0 |
| I-69 | 20 | 0 |
| I-60 | 20 | 0 |
| I-71 | 20 | 10 |
| I-64 | 20 | 20 |
| I-61 | 20 | 0 |
| I-62 | 20 | 0 |
| I-65 | 20 | 0 |
| I-68 | 20 | 0 |
| I-82 | 20 | 20 |
| I-75 | 20 | 0 |
| I-74 | 20 | 0 |
| I-77 | 20 | 0 |
| I-80 | 20 | 20 |
| I-81 | 20 | 0 |
| I-86 | 20 | 0 |
| I-85 | 20 | 0 |
| I-88 | 20 | 0 |
| I-89 | 20 | 0 |
| I-90 | 20 | 0 |
| I-107 | 20 | 0 |
| I-108 | 20 | 0 |
| I-92 | 20 | 20 |
| I-93 | 20 | 10 |

Таблица 20б : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 80г/га в отношении ZEAMX в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ZEAMX |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 80 | 10 |
| I-03 | 80 | 20 |
| I-05 | 80 | 20 |
| I-09 | 80 | 0 |
| I-11 | 80 | 0 |
| I-13 | 80 | 20 |
| I-12 | 80 | 20 |
| I-15 | 80 | 10 |
| I-20 | 80 | 20 |
| I-24 | 80 | 10 |
| I-22 | 80 | 20 |
| I-40 | 80 | 0 |
| I-41 | 80 | 0 |
| I-47 | 80 | 0 |
| I-46 | 80 | 20 |
| I-45 | 80 | 0 |
| I-44 | 80 | 0 |
| I-43 | 80 | 0 |
| I-42 | 80 | 0 |
| I-51 | 80 | 0 |
| I-52 | 80 | 0 |
| I-55 | 80 | 0 |
| I-58 | 80 | 10 |
| I-56 | 80 | 0 |
| I-57 | 80 | 0 |
| I-69 | 80 | 0 |
| I-60 | 80 | 0 |
| I-65 | 80 | 0 |
| I-75 | 80 | 0 |
| I-77 | 80 | 0 |
| I-81 | 80 | 0 |
| I-86 | 80 | 0 |
| I-85 | 80 | 20 |
| I-88 | 80 | 0 |
| I-89 | 80 | 0 |
| I-90 | 80 | 0 |
| I-107 | 80 | 0 |
| I-108 | 80 | 0 |

Таблица 20с : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 320г/га в отношении ZEAMX в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ZEAMX |
|-----------|----------------------|-------|
| I-09 | 320 | 0 |
| I-11 | 320 | 0 |
| I-15 | 320 | 20 |
| I-24 | 320 | 20 |
| I-40 | 320 | 0 |
| I-45 | 320 | 0 |
| I-44 | 320 | 0 |
| I-42 | 320 | 20 |
| I-51 | 320 | 0 |
| I-52 | 320 | 0 |
| I-56 | 320 | 20 |
| I-57 | 320 | 0 |
| I-65 | 320 | 0 |
| I-88 | 320 | 0 |
| I-90 | 320 | 0 |
| I-108 | 320 | 0 |

Таблица 21а : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 20г/га в отношении TRZAS в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | TRZAS |
|-----------|----------------------|-------|
| I-12 | 20 | 0 |
| I-15 | 20 | 0 |
| I-16 | 20 | 10 |
| I-17 | 20 | 10 |
| I-19 | 20 | 20 |
| I-24 | 20 | 0 |
| I-25 | 20 | 10 |
| I-22 | 20 | 20 |
| I-28 | 20 | 20 |
| I-33 | 20 | 20 |
| I-32 | 20 | 10 |
| I-36 | 20 | 20 |
| I-35 | 20 | 20 |
| I-38 | 20 | 0 |
| I-39 | 20 | 0 |
| I-47 | 20 | 0 |
| I-46 | 20 | 0 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-45 | 20 | 0 |
| I-44 | 20 | 0 |
| I-43 | 20 | 0 |
| I-42 | 20 | 0 |
| I-54 | 20 | 0 |
| I-51 | 20 | 0 |
| I-52 | 20 | 0 |
| I-53 | 20 | 0 |
| I-59 | 20 | 0 |
| I-55 | 20 | 20 |
| I-56 | 20 | 0 |
| I-57 | 20 | 0 |
| I-69 | 20 | 0 |
| I-60 | 20 | 0 |
| I-71 | 20 | 20 |
| I-64 | 20 | 10 |
| I-65 | 20 | 0 |
| I-78 | 20 | 0 |
| I-81 | 20 | 0 |
| I-85 | 20 | 0 |
| I-88 | 20 | 20 |
| I-89 | 20 | 0 |
| I-107 | 20 | 20 |
| I-114 | 20 | 0 |
| I-115 | 20 | 0 |
| I-92 | 20 | 0 |
| I-93 | 20 | 0 |
| I-94 | 20 | 0 |
| I-95 | 20 | 0 |

Таблица 21b : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении TRZAS в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | TRZAS |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 80 | 10 |
| I-09 | 80 | 0 |
| I-11 | 80 | 0 |
| I-12 | 80 | 10 |
| I-15 | 80 | 10 |
| I-24 | 80 | 0 |
| I-45 | 80 | 0 |
| I-44 | 80 | 0 |
| I-43 | 80 | 0 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-42 | 80 | 0 |
| I-51 | 80 | 0 |
| I-52 | 80 | 0 |
| I-57 | 80 | 20 |
| I-69 | 80 | 10 |
| I-60 | 80 | 0 |
| I-65 | 80 | 0 |
| I-114 | 80 | 20 |
| I-115 | 80 | 10 |
| I-92 | 80 | 10 |
| I-93 | 80 | 10 |
| I-94 | 80 | 10 |
| I-95 | 80 | 0 |

Таблица 21с : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении TRZAS в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | TRZAS |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 320 | 10 |
| I-09 | 320 | 0 |
| I-11 | 320 | 0 |
| I-12 | 320 | 20 |
| I-15 | 320 | 20 |
| I-24 | 320 | 0 |
| I-45 | 320 | 0 |
| I-44 | 320 | 0 |
| I-43 | 320 | 0 |
| I-51 | 320 | 0 |
| I-52 | 320 | 0 |
| I-65 | 320 | 0 |
| I-115 | 320 | 20 |
| I-92 | 320 | 20 |
| I-93 | 320 | 20 |
| I-94 | 320 | 20 |
| I-95 | 320 | 0 |

Таблица 22а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении ORYSA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ORYSA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-13 | 20 | 10 |
| I-12 | 20 | 20 |

| | | |
|------|----|----|
| I-10 | 20 | 10 |
| I-15 | 20 | 0 |
| I-16 | 20 | 0 |
| I-17 | 20 | 0 |
| I-19 | 20 | 0 |
| I-20 | 20 | 0 |
| I-24 | 20 | 0 |
| I-25 | 20 | 10 |
| I-22 | 20 | 10 |
| I-23 | 20 | 20 |
| I-26 | 20 | 20 |
| I-28 | 20 | 0 |
| I-29 | 20 | 0 |
| I-30 | 20 | 10 |
| I-33 | 20 | 0 |
| I-32 | 20 | 10 |
| I-36 | 20 | 0 |
| I-35 | 20 | 0 |
| I-37 | 20 | 0 |
| I-38 | 20 | 0 |
| I-39 | 20 | 0 |

Таблица 22б : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении ORYSA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ORYSA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 80 | 0 |
| I-03 | 80 | 0 |
| I-08 | 80 | 10 |
| I-09 | 80 | 10 |
| I-11 | 80 | 0 |
| I-12 | 80 | 20 |
| I-15 | 80 | 10 |
| I-16 | 80 | 10 |
| I-17 | 80 | 20 |
| I-19 | 80 | 0 |
| I-24 | 80 | 0 |
| I-25 | 80 | 10 |
| I-28 | 80 | 10 |
| I-29 | 80 | 0 |
| I-33 | 80 | 20 |
| I-32 | 80 | 20 |
| I-36 | 80 | 10 |

| | | |
|------|----|----|
| I-35 | 80 | 0 |
| I-37 | 80 | 0 |
| I-39 | 80 | 20 |

Таблица 22с : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении ORYSA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ORYSA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 320 | 10 |
| I-03 | 320 | 10 |
| I-12 | 320 | 20 |
| I-15 | 320 | 10 |
| I-19 | 320 | 20 |
| I-24 | 320 | 10 |
| I-28 | 320 | 20 |
| I-36 | 320 | 20 |
| I-35 | 320 | 10 |

Таблица 23а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении GLXMA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | GLXMA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-12 | 20 | 0 |
| I-15 | 20 | 20 |
| I-24 | 20 | 10 |
| I-36 | 20 | 10 |
| I-35 | 20 | 20 |
| I-45 | 20 | 0 |
| I-44 | 20 | 0 |
| I-43 | 20 | 0 |
| I-51 | 20 | 0 |
| I-52 | 20 | 0 |
| I-60 | 20 | 10 |
| I-65 | 20 | 0 |
| I-92 | 20 | 10 |
| I-93 | 20 | 20 |

Таблица 23b : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении GLXMA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | GLXMA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 80 | 20 |
| I-09 | 80 | 10 |
| I-11 | 80 | 20 |
| I-12 | 80 | 20 |
| I-24 | 80 | 10 |
| I-45 | 80 | 0 |
| I-44 | 80 | 0 |
| I-51 | 80 | 0 |
| I-52 | 80 | 0 |
| I-65 | 80 | 0 |

Таблица 23c : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении GLXMA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | GLXMA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 320 | 20 |
| I-09 | 320 | 20 |
| I-44 | 320 | 0 |
| I-51 | 320 | 0 |
| I-52 | 320 | 0 |
| I-65 | 320 | 0 |

Таблица 24a : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении BRSNW в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | BRSNW |
|-----------|----------------------|-------|
| I-12 | 20 | 0 |
| I-24 | 20 | 10 |
| I-25 | 20 | 20 |
| I-45 | 20 | 0 |
| I-44 | 20 | 0 |
| I-43 | 20 | 0 |
| I-51 | 20 | 0 |
| I-52 | 20 | 0 |
| I-65 | 20 | 0 |

Таблица 24б : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении BRSNW в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | BRSNW |
|-----------|----------------------|-------|
| I-02 | 80 | 20 |
| I-12 | 80 | 20 |
| I-24 | 80 | 10 |
| I-45 | 80 | 0 |
| I-44 | 80 | 0 |
| I-51 | 80 | 0 |
| I-52 | 80 | 0 |
| I-65 | 80 | 0 |

Таблица 24с : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении BRSNW в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | BRSNW |
|-----------|----------------------|-------|
| I-45 | 320 | 0 |
| I-51 | 320 | 0 |
| I-65 | 320 | 0 |

Таблица 25а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении ABUTH в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ABUTH |
|-----------|----------------------|-------|
| I-10 | 20 | 80 |
| I-17 | 20 | 80 |
| I-37 | 20 | 80 |
| I-73 | 20 | 80 |
| I-82 | 20 | 80 |
| I-75 | 20 | 80 |
| I-74 | 20 | 80 |
| I-78 | 20 | 80 |
| I-79 | 20 | 80 |
| I-87 | 20 | 90 |
| I-83 | 20 | 80 |
| I-109 | 20 | 80 |
| I-110 | 20 | 80 |
| I-112 | 20 | 80 |
| I-113 | 20 | 90 |

Таблица 25b : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 80г/га в отношении АВУТН в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | АВУТН |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 80 |
| I-10 | 80 | 90 |
| I-16 | 80 | 90 |
| I-17 | 80 | 90 |
| I-19 | 80 | 90 |
| I-20 | 80 | 80 |
| I-28 | 80 | 90 |
| I-29 | 80 | 80 |
| I-30 | 80 | 80 |
| I-33 | 80 | 90 |
| I-32 | 80 | 80 |
| I-37 | 80 | 90 |
| I-40 | 80 | 90 |
| I-41 | 80 | 90 |
| I-14 | 80 | 90 |
| I-48 | 80 | 80 |
| I-47 | 80 | 80 |
| I-50 | 80 | 80 |
| I-59 | 80 | 90 |
| I-55 | 80 | 80 |
| I-58 | 80 | 80 |
| I-70 | 80 | 80 |
| I-71 | 80 | 90 |
| I-63 | 80 | 90 |
| I-61 | 80 | 80 |
| I-62 | 80 | 80 |
| I-66 | 80 | 80 |
| I-73 | 80 | 80 |
| I-68 | 80 | 80 |
| I-72 | 80 | 80 |
| I-82 | 80 | 90 |
| I-75 | 80 | 80 |
| I-74 | 80 | 80 |
| I-77 | 80 | 80 |
| I-78 | 80 | 80 |
| I-79 | 80 | 80 |
| I-80 | 80 | 80 |
| I-86 | 80 | 80 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-87 | 80 | 90 |
| I-83 | 80 | 90 |
| I-84 | 80 | 80 |
| I-85 | 80 | 80 |
| I-108 | 80 | 80 |
| I-109 | 80 | 80 |
| I-110 | 80 | 90 |
| I-111 | 80 | 80 |
| I-112 | 80 | 80 |
| I-91 | 80 | 80 |
| I-113 | 80 | 90 |
| I-114 | 80 | 80 |
| I-93 | 80 | 80 |
| I-94 | 80 | 80 |
| I-95 | 80 | 80 |

Таблица 25с : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении АВУТН в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | АВУТН |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-04 | 320 | 80 |
| I-13 | 320 | 80 |
| I-10 | 320 | 90 |
| I-16 | 320 | 90 |
| I-17 | 320 | 90 |
| I-19 | 320 | 90 |
| I-20 | 320 | 90 |
| I-25 | 320 | 80 |
| I-26 | 320 | 90 |
| I-28 | 320 | 100 |
| I-29 | 320 | 90 |
| I-30 | 320 | 90 |
| I-33 | 320 | 90 |
| I-32 | 320 | 90 |
| I-35 | 320 | 80 |
| I-37 | 320 | 90 |
| I-38 | 320 | 80 |
| I-39 | 320 | 90 |
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|----|
| I-47 | 320 | 90 |
| I-46 | 320 | 80 |
| I-42 | 320 | 80 |
| I-54 | 320 | 80 |
| I-50 | 320 | 90 |
| I-53 | 320 | 80 |
| I-59 | 320 | 90 |
| I-55 | 320 | 90 |
| I-58 | 320 | 80 |
| I-56 | 320 | 80 |
| I-69 | 320 | 90 |
| I-70 | 320 | 90 |
| I-71 | 320 | 90 |
| I-63 | 320 | 90 |
| I-64 | 320 | 80 |
| I-61 | 320 | 80 |
| I-62 | 320 | 90 |
| I-66 | 320 | 90 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 90 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 80 |
| I-78 | 320 | 80 |
| I-79 | 320 | 90 |
| I-80 | 320 | 80 |
| I-81 | 320 | 90 |
| I-86 | 320 | 80 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 80 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 80 |
| I-90 | 320 | 90 |
| I-107 | 320 | 80 |
| I-108 | 320 | 90 |
| I-109 | 320 | 90 |
| I-110 | 320 | 90 |
| I-111 | 320 | 90 |
| I-112 | 320 | 80 |
| I-91 | 320 | 80 |
| I-113 | 320 | 90 |
| I-114 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|----|
| I-115 | 320 | 80 |
| I-93 | 320 | 90 |
| I-94 | 320 | 90 |
| I-95 | 320 | 90 |

Таблица 26а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении ALOMY в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ALOMY |
|-----------|----------------------|-------|
| I-112 | 20 | 80 |

Таблица 26б : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении ALOMY в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ALOMY |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 90 |
| I-04 | 80 | 90 |
| I-05 | 80 | 90 |
| I-06 | 80 | 90 |
| I-07 | 80 | 90 |
| I-13 | 80 | 80 |
| I-23 | 80 | 90 |
| I-26 | 80 | 90 |
| I-37 | 80 | 100 |
| I-70 | 80 | 80 |
| I-73 | 80 | 80 |
| I-68 | 80 | 90 |
| I-79 | 80 | 80 |
| I-86 | 80 | 90 |
| I-87 | 80 | 90 |
| I-83 | 80 | 90 |
| I-88 | 80 | 90 |
| I-108 | 80 | 90 |
| I-110 | 80 | 80 |
| I-111 | 80 | 80 |
| I-112 | 80 | 90 |
| I-113 | 80 | 100 |

Таблица 26с : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 320г/га в отношении ALOMY в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ALOMY |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 100 |
| I-04 | 320 | 90 |
| I-05 | 320 | 90 |
| I-06 | 320 | 90 |
| I-07 | 320 | 90 |
| I-08 | 320 | 90 |
| I-13 | 320 | 90 |
| I-10 | 320 | 90 |
| I-16 | 320 | 90 |
| I-17 | 320 | 90 |
| I-19 | 320 | 80 |
| I-20 | 320 | 80 |
| I-22 | 320 | 90 |
| I-23 | 320 | 90 |
| I-26 | 320 | 90 |
| I-28 | 320 | 90 |
| I-29 | 320 | 90 |
| I-30 | 320 | 90 |
| I-33 | 320 | 90 |
| I-35 | 320 | 90 |
| I-37 | 320 | 100 |
| I-38 | 320 | 100 |
| I-39 | 320 | 100 |
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |
| I-46 | 320 | 90 |
| I-42 | 320 | 90 |
| I-54 | 320 | 100 |
| I-50 | 320 | 80 |
| I-53 | 320 | 100 |
| I-59 | 320 | 90 |
| I-55 | 320 | 90 |
| I-58 | 320 | 90 |
| I-70 | 320 | 90 |
| I-71 | 320 | 90 |
| I-63 | 320 | 90 |
| I-64 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|-----|
| I-61 | 320 | 90 |
| I-62 | 320 | 90 |
| I-66 | 320 | 90 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 80 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 90 |
| I-78 | 320 | 90 |
| I-79 | 320 | 90 |
| I-80 | 320 | 90 |
| I-81 | 320 | 90 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 90 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 90 |
| I-89 | 320 | 90 |
| I-90 | 320 | 90 |
| I-107 | 320 | 100 |
| I-108 | 320 | 100 |
| I-109 | 320 | 90 |
| I-110 | 320 | 100 |
| I-111 | 320 | 90 |
| I-112 | 320 | 90 |
| I-91 | 320 | 80 |
| I-113 | 320 | 100 |

Таблица 27а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении AMARE в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AMARE |
|-----------|----------------------|-------|
| I-10 | 20 | 80 |
| I-17 | 20 | 80 |
| I-26 | 20 | 80 |
| I-73 | 20 | 80 |
| I-72 | 20 | 80 |
| I-74 | 20 | 80 |
| I-79 | 20 | 80 |
| I-83 | 20 | 90 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-113 | 20 | 80 |
| I-114 | 20 | 80 |

Таблица 27b : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 80г/га в отношении AMARE в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AMARE |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 80 |
| I-10 | 80 | 80 |
| I-16 | 80 | 80 |
| I-17 | 80 | 80 |
| I-19 | 80 | 80 |
| I-20 | 80 | 80 |
| I-25 | 80 | 80 |
| I-23 | 80 | 80 |
| I-26 | 80 | 80 |
| I-29 | 80 | 90 |
| I-30 | 80 | 80 |
| I-37 | 80 | 90 |
| I-38 | 80 | 90 |
| I-46 | 80 | 80 |
| I-70 | 80 | 80 |
| I-66 | 80 | 80 |
| I-73 | 80 | 90 |
| I-72 | 80 | 80 |
| I-82 | 80 | 90 |
| I-74 | 80 | 80 |
| I-78 | 80 | 90 |
| I-79 | 80 | 80 |
| I-86 | 80 | 80 |
| I-87 | 80 | 80 |
| I-83 | 80 | 90 |
| I-84 | 80 | 80 |
| I-111 | 80 | 80 |
| I-113 | 80 | 80 |
| I-114 | 80 | 80 |
| I-94 | 80 | 80 |
| I-95 | 80 | 80 |

Таблица 27с : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 320г/га в отношении AMARE в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AMARE |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-04 | 320 | 90 |
| I-05 | 320 | 80 |
| I-13 | 320 | 80 |
| I-10 | 320 | 100 |
| I-16 | 320 | 80 |
| I-17 | 320 | 80 |
| I-19 | 320 | 80 |
| I-20 | 320 | 90 |
| I-25 | 320 | 90 |
| I-22 | 320 | 90 |
| I-23 | 320 | 90 |
| I-26 | 320 | 80 |
| I-28 | 320 | 80 |
| I-29 | 320 | 90 |
| I-30 | 320 | 80 |
| I-32 | 320 | 80 |
| I-36 | 320 | 80 |
| I-35 | 320 | 80 |
| I-37 | 320 | 90 |
| I-38 | 320 | 90 |
| I-39 | 320 | 80 |
| I-40 | 320 | 80 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 80 |
| I-48 | 320 | 80 |
| I-47 | 320 | 80 |
| I-46 | 320 | 80 |
| I-42 | 320 | 80 |
| I-54 | 320 | 80 |
| I-50 | 320 | 80 |
| I-53 | 320 | 80 |
| I-70 | 320 | 80 |
| I-71 | 320 | 80 |
| I-66 | 320 | 80 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 80 |
| I-72 | 320 | 80 |
| I-82 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|----|
| I-75 | 320 | 90 |
| I-74 | 320 | 80 |
| I-78 | 320 | 90 |
| I-79 | 320 | 80 |
| I-80 | 320 | 80 |
| I-81 | 320 | 80 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 80 |
| I-85 | 320 | 80 |
| I-88 | 320 | 80 |
| I-90 | 320 | 80 |
| I-107 | 320 | 80 |
| I-110 | 320 | 80 |
| I-111 | 320 | 80 |
| I-113 | 320 | 80 |
| I-114 | 320 | 90 |
| I-93 | 320 | 90 |
| I-94 | 320 | 90 |
| I-95 | 320 | 90 |

Таблица 28а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении AVEFA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AVEFA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-58 | 20 | 80 |
| I-86 | 20 | 80 |
| I-112 | 20 | 90 |
| I-113 | 20 | 80 |

Таблица 28б : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении AVEFA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AVEFA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-04 | 80 | 80 |
| I-05 | 80 | 80 |
| I-23 | 80 | 80 |
| I-26 | 80 | 80 |
| I-28 | 80 | 80 |
| I-29 | 80 | 90 |
| I-30 | 80 | 90 |

| | | |
|-------|----|-----|
| I-37 | 80 | 80 |
| I-40 | 80 | 80 |
| I-41 | 80 | 80 |
| I-14 | 80 | 90 |
| I-48 | 80 | 90 |
| I-55 | 80 | 90 |
| I-58 | 80 | 80 |
| I-70 | 80 | 90 |
| I-63 | 80 | 80 |
| I-61 | 80 | 80 |
| I-62 | 80 | 90 |
| I-73 | 80 | 90 |
| I-68 | 80 | 90 |
| I-72 | 80 | 90 |
| I-82 | 80 | 90 |
| I-74 | 80 | 90 |
| I-77 | 80 | 90 |
| I-78 | 80 | 90 |
| I-79 | 80 | 90 |
| I-86 | 80 | 90 |
| I-87 | 80 | 90 |
| I-83 | 80 | 90 |
| I-84 | 80 | 90 |
| I-85 | 80 | 90 |
| I-88 | 80 | 90 |
| I-108 | 80 | 90 |
| I-109 | 80 | 80 |
| I-110 | 80 | 90 |
| I-111 | 80 | 90 |
| I-112 | 80 | 90 |
| I-91 | 80 | 90 |
| I-113 | 80 | 100 |

Таблица 28с : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 320г/га в отношении AVEFA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | AVEFA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-04 | 320 | 90 |
| I-05 | 320 | 80 |
| I-06 | 320 | 80 |
| I-13 | 320 | 80 |
| I-10 | 320 | 80 |

| | | |
|------|-----|-----|
| I-16 | 320 | 90 |
| I-17 | 320 | 90 |
| I-19 | 320 | 80 |
| I-20 | 320 | 90 |
| I-22 | 320 | 80 |
| I-23 | 320 | 80 |
| I-26 | 320 | 90 |
| I-28 | 320 | 90 |
| I-29 | 320 | 90 |
| I-30 | 320 | 90 |
| I-33 | 320 | 90 |
| I-32 | 320 | 90 |
| I-35 | 320 | 80 |
| I-37 | 320 | 90 |
| I-38 | 320 | 90 |
| I-39 | 320 | 100 |
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |
| I-47 | 320 | 80 |
| I-54 | 320 | 90 |
| I-50 | 320 | 90 |
| I-53 | 320 | 90 |
| I-59 | 320 | 80 |
| I-55 | 320 | 90 |
| I-58 | 320 | 90 |
| I-56 | 320 | 80 |
| I-57 | 320 | 80 |
| I-60 | 320 | 80 |
| I-70 | 320 | 90 |
| I-71 | 320 | 90 |
| I-63 | 320 | 90 |
| I-64 | 320 | 90 |
| I-61 | 320 | 90 |
| I-62 | 320 | 90 |
| I-66 | 320 | 80 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 90 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 90 |
| I-78 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|-----|
| I-79 | 320 | 90 |
| I-80 | 320 | 90 |
| I-81 | 320 | 90 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 90 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 90 |
| I-89 | 320 | 80 |
| I-90 | 320 | 90 |
| I-107 | 320 | 90 |
| I-108 | 320 | 90 |
| I-109 | 320 | 90 |
| I-110 | 320 | 90 |
| I-111 | 320 | 90 |
| I-112 | 320 | 90 |
| I-91 | 320 | 90 |
| I-113 | 320 | 100 |
| I-114 | 320 | 80 |
| I-115 | 320 | 80 |
| I-94 | 320 | 80 |

Таблица 29а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении DIGSA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | DIGSA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-05 | 80 | 90 |
| I-07 | 80 | 80 |
| I-13 | 80 | 90 |
| I-16 | 80 | 80 |
| I-17 | 80 | 80 |
| I-23 | 80 | 90 |
| I-26 | 80 | 80 |
| I-30 | 80 | 90 |
| I-41 | 80 | 80 |
| I-14 | 80 | 80 |
| I-48 | 80 | 80 |
| I-59 | 80 | 80 |
| I-55 | 80 | 90 |
| I-70 | 80 | 80 |
| I-63 | 80 | 90 |
| I-61 | 80 | 80 |

| | | |
|------|----|----|
| I-62 | 80 | 90 |
| I-72 | 80 | 90 |
| I-82 | 80 | 90 |
| I-75 | 80 | 80 |
| I-74 | 80 | 80 |
| I-80 | 80 | 80 |
| I-87 | 80 | 80 |
| I-84 | 80 | 80 |

Таблица 29б : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении DIGSA в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | DIGSA |
|-----------|----------------------|-------|
| I-05 | 320 | 90 |
| I-07 | 320 | 90 |
| I-13 | 320 | 90 |
| I-10 | 320 | 90 |
| I-16 | 320 | 90 |
| I-17 | 320 | 90 |
| I-19 | 320 | 90 |
| I-20 | 320 | 90 |
| I-25 | 320 | 90 |
| I-22 | 320 | 80 |
| I-23 | 320 | 90 |
| I-26 | 320 | 90 |
| I-28 | 320 | 80 |
| I-29 | 320 | 80 |
| I-30 | 320 | 90 |
| I-33 | 320 | 80 |
| I-32 | 320 | 90 |
| I-35 | 320 | 80 |
| I-37 | 320 | 90 |
| I-38 | 320 | 90 |
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |
| I-47 | 320 | 80 |
| I-46 | 320 | 80 |
| I-42 | 320 | 90 |
| I-54 | 320 | 90 |
| I-50 | 320 | 90 |
| I-53 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|----|
| I-59 | 320 | 90 |
| I-55 | 320 | 90 |
| I-58 | 320 | 80 |
| I-56 | 320 | 80 |
| I-70 | 320 | 90 |
| I-71 | 320 | 90 |
| I-63 | 320 | 90 |
| I-64 | 320 | 80 |
| I-61 | 320 | 90 |
| I-62 | 320 | 90 |
| I-66 | 320 | 90 |
| I-73 | 320 | 80 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 80 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 90 |
| I-78 | 320 | 80 |
| I-79 | 320 | 80 |
| I-80 | 320 | 90 |
| I-81 | 320 | 80 |
| I-86 | 320 | 80 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 90 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 80 |
| I-90 | 320 | 80 |
| I-107 | 320 | 80 |
| I-108 | 320 | 90 |
| I-111 | 320 | 80 |
| I-112 | 320 | 80 |
| I-91 | 320 | 90 |
| I-113 | 320 | 90 |
| I-114 | 320 | 80 |
| I-94 | 320 | 80 |

Таблица 30а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении ECHCG в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ECHCG |
|-----------|----------------------|-------|
| I-13 | 20 | 80 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-10 | 20 | 80 |
| I-23 | 20 | 80 |
| I-30 | 20 | 80 |
| I-54 | 20 | 80 |
| I-50 | 20 | 90 |
| I-71 | 20 | 90 |
| I-63 | 20 | 90 |
| I-73 | 20 | 90 |
| I-68 | 20 | 80 |
| I-72 | 20 | 90 |
| I-82 | 20 | 80 |
| I-74 | 20 | 90 |
| I-78 | 20 | 90 |
| I-79 | 20 | 80 |
| I-80 | 20 | 90 |
| I-86 | 20 | 80 |
| I-87 | 20 | 90 |
| I-83 | 20 | 90 |
| I-84 | 20 | 90 |
| I-85 | 20 | 90 |
| I-88 | 20 | 80 |
| I-109 | 20 | 80 |
| I-110 | 20 | 90 |
| I-111 | 20 | 80 |
| I-112 | 20 | 90 |
| I-91 | 20 | 80 |
| I-113 | 20 | 90 |
| I-114 | 20 | 80 |
| I-94 | 20 | 80 |
| I-95 | 20 | 80 |

Таблица 30б : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении ECHCG в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ECHCG |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 90 |
| I-04 | 80 | 80 |
| I-06 | 80 | 80 |
| I-07 | 80 | 80 |
| I-13 | 80 | 90 |
| I-10 | 80 | 90 |
| I-16 | 80 | 90 |
| I-17 | 80 | 80 |

| | | |
|------|----|-----|
| I-19 | 80 | 80 |
| I-20 | 80 | 80 |
| I-23 | 80 | 80 |
| I-26 | 80 | 80 |
| I-28 | 80 | 90 |
| I-29 | 80 | 80 |
| I-30 | 80 | 90 |
| I-33 | 80 | 80 |
| I-32 | 80 | 90 |
| I-35 | 80 | 80 |
| I-37 | 80 | 100 |
| I-40 | 80 | 90 |
| I-14 | 80 | 90 |
| I-48 | 80 | 90 |
| I-47 | 80 | 90 |
| I-46 | 80 | 80 |
| I-54 | 80 | 90 |
| I-50 | 80 | 90 |
| I-53 | 80 | 90 |
| I-59 | 80 | 90 |
| I-55 | 80 | 90 |
| I-58 | 80 | 90 |
| I-56 | 80 | 80 |
| I-70 | 80 | 90 |
| I-71 | 80 | 90 |
| I-63 | 80 | 90 |
| I-64 | 80 | 80 |
| I-61 | 80 | 90 |
| I-62 | 80 | 90 |
| I-66 | 80 | 90 |
| I-73 | 80 | 90 |
| I-68 | 80 | 90 |
| I-72 | 80 | 90 |
| I-82 | 80 | 90 |
| I-75 | 80 | 90 |
| I-74 | 80 | 90 |
| I-77 | 80 | 90 |
| I-78 | 80 | 90 |
| I-79 | 80 | 90 |
| I-80 | 80 | 90 |
| I-86 | 80 | 90 |
| I-87 | 80 | 90 |
| I-83 | 80 | 90 |
| I-84 | 80 | 90 |
| I-85 | 80 | 90 |

| | | |
|-------|----|-----|
| I-88 | 80 | 90 |
| I-90 | 80 | 90 |
| I-108 | 80 | 90 |
| I-109 | 80 | 90 |
| I-110 | 80 | 90 |
| I-111 | 80 | 90 |
| I-112 | 80 | 90 |
| I-91 | 80 | 80 |
| I-113 | 80 | 90 |
| I-114 | 80 | 90 |
| I-92 | 80 | 80 |
| I-94 | 80 | 100 |
| I-95 | 80 | 90 |

Таблица 30с : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 320г/га в отношении ЕЧСГ в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | ЕЧСГ |
|-----------|----------------------|------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-03 | 320 | 80 |
| I-04 | 320 | 80 |
| I-05 | 320 | 80 |
| I-06 | 320 | 80 |
| I-07 | 320 | 80 |
| I-08 | 320 | 80 |
| I-13 | 320 | 90 |
| I-10 | 320 | 100 |
| I-16 | 320 | 90 |
| I-17 | 320 | 90 |
| I-19 | 320 | 90 |
| I-20 | 320 | 90 |
| I-25 | 320 | 80 |
| I-22 | 320 | 90 |
| I-23 | 320 | 90 |
| I-26 | 320 | 90 |
| I-28 | 320 | 90 |
| I-29 | 320 | 90 |
| I-30 | 320 | 90 |
| I-33 | 320 | 90 |
| I-32 | 320 | 90 |
| I-36 | 320 | 90 |
| I-35 | 320 | 90 |
| I-37 | 320 | 100 |

| | | |
|-------|-----|-----|
| I-38 | 320 | 100 |
| I-39 | 320 | 90 |
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |
| I-47 | 320 | 90 |
| I-46 | 320 | 90 |
| I-42 | 320 | 90 |
| I-54 | 320 | 90 |
| I-50 | 320 | 90 |
| I-53 | 320 | 90 |
| I-59 | 320 | 90 |
| I-55 | 320 | 90 |
| I-58 | 320 | 90 |
| I-56 | 320 | 90 |
| I-57 | 320 | 90 |
| I-69 | 320 | 90 |
| I-70 | 320 | 90 |
| I-71 | 320 | 90 |
| I-63 | 320 | 90 |
| I-64 | 320 | 90 |
| I-61 | 320 | 90 |
| I-62 | 320 | 90 |
| I-66 | 320 | 90 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 90 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 90 |
| I-78 | 320 | 90 |
| I-79 | 320 | 90 |
| I-80 | 320 | 90 |
| I-81 | 320 | 90 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 90 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 90 |
| I-90 | 320 | 90 |
| I-107 | 320 | 90 |
| I-108 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|-----|
| I-109 | 320 | 90 |
| I-110 | 320 | 90 |
| I-111 | 320 | 90 |
| I-112 | 320 | 90 |
| I-91 | 320 | 90 |
| I-113 | 320 | 90 |
| I-114 | 320 | 100 |
| I-115 | 320 | 90 |
| I-92 | 320 | 90 |
| I-94 | 320 | 100 |
| I-95 | 320 | 100 |

Таблица 31a : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении LOLRI в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | LOLRI |
|-----------|----------------------|-------|
| I-86 | 20 | 80 |

Таблица 31b : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении LOLRI в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | LOLRI |
|-----------|----------------------|-------|
| I-04 | 80 | 80 |
| I-05 | 80 | 80 |
| I-07 | 80 | 80 |
| I-26 | 80 | 90 |
| I-37 | 80 | 90 |
| I-40 | 80 | 90 |
| I-14 | 80 | 90 |
| I-48 | 80 | 90 |
| I-58 | 80 | 90 |
| I-73 | 80 | 90 |
| I-75 | 80 | 80 |
| I-77 | 80 | 90 |
| I-78 | 80 | 90 |
| I-79 | 80 | 90 |
| I-86 | 80 | 90 |
| I-87 | 80 | 90 |
| I-84 | 80 | 90 |
| I-85 | 80 | 80 |
| I-88 | 80 | 90 |
| I-109 | 80 | 90 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-111 | 80 | 90 |
| I-112 | 80 | 90 |
| I-91 | 80 | 90 |
| I-113 | 80 | 90 |

Таблица 31с : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении LOLRI в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | LOLRI |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-04 | 320 | 80 |
| I-05 | 320 | 90 |
| I-07 | 320 | 80 |
| I-13 | 320 | 80 |
| I-10 | 320 | 90 |
| I-17 | 320 | 80 |
| I-25 | 320 | 90 |
| I-23 | 320 | 90 |
| I-26 | 320 | 90 |
| I-28 | 320 | 90 |
| I-29 | 320 | 90 |
| I-30 | 320 | 90 |
| I-33 | 320 | 90 |
| I-32 | 320 | 90 |
| I-36 | 320 | 80 |
| I-35 | 320 | 80 |
| I-37 | 320 | 100 |
| I-38 | 320 | 100 |
| I-39 | 320 | 100 |
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |
| I-47 | 320 | 90 |
| I-46 | 320 | 90 |
| I-42 | 320 | 90 |
| I-50 | 320 | 90 |
| I-53 | 320 | 90 |
| I-55 | 320 | 90 |
| I-58 | 320 | 90 |
| I-70 | 320 | 90 |
| I-71 | 320 | 90 |
| I-66 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|-----|
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 90 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 90 |
| I-78 | 320 | 90 |
| I-79 | 320 | 90 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 90 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 90 |
| I-89 | 320 | 90 |
| I-90 | 320 | 90 |
| I-107 | 320 | 90 |
| I-108 | 320 | 90 |
| I-109 | 320 | 90 |
| I-110 | 320 | 90 |
| I-111 | 320 | 90 |
| I-112 | 320 | 90 |
| I-91 | 320 | 90 |
| I-113 | 320 | 100 |
| I-114 | 320 | 80 |

Таблица 32а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении МАТИН в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | МАТИН |
|-----------|----------------------|-------|
| I-10 | 20 | 80 |
| I-17 | 20 | 80 |
| I-23 | 20 | 80 |
| I-26 | 20 | 80 |
| I-28 | 20 | 80 |
| I-29 | 20 | 80 |
| I-37 | 20 | 80 |
| I-54 | 20 | 80 |
| I-78 | 20 | 80 |
| I-83 | 20 | 80 |
| I-111 | 20 | 80 |
| I-112 | 20 | 80 |

Таблица 32b : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 80г/га в отношении МАТИН в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | МАТИН |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 80 |
| I-04 | 80 | 80 |
| I-06 | 80 | 80 |
| I-13 | 80 | 80 |
| I-10 | 80 | 80 |
| I-16 | 80 | 80 |
| I-17 | 80 | 80 |
| I-20 | 80 | 80 |
| I-23 | 80 | 80 |
| I-26 | 80 | 80 |
| I-28 | 80 | 90 |
| I-29 | 80 | 90 |
| I-30 | 80 | 80 |
| I-33 | 80 | 80 |
| I-32 | 80 | 90 |
| I-37 | 80 | 90 |
| I-48 | 80 | 80 |
| I-54 | 80 | 90 |
| I-70 | 80 | 80 |
| I-71 | 80 | 80 |
| I-63 | 80 | 80 |
| I-61 | 80 | 80 |
| I-62 | 80 | 80 |
| I-66 | 80 | 80 |
| I-73 | 80 | 90 |
| I-68 | 80 | 80 |
| I-82 | 80 | 80 |
| I-75 | 80 | 80 |
| I-74 | 80 | 80 |
| I-77 | 80 | 80 |
| I-78 | 80 | 90 |
| I-79 | 80 | 80 |
| I-87 | 80 | 80 |
| I-83 | 80 | 90 |
| I-84 | 80 | 80 |
| I-110 | 80 | 80 |
| I-111 | 80 | 80 |
| I-112 | 80 | 80 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-91 | 80 | 80 |
| I-113 | 80 | 80 |
| I-114 | 80 | 80 |
| I-94 | 80 | 80 |
| I-95 | 80 | 80 |

Таблица 32с : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении МАТИН в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | МАТИН |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-04 | 320 | 80 |
| I-05 | 320 | 80 |
| I-06 | 320 | 80 |
| I-07 | 320 | 80 |
| I-08 | 320 | 80 |
| I-13 | 320 | 80 |
| I-10 | 320 | 90 |
| I-16 | 320 | 90 |
| I-17 | 320 | 80 |
| I-19 | 320 | 80 |
| I-20 | 320 | 90 |
| I-25 | 320 | 80 |
| I-22 | 320 | 90 |
| I-23 | 320 | 90 |
| I-26 | 320 | 80 |
| I-28 | 320 | 90 |
| I-29 | 320 | 90 |
| I-30 | 320 | 90 |
| I-33 | 320 | 90 |
| I-32 | 320 | 90 |
| I-37 | 320 | 90 |
| I-40 | 320 | 80 |
| I-41 | 320 | 80 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |
| I-54 | 320 | 90 |
| I-50 | 320 | 80 |
| I-53 | 320 | 80 |
| I-59 | 320 | 80 |
| I-69 | 320 | 80 |
| I-70 | 320 | 80 |
| I-71 | 320 | 80 |

| | | |
|-------|-----|----|
| I-63 | 320 | 80 |
| I-64 | 320 | 80 |
| I-61 | 320 | 80 |
| I-62 | 320 | 80 |
| I-66 | 320 | 90 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 80 |
| I-74 | 320 | 80 |
| I-77 | 320 | 80 |
| I-78 | 320 | 90 |
| I-79 | 320 | 80 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 80 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 80 |
| I-109 | 320 | 80 |
| I-110 | 320 | 80 |
| I-111 | 320 | 80 |
| I-112 | 320 | 80 |
| I-91 | 320 | 80 |
| I-113 | 320 | 80 |
| I-114 | 320 | 90 |
| I-94 | 320 | 90 |
| I-95 | 320 | 80 |

Таблица 33а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении РНВРУ в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | РНВРУ |
|-----------|----------------------|-------|
| I-16 | 20 | 80 |
| I-17 | 20 | 90 |
| I-19 | 20 | 80 |
| I-26 | 20 | 80 |
| I-28 | 20 | 80 |
| I-29 | 20 | 80 |
| I-33 | 20 | 80 |
| I-37 | 20 | 90 |
| I-55 | 20 | 80 |
| I-71 | 20 | 80 |
| I-63 | 20 | 80 |
| I-62 | 20 | 90 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-66 | 20 | 80 |
| I-73 | 20 | 80 |
| I-72 | 20 | 80 |
| I-74 | 20 | 80 |
| I-78 | 20 | 80 |
| I-79 | 20 | 90 |
| I-86 | 20 | 80 |
| I-87 | 20 | 90 |
| I-83 | 20 | 90 |
| I-84 | 20 | 80 |
| I-85 | 20 | 80 |
| I-110 | 20 | 90 |
| I-111 | 20 | 80 |
| I-112 | 20 | 90 |
| I-91 | 20 | 80 |
| I-113 | 20 | 90 |
| I-94 | 20 | 80 |

Таблица 33b : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 80г/га в отношении РНВРУ в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | РНВРУ |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 90 |
| I-04 | 80 | 80 |
| I-06 | 80 | 80 |
| I-10 | 80 | 80 |
| I-16 | 80 | 90 |
| I-17 | 80 | 90 |
| I-19 | 80 | 90 |
| I-20 | 80 | 80 |
| I-23 | 80 | 80 |
| I-26 | 80 | 80 |
| I-28 | 80 | 90 |
| I-29 | 80 | 80 |
| I-30 | 80 | 80 |
| I-33 | 80 | 90 |
| I-37 | 80 | 90 |
| I-38 | 80 | 90 |
| I-39 | 80 | 90 |
| I-40 | 80 | 90 |
| I-41 | 80 | 90 |
| I-14 | 80 | 80 |
| I-48 | 80 | 90 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-47 | 80 | 80 |
| I-54 | 80 | 90 |
| I-50 | 80 | 90 |
| I-53 | 80 | 90 |
| I-59 | 80 | 90 |
| I-55 | 80 | 80 |
| I-58 | 80 | 80 |
| I-70 | 80 | 90 |
| I-71 | 80 | 90 |
| I-63 | 80 | 90 |
| I-64 | 80 | 80 |
| I-61 | 80 | 90 |
| I-62 | 80 | 90 |
| I-66 | 80 | 80 |
| I-73 | 80 | 90 |
| I-68 | 80 | 90 |
| I-72 | 80 | 90 |
| I-82 | 80 | 80 |
| I-75 | 80 | 80 |
| I-74 | 80 | 90 |
| I-77 | 80 | 90 |
| I-78 | 80 | 90 |
| I-79 | 80 | 90 |
| I-80 | 80 | 90 |
| I-86 | 80 | 90 |
| I-87 | 80 | 90 |
| I-83 | 80 | 90 |
| I-84 | 80 | 90 |
| I-85 | 80 | 90 |
| I-107 | 80 | 80 |
| I-108 | 80 | 80 |
| I-109 | 80 | 90 |
| I-110 | 80 | 90 |
| I-111 | 80 | 90 |
| I-112 | 80 | 90 |
| I-91 | 80 | 80 |
| I-113 | 80 | 90 |
| I-114 | 80 | 80 |
| I-94 | 80 | 90 |
| I-95 | 80 | 90 |

Таблица 33с : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 320г/га в отношении РНВРУ в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | РНВРУ |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-04 | 320 | 80 |
| I-05 | 320 | 90 |
| I-06 | 320 | 80 |
| I-07 | 320 | 80 |
| I-13 | 320 | 90 |
| I-10 | 320 | 90 |
| I-15 | 320 | 80 |
| I-16 | 320 | 90 |
| I-17 | 320 | 90 |
| I-19 | 320 | 90 |
| I-20 | 320 | 90 |
| I-25 | 320 | 90 |
| I-22 | 320 | 90 |
| I-23 | 320 | 90 |
| I-26 | 320 | 90 |
| I-28 | 320 | 90 |
| I-29 | 320 | 90 |
| I-30 | 320 | 90 |
| I-33 | 320 | 90 |
| I-32 | 320 | 90 |
| I-36 | 320 | 80 |
| I-37 | 320 | 90 |
| I-38 | 320 | 90 |
| I-39 | 320 | 90 |
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |
| I-47 | 320 | 90 |
| I-46 | 320 | 90 |
| I-42 | 320 | 80 |
| I-54 | 320 | 90 |
| I-50 | 320 | 90 |
| I-53 | 320 | 90 |
| I-59 | 320 | 90 |
| I-55 | 320 | 90 |
| I-58 | 320 | 90 |
| I-56 | 320 | 80 |

| | | |
|-------|-----|-----|
| I-57 | 320 | 80 |
| I-69 | 320 | 80 |
| I-60 | 320 | 90 |
| I-70 | 320 | 90 |
| I-71 | 320 | 90 |
| I-63 | 320 | 90 |
| I-64 | 320 | 90 |
| I-61 | 320 | 90 |
| I-62 | 320 | 90 |
| I-66 | 320 | 90 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 90 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 90 |
| I-78 | 320 | 90 |
| I-79 | 320 | 90 |
| I-80 | 320 | 90 |
| I-81 | 320 | 80 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 90 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 90 |
| I-90 | 320 | 90 |
| I-107 | 320 | 80 |
| I-108 | 320 | 90 |
| I-109 | 320 | 90 |
| I-110 | 320 | 90 |
| I-111 | 320 | 90 |
| I-112 | 320 | 90 |
| I-91 | 320 | 80 |
| I-113 | 320 | 100 |
| I-114 | 320 | 90 |
| I-115 | 320 | 80 |
| I-92 | 320 | 80 |
| I-93 | 320 | 80 |
| I-94 | 320 | 90 |
| I-95 | 320 | 90 |

Таблица 34а : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 20г/га в отношении POLCO в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | POLCO |
|-----------|----------------------|-------|
| I-10 | 20 | 80 |
| I-48 | 20 | 80 |
| I-70 | 20 | 80 |
| I-73 | 20 | 80 |
| I-72 | 20 | 80 |
| I-82 | 20 | 80 |
| I-86 | 20 | 80 |
| I-87 | 20 | 80 |
| I-85 | 20 | 80 |
| I-88 | 20 | 80 |
| I-110 | 20 | 80 |

Таблица 34б : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 80г/га в отношении POLCO в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | POLCO |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 80 |
| I-07 | 80 | 80 |
| I-13 | 80 | 80 |
| I-10 | 80 | 80 |
| I-17 | 80 | 80 |
| I-19 | 80 | 80 |
| I-30 | 80 | 80 |
| I-37 | 80 | 90 |
| I-38 | 80 | 90 |
| I-39 | 80 | 90 |
| I-40 | 80 | 90 |
| I-41 | 80 | 90 |
| I-14 | 80 | 80 |
| I-48 | 80 | 80 |
| I-47 | 80 | 80 |
| I-54 | 80 | 80 |
| I-53 | 80 | 80 |
| I-55 | 80 | 80 |
| I-58 | 80 | 80 |
| I-69 | 80 | 80 |
| I-70 | 80 | 80 |
| I-71 | 80 | 80 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-63 | 80 | 80 |
| I-61 | 80 | 80 |
| I-62 | 80 | 80 |
| I-73 | 80 | 80 |
| I-68 | 80 | 80 |
| I-72 | 80 | 80 |
| I-82 | 80 | 80 |
| I-77 | 80 | 90 |
| I-78 | 80 | 90 |
| I-79 | 80 | 90 |
| I-86 | 80 | 80 |
| I-87 | 80 | 90 |
| I-83 | 80 | 80 |
| I-84 | 80 | 90 |
| I-85 | 80 | 90 |
| I-88 | 80 | 90 |
| I-107 | 80 | 90 |
| I-109 | 80 | 80 |
| I-110 | 80 | 80 |
| I-111 | 80 | 80 |
| I-112 | 80 | 80 |
| I-113 | 80 | 80 |

Таблица 34с : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении POLCO в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | POLCO |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 80 |
| I-05 | 320 | 80 |
| I-07 | 320 | 90 |
| I-13 | 320 | 80 |
| I-10 | 320 | 80 |
| I-16 | 320 | 80 |
| I-17 | 320 | 80 |
| I-19 | 320 | 80 |
| I-20 | 320 | 80 |
| I-23 | 320 | 80 |
| I-28 | 320 | 80 |
| I-29 | 320 | 80 |
| I-30 | 320 | 80 |
| I-33 | 320 | 80 |
| I-32 | 320 | 80 |
| I-36 | 320 | 80 |

| | | |
|-------|-----|----|
| I-37 | 320 | 90 |
| I-38 | 320 | 90 |
| I-39 | 320 | 90 |
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 80 |
| I-48 | 320 | 80 |
| I-47 | 320 | 80 |
| I-46 | 320 | 80 |
| I-42 | 320 | 80 |
| I-54 | 320 | 80 |
| I-50 | 320 | 80 |
| I-53 | 320 | 80 |
| I-55 | 320 | 90 |
| I-58 | 320 | 80 |
| I-56 | 320 | 80 |
| I-57 | 320 | 80 |
| I-69 | 320 | 80 |
| I-60 | 320 | 90 |
| I-70 | 320 | 80 |
| I-71 | 320 | 80 |
| I-63 | 320 | 90 |
| I-61 | 320 | 80 |
| I-62 | 320 | 80 |
| I-66 | 320 | 80 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 80 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 80 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 90 |
| I-78 | 320 | 90 |
| I-79 | 320 | 90 |
| I-80 | 320 | 90 |
| I-81 | 320 | 90 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 90 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 90 |
| I-89 | 320 | 90 |
| I-90 | 320 | 80 |
| I-107 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|----|
| I-108 | 320 | 80 |
| I-109 | 320 | 90 |
| I-110 | 320 | 90 |
| I-111 | 320 | 80 |
| I-112 | 320 | 80 |
| I-91 | 320 | 80 |
| I-113 | 320 | 80 |

Таблица 35а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении SETVI в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | SETVI |
|-----------|----------------------|-------|
| I-30 | 20 | 80 |
| I-73 | 20 | 80 |
| I-72 | 20 | 90 |
| I-82 | 20 | 90 |
| I-79 | 20 | 90 |
| I-87 | 20 | 90 |
| I-83 | 20 | 90 |
| I-84 | 20 | 80 |
| I-111 | 20 | 80 |
| I-91 | 20 | 80 |
| I-113 | 20 | 90 |

Таблица 35б : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении SETVI в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | SETVI |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 90 |
| I-04 | 80 | 80 |
| I-05 | 80 | 80 |
| I-06 | 80 | 80 |
| I-13 | 80 | 80 |
| I-10 | 80 | 80 |
| I-16 | 80 | 80 |
| I-17 | 80 | 80 |
| I-20 | 80 | 80 |
| I-23 | 80 | 80 |
| I-28 | 80 | 80 |
| I-29 | 80 | 90 |
| I-30 | 80 | 90 |
| I-33 | 80 | 90 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-37 | 80 | 90 |
| I-48 | 80 | 90 |
| I-54 | 80 | 80 |
| I-50 | 80 | 90 |
| I-59 | 80 | 80 |
| I-70 | 80 | 80 |
| I-71 | 80 | 80 |
| I-63 | 80 | 90 |
| I-61 | 80 | 90 |
| I-62 | 80 | 90 |
| I-73 | 80 | 90 |
| I-68 | 80 | 90 |
| I-72 | 80 | 90 |
| I-82 | 80 | 90 |
| I-75 | 80 | 80 |
| I-74 | 80 | 90 |
| I-78 | 80 | 90 |
| I-79 | 80 | 90 |
| I-80 | 80 | 90 |
| I-86 | 80 | 90 |
| I-87 | 80 | 90 |
| I-83 | 80 | 90 |
| I-84 | 80 | 90 |
| I-85 | 80 | 90 |
| I-110 | 80 | 80 |
| I-111 | 80 | 80 |
| I-112 | 80 | 80 |
| I-91 | 80 | 80 |
| I-113 | 80 | 90 |

Таблица 35с : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении SETVI в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | SETVI |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-03 | 320 | 80 |
| I-04 | 320 | 80 |
| I-05 | 320 | 80 |
| I-06 | 320 | 80 |
| I-07 | 320 | 80 |
| I-08 | 320 | 80 |
| I-13 | 320 | 90 |
| I-10 | 320 | 90 |
| I-16 | 320 | 80 |

| | | |
|------|-----|----|
| I-17 | 320 | 90 |
| I-19 | 320 | 80 |
| I-20 | 320 | 80 |
| I-25 | 320 | 90 |
| I-22 | 320 | 90 |
| I-23 | 320 | 90 |
| I-26 | 320 | 90 |
| I-28 | 320 | 90 |
| I-29 | 320 | 90 |
| I-30 | 320 | 90 |
| I-33 | 320 | 90 |
| I-32 | 320 | 90 |
| I-36 | 320 | 80 |
| I-35 | 320 | 80 |
| I-37 | 320 | 90 |
| I-38 | 320 | 90 |
| I-39 | 320 | 90 |
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |
| I-46 | 320 | 90 |
| I-42 | 320 | 80 |
| I-54 | 320 | 90 |
| I-50 | 320 | 90 |
| I-53 | 320 | 90 |
| I-59 | 320 | 90 |
| I-55 | 320 | 80 |
| I-58 | 320 | 90 |
| I-56 | 320 | 80 |
| I-70 | 320 | 80 |
| I-71 | 320 | 90 |
| I-63 | 320 | 90 |
| I-64 | 320 | 90 |
| I-61 | 320 | 90 |
| I-62 | 320 | 90 |
| I-66 | 320 | 90 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 90 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 90 |
| I-78 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|----|
| I-79 | 320 | 90 |
| I-80 | 320 | 90 |
| I-81 | 320 | 90 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 90 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 90 |
| I-90 | 320 | 90 |
| I-107 | 320 | 90 |
| I-108 | 320 | 90 |
| I-109 | 320 | 80 |
| I-110 | 320 | 80 |
| I-111 | 320 | 80 |
| I-112 | 320 | 80 |
| I-91 | 320 | 80 |
| I-113 | 320 | 90 |
| I-114 | 320 | 90 |
| I-115 | 320 | 90 |
| I-92 | 320 | 80 |
| I-94 | 320 | 90 |
| I-95 | 320 | 90 |

Таблица 36а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении VERPE в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | VERPE |
|-----------|----------------------|-------|
| I-17 | 20 | 80 |
| I-23 | 20 | 80 |
| I-30 | 20 | 80 |
| I-37 | 20 | 90 |
| I-38 | 20 | 80 |
| I-54 | 20 | 80 |
| I-78 | 20 | 80 |
| I-79 | 20 | 90 |
| I-87 | 20 | 80 |
| I-83 | 20 | 90 |
| I-109 | 20 | 80 |
| I-110 | 20 | 80 |
| I-111 | 20 | 80 |
| I-112 | 20 | 80 |
| I-113 | 20 | 80 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-114 | 20 | 80 |
|-------|----|----|

Таблица 36б : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении VERPE в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | VERPE |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 80 |
| I-04 | 80 | 90 |
| I-07 | 80 | 80 |
| I-13 | 80 | 80 |
| I-10 | 80 | 90 |
| I-17 | 80 | 80 |
| I-19 | 80 | 80 |
| I-20 | 80 | 80 |
| I-25 | 80 | 80 |
| I-22 | 80 | 90 |
| I-23 | 80 | 90 |
| I-26 | 80 | 90 |
| I-29 | 80 | 90 |
| I-30 | 80 | 80 |
| I-33 | 80 | 80 |
| I-32 | 80 | 90 |
| I-37 | 80 | 100 |
| I-38 | 80 | 80 |
| I-48 | 80 | 80 |
| I-47 | 80 | 80 |
| I-54 | 80 | 80 |
| I-50 | 80 | 90 |
| I-53 | 80 | 80 |
| I-59 | 80 | 80 |
| I-70 | 80 | 90 |
| I-71 | 80 | 90 |
| I-63 | 80 | 80 |
| I-64 | 80 | 80 |
| I-61 | 80 | 80 |
| I-62 | 80 | 80 |
| I-66 | 80 | 80 |
| I-73 | 80 | 90 |
| I-68 | 80 | 90 |
| I-82 | 80 | 90 |
| I-75 | 80 | 80 |
| I-74 | 80 | 90 |
| I-78 | 80 | 90 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-79 | 80 | 90 |
| I-80 | 80 | 80 |
| I-86 | 80 | 80 |
| I-87 | 80 | 90 |
| I-83 | 80 | 90 |
| I-84 | 80 | 90 |
| I-108 | 80 | 80 |
| I-109 | 80 | 80 |
| I-110 | 80 | 80 |
| I-111 | 80 | 80 |
| I-112 | 80 | 80 |
| I-91 | 80 | 80 |
| I-113 | 80 | 90 |
| I-114 | 80 | 80 |
| I-94 | 80 | 80 |
| I-95 | 80 | 80 |

Таблица 36с : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении VERPE в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | VERPE |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-03 | 320 | 90 |
| I-04 | 320 | 90 |
| I-05 | 320 | 80 |
| I-07 | 320 | 80 |
| I-08 | 320 | 80 |
| I-13 | 320 | 80 |
| I-10 | 320 | 90 |
| I-16 | 320 | 80 |
| I-17 | 320 | 90 |
| I-19 | 320 | 80 |
| I-20 | 320 | 90 |
| I-25 | 320 | 90 |
| I-22 | 320 | 90 |
| I-23 | 320 | 90 |
| I-26 | 320 | 90 |
| I-28 | 320 | 80 |
| I-29 | 320 | 90 |
| I-30 | 320 | 90 |
| I-33 | 320 | 90 |
| I-32 | 320 | 90 |
| I-37 | 320 | 100 |

| | | |
|-------|-----|-----|
| I-38 | 320 | 100 |
| I-39 | 320 | 90 |
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |
| I-47 | 320 | 90 |
| I-46 | 320 | 90 |
| I-42 | 320 | 80 |
| I-54 | 320 | 90 |
| I-50 | 320 | 90 |
| I-53 | 320 | 90 |
| I-59 | 320 | 80 |
| I-55 | 320 | 90 |
| I-58 | 320 | 80 |
| I-56 | 320 | 80 |
| I-69 | 320 | 80 |
| I-60 | 320 | 80 |
| I-70 | 320 | 90 |
| I-71 | 320 | 90 |
| I-63 | 320 | 80 |
| I-64 | 320 | 80 |
| I-61 | 320 | 80 |
| I-62 | 320 | 80 |
| I-66 | 320 | 90 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 90 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 90 |
| I-78 | 320 | 90 |
| I-79 | 320 | 90 |
| I-80 | 320 | 90 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 90 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 90 |
| I-90 | 320 | 80 |
| I-107 | 320 | 80 |
| I-108 | 320 | 80 |
| I-109 | 320 | 80 |

| | | |
|-------|-----|----|
| I-110 | 320 | 90 |
| I-111 | 320 | 80 |
| I-112 | 320 | 80 |
| I-91 | 320 | 80 |
| I-113 | 320 | 90 |
| I-114 | 320 | 90 |
| I-115 | 320 | 80 |
| I-94 | 320 | 90 |
| I-95 | 320 | 90 |

Таблица 37а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении VIOTR в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | VIOTR |
|-----------|----------------------|-------|
| I-16 | 20 | 80 |
| I-17 | 20 | 90 |
| I-23 | 20 | 80 |
| I-28 | 20 | 80 |
| I-29 | 20 | 80 |
| I-30 | 20 | 80 |
| I-33 | 20 | 80 |
| I-37 | 20 | 80 |
| I-48 | 20 | 80 |
| I-71 | 20 | 90 |
| I-61 | 20 | 80 |
| I-73 | 20 | 90 |
| I-72 | 20 | 90 |
| I-82 | 20 | 80 |
| I-74 | 20 | 80 |
| I-78 | 20 | 80 |
| I-79 | 20 | 90 |
| I-87 | 20 | 90 |
| I-83 | 20 | 90 |
| I-110 | 20 | 80 |
| I-112 | 20 | 80 |
| I-91 | 20 | 80 |
| I-113 | 20 | 90 |

Таблица 37б : Эффективность в послевсходовый период при
норме расхода 80г/га в отношении VIOTR в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | VIOTR |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 80 | 80 |
| I-04 | 80 | 80 |
| I-10 | 80 | 80 |
| I-16 | 80 | 80 |
| I-17 | 80 | 90 |
| I-19 | 80 | 80 |
| I-20 | 80 | 80 |
| I-23 | 80 | 80 |
| I-26 | 80 | 80 |
| I-28 | 80 | 90 |
| I-29 | 80 | 90 |
| I-30 | 80 | 90 |
| I-33 | 80 | 80 |
| I-32 | 80 | 90 |
| I-37 | 80 | 90 |
| I-38 | 80 | 80 |
| I-39 | 80 | 80 |
| I-40 | 80 | 90 |
| I-41 | 80 | 80 |
| I-14 | 80 | 90 |
| I-48 | 80 | 90 |
| I-47 | 80 | 80 |
| I-46 | 80 | 90 |
| I-54 | 80 | 80 |
| I-50 | 80 | 80 |
| I-53 | 80 | 80 |
| I-59 | 80 | 90 |
| I-55 | 80 | 80 |
| I-58 | 80 | 80 |
| I-70 | 80 | 90 |
| I-71 | 80 | 90 |
| I-63 | 80 | 80 |
| I-61 | 80 | 90 |
| I-62 | 80 | 90 |
| I-73 | 80 | 90 |
| I-68 | 80 | 90 |
| I-72 | 80 | 90 |
| I-82 | 80 | 90 |
| I-75 | 80 | 80 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-74 | 80 | 90 |
| I-77 | 80 | 90 |
| I-78 | 80 | 90 |
| I-79 | 80 | 90 |
| I-80 | 80 | 80 |
| I-86 | 80 | 90 |
| I-87 | 80 | 90 |
| I-83 | 80 | 90 |
| I-84 | 80 | 90 |
| I-85 | 80 | 80 |
| I-88 | 80 | 80 |
| I-108 | 80 | 90 |
| I-109 | 80 | 90 |
| I-110 | 80 | 80 |
| I-111 | 80 | 80 |
| I-112 | 80 | 80 |
| I-91 | 80 | 80 |
| I-113 | 80 | 90 |
| I-94 | 80 | 80 |
| I-95 | 80 | 80 |

Таблица 37с : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении VIOTR в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | VIOTR |
|-----------|----------------------|-------|
| I-01 | 320 | 90 |
| I-04 | 320 | 80 |
| I-05 | 320 | 80 |
| I-06 | 320 | 80 |
| I-13 | 320 | 80 |
| I-10 | 320 | 90 |
| I-15 | 320 | 80 |
| I-16 | 320 | 90 |
| I-17 | 320 | 90 |
| I-19 | 320 | 80 |
| I-20 | 320 | 90 |
| I-25 | 320 | 80 |
| I-22 | 320 | 80 |
| I-23 | 320 | 80 |
| I-26 | 320 | 80 |
| I-28 | 320 | 90 |
| I-29 | 320 | 90 |
| I-30 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|----|
| I-33 | 320 | 90 |
| I-32 | 320 | 90 |
| I-37 | 320 | 90 |
| I-38 | 320 | 90 |
| I-39 | 320 | 90 |
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |
| I-47 | 320 | 90 |
| I-46 | 320 | 90 |
| I-42 | 320 | 90 |
| I-54 | 320 | 80 |
| I-50 | 320 | 90 |
| I-51 | 320 | 80 |
| I-53 | 320 | 80 |
| I-59 | 320 | 90 |
| I-55 | 320 | 90 |
| I-58 | 320 | 80 |
| I-56 | 320 | 90 |
| I-57 | 320 | 80 |
| I-69 | 320 | 90 |
| I-70 | 320 | 90 |
| I-71 | 320 | 90 |
| I-63 | 320 | 90 |
| I-61 | 320 | 90 |
| I-62 | 320 | 90 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 90 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 90 |
| I-78 | 320 | 90 |
| I-79 | 320 | 90 |
| I-80 | 320 | 90 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 90 |
| I-84 | 320 | 90 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 90 |
| I-90 | 320 | 90 |
| I-107 | 320 | 90 |

| | | |
|-------|-----|----|
| I-108 | 320 | 90 |
| I-109 | 320 | 90 |
| I-110 | 320 | 80 |
| I-111 | 320 | 80 |
| I-112 | 320 | 80 |
| I-91 | 320 | 80 |
| I-113 | 320 | 90 |
| I-114 | 320 | 90 |
| I-94 | 320 | 90 |
| I-95 | 320 | 90 |

Таблица 38а : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 20г/га в отношении КЧНС в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | КЧНС |
|-----------|----------------------|------|
| I-70 | 20 | 80 |
| I-62 | 20 | 80 |
| I-73 | 20 | 80 |
| I-68 | 20 | 90 |
| I-72 | 20 | 90 |
| I-82 | 20 | 90 |
| I-77 | 20 | 80 |
| I-80 | 20 | 90 |
| I-87 | 20 | 90 |
| I-84 | 20 | 90 |
| I-90 | 20 | 80 |
| I-91 | 20 | 80 |
| I-113 | 20 | 90 |

Таблица 38б : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении КЧНС в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | КЧНС |
|-----------|----------------------|------|
| I-40 | 80 | 90 |
| I-41 | 80 | 80 |
| I-14 | 80 | 90 |
| I-48 | 80 | 80 |
| I-47 | 80 | 90 |
| I-46 | 80 | 80 |
| I-55 | 80 | 90 |
| I-58 | 80 | 90 |
| I-70 | 80 | 90 |

| | | |
|-------|----|----|
| I-71 | 80 | 80 |
| I-61 | 80 | 80 |
| I-62 | 80 | 90 |
| I-66 | 80 | 80 |
| I-73 | 80 | 90 |
| I-68 | 80 | 90 |
| I-72 | 80 | 90 |
| I-82 | 80 | 90 |
| I-77 | 80 | 90 |
| I-80 | 80 | 90 |
| I-86 | 80 | 90 |
| I-87 | 80 | 90 |
| I-84 | 80 | 90 |
| I-85 | 80 | 90 |
| I-88 | 80 | 80 |
| I-90 | 80 | 90 |
| I-108 | 80 | 90 |
| I-91 | 80 | 80 |
| I-113 | 80 | 90 |

Таблица 38с : Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении КЧНС в %

| № Примера | Норма расхода [г/га] | КЧНС |
|-----------|----------------------|------|
| I-40 | 320 | 90 |
| I-41 | 320 | 90 |
| I-14 | 320 | 90 |
| I-48 | 320 | 90 |
| I-47 | 320 | 90 |
| I-46 | 320 | 90 |
| I-42 | 320 | 90 |
| I-54 | 320 | 80 |
| I-50 | 320 | 80 |
| I-53 | 320 | 80 |
| I-59 | 320 | 80 |
| I-55 | 320 | 90 |
| I-58 | 320 | 90 |
| I-56 | 320 | 90 |
| I-57 | 320 | 90 |
| I-69 | 320 | 80 |
| I-70 | 320 | 90 |
| I-71 | 320 | 90 |
| I-63 | 320 | 90 |

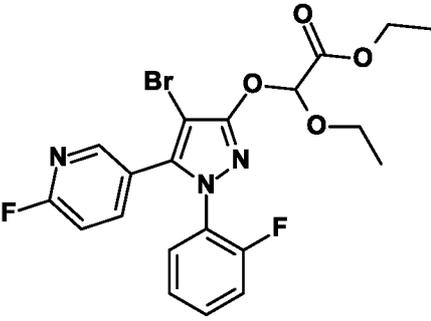
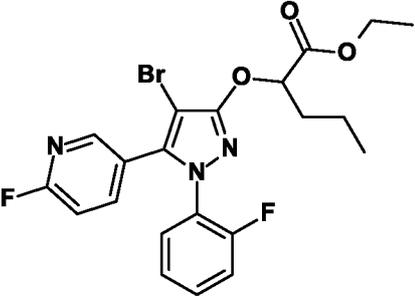
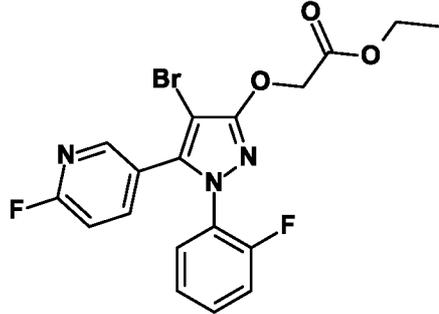
| | | |
|-------|-----|----|
| I-64 | 320 | 90 |
| I-61 | 320 | 90 |
| I-62 | 320 | 90 |
| I-66 | 320 | 90 |
| I-73 | 320 | 90 |
| I-68 | 320 | 90 |
| I-72 | 320 | 90 |
| I-82 | 320 | 90 |
| I-75 | 320 | 90 |
| I-74 | 320 | 90 |
| I-77 | 320 | 90 |
| I-79 | 320 | 80 |
| I-80 | 320 | 90 |
| I-81 | 320 | 90 |
| I-86 | 320 | 90 |
| I-87 | 320 | 90 |
| I-83 | 320 | 80 |
| I-84 | 320 | 90 |
| I-85 | 320 | 90 |
| I-88 | 320 | 80 |
| I-89 | 320 | 90 |
| I-90 | 320 | 90 |
| I-107 | 320 | 90 |
| I-108 | 320 | 90 |
| I-109 | 320 | 80 |
| I-110 | 320 | 80 |
| I-112 | 320 | 80 |
| I-91 | 320 | 90 |
| I-113 | 320 | 90 |

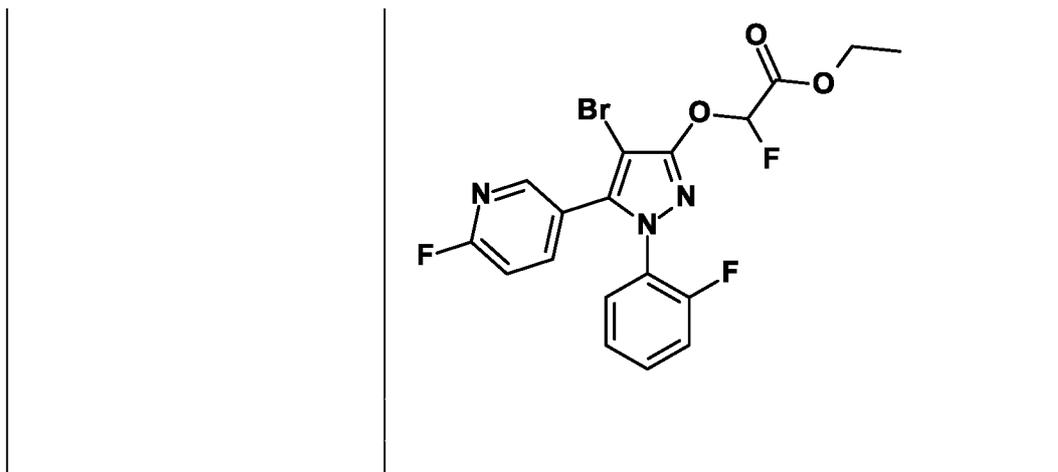
Как показывают результаты, соединения общей формулы (I) по изобретению в процессе обработки в послевсходовый период демонстрируют хорошую гербицидную активность в отношении таких вредных растений как: *Abutilon theophrasti*, *Alopecurus myosuroides*, *Amaranthus retroflexus*, *Avena fatua*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium rigidum*, *Setaria viridis*, *Stellaria media*, *Tripleurospermum inodorum*, *Veronica persica* и *Fallopia convolvulus* при расходе в диапазоне от 0,020 до 0,320 кг активного вещества на гектар, а также хорошую переносимость сельскохозяйственными растениями такими как, *Zea mays*, *Oryza sativa*, *Brassica napus*, *Glycine max* и *Triticum aestivum* при норме расхода 0,32 кг и менее на гектар.

Таким образом, соединения по изобретению пригодны для послевсходовой обработки для борьбы с нежелательным ростом растений.

3. Сравнительное гербицидное действие соединения по изобретению (I-01) с близкими по структуре соединениями, предусмотренными заявкой WO2020/245044.

Таблица 39 : Вещества, протестированные в сравнительных испытаниях

| Вещество | Структурная формула |
|-----------------------|--|
| |  |
| Сравниваемое вещество | |
| |  |
| |  |
| С | |



В Таблицах 40а и 40b ниже показан эффект применения соединения (I-01) по изобретению по сравнению с похожими по структуре соединениями (предусмотренными заявкой WO2020/245044) в отношении различных вредных растений при расходе на уровне 320 г/га и менее, которые были получены в соответствии с указанным ниже порядком проведения эксперимента. Соединение (I-01) по изобретению отличается от структурно близких соединений по остатку R² за счет вариативности существенного структурного признака.

Гербицидный эффект или переносимость сельскохозяйственными культурами в предвсходовый период (ДВП)

Семена однодольных или двудольных сорняков и культурных растений раскладывают в пластиковые или органические горшки и засыпают почвой. Соединения по изобретению в виде смачивающихся порошков (СП) или концентратов эмульсий (КЭ) затем наносят на поверхность верхнего слоя почвы в виде водной суспензии или эмульсии с добавлением 0,5% добавки при норме полива, эквивалентной 600 л/га. После обработки горшки помещают в теплицу и держат в условиях, которые являются благоприятными для роста тест-растений. Примерно через 3 недели эффект соединений оценивают визуально в процентном значении по сравнению с необработанным контрольным растением. Например, 100% = растения погибли, 0% = не отличаются от контрольных.

Действие или переносимость выбранных соединений культурными растениями (таблица 39) применительно к различным вредным растениям при расходе от 80 до 320 г/га, которые были получены в соответствии с описанным выше порядком проведения эксперимента, приведены ниже в Таблицах в 40а и 40b.

Таблица 40а : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 320 г/га в отношении различных нежелательных растений

| | | Испытываемый объект | ALOMY | LOLRI | MATIN | SETVI | ECHCG |
|------------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (Сравниваемое) вещество | Концентрация | Измеряемая величина | | | | | |
| I-01 (согласно изобретению) | 320 | Эффективность % | 90 | 100 | 90 | 100 | 100 |
| А | 320 | Эффективность % | 60 | 30 | 30 | 70 | 80 |
| С | 320 | Эффективность % | 80 | 90 | 80 | 70 | 70 |

Таблица 40b : Эффективность в предвсходовый период при норме расхода 80 г/га в отношении различных нежелательных растений

| | | Испытываемый объект | LOLRI | MATIN | ECHCG | POLCO |
|------------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (Сравниваемое) вещество | Концентрация | Измеряемая величина | | | | |
| I-01 (согласно изобретению) | 80 | Эффективность % | 90 | 90 | 70 | 80 |
| А | 80 | Эффективность % | 20 | 0 | 0 | 20 |
| С | 80 | Эффективность % | 10 | 70 | 0 | 50 |

Как показывают результаты, приведенные в Таблицах 40а и 40b, соединение I-01 по изобретению обладает значительно более высокой гербицидной активностью против различных вредных растений по сравнению со структурно похожими соединениями, при норме расхода 320 г и менее на гектар. В Таблицах 41а и 41b ниже показано воздействие соединения (I-01) по изобретению на структурно похожие соединения (WO2020/245044) на различные вредные растения при норме расхода 320 г/га или менее, которые были получены в соответствии с

указанным ниже порядком проведения эксперимента. Соединение (I-01) по изобретению отличается от структурно близких соединений по остатку R² за счет вариативности существенного структурного признака.

Гербицидный эффект или переносимость сельскохозяйственными культурами в послевсходовый период (ПВП)

Семена однодольных или двудольных сорняков или культурных растений помещают в пластиковые или органические горшки для растений в супесчаную почву, засыпают почвой и выращивают в теплице в контролируемых условиях. Через 2-3 недели после посева выполняют обработку тест-растений на стадии одного листа. Соединения согласно изобретению, представленные в виде смачивающихся порошков (СП) или концентратов эмульсий (КЭ), затем распыляют на зеленые части растений в виде водной суспензии или эмульсии с добавлением 0,5% добавки при норме расхода в эквиваленте 600 л/га. После того как тест-растения оставляют в теплице примерно на 3 недели в оптимальных условиях роста, эффект препаратов оценивают визуально по сравнению с необработанным контрольным растением. Например, 100% = растения погибли, 0% = не отличаются от контрольных.

Действие или переносимость выбранных соединений культурными растениями (см. Таблицу 39) применительно к различным вредным растениям при расходе от 80 до 320 г/га, которые были получены в соответствии с описанным выше порядком проведения эксперимента, приведены ниже в Таблицах в 41a и 41b.

Таблица 41a: Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 320г/га в отношении различных нежелательных растений

| | | Испытываемый объект | ALOMY | LOLRI | AVEFA | SETVI | ECHCG |
|------------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (Сравниваемое) вещество | Концентрация | Измеряемая величина | | | | | |
| I-01 (согласно изобретению) | 320 | Эффективность% | 100 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| A | 320 | Эффективность% | 50 | 20 | 40 | 70 | 80 |

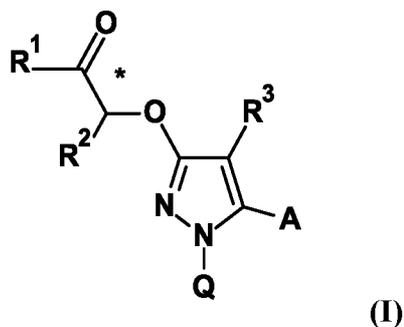
Таблица 41b: Эффективность в послевсходовый период при норме расхода 80г/га в отношении различных нежелательных растений

| | | Испытываемый объект | ALOMY | LOLRI | AVEFA | SETVI | ECHCG |
|------------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (Сравниваемое) вещество | Концентрация | Измеряемая величина | | | | | |
| I-01 (согласно изобретению) | 80 | Эффективность% | 90 | 70 | 90 | 90 | 90 |
| A | 80 | Эффективность% | 0 | 0 | 30 | 20 | 50 |
| B | 80 | Эффективность% | 70 | 30 | 80 | 70 | 50 |
| C | 80 | Эффективность% | 50 | 10 | 60 | 70 | 80 |

Как показывают результаты, приведенные в Таблицах 41a и 41b, соединение I-01 по изобретению обладает значительно более высокой гербицидной активностью против различных вредных растений по сравнению со структурно похожими соединениями, при норме расхода 320 г и менее на гектар.

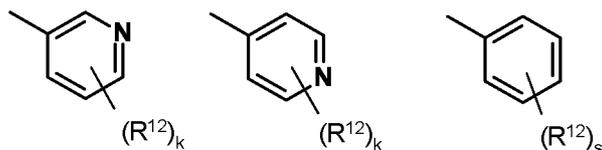
Формула изобретения

1. (1,4,5-Трехзамещенные-1Н-пиразол-3-ил)окси-2-алкокси-алкиловые кислоты, а также их производные общей формулы (I)



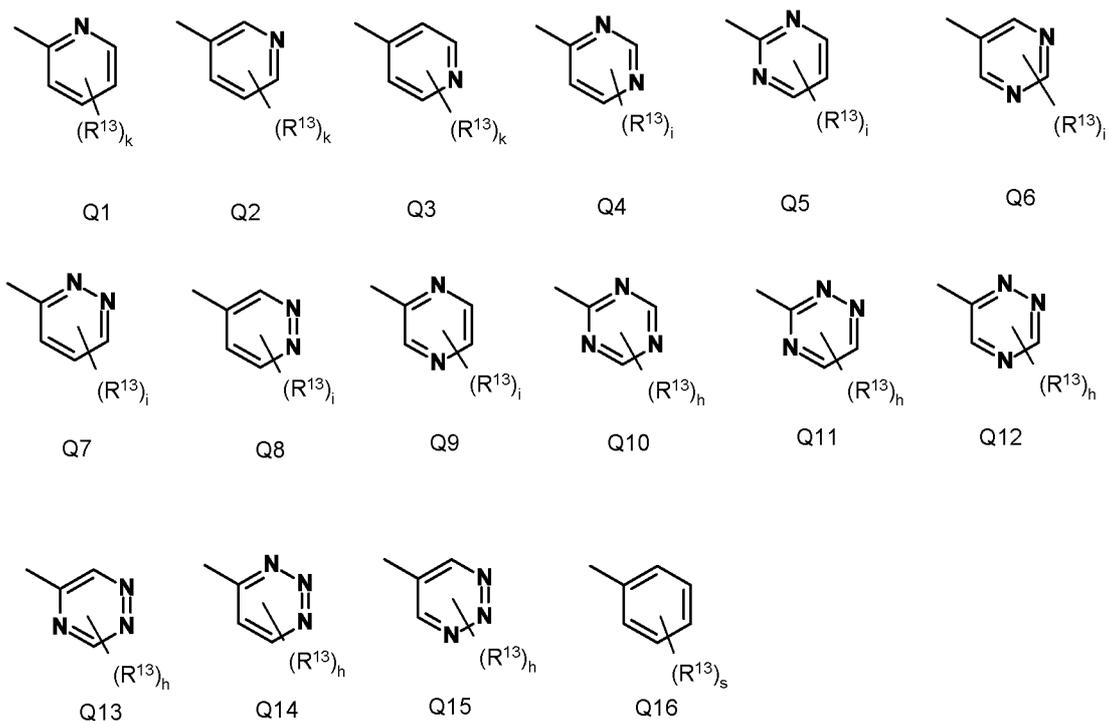
и их агрохимически приемлемые соли, N-оксиды, гидраты и гибраты солей и N-оксидов, причем

A выбран из группы, состоящей из A1, A2 или A3



A1 A2 A3 ;

Q выбран из группы, состоящей из Q1-Q16



R^1 означает OR^{1a} , NR^9R^{10} ;

R^{1a} означает водород или

означает (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, который является незамещенным или замещен независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из $COOR^5$, галогена, (C_1-C_6) -алкила, (C_1-C_6) -галогеналкила, (C_3-C_6) -циклоалкила, (C_1-C_6) -алкокси, циано и нитро, или

означает (C_2-C_4) -алкенил, (C_2-C_4) -алкинил, или

означает (C_1-C_6) -алкил-SO- (C_1-C_6) -алкил-, (C_1-C_6) -алкил-SO₂- (C_1-C_6) -алкил-, или

означает гетероциклил, гетероарил, арил, или

означает гетероциклил- (C_1-C_4) -алкил-, гетероарил- (C_1-C_4) -алкил-, арил- (C_1-C_4) -алкил-, который является незамещенным или замещен независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из галогена, (C_1-C_6) -алкила, (C_1-C_6) -галогеналкила;

R^9 означает водород, (C_1-C_{12}) -алкил;

R^{10} означает водород, арил, гетероарил, гетероциклил, (C_1-C_{12}) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_3-C_8) -циклоалкил- (C_1-C_7) -алкил-, (C_2-C_{12}) -алкенил, (C_5-C_7) -циклоалкенил, (C_2-C_{12}) -алкинил, $S(O)_nR^5$, циано, OR^5 , $SO_2NR^6R^7$, CO_2R^8 , COR^8 , причем вышеупомянутые алкильные, циклоалкильные, алкенильные, циклоалкенильные и алкинильные остатки являются незамещенными или замещены соответственно независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из, при необходимости, однократно или многократно замещенного арила, галогена, циано, нитро, OR^5 , $S(O)_nR^5$, $SO_2NR^6R^7$, CO_2R^8 , $CONR^6R^8$, COR^6 , NR^6R^8 , NR^6COR^8 , $NR^6CONR^8R^8$, $NR^6CO_2R^8$, $NR^6SO_2R^8$, $NR^6SO_2NR^6R^8$, $C(R^6)=NOR^8$;

или

R^9 и R^{10} образуют с атомом азота, к которому они присоединены, при необходимости, замещенное „m“ остатками из группы, состоящей из галогена, (C_1-C_6) -алкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, OR^5 , $S(O)_nR^5$, CO_2R^8 , $CONR^6R^8$, COR^6 и $C(R^6)=NOR^8$, насыщенное, частично или полностью

ненасыщенное пятичленное, шестичленное или семичленное кольцо, которое, помимо этого атома азота, содержит „r“ атомов углерода, „o“ атомов кислорода, „p“ атомов серы и „q“ элементов из группы, состоящей из NR⁷, CO и NCOR⁷ в качестве кольцевых атомов;

R⁵ означает (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, арил;

R⁶ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, арил;

R⁷ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₄)-алкенил, (C₃-C₄)-алкинил;

R⁸ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₄)-алкенил, (C₁-C₆)-алкил-COO(C₁-C₂)-алкил- или (C₃-C₄)-алкинил;

R² означает метокси, этокси;

R³ означает галоген, циано, изоциано, NO₂, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₁-C₆)-алкилкарбонил-, (C₁-C₆)-галогеналкилкарбонил-, (C₁-C₆)-алкилоксикарбонил-, (C₂-C₃)-алкенил, (C₂-C₃)-галогеналкенил, (C₂-C₃)-алкинил, (C₂-C₃)-галогеналкинил, (C₁-C₆)-алкил-S(O)_n, (C₁-C₆)-галогеналкил-S(O)_n, CHO и NH₂;

R¹² означает галоген, циано, NO₂, (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-галогеналкил;

R¹³ означает галоген, циано, NO₂, (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₁-C₆)-алкилкарбонил, (C₁-C₆)-галогеналкилкарбонил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₆)-алкилS(O)_n, (C₂-C₃)-алкенил, (C₂-C₃)-галогеналкенил, (C₂-C₃)-алкинил, (C₂-C₃)-галогеналкинил;

h означает 0, 1 или 2;

i означает 0, 1, 2 или 3;

k означает 0, 1, 2, 3 или 4;

m означает 0, 1 или 2;

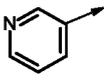
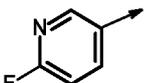
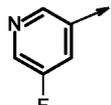
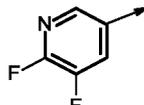
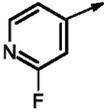
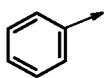
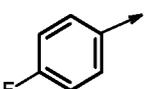
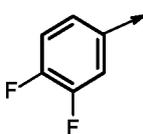
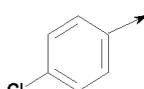
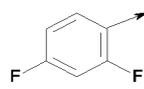
n означает 0, 1 или 2;

o означает 0, 1 или 2;

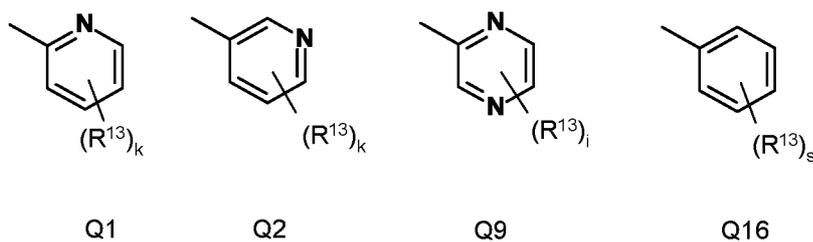
- p означает 0 или 1;
 q означает 0 или 1;
 r означает 3, 4, 5 или 6;
 s означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5.

2. Соединения формулы (I) по п. 1 или их агрохимически приемлемая соль, N-оксид, гидрат или гидрат солей или N-оксидов, причем

A означает A1-1, A1-2, A1-3, A1-4, A2-1, A3-1, A3-2, A3-3, A3-4 и A3-5

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  | |
| A1-1 | A1-2 | A1-3 | A1-4 | |
|  | | | | |
| A2-1 | | | | |
|  |  |  |  |  |
| A3-1 | A3-2 | A3-3 | A3-4 | A3-5 |

Q выбран из группы, состоящей из Q1, Q2, Q9 и Q16



R¹ означает OR^{1a}, NR⁹R¹⁰,

R^{1a} означает водород или

означает (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, который является незамещенным или замещен независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из COOR⁵, галогена, (C₁-C₆)-алкила, (C₁-C₆)-галогеналкила, (C₃-C₆)-циклоалкила, (C₁-C₆)-алкокси,

циано и нитро, или

означает (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-алкинил, или

означает (C₁-C₆)-алкил-SO-(C₁-C₆)-алкил-, (C₁-C₆)-алкил-SO₂-(C₁-C₆)-алкил-, арил-(C₁-C₄)-алкил-, который является незамещенным или замещен независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из галогена, (C₁-C₆)-алкила, (C₁-C₆)-галогеналкила;

R⁹ означает водород, (C₁-C₆)-алкил;

R¹⁰ означает водород, фенил, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил-, (C₂-C₄)-алкенил, (C₅-C₇)-циклоалкенил, (C₂-C₄)-алкинил, S(O)_nR⁵, циано, OR⁵, SO₂NR⁶R⁷, CO₂R⁸, COR⁸ bedeutet, причем вышеупомянутые алкильные, циклоалкильные, алкенильные, циклоалкенильные и алкинильные остатки являются незамещенными или замещены соответственно независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из, при необходимости, однократно или многократно замещенного фенила, галогена, циано, нитро, OR⁵, S(O)_nR⁵, SO₂NR⁶R⁷, CO₂R⁸, CONR⁶R⁸, COR⁶, NR⁶R⁸, NR⁶COR⁸, NR⁶CONR⁸R⁸, NR⁶CO₂R⁸, или

R⁹ и R¹⁰ образуют с атомом азота, к которому они присоединены, при необходимости, замещенное „m“ остатками из группы, состоящей из галогена, (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, OR⁵, S(O)_nR⁵, CO₂R⁸, CONR⁶R⁸, COR⁶ und C(R⁶)=NOR⁸, насыщенное, частично или полностью ненасыщенное пятичленное, шестичленное или семичленное кольцо, которое, помимо этого атома азота, содержит „r“ атомов углерода, „o“ атомов кислорода, „p“ атомов серы и „q“ элементов из группы, состоящей из NR⁷, CO и NCOR⁷ в качестве кольцевых атомов;

R⁵ означает (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил или фенил;

R⁶ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил или фенил;

R⁷ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₄)-алкенил или (C₃-C₄)-алкинил;

R^8 означает водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_4) -алкенил или (C_3-C_4) -алкинил;

R^2 означает метокси, этокси;

R^3 означает галоген, циано, изоциано, NO_2 , (C_1-C_4) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_3-C_6) -галогенциклоалкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

R^{13} означает галоген, циано, нитро, (C_1-C_6) -алкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_6) -алкил $S(O)_n$, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

i означает 0, 1 или 2;

k означает 0, 1, 2, 3 или 4;

m означает 0, 1, 2;

n означает 0, 1, 2;

o означает 0, 1, 2;

p означает 0 или 1;

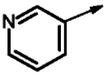
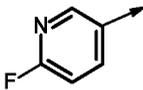
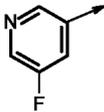
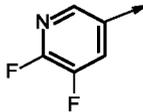
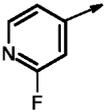
q означает 0 или 1;

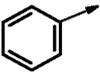
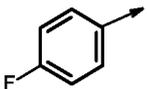
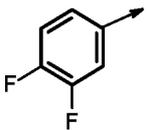
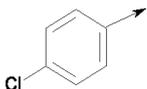
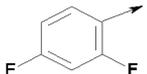
r означает 3, 4, 5 или 6;

s означает 0, 1, 2, 4, 5.

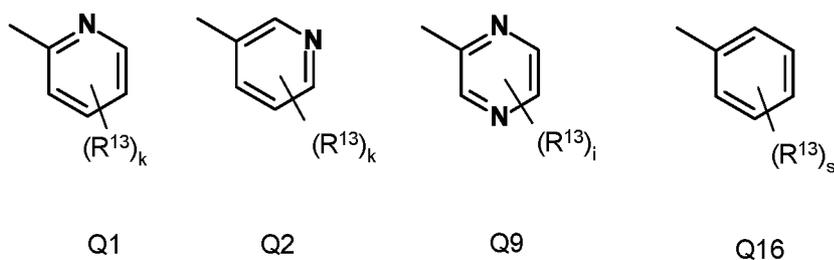
3. Соединения формулы (I) по п. 1 или 2 или их агрохимически приемлемая соль, N-оксид, гидрат или гидрат солей или N-оксидов, причем

A означает A1-1, A1-2, A1-3, A1-4, A2-1, A3-1, A3-2, A3-3, A3-4 и A3-5

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
|  |  |  |  | |
| A1-1 | A1-2 | A1-3 | A1-4 | |
|  | | | | |
| A2-1 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| A3-1 | A3-2 | A3-3 | A3-4 | A3-5 |

Q выбран из группы, состоящей из Q1, Q2, Q9 и Q16



R^1 OR^{1a} , NR^9R^{10} означает;

R^{1a} означает водород или

(C_1-C_4) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, который является незамещенным или замещен независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из $COOR^5$, галогена, (C_1-C_4) -алкила, (C_1-C_4) -галогеналкила, или

означает арил- (C_1-C_4) -алкил, который является незамещенным или замещен независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из галогена, (C_1-C_4) -алкила, (C_1-C_4) -галогеналкила;

R^9 означает водород;

R^{10} означает (C_1-C_4) -алкил, $S(O)_nR^5$, $SO_2NR^6R^7$, CO_2R^8 , причем вышеупомянутые остатки являются незамещенными или замещены соответственно независимо друг от друга „m“ остатками, выбранными из группы, состоящей из фенила, $S(O)_nR^5$, $SO_2NR^6R^7$, CO_2R^8 , $NR^6CO_2R^8$;

R^5 означает этил, метил, CF_3 или CH_2CF_3 ;

R^6 означает водород;

R^7 означает водород, метил или этил;

R^8 означает метил или этил;

R^2 означает метокси, этокси,

R^3 означает галоген, циано, нитро, (C_1-C_4) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_4) -галогеналкил, (C_3-C_6) -галогенциклоалкил;

R^{13} означает фтор, хлор, бром, циано, метил, этил, метокси, этокси, CF_3 , OCF_3 ;

i означает 0, 1 или 2;

k означает 0, 1, или 2;

m означает 0, 1 или 2;

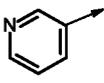
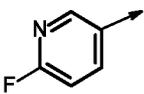
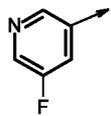
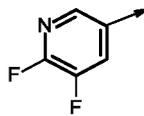
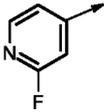
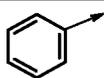
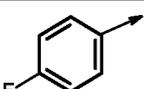
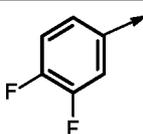
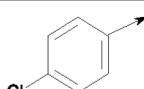
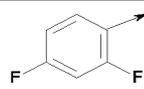
n означает 0, 1 или 2;

s означает 0, 1 или 2.

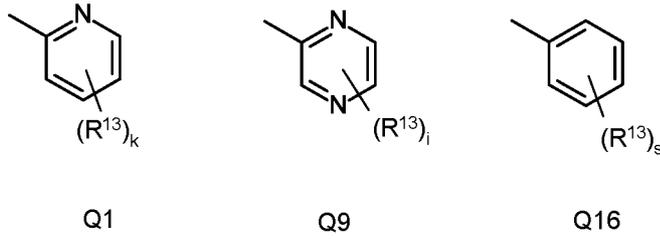
4. Соединения формулы (I) по любому из пп. 1 - 3 или их агрохимически приемлемая соль, N-оксид, гидрат или гидрат солей или N-оксидов, причем

A выбран из группы, состоящей из

A означает A1-1, A1-2, A1-3, A1-4, A2-1, A3-1, A3-2, A3-3, A3-4 и A3-5

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  | |
| A1-1 | A1-2 | A1-3 | A1-4 | |
|  | | | | |
| A2-1 | | | | |
|  |  |  |  |  |
| A3-1 | A3-2 | A3-3 | A3-4 | A3-5 |

Q выбран из группы, состоящей из Q1, Q9 и Q16



R^1 означает OR^{1a} ,

R^{1a} означает водород, этил, метил, $-CH_2CH(CH_3)COO$ метил, $-CH_2CH_2COO$ метил;

R^2 означает этокси, метокси;

R^3 означает хлор, бром, йод, циано, циклопропил, CF_2CF_3 , CHF_2 или CF_3 ;

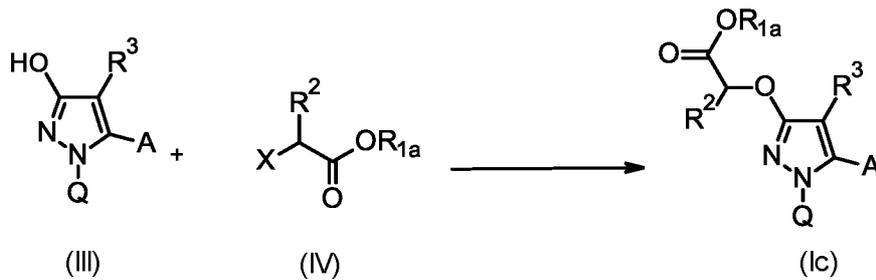
R^{13} означает фтор, хлор, метил, $MeS(O)$, MeS или CF_3 ;

i означает 0, 1 или 2;

k означает 0, 1 или 2;

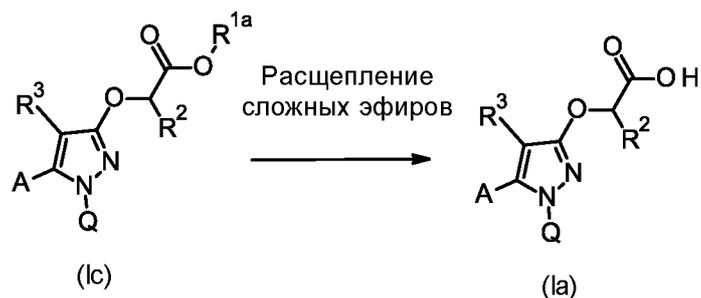
s означает 0, 1 или 2.

5. Способ получения соединений формулы **(Ic)** или их агрохимически приемлемой соли по любому из пп. 1 - 4, при котором соединения общей формулы **(III)** и **(IV)**



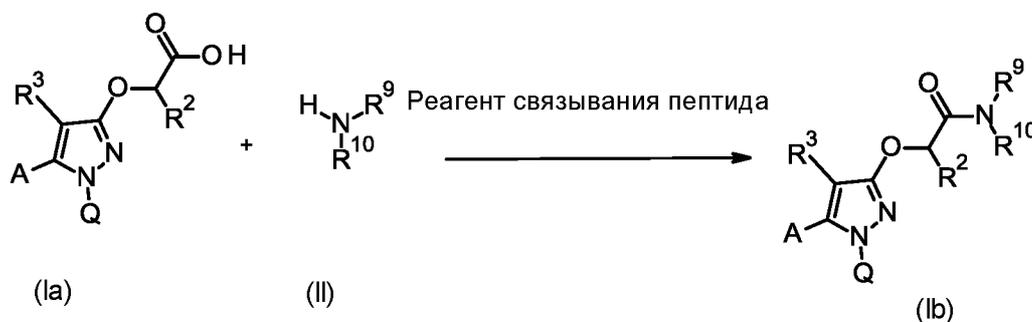
в которой R^2 , R^{1a} , R^3 , A и Q имеют значение, указанное выше, и X означает хлор, бром или йод, вступают в реакцию в присутствии сульфуряющего реагента, такого как, например, пентасульфид фосфора или реагент Лавессона.

6. Способ получения соединений формулы **(Ia)** или их агрохимически приемлемой соли по любому из пп. 1 - 4, при котором соединение общей формулы **(Ic)**



в которой R^2 , R^{1a} , R^3 , A и Q имеют значения, указанные выше, вступает в реакцию в присутствии основания или кислоты Льюиса.

7. Способ получения соединений формулы **(Ib)** или их агрохимически приемлемой соли по любому из пп. 1 - 4, при котором соединения общей формулы **(Ia)** и **(II)**



в которой R^9 , R^{10} , R^2 , R^{1a} , R^3 , A и Q имеют значения, указанные выше, вступают в реакцию в присутствии амидного связывающего реагента.

8. Агрохимическое средство, содержащее а) по меньшей мере, одно соединение формулы **(I)** или его агрохимически приемлемую соль, как определено в одном или нескольких пп. 1 - 4, и б) вспомогательные вещества и добавки, обычно используемые в средствах защиты растений.

9. Агрохимическое средство, содержащее
- а) по меньшей мере, одно соединение формулы **(I)** или его агрохимически приемлемую соль, как определено в одном или нескольких пп. 1 - 4,
 - б) один или несколько компонентов а) различных агрохимически активных веществ, и, при необходимости,
 - с) вспомогательные вещества и добавки, обычно используемые в средствах защиты растений.

10. Способ борьбы с нежелательными растениями или регулирования роста растений, **отличающийся тем**, что эффективное количество, по меньшей мере, одного соединения формулы (I) или его агрохимически приемлемой соли, как определено в одном или нескольких пп. 1 - 4, наносят на растения, посевной материал или площадь, на которой растут растения.

11. Применение соединений формулы (I) или их агрохимически приемлемой соли, как определено в одном или нескольких пп. 1 - 4, в качестве гербицидов или регуляторов роста растений.

12. Применение по п. 11, **отличающееся тем**, что соединения формулы (I) или их агрохимически приемлемую соль используют для борьбы с вредными растениями или для регулирования роста растений в сельскохозяйственных культурах.

13. Применение по п. 12, **отличающееся тем**, что культурные растения представляют собой трансгенные или нетрансгенные культурные растения.