

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202290478** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.06.17

(51) Int. Cl. **C07D 239/34** (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.08.06

(54) 2-ФЕНОКСИПИРИМИДИНОВЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ В КАЧЕСТВЕ ГЕРБИЦИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

(31) **1911429.7**

(32) **2019.08.09**

(33) **GB**

(86) **PCT/EP2020/072168**

(87) **WO 2021/028316 2021.02.18**

(71) Заявитель:
СИНГЕНТА КРОП ПРОТЕКШН АГ
(CH)

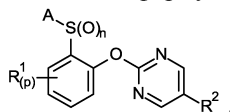
(72) Изобретатель:

Уэйлс Джеффри Стивен, Тейт Джозеф
Эндрю, Ингрэм Кэтрин Мэри (GB)

(74) Представитель:

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

(57) Настоящее изобретение относится к соединениям формулы (I)



где A, R¹, R², n и p определены в данном документе. Настоящее изобретение дополнительно относится к гербицидным композициям, которые содержат соединение формулы (I), и к применению соединений формулы (I) для осуществления контроля сорняков, в частности, в сельскохозяйственных культурах полезных растений.

202290478

A1

A1

202290478

2-ФЕНОКСИПИРИМИДИНОВЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ В КАЧЕСТВЕ ГЕРБИЦИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

5

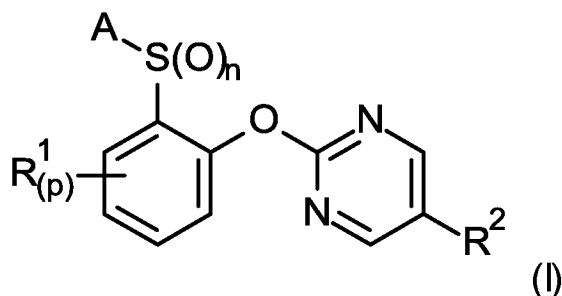
Настоящее изобретение относится к новым гербицидным соединениям, способам их получения, гербицидным композициям, которые содержат новые соединения, и к их применению для осуществления контроля сорняков, в частности, в сельскохозяйственных культурах полезных растений, или для подавления роста растений.

10

В WO2017/011288 раскрыты различные простые арилоксипиримидинильные эфиры и их применение в качестве гербицидов. Настоящее изобретение относится к новым простым арилоксипиримидинильным тиоэфирам, которые демонстрируют улучшенные свойства по сравнению с известными соединениями, относящимися к простым эфирам.

15

Таким образом, в соответствии с настоящим изобретением предусмотрено соединение формулы (I):



20

где

A выбран из группы, состоящей из C₃-C₈алкила, C₃-C₈алкенила, C₃-C₈алкинила, C₃-C₈галогеналкила, C₃-C₈галогеналкенила, C₃-C₈галогеналкинила, C₁-C₄алкокси-C₁-C₃алкил-, C₁-C₄галогеналкокси-C₁-C₃алкил-, C₁-C₄алкокси-C₁-C₃галогеналкил- и -(CH₂)_mR³;

25

R¹ независимо выбран из группы, состоящей из галогена, -CN, нитро, C₁-C₄алкил-, C₂-C₄алкенил-, C₂-C₄алкинил-, C₁-C₄галогеналкил-, C₁-C₄алкокси-, C₁-C₄галогеналкокси-, -S(O)_nC₁-C₄алкила и C₃-C₆циклоалкил-;

R^2 выбран из группы, состоящей из галогена, -CN, нитро, C_1 - C_4 алкила, C_2 - C_4 алкенил-, C_2 - C_4 алкинил-, C_1 - C_4 галогеналкил-, C_1 - C_4 алкокси-, C_1 - C_4 галогеналкокси-, $-S(O)_n C_1$ - C_4 алкила и C_3 - C_6 циклоалкил-;

m равняется 1, 2, 3 или 4;

5 n равняется 0, 1 или 2;

p равняется 0, 1 или 2;

R^3 выбран из C_3 - C_6 циклоалкила, фенила и 5- или 6-членного гетероарила, который содержит от 1 до 4 гетероатомов, каждый из которых независимо выбран из группы, состоящей из кислорода, азота и серы, и при этом указанные фенильная или гетероарильная группы необязательно замещены одним, двумя или тремя заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, C_1 - C_4 алкила, C_1 - C_4 галогеналкила, C_1 - C_4 алкокси и C_1 - C_4 галогеналкокси;

10 или его приемлемая с точки зрения сельского хозяйства соль.

15 Алкильные группы (например, C_1 - C_6 алкил) включают, например, метил (Me, CH_3), этил (Et, C_2H_5), *n*-пропил (*n*-Pr), изопропил (*i*-Pr), *n*-бутил (*n*-Bu), изобутил (*i*-Bu), *втор*-бутил (*s*-Bu) и *трет*-бутил (*t*-Bu).

Алкенильные и алкинильные фрагменты могут находиться в форме прямых или разветвленных цепей, и алкенильные фрагменты, если необходимо, могут находиться либо в (*E*)-, либо в (*Z*)-конфигурации. Примеры представляют собой винил, аллил и пропаргил. Алкенильные и алкинильные фрагменты могут содержать одну или несколько двойных и/или тройных связей в любой комбинации.

20 Галоген (или галогено) охватывает фтор, хлор, бром или йод. То же самое, соответственно, применимо к галогену в контексте других определений, таких как галогеналкил.

Галогеналкильные группы (например, C_1 - C_6 галогеналкил) представляют собой, например, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлорметил, дихлорметил, трихлорметил, 2,2,2-трифторэтил, 2-фторэтил, 2-хлорэтил, пентафторэтил, 1,1-дифтор-2,2,2-трихлорэтил, 2,2,3,3-тетрафторэтил и 2,2,2-трихлорэтил, гептафтор-*n*-пропил и перфтор-*n*-гексил.

30 Алкоксигруппы (например, C_1 - C_4 алкокси-) представляют собой, например, метокси, этокси, пропокси, изопропокси, *n*-бутокси, изобутокси, *втор*-бутокси или *трет*-бутокси, предпочтительно метокси и этокси.

Алкоксиалкильные группы (например, C₁-C₄алкокси-C₁-C₃алкил-) включают, например, метоксиметил, метоксиэтил, этоксиметил, этоксиэтил, н-пропоксиметил, н-пропоксиэтил, изопропоксиметил или изопропоксиэтил.

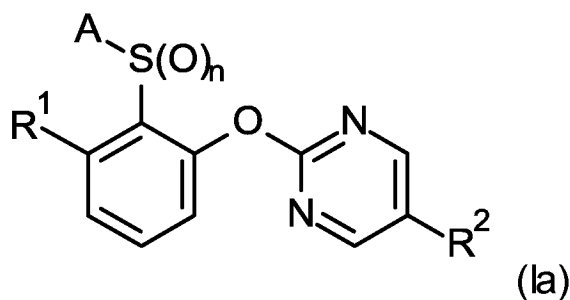
5 Циклоалкильные группы (например, C₃-C₆циклоалкил-) включают, например, циклопропил (*c*-пропил, *c*-Pr), циклобутил (*c*-бутил, *c*-Bu), цикlopентил (*c*-пентил) и циклогексил (*c*-гексил) и могут быть замещенными или незамещенными, как указано.

C₁-C₆алкил-S- (алкилтио) представляет собой, например, метилтио, этилтио, пропилтио, изопропилтио, *n*-бутилтио, изобутилтио, втор-бутилтио или трет-бутилтио, предпочтительно метилтио или этилтио.

10 C₁-C₆алкил-S(O)- (алкилсульфинил) представляет собой, например, метилсульфинил, этилсульфинил, пропилсульфинил, изопропилсульфинил, *n*-бутилсульфинил, изобутилсульфинил, втор-бутилсульфинил или трет-бутилсульфинил, предпочтительно метилсульфинил или этилсульфинил.

15 C₁-C₆алкил-S(O)₂- (алкилсульфонил) представляет собой, например, метилсульфонил, этилсульфонил, пропилсульфонил, изопропилсульфонил, *n*-бутилсульфонил, изобутилсульфонил, втор-бутилсульфонил или трет-бутилсульфонил, предпочтительно метилсульфонил или этилсульфонил.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрено соединение формулы (Ia):



20 В одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрено соединение формулы (I) или формулы (Ia), где *n* равняется 0.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрено соединение формулы (I) или формулы (Ia), где *n* равняется 1.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрено соединение формулы (I) или формулы (Ia), где *n* равняется 2.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрено соединение формулы (I) или (Ia), где A выбран из группы, состоящей из C₃-C₈алкила,

С₃-С₈алкенила, С₃-С₈алкинила, С₃-С₈галогеналкила, С₃-С₈галогеналкенила, С₃-С₈галогеналкинила, С₁-С₄алкокси-С₁-С₃алкил-, С₁-С₄галогеналкокси-С₁-С₃алкил- и С₁-С₄алкокси-С₁-С₃галогеналкил-. В более предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрено соединение формулы (I) или формулы (Ia), где

5 А выбран из группы, состоящей из С₃-С₈алкила, С₃-С₈галогеналкила, С₃-С₈галогеналкенила, С₃-С₈галогеналкинила и С₁-С₄галогеналкокси-С₁-С₃алкил-. В дополнительном предпочтительном варианте осуществления А выбран из группы, состоящей из 3,3,3-трифторпроп-1-ила, 1-бутила, 2-пентила, 4,4,4-трифторбут-1-ила, *E*-СН₂СН=СНCl, бензила, -СН₂(4-Cl-С₆Н₄), -СН₂(4-CN-С₆Н₄) и СН₂(4-тиазолил).

10 В одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрено соединение формулы (I) или формулы (Ia), где R¹ представляет собой галоген (например, фтор или хлор) или -CN.

В другом варианте осуществления предусмотрено соединение формулы (I) или формулы (Ia), где R² выбран из группы, состоящей из галогена, С₁-С₄алкила, С₂-С₄алкенила, С₂-С₄алкинила, С₁-С₄галогеналкила, С₁-С₄алкокси и С₁-С₄галогеналкокси.

15 В предпочтительном варианте осуществления R² представляет собой галоген, предпочтительно хлор.

Соединения формулы (I) в соответствии с настоящим изобретением можно применять сами по себе в качестве гербицидов, но обычно их составляют в гербицидные композиции с применением вспомогательных средств для составления, таких как носители, растворители и поверхностно-активные средства (SAA). Таким образом, в настоящем изобретении дополнительно предусмотрена гербицидная композиция, содержащая гербицидное соединение по настоящему изобретению и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное средство для

20 составления. Композиция может быть представлена в форме концентратов, которые разбавляют перед применением, хотя также можно получать готовые к применению композиции. Конечное разбавление обычно выполняют с использованием воды, но также его можно выполнять с использованием вместо воды или в дополнение к воде, например, жидких удобрений, питательных микроэлементов, биологических

25 организмов, масла или растворителей.

30

Как отмечено выше, соединения по настоящему изобретению могут содержать асимметричный центр. Таким образом, соединение по настоящему изобретению может присутствовать в композиции в виде рацемической смеси двух энантиомеров. В

качестве альтернативы, соединение по настоящему изобретению может присутствовать в энантиомерно обогащенной форме.

Гербицидные композиции, как правило, содержат от 0,1 до 99% по весу, в частности от 0,1 до 95% по весу соединений формулы I и от 1 до 99,9% по весу вспомогательного средства для составления, которое предпочтительно включает от 0 до 25% по весу поверхностно-активного вещества.

Композиции можно выбирать из ряда типов составов. Таковые включают эмульсионный концентрат (EC), суспензионный концентрат (SC), суспензию (SE), капсульную суспензию (CS), диспергируемую в воде гранулу (WG), эмульгируемую гранулу (EG), эмульсию типа "вода в масле" (EO), эмульсию типа "масло в воде" (EW), микроэмульсию (ME), масляную дисперсию (OD), смешиваемый с маслом текучий состав (OF), смешиваемую с маслом жидкость (OL), растворимый концентрат (SL), суспензию для сверхнизкообъемного применения (SU), жидкость для сверхнизкообъемного применения (UL), технический концентрат (TK), диспергируемый концентрат (DC), растворимый порошок (SP), смачиваемый порошок (WP) и растворимую гранулу (SG). Выбранный тип состава в любом случае будет зависеть от конкретного предусматриваемого назначения, а также физических, химических и биологических свойств соединения формулы (I).

Растворимые порошки (SP) можно получать путем смешивания соединения формулы (I) с одной или несколькими растворимыми в воде неорганическими солями (такими как бикарбонат натрия, карбонат натрия или сульфат магния) или с одним или несколькими растворимыми в воде органическими твердыми веществами (такими как полисахарид) и необязательно с одним или несколькими смачивающими средствами, одним или несколькими диспергирующими средствами или смесью указанных средств для улучшения диспергируемости/растворимости в воде. Затем смесь измельчают до тонкодисперсного порошка. Подобные композиции можно также гранулировать с образованием водорастворимых гранул (SG).

Смачиваемые порошки (WP) можно получать посредством смешивания соединения формулы (I) с одним или несколькими твердыми разбавителями или носителями, одним или несколькими смачивающими средствами и предпочтительно одним или несколькими диспергирующими средствами, а также необязательно с одним или несколькими суспендирующими средствами для облегчения диспергирования в жидкостях. Затем смесь измельчают до тонкодисперсного порошка. Подобные

композиции также можно гранулировать с образованием диспергируемых в воде гранул (WG).

Гранулы (GR) могут быть образованы либо посредством гранулирования смеси соединения формулы (I) и одного или нескольких порошкообразных твердых разбавителей или носителей, либо из предварительно образованных пустых гранул посредством абсорбции соединения формулы (I) (или его раствора в подходящем средстве) в пористом гранулированном материале (таком как пемза, аттапульгитовые глины, фуллерова земля, кизельгур, диатомовые земли или измельченные кукурузные початки) или посредством адсорбции соединения формулы (I) (или его раствора в подходящем средстве) на твердом зернистом материале (таком как пески, силикаты, минеральные карбонаты, сульфаты или фосфаты) и высушивания в случае необходимости. Средства, которые обычно применяют для облегчения абсорбции или адсорбции, включают растворители (такие как алифатические и ароматические нефтяные растворители, спирты, эфиры, кетоны и сложные эфиры) и средства, способствующие слипанию (такие как поливинилацетаты, поливиниловые спирты, декстрины, сахара и растительные масла). В гранулы также можно включать одну или несколько других добавок (например, эмульгирующее средство, смачивающее средство или диспергирующее средство).

Диспергируемые концентраты (DC) можно получать посредством растворения соединения формулы (I) в воде или органическом растворителе, таком как кетон, спирт или гликолевый эфир. Данные растворы могут содержать поверхностно-активное средство (например, для улучшения разбавления водой или предотвращения кристаллизации в резервуаре опрыскивателя).

Эмульгируемые концентраты (EC) или эмульсии типа "масло в воде" (EW) можно получать посредством растворения соединения формулы (I) в органическом растворителе (необязательно содержащем одно или несколько смачивающих средств, одно или несколько эмульгирующих средств или смесь указанных средств). Подходящие органические растворители для применения в EC включают ароматические углеводороды (такие как алкилбензолы или алкилнафталины, например, SOLVESSO 100, SOLVESSO 150 и SOLVESSO 200; причем SOLVESSO является зарегистрированной торговой маркой), кетоны (такие как циклогексанон или метилциклогексанон) и спирты (такие как бензиловый спирт, фурфуроловый спирт или бутанол), N-алкилпирролидоны (такие как N-метилпирролидон или N-

октилпирролидон), диметилами́ды жирных кислот (такие как диметиламид C₈-C₁₀жирной кислоты) и хлорированные углеводороды. ЕС-продукт может самопроизвольно образовывать эмульсию при добавлении в воду с получением эмульсии, обладающей достаточной стабильностью для обеспечения применения путем распыления с помощью подходящего оборудования.

Получение EW включает получение соединения формулы (I) либо в виде жидкости (если оно не является жидкостью при комнатной температуре, его можно расплавить при допустимой температуре, как правило, ниже 70°C), либо в растворе (посредством растворения его в соответствующем растворителе), а затем эмульгирование полученной жидкости или раствора в воде, содержащей одно или несколько SAA, с большим сдвиговым усилием с получением эмульсии. Подходящие растворители для применения в EW включают растительные масла, хлорированные углеводороды (такие как хлорбензолы), ароматические растворители (такие как алкилбензолы или алкилнафталины) и другие соответствующие органические растворители, которые характеризуются низкой растворимостью в воде.

Микроэмульсии (ME) можно получать посредством смешивания воды со смесью одного или нескольких растворителей с одним или несколькими SAA с самопроизвольным образованием термодинамически стабильного изотропного жидкого состава. Соединение формулы (I) изначально присутствует либо в воде, либо в смеси растворитель/SAA. Подходящие растворители для применения в ME включают растворители, описанные в данном документе выше для применения в ЕС или в EW. ME может представлять собой систему либо типа "масло в воде", либо типа "вода в масле" (при этом система может быть определена посредством измерений электрической проводимости) и может быть подходящей для смешивания водорастворимых и маслорастворимых пестицидов в этом же составе. ME является подходящей для разбавления в воде, при этом она либо остается в виде микроэмульсии, либо образует обычную эмульсию типа "масло в воде".

Суспензионные концентраты (SC) могут содержать водные или неводные суспензии мелкоизмельченных нерастворимых твердых частиц соединения формулы (I). SC можно получать посредством размалывания в шаровой или бисерной мельнице твердого соединения формулы (I) в подходящей среде, необязательно с одним или несколькими диспергирующими средствами, с получением тонкодисперсной суспензии соединения. В композицию можно включать одно или несколько смачивающих средств,

а также можно включать суспендирующее средство для снижения скорости оседания частиц. Альтернативно соединение формулы (I) можно подвергать сухому помолу и добавлять в воду, содержащую средства, описанные в данном документе выше, с получением требуемого конечного продукта.

5 Аэрозольные составы содержат соединение формулы (I) и подходящий газ-вытеснитель (например, *n*-бутан). Соединение формулы (I) также можно растворять или диспергировать в подходящей среде (например, в воде или в смешивающейся с водой жидкости, такой как *n*-пропанол) с получением композиций, предназначенных для применения в не находящихся под давлением насосах для опрыскивания с ручным
10 управлением.

Капсульные суспензии (CS) можно получать аналогично получению составов EW, но с дополнительной стадией полимеризации с получением водной дисперсии капель масла, в которой каждая капля масла инкапсулируется полимерной оболочкой и содержит соединение формулы (I) и необязательно его носитель или разбавитель.

15 Полимерную оболочку можно получать либо с помощью осуществления реакции межфазной поликонденсации, либо с помощью процедуры коацервации. Композиции могут обеспечивать контролируемое высвобождение соединения формулы (I), и их можно применять для обработки семян. Соединение формулы (I) также может быть составлено в биоразлагаемой полимерной матрице с обеспечением медленного
20 контролируемого высвобождения соединения.

Композиция может включать одну или несколько добавок для улучшения биологического действия композиции, например, посредством улучшения смачивания, удержания на поверхностях или распределения по поверхностям; устойчивости к смыванию дождем с обработанных поверхностей или же поглощения или подвижности
25 соединения формулы (I). Такие добавки включают поверхностно-активные вещества (SAA), добавки для опрыскивания на основе масел, например, определенные минеральные масла или природные растительные масла (такие как соевое и рапсовое масло), модифицированные растительные масла, такие как метилированное рапсовое масло (MRSO), и их смеси с другими биоусиливающими вспомогательными
30 средствами (ингредиентами, которые могут способствовать действию соединения формулы (I) или модифицировать его).

Смачивающие средства, диспергирующие средства и эмульгирующие средства могут представлять собой SAA катионного, анионного, амфотерного или неионогенного типа.

5 Подходящие SAA катионного типа включают соединения четвертичного аммония (например, бромид цетилтриметиламмония), имидазолины и соли аминов.

10 Подходящие анионные SAA включают соли щелочных металлов и жирных кислот, соли алифатических сложных моноэфиров серной кислоты (например, лаурилсульфат натрия), соли сульфонированных ароматических соединений (например, додецилбензолсульфонат натрия, додецилбензолсульфонат кальция, 15 бутилнафталинсульфонат и смеси диизопропил- и триизопропилнафталинсульфонатов натрия), эфирсульфаты, эфирсульфаты спиртов (например, лаурет-3-сульфат натрия), эфиркарбоксилаты (например, лаурет-3-карбоксилат натрия), сложные эфиры фосфорной кислоты (продукты реакции между одним или несколькими жирными спиртами и фосфорной кислотой (преимущественно сложные моноэфиры) или 20 пентаоксидом фосфора (преимущественно сложные диэфиры), например, при реакции между лауриловым спиртом и тетрафосфорной кислотой; дополнительно эти продукты могут быть этоксилированы), сульфосукцинаматы, парафин- или олефинсульфонаты, таураты, лигносульфонаты и фосфаты/сульфаты тристирилфенолов.

20 Подходящие SAA амфотерного типа включают бетаины, пропионаты и глицинаты.

25 Подходящие SAA неионогенного типа включают продукты конденсации алкиленоксидов, таких как этиленоксид, пропиленоксид, бутиленоксид или их смеси, с жирными спиртами (такими как олеиловый спирт или цетиловый спирт) или с алкилфенолами (такими как октилфенол, нонилфенол или октилкрезол); неполные сложные эфиры, полученные из длинноцепочечных жирных кислот или ангидридов 30 гексита; продукты конденсации указанных неполных сложных эфиров с этиленоксидом; блок-сополимеры (содержащие этиленоксид и пропиленоксид); алканоламиды; сложные эфиры с простой структурой (например, сложные эфиры жирной кислоты и полиэтиленгликоля); аминоксиды (например, лаурилдиметиламиноксид); лецитины и сорбитаны и их сложные эфиры, алкилполигглизиды и тристирилфенолы.

Подходящие суспендирующие средства включают гидрофильные коллоиды (такие как полисахариды, поливинилпирролидон или натрий-карбоксиметилцеллюлоза) и набухающие глины (такие как бентонит или аттапульгит).

Гербицидные соединения по настоящему изобретению можно также использовать в смеси с одним или несколькими дополнительными гербицидами и/или регуляторами роста растений. Примеры таких дополнительных гербицидов или регуляторов роста растений включают ацетохлор, ацифлуорфен (включая ацифлуорфен-натрий), аклонифен, аметрин, амикарбазон, аминопиралид, аминотриазол, атразин, бенсульфурон (включая бенсульфурон-метил), бентазон, бициклопирон, биланафос, биспирибак-натрий, бикслозон, бромацил, бромоксинил, бутахлор, бутафенацил, карфентразон (включая карфентразон-этил), клорансулам (включая клорансулам-метил), хлоримурон (включая хлоримурон-этил), хлоротолурон, хлорсульфурон, цинметилин, клацифос, клетодим, клодинафоп (включая клодинафоп-пропаргил), кломазон, клопиралид, циклопиранил, циклопириморат, циклосульфамурон, цигалофоп (включая цигалофоп-бутил), 2,4-D (включая ее холиновую соль и 2-этилгексиловый сложный эфир), 2,4-DB, десмедифам, дикамбу (включая ее соли с алюминием, аминопропилом, бис-аминопропилметилом, холином, дихлорпропом, дигликольамином, диметиламином, диметиламмонием, калием и натрием) диклосулам, дифлуфеникан, дифлуфензопир, диметаклор, диметенамид-П, дикват дибромид, диурон, эталфлуралин, этофумезат, феноксапроп (включая феноксапроп-П-этил), феноксасульфоп, фенквинотрион, фентразамид, флазасульфурон, флорасулам, флорпирауксифен (включая флорпираксифен-бензил), флуазифоп (включая флуазифоп-П-бутил), флукарбазон (включая флукарбазон-натрий), флуфенацет, флуметсулам, флумиоксазин, флупирсульфурон (включая флупирсульфурон-метил-натрий), флуорокспир (включая флуорокспир-мептил), фомесафен, форамсульфурон, глюфосинат (включая его соль с аммонием), глифосат (включая его соли с диаммонием, изопропиламмонием и калием), галауксифен (включая галауксифен-метил), галоксифоп (включая галоксифоп-метил), гексазинос, гидантоцидин, имазамокс, имазапик, имазапир, имазетапир, индазифлам, йодсульфурон (включая йодсульфурон-метил-натрий), иофенсульфурон (включая иофенсульфурон-натрий), иоксинил, изопротурон, изоксафлутол, ланкотрион, МСРА, МСРВ, мекопроп-П, мезосульфурон (включая мезосульфурон-метил), мезотрион, метамитрон, метазахлор, метиозолин, метолахлор, метосулам, метрибузин, метсульфурон,

напропамид, никосульфурон, норфлуразон, оксадиазон, оксасульфурон, оксифлуорфен, паракват дихлорид, пендиметалин, пеноксулам, фенмедифам, пихлорам, пиноксаден, претилахлор, примисульфурон-метил, пропанил, пропаквизафоп, пропирисульфурон, пропизамид, просульфокарб, просульфурон, пираклонил, пирафлуфен (включая

5 пирафлуфен-этил), пирасульфотол, пиридат, пирифталид, примисульфам, пироксасульфон, пироксулам, квинклорак, квинмерак, квизалофоп (включая квизалофоп-П-этил и квизалофоп-П-тефурил), римсульфурон, сафлуфенацил, сетоксидим, симазин, S-металохлор, сульфентразон, сульфосульфурон, тебутиурон, тефурилтрион, темботрион, тербутилазин, тербутрин, тиенкарбазон, тифенсульфурон,

10 тиафенацил, толпиралат, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, триаллат, триасульфурон, трибенурон (включая трибенурон-метил), триклопир, трифлорисульфурон (включая трифлорисульфурон-натрий), трифлудимоксазин, трифлуралин, трифлусульфурон, 4-гидрокси-1-метокси-5-метил-3-[4-(трифторметил)-2-пиридил]имидазолидин-2-он, 4-гидрокси-1,5-диметил-3-[4-(трифторметил)-2-

15 пиридил]имидазолидин-2-он, 5-этоксид-4-гидрокси-1-метил-3-[4-(трифторметил)-2-пиридил]имидазолидин-2-он, 4-гидрокси-1-метил-3-[4-(трифторметил)-2-пиридил]имидазолидин-2-он, 4-гидрокси-1,5-диметил-3-[1-метил-5-(трифторметил)пирозол-3-ил]имидазолидин-2-он, (4R)-1-(5-трет-бутилизоксазол-3-ил)-4-этоксид-5-гидрокси-3-метилимидазолидин-2-он, 3-[2-(3,4-диметоксифенил)-6-метил-3-

20 оксопиридазин-4-карбонил]бицикло[3.2.1]октан-2,4-дион, 2-[2-(3,4-диметоксифенил)-6-метил-3-оксопиридазин-4-карбонил]-5-метилциклогексан-1,3-дион, 2-[2-(3,4-диметоксифенил)-6-метил-3-оксопиридазин-4-карбонил]циклогексан-1,3-дион, 2-[2-(3,4-диметоксифенил)-6-метил-3-оксопиридазин-4-карбонил]-5,5-диметилциклогексан-1,3-дион, 6-[2-(3,4-диметоксифенил)-6-метил-3-оксопиридазин-4-карбонил]-2,2,4,4-

25 тетраметилциклогексан-1,3,5-трион, 2-[2-(3,4-диметоксифенил)-6-метил-3-оксопиридазин-4-карбонил]-5-этилциклогексан-1,3-дион, 2-[2-(3,4-диметоксифенил)-6-метил-3-оксопиридазин-4-карбонил]-4,4,6,6-тетраметилциклогексан-1,3-дион, 2-[6-циклопропил-2-(3,4-диметоксифенил)-3-оксопиридазин-4-карбонил]-5-метилциклогексан-1,3-дион, 3-[6-циклопропил-2-(3,4-диметоксифенил)-3-

30 оксопиридазин-4-карбонил]бицикло[3.2.1]октан-2,4-дион, 2-[6-циклопропил-2-(3,4-диметоксифенил)-3-оксопиридазин-4-карбонил]-5,5-диметилциклогексан-1,3-дион, 6-[6-циклопропил-2-(3,4-диметоксифенил)-3-оксопиридазин-4-карбонил]-2,2,4,4-тетраметилциклогексан-1,3,5-трион, 2-[6-циклопропил-2-(3,4-диметоксифенил)-3-оксопиридазин-4-карбонил]циклогексан-1,3-дион, 4-[2-(3,4-диметоксифенил)-6-метил-

3-оксопиридазин-4-карбонил]-2,2,6,6-тетраметилтетрагидропиран-3,5-дион и 4-[6-циклопропил-2-(3,4-диметоксифенил)-3-оксопиридазин-4-карбонил]-2,2,6,6-тетраметилтетрагидропиран-3,5-дион.

5 Смешиваемые компоненты для соединения формулы (I) также могут находиться в форме сложных эфиров или солей, как упоминается, например, в The Pesticide Manual, Sixteenth Edition, British Crop Protection Council, 2012.

Соединение формулы (I) также можно применять в смесях с другими агрохимическими средствами, такими как фунгициды, нематоциды или инсектициды, примеры которых приведены в The Pesticide Manual.

10 Соотношение в смеси соединения формулы (I) и смешиваемого компонента предпочтительно составляет от 1: 100 до 1000:1.

Смеси преимущественно можно применять в упомянутых выше составах (в случае чего "активный ингредиент" относится к соответствующей смеси соединения формулы (I) со смешиваемым компонентом).

15 Соединения или смеси по настоящему изобретению также можно использовать в комбинации с одним или несколькими антидотами гербицидов. Примеры таких антидотов включают беноксакор, клоквинтосет (включая клоквинтосет-мексил), ципросульфамид, дихлормид, фенхлоразол (включая фенхлоразол-этил), фенклорим, флуксофенил, фурилазол, изоксадифен (включая изоксадифен-этил), мефенпир (включая мефенпир-диэтил), меткаифен и оксабетринил.

20 Особенно предпочтительными являются смеси соединения формулы (I) с ципросульфамидом, изоксадифен-этилом, клоквинтосет-мексилом и/или N-(2-метоксибензоил)-4-[(метил-аминокарбонил)амино]бензолсульфонамидом.

25 Антидоты для соединения формулы (I) также могут находиться в форме сложных эфиров или солей, как упоминается, например, в The Pesticide Manual, 16th Edition (BCPC), 2012. Ссылка на клоквинтосет-мексил также относится к его соли с литием, натрием, калием, кальцием, магнием, алюминием, железом, аммонием, четвертичным аммонием, сульфонием или фосфонием, как раскрыто в WO 02/34048.

30 Предпочтительно соотношение в смеси соединения формулы (I) и антидота составляет от 100:1 до 1:10, в частности от 20:1 до 1:1.

В настоящем изобретении, кроме того, дополнительно предусмотрен способ контроля сорняков в месте произрастания, при этом указанный способ включает применение по отношению к месту произрастания достаточного для контроля сорняков

количества композиции, содержащей соединение формулы (I). Более того, настоящее изобретение может дополнительно предусматривать способ избирательного контроля сорняков в месте произрастания культурных растений и сорняков, где способ включает применение по отношению к месту произрастания достаточного для контроля сорняков количества композиции согласно настоящему изобретению. "Контроль" означает уничтожение, уменьшение или замедление роста или предупреждение или уменьшение прорастания. Следует отметить, что соединения по настоящему изобретению демонстрируют намного улучшенную селективность по сравнению с известными структурно аналогичными соединениями. Обычно растениями, подлежащими контролю, являются нежелательные растения (сорняки). "Место произрастания" означает территорию, на которой растения произрастают или будут произрастать. Применение можно осуществлять по отношению к месту произрастания до появления всходов и/или после появления всходов культурного растения. Некоторые культурные растения могут обладать природной выносливостью к гербицидным эффектам соединений формулы (I). Предпочтительные культурные растения включают маис, пшеницу, ячмень и рис.

Нормы применения соединений формулы I могут изменяться в широких пределах и зависят от свойств почвы, способа применения (до или после появления всходов; протравливание семян; применение по отношению к борозде для семян; применение при беспашотной обработке и т. д.), культурного растения, сорняка(-ов), подлежащего(-их) контролю, преобладающих климатических условий и других факторов, согласно которым регулируют способ применения, время применения и целевую сельскохозяйственную культуру. Соединения формулы I в соответствии с настоящим изобретением обычно применяют при норме от 10 до 2500 г/га, в частности от 25 до 1000 г/га, более конкретно от 25 до 250 г/га.

Применение обычно осуществляют посредством распыления композиции, как правило, с помощью установленного на тракторе опрыскивателя для больших площадей, но также можно применять и другие способы, такие как опыление (для порошков), капельный полив или орошение.

Следует понимать, что культурные растения также включают те культурные растения, которым была придана выносливость к другим гербицидам или к классам гербицидов (например, ингибиторам ALS, GS, EPSPS, PPO, HPPD, PDS и ACCазы) с помощью традиционных способов селекции или с помощью генетической инженерии. Примером сельскохозяйственной культуры, которой придали толерантность к

имидазолинонам, например имазамоксу, с помощью традиционных способов селекции, является сурепица (канола) Clearfield®. Примеры сельскохозяйственных культур, которым придали толерантность к гербицидам с помощью способов генной инженерии, включают, например, устойчивые к глифосату и глюфосинату сорта маиса, коммерчески доступные под товарными знаками RoundupReady® и LibertyLink®.

Также под культурными растениями следует понимать те, которым была придана устойчивость к вредным насекомым посредством способов генной инженерии, например Bt-маис (устойчивый к мотыльку кукурузному), Bt-хлопчатник (устойчивый к долгоносику хлопковому), а также разновидности Bt-картофеля (устойчивые к колорадскому жуку). Примерами Bt-маиса являются гибриды маиса Bt 176 NK® (Syngenta Seeds). Токсин Bt представляет собой белок, который в природе образуют почвенные бактерии *Bacillus thuringiensis*. Примеры токсинов или трансгенных растений, способных синтезировать такие токсины, описаны в EP-A-451878, EP-A-374753, WO 93/07278, WO 95/34656, WO 03/052073 и EP-A-427529. Примерами трансгенных растений, содержащих один или несколько генов, кодирующих устойчивость к насекомым, и экспрессирующих один или несколько токсинов, являются KnockOut® (маис), Yield Gard® (маис), NuCOTIN33B® (хлопчатник), Bollgard® (хлопчатник), NewLeaf® (разновидности картофеля), NatureGard® и Protexcta®. Растительные культуры или их семенной материал могут быть устойчивыми к гербицидам и в то же время устойчивыми к поеданию насекомыми (трансгенные объекты с "пакетированными" генами). Например, семя может обладать способностью экспрессировать инсектицидный белок Cry3, в то же время будучи толерантным к глифосату.

Также следует понимать, что культурные растения включают те, которые получены с помощью традиционных способов селекции или генной инженерии и обладают так называемыми привнесенными признаками (например, улучшенной стабильностью при хранении, более высокой питательной ценностью и улучшенным вкусом).

Композиции можно применять для контроля нежелательных растений (обобщенно "сорняков"). Сорняки, подлежащие контролю, могут представлять собой как виды однодольных растений, например, *Agrostis*, *Alopecurus*, *Avena*, *Brachiaria*, *Bromus*, *Cenchrus*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleusine*, *Lolium*, *Monochoria*, *Rottboellia*, *Sagittaria*, *Scirpus*, *Setaria* и *Sorghum*, так и виды двудольных растений,

например *Abutilon*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Chenopodium*, *Chrysanthemum*, *Conyza*, *Galium*, *Ipomoea*, *Nasturtium*, *Sida*, *Sinapis*, *Solanum*, *Stellaria*, *Veronica*, *Viola* и *Xanthium*.

В дополнительном аспекте настоящего изобретения предусмотрено применение соединения формулы (I), определенного в данном документе, в качестве гербицида.

5 Соединения по настоящему изобретению можно получать в соответствии со следующими схемами.

Во всем тексте используются следующие типичные сокращения:

Ac = ацетат

br = широкий

10 d = дублет

DABCO = 1,4-диазабисцикло[2.2.2]октан

DCM = дихлорметан

DEAD = диэтилазодикарбоксилат

DIAD = диизопропилазодикарбоксилат

15 DMF = *N,N*-диметилформамид

Et = этил

Et₂O = диэтиловый эфир

EtOAc = этилацетат

HPLC = высокоэффективная жидкостная хроматография

20 LiHMDS = бис(триметилсилил)амид лития

m = мультиплет

Me = метил

MeCN = ацетонитрил

MeOH = метанол

25 Ms = мезилат

PG = защитная группа

Ph = фенил

Ph₂O = простой дифениловый эфир

q = квартет

30 к. т. = комнатная температура

s = синглет

t = триплет

TBAF = фторид тетрабутиламмония

TIPS = триизопропилсилил

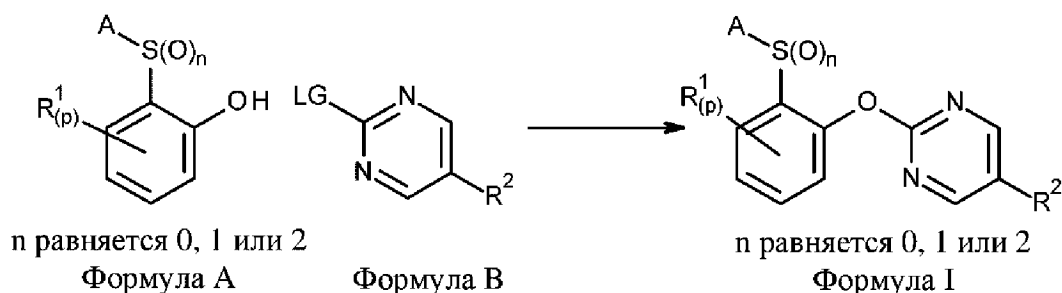
Tf = трифлат

THF = тетрагидрофуран

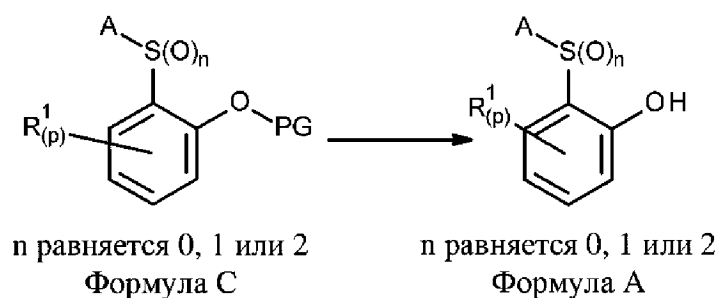
Ts = тозилат

5 Способы получения соединений, например, соединений формулы (I)

Способы получения соединений, например, соединений формулы (I) (которые необязательно могут представлять собой их агрохимически приемлемую соль), описываются далее и представляют собой дополнительные аспекты настоящего изобретения.

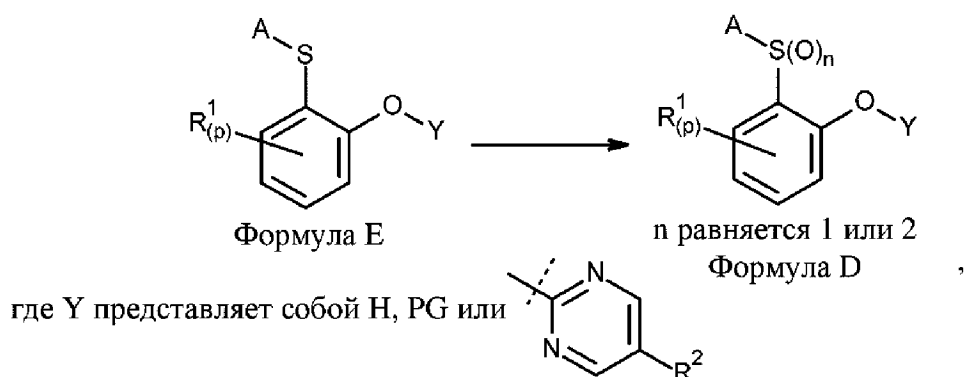


Соединение формулы I может быть получено из соединения формулы A посредством осуществления реакции с соединением формулы B (где LG представляет собой подходящую уходящую группу, такую как Br, Cl, F или SO₂Me) необязательно в присутствии подходящего основания и в подходящем растворителе. Подходящие основания могут включать K₂CO₃ или Cs₂CO₃. Подходящие растворители могут включать DMF или MeCN. Соединения формулы B являются коммерчески доступными или могут быть получены посредством способов, известных в литературе.

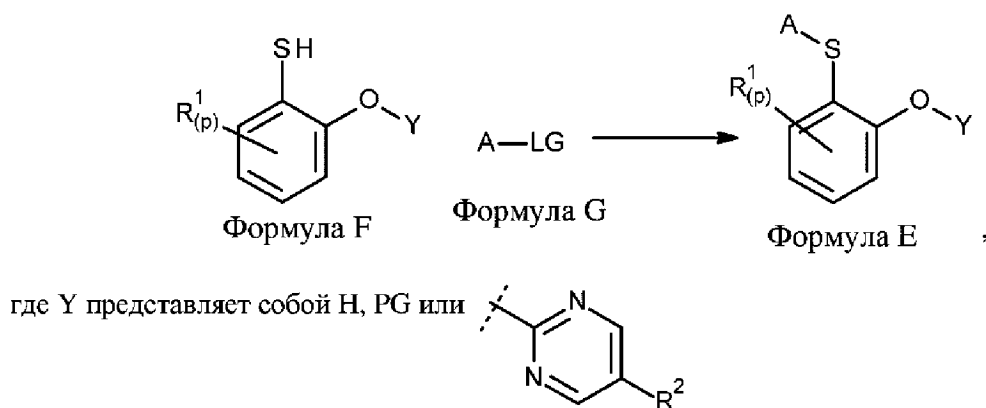


Соединение формулы A может быть получено из соединения формулы C (где PG представляет собой подходящую защитную группу, такую как Me или Ac) посредством реакции удаления защитной группы. Подходящие условия для удаления защитной группы, в случае если PG представляет собой Me, включают использование BBr₃ в подходящем растворителе, таком как DCM. Подходящие условия для удаления

защитной группы, в случае если PG представляет собой Ac, включают использование K_2CO_3 или NH_4OAc в подходящем растворителе, таком как MeOH или MeOH/ H_2O .

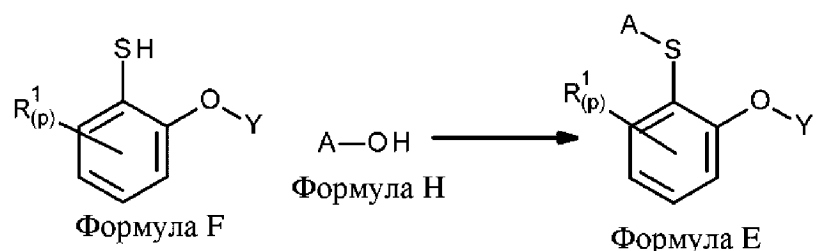


- 5 Соединение формулы D (которое включает соединения формулы I, A и C, где n равняется 1 или 2) может быть получено из соединения формулы E (которое включает соединения формул I, A и C, где n равняется 0) посредством осуществления реакции с подходящим окисляющим реагентом в подходящем растворителе. Подходящие окисляющие реагенты могут включать мета-хлорпероксибензойную кислоту.
- 10 Подходящие растворители могут включать DCM. Подходящие условия для получения соединений формулы D, где n равняется 1, могут включать использование одного мольного эквивалента окисляющего реагента. Подходящие условия для получения соединений формулы D, где n равняется 2, могут включать использование двух или более мольных эквивалентов окисляющего реагента.



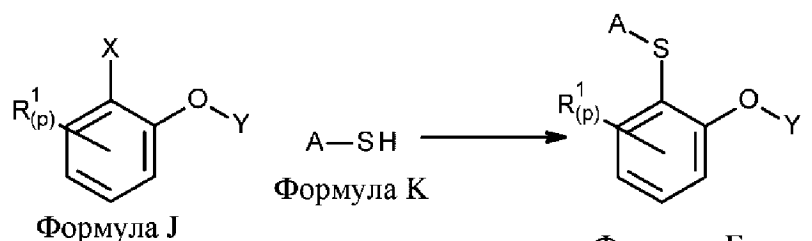
- 15 Соединение формулы E (которое включает соединения формул I, A и C, где n равняется 0) может быть получено из соединения формулы F посредством реакции с алкилирующим реагентом формулы G (где LG представляет собой подходящую уходящую группу, такую как Br, Cl, OMs или OTs) необязательно в присутствии
- 20 подходящего основания и в подходящем растворителе. Подходящие основания могут

включать K_2CO_3 или Cs_2CO_3 . Подходящие растворители могут включать DMF или MeCN. Соединения формулы G являются коммерчески доступными или могут быть получены посредством способов, известных в литературе. Соединения формулы F, где Y представляет собой H или PG (например, Me), являются коммерчески доступными или могут быть получены посредством способов, известных в литературе (примеры см. ниже).



где Y представляет собой H, PG или

В альтернативном подходе соединение формулы E (которое включает соединения формул I, A и C, где n равняется 0) может быть получено из соединения формулы F посредством реакции Мицунобу со спиртом формулы H в присутствии азодикарбоксилатного реагента и фосфина в подходящем растворителе. Подходящие азодикарбоксилатные реагенты могут включать диэтилазодикарбоксилат (DEAD) или диизопропилазодикарбоксилат (DIAD). Подходящие фосфины могут включать трифенилфосфин. Подходящие растворители могут включать THF. Соединения формулы F, где Y представляет собой H или PG (например, Me), являются коммерчески доступными или могут быть получены посредством способов, известных в литературе (примеры см. ниже).

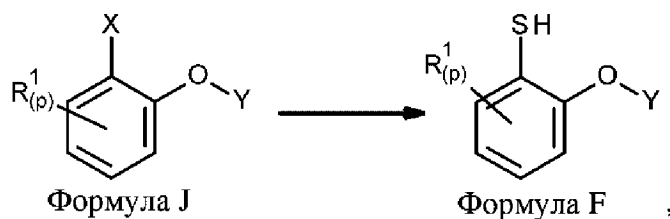


где Y представляет собой H, PG или

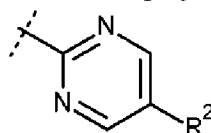
В дополнительном альтернативном подходе соединение формулы Е (которое включает соединения формул I, А и С, где n равняется 0) может быть получено из соединения формулы J (где X представляет собой подходящий галоген, такой как F, Cl, Br или I, или подходящий псевдогалоген, такой как OTf) посредством реакции с тиолом

формулы К необязательно в присутствии подходящей комбинации катализатора/лиганда, в присутствии подходящего основания и в подходящем растворителе. Подходящие катализаторы могут включать метансульфонат [(4,5-

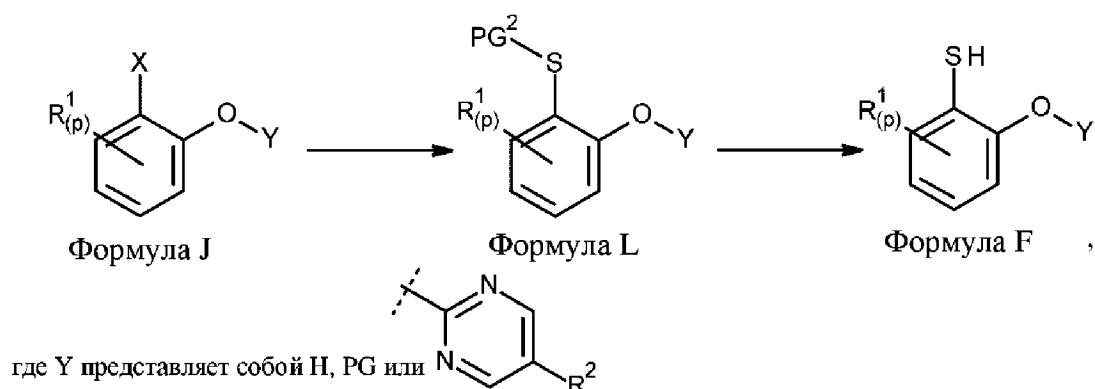
бис(дифенилфосфино)-9,9-диметилксантен)-2-(2'-амино-1,1'-бифенил)]палладия(II). Подходящие основания могут включать N,N-диизопропилэтиламин или K_2CO_3 . Подходящие растворители могут включать 1,4-диоксан или DMF. Соединения формулы К являются коммерчески доступными или могут быть получены посредством способов, известных в литературе. Соединения формулы J, где Y представляет собой H или PG (например, Me), являются коммерчески доступными или могут быть получены посредством способов, известных в литературе.



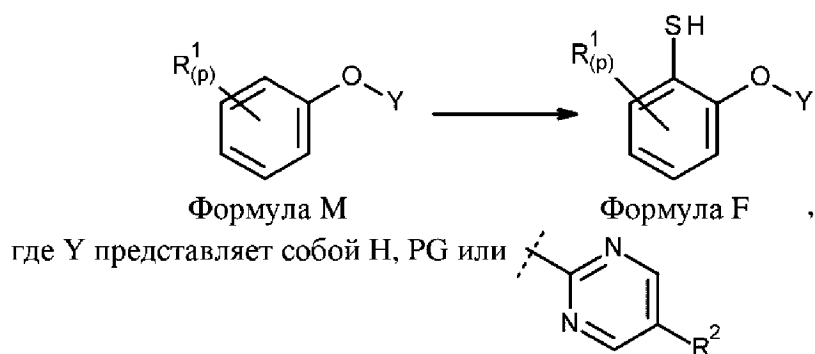
где Y представляет собой H, PG или



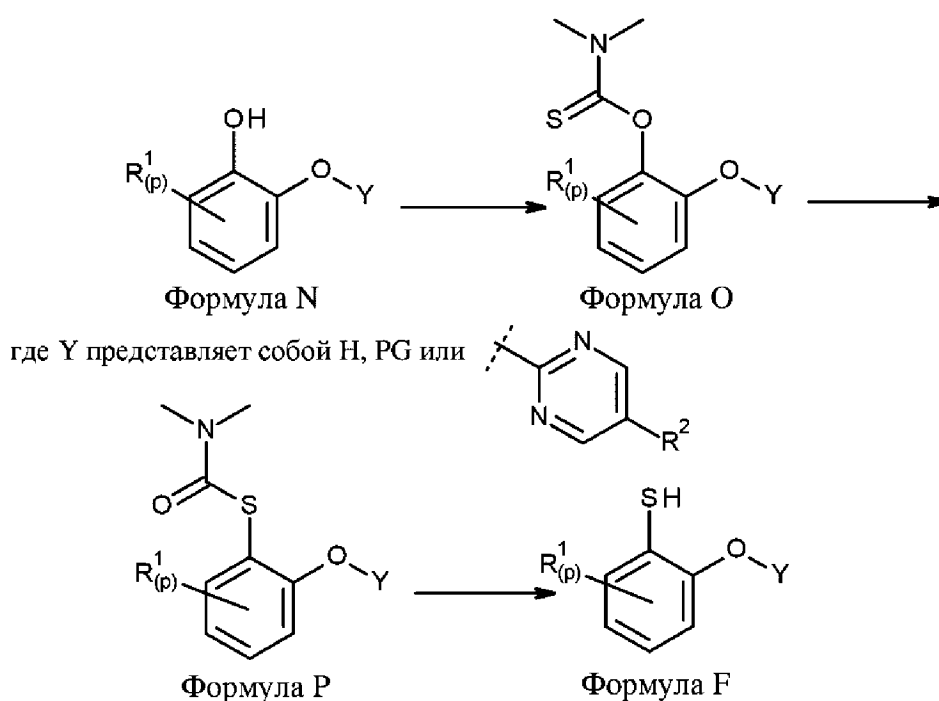
Соединение формулы F может быть получено из соединения формулы J (где X представляет собой подходящий галоген, такой как F или Cl) посредством осуществления реакции ароматического нуклеофильного замещения с H_2S или подходящим заменителем H_2S необязательно в присутствии подходящего основания и в подходящем растворителе. Подходящие заменители H_2S могут включать Na_2S , $NaSH$ или Li_2S . Подходящие растворители могут включать DMF. Соединения формулы J, где Y представляет собой H или PG (например, Me), являются коммерчески доступными или могут быть получены посредством способов, известных в литературе.



В альтернативном подходе соединение формулы F может быть получено из соединения формулы J (где X представляет собой подходящий галоген, такой как F, Cl, Br или I, или подходящий псевдогалоген, такой как OTf) в ходе двухстадийной последовательности. На первой стадии соединение формулы L (где PG² представляет собой подходящую защитную группу, такую как TIPS) может быть получено из соединения формулы J посредством реакции с заместителем H₂S необязательно в присутствии подходящей комбинации катализатора/лиганда, в присутствии подходящего основания и в подходящем растворителе. Подходящие заместители H₂S могут включать TIPS-SH. Подходящие катализаторы могут включать катализатор, состоящий из Pd(OAc)₂ и (2R)-1-[(1R)-1-[бис(1,1-диметилэтил)фосфино]этил]-2-(дициклогексилфосфино)ферроцена. Подходящие основания могут включать LiHMDS. Подходящие растворители могут включать толуол. На второй стадии соединение формулы F может быть получено из соединения формулы L посредством реакции удаления защитной группы. Подходящие условия для удаления защитной группы, в случае если PG² представляет собой TIPS, могут включать применение TBAF в подходящем растворителе, таком как толуол. Соединения формулы J, где Y представляет собой H или PG (например, Me), являются коммерчески доступными или могут быть получены посредством способов, известных в литературе.



В дополнительном альтернативном подходе соединение формулы F может быть получено из соединения формулы M посредством орто-литирования с подходящим алкиллитиевым реагентом и последующим проведением реакции с элементарной серой в подходящем растворителе при подходящей температуре реакции. Подходящие алкиллитиевые реагенты могут включать н-бутиллитий. Подходящие растворители могут включать THF. Подходящие температуры реакции могут составлять от -78°C до 20°C. Соединения формулы M, где Y представляет собой H или PG (например, Me), являются коммерчески доступными или могут быть получены посредством способов, известных в литературе.



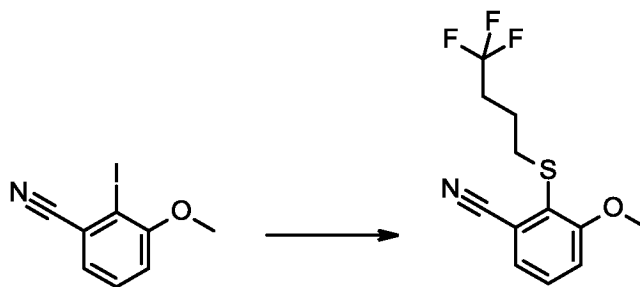
В еще одном альтернативном подходе соединение формулы F может быть получено в ходе трехстадийной последовательности из соединения формулы N. На первой стадии соединение формулы O может быть получено из соединения формулы N посредством осуществления реакции с N,N-диметилтиокарбомойлхлоридом в присутствии подходящего основания и в подходящем растворителе. Подходящие основания могут включать DABCO или NaH. Подходящие растворители могут включать DMF. На второй стадии соединение формулы P может быть получено посредством проведения в отношении соединения формулы O перегруппировки Ньюмана-Кварта в диапазоне подходящих условий. Подходящие условия для перегруппировки могут включать нагревание при температурах в диапазоне от 180°C до 300°C либо в чистом виде, либо в подходящем растворителе, таком как Ph₂O. На третьей стадии соединение формулы F

может быть получено из соединения формулы Р посредством осуществления реакции с NaOH или KOH в подходящем растворителе. Подходящие растворители могут включать H₂O или MeOH. Соединения формулы N, где Y представляет собой H или PG (например, Me), являются коммерчески доступными или могут быть получены

В следующих неограничивающих примерах предусмотрены конкретные способы синтеза для иллюстративных соединений по настоящему изобретению, указанных в таблицах ниже.

Пример 1. Синтез 3-(5-хлорпиримидин-2-ил)окси-2-(4,4,4-трифторбутилсульфанил)бензонитрила – соединения A28

Стадия 1. Синтез 3-метокси-2-(4,4,4-трифторбутилсульфанил)бензонитрила

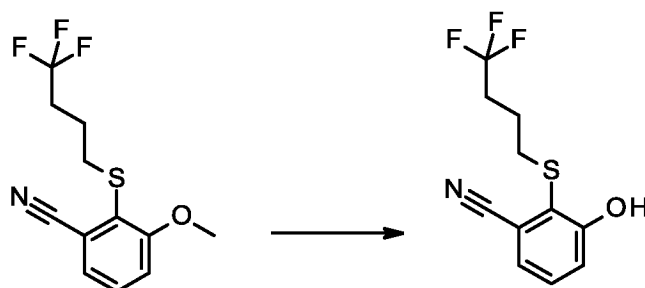


К перемешиваемому раствору 2-йод-3-метоксибензонитрила (1,0 г, 3,9 ммоль) и N,N-диизопропилэтиламина (1,0 г, 1,3 мл, 7,7 ммоль) в 1,4-диоксане (15 мл) в атмосфере азота добавляли метансульфонат [(4,5-бис(дифенилфосфино)-9,9-диметилксантен)-2-(2'-амино-1,1'-бифенил)]палладия(II) (0,39 г, 0,39 ммоль) и 4,4,4-трифторбутан-1-тиол (0,61 г, 4,2 ммоль). Реакционную смесь нагревали при 120°C в течение 2 часов путем обработки микроволновым излучением, после чего растворитель удаляли под

пониженным давлением. Неочищенный остаток очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-30% этилацетата в циклогексане в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,95 г, 72%).

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 7,44 - 7,37 (m, 1H), 7,30 (dd, 1H), 7,12 (dd, 1H), 3,94 (s, 3H), 3,01 (t, 2H), 2,40 - 2,24 (m, 2H), 1,83 - 1,70 (m, 2H)

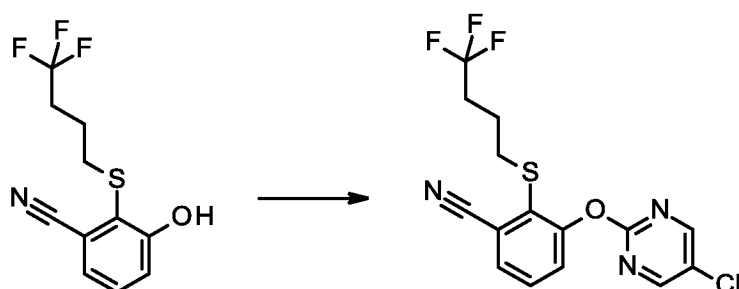
Стадия 2. Синтез 3-гидрокси-2-(4,4,4-трифторбутилсульфанил)бензонитрила



К перемешиваемому раствору 3-метокси-2-(4,4,4-трифторбутилсульфанил)бензонитрила (0,95 г, 3,5 ммоль) в DCM (35 мл) при 0°C в атмосфере N₂ добавляли BBr₃ (8,6 мл 1 М раствора в DCM, 8,6 ммоль). Обеспечивали нагревание реакционной смеси до комнатной температуры в течение 1 часа и затем ее перемешивали в течение ночи, после чего смесь гасили насыщенным раствором NaHCO₃ и экстрагировали с помощью DCM (x3). Объединенные органические экстракты пропускали через гидрофобную фритту и концентрировали под пониженным давлением. Неочищенный остаток очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-60% EtOAc в циклогексане в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,76 г, 84%).

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 7,42 - 7,37 (m, 1H), 7,32 (dd, 1H), 7,26 (dd, 1H), 6,93 (br s, 1H), 2,92 (t, 2H), 2,34 - 2,20 (m, 2H), 1,92 - 1,81 (m, 2H)

Стадия 3. Синтез 3-(5-хлорпиримидин-2-ил)окси-2-(4,4,4-трифторбутилсульфанил)бензонитрила

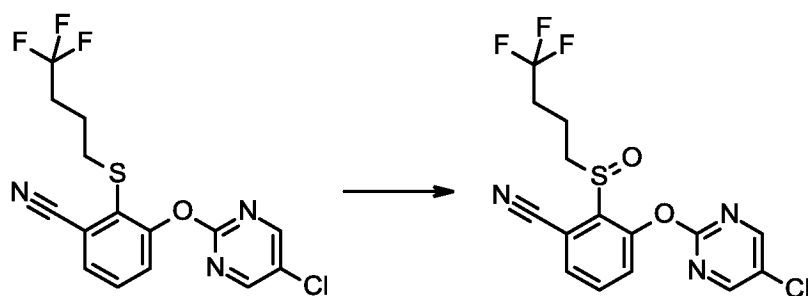


К перемешиваемому раствору 3-гидрокси-2-(4,4,4-трифторбутилсульфанил)бензонитрила (0,30 г, 1,1 ммоль) и карбоната калия (0,32 г, 2,3 ммоль) в диметилформамиде (3 мл) добавляли 2,5-дихлорпиримидин (0,21 г, 1,4 ммоль). Реакционную смесь нагревали при 80°C в течение 4 часов и затем обеспечивали ее охлаждение до к. т. Реакционную смесь разбавляли с помощью EtOAc

и H₂O, фазы разделяли и водную фазу экстрагировали дополнительным количеством EtOAc. Объединенные органические вещества высушивали над MgSO₄, фильтровали и выпаривали до сухого состояния при пониженном давлении. Неочищенный остаток очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-30% EtOAc в циклогексане в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,33 г, 77%).

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 8,48 (s, 2H), 7,66 (dd, 1H), 7,53 (t, 1H), 7,48 - 7,42 (m, 1H), 3,05 - 2,99 (m, 2H), 2,35 - 2,17 (m, 2H), 1,81 - 1,72 (m, 2H)

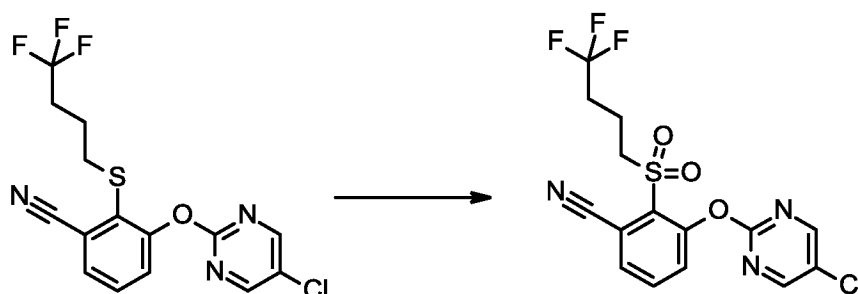
10 **Пример 2. Синтез 3-(5-хлорпиримидин-2-ил)окси-2-(4,4,4-трифторбутилсульфинил)бензонитрила – соединения A29**



К перемешиваемому раствору 3-(5-хлорпиримидин-2-ил)окси-2-(4,4,4-трифторбутилсульфанил)бензонитрила (0,10 г, 0,27 ммоль) в DCM (2,7 мл) при 0°C добавляли 3-хлорпербензойную кислоту (≤ 77%, 0,060 г, 0,27 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при 0°C в течение 20 минут и затем разбавляли с помощью DCM и насыщенного раствора Na₂S₂O₅. Фазы разделяли и органическую фазу промывали дополнительными порциями насыщенного раствора Na₂S₂O₅ (x2). Органическую фазу затем промывали насыщенным раствором NaHCO₃, пропускали через гидрофобную фритту и концентрировали под пониженным давлением. Неочищенный остаток очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-100% EtOAc в циклогексане в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,089 г, 85%).

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 8,50 (s, 2H), 7,80 (dd, 1H), 7,70 (t, 1H), 7,47 (dd, 1H), 3,50 - 3,41 (m, 1H), 3,23 - 3,12 (m, 1H), 2,40 - 2,25 (m, 2H), 2,19 - 2,06 (m, 2H)

Пример 3. Синтез 3-(5-хлорпиримидин-2-ил)окси-2-(4,4,4-трифторбутилсульфонил)бензонитрила – соединения А30



5

К перемешиваемому раствору 3-(5-хлорпиримидин-2-ил)окси-2-(4,4,4-трифторбутилсульфонил)бензонитрила (0,13 г, 0,35 ммоль) в DCM (3,5 мл) при 0°C добавляли 3-хлорпербензойную кислоту ($\leq 77\%$, 0,390 г, 1,74 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при 0°C в течение 3 часов и затем разбавляли с помощью DCM и насыщенного раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Фазы разделяли и органическую фазу промывали дополнительными порциями насыщенного раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ (x2). Органическую фазу затем промывали насыщенным раствором NaHCO_3 , пропускали через гидрофобную фритту и концентрировали под пониженным давлением. Неочищенный остаток очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-100% EtOAc в циклогексане в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,129 г, 91%).

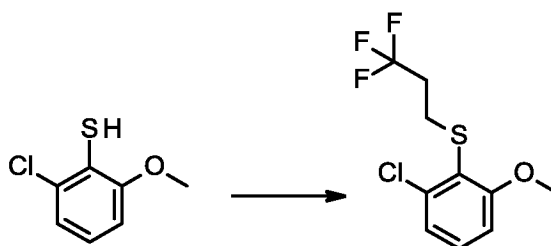
15

^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 8,49 (s, 2H), 7,90 - 7,83 (m, 2H), 7,61 (dd, 1H), 3,59 (t, 2H), 2,42 - 2,29 (m, 2H), 2,16 - 2,07 (m, 2H)

20

Пример 4. Синтез 5-хлор-2-[3-хлор-2-(3,3,3-трифторпропилсульфанил)фенокси]пиримидина – соединения А10

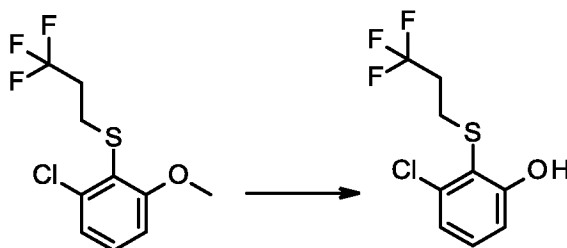
Стадия 1. Синтез 1-хлор-3-метокси-2-(3,3,3-трифторпропилсульфанил)бензола



К перемешиваемому раствору 2-хлор-6-метоксибензолтиола (0,30 г, 1,7 ммоль) и карбоната калия (0,47 г, 3,4 ммоль) в диметилформамиде (3 мл) добавляли 1,1,1-трифтор-3-йодпропан (0,46 г, 0,24 мл, 2,1 ммоль). Реакционную смесь перемешивали в течение ночи при комнатной температуре и затем разбавляли с помощью Et₂O и воды.

- 5 Фазы разделяли и водную фазу повторно экстрагировали с помощью Et₂O. Объединенные органические вещества высушивали над MgSO₄ и выпаривали до сухого состояния под пониженным давлением. Неочищенный остаток очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-20% EtOAc в циклогексане в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,44 г, 94%).
- 10 ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 7,32 - 7,28 (m, 1H), 7,14 (dd, 1H), 6,87 (dd, 1H), 3,95 (s, 3H), 3,09 - 3,02 (m, 2H), 2,41 - 2,27 (m, 2H)

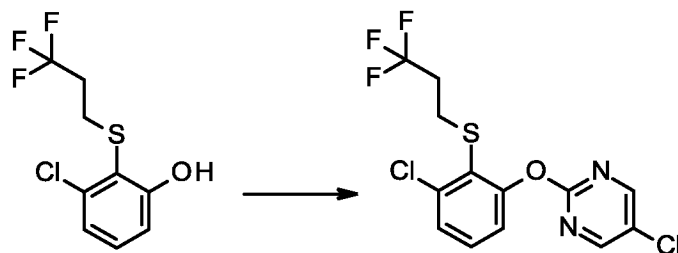
Стадия 2. Синтез 3-хлор-2-(3,3,3-трифторпропилсульфанил)фенола



- 15 К перемешиваемому раствору 1-хлор-3-метокси-2-(3,3,3-трифторпропилсульфанил)бензола (0,40 г, 1,5 ммоль) в DCM (15 мл) при 0°C в атмосфере N₂ добавляли BBr₃ (3,7 мл 1 М раствора в DCM, 3,7 ммоль). Обеспечивали нагревание реакционной смеси до комнатной температуры и ее перемешивали в течение 4 часов, после чего смесь гасили насыщенным раствором NaHCO₃ и
- 20 экстрагировали с помощью DCM (x2). Объединенные органические экстракты пропускали через гидрофобную фритту и концентрировали под пониженным давлением. Неочищенный остаток очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-15% EtOAc в циклогексане в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,30 г, 78%).

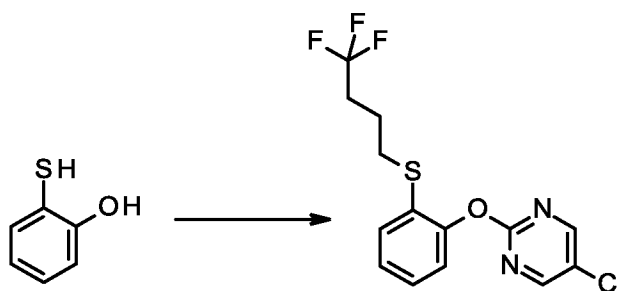
- 25 ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 7,25 (t, 1H), 7,06 (dd, 1H), 6,96 (dd, 1H), 6,94 (s, 1H), 3,00 - 2,92 (m, 2H), 2,42 - 2,28 (m, 2H)

Стадия **3.** **Синтез** **5-хлор-2-[3-хлор-2-(3,3,3-трифторпропилсульфанил)фенокси]пиримидина**



- К перемешиваемому раствору 3-хлор-2-(3,3,3-трифторпропилсульфанил)фенола (0,18 г, 0,70 ммоль) и карбоната калия (0,19 г, 1,4 ммоль) в диметилформамиде (1,8 мл) добавляли 2,5-дихлорпиримидин (0,13 г, 0,84 ммоль). Реакционную смесь нагревали при 80°C в течение 3 часов и затем обеспечивали ее охлаждение до к. т. Реакционную смесь разбавляли с помощью EtOAc и H₂O, фазы разделяли и водную фазу экстрагировали дополнительным количеством EtOAc. Объединенные органические вещества высушивали над MgSO₄, фильтровали и выпаривали до сухого состояния при пониженном давлении. Неочищенный остаток очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-20% EtOAc в циклогексане в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,16 г, 63%).
- ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 8,48 (s, 2H), 7,49 - 7,43 (m, 1H), 7,43 - 7,37 (m, 1H), 7,18 (dd, 1H), 3,01 - 2,95 (m, 2H), 2,36 - 2,23 (m, 2H)

Пример **5.** **Синтез** **5-хлор-2-[2-(4,4,4-трифторбутилсульфанил)фенокси]пиримидина – соединения А4**



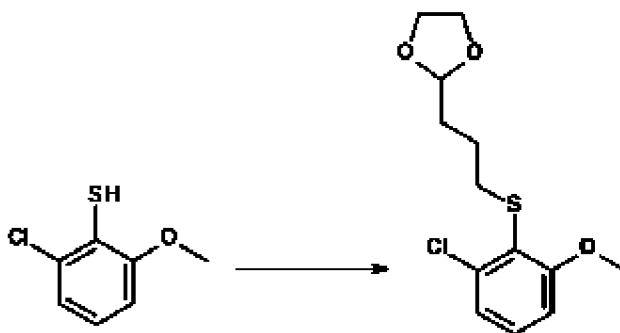
К перемешиваемому раствору 2-сульфанилфенола (0,75 г, 0,60 мл, 5,9 ммоль) и карбоната калия (0,82 г, 5,9 ммоль) в диметилформамиде (7,5 мл) добавляли 4-бром-1,1,1-трифторбутан (1,14 г, 0,74 мл, 5,9 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1,5 часа, после чего добавляли карбонат калия

(0,90 г, 6,5 ммоль) и 2,5-дихлорпиримидин (1,06 г, 7,1 ммоль). Реакционную смесь нагревали при 80°C в течение 1 часа и затем обеспечивали ее охлаждение до к. т. Реакционную смесь разбавляли с помощью Et₂O и H₂O, фазы разделяли и водную фазу экстрагировали с помощью дополнительного количества Et₂O. Объединенные органические вещества высушивали над MgSO₄, фильтровали и выпаривали до сухого состояния при пониженном давлении. Неочищенный остаток очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-20% EtOAc в циклогексане в качестве элюента с получением требуемого продукта (1,38 г, 66%).

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 8,48 (s, 2H), 7,48 (dd, 1H), 7,40 - 7,31 (m, 1H), 7,31 - 7,24 (m, 1H), 7,19 (dd, 1H), 2,92 (t, 2H), 2,25 - 2,12 (m, 2H), 1,85 - 1,77 (m, 2H)

Пример 6. Синтез 5-хлор-2-[3-хлор-2-(4,4-дифторбутилсульфанил)фенокси]пиримидина - соединения A105

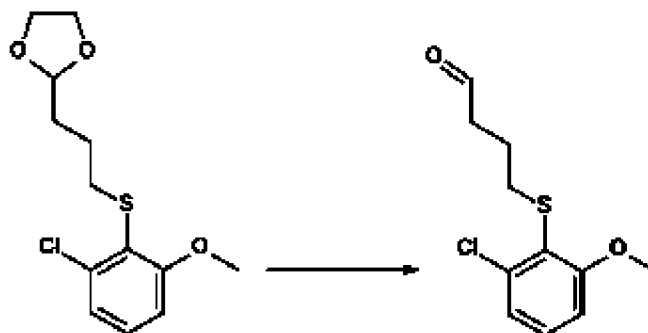
Стадия 1. Синтез 2-[3-(2-хлор-6-метоксифенил)сульфанилпропил]-1,3-диоксолана



К перемешиваемому раствору 2-хлор-6-метоксибензолтиола (0,75 г, 4,29 ммоль) и 2-(3-хлорпропил)-1,3-диоксолана (0,776 г, 5,15 ммоль) в DMF (7,5 мл) добавляли K₂CO₃ (1,19 г, 8,59 ммоль). Реакционную смесь перемешивали в течение ночи при к. т., затем разбавляли водой и экстрагировали с помощью EtOAc (x3). Объединенные органические экстракты промывали солевым раствором, высушивали над MgSO₄ и выпаривали до сухого состояния под пониженным давлением. Неочищенный продукт очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-20% EtOAc/циклогексан в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,72 г, 58%) в виде бесцветного масла.

^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ = 7,19 (t, 1H), 7,07 (d, 1H), 6,79 (d, 1H), 4,81 (t, 1H), 3,94-3,85 (m, 2H), 3,88 (s, 3H), 3,84-3,78 (m, 2H), 2,90 (t, 2H), 1,82-1,73 (m, 2H), 1,68-1,58 (m, 2H)

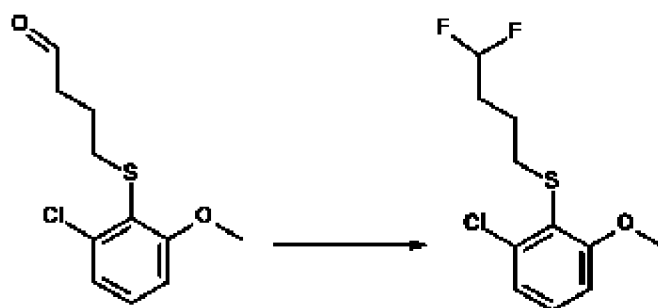
5 Стадия 2. Синтез 4-(2-хлор-6-метоксифенил)сульфанилбутанала



К раствору 2-[3-(2-хлор-6-метоксифенил)сульфанилпропил]-1,3-диоксолана (0,72 г, 2,49 ммоль) в CH_3CN (6 мл) добавляли 2 М HCl (2 мл). Реакционную смесь перемешивали при к. т. в течение ночи, добавляли дополнительное количество 2 М HCl (1 мл) и реакционную смесь нагревали при 60°C в течение ночи. Обеспечивали охлаждение реакционной смеси до к. т., разбавляли водой и экстрагировали с помощью EtOAc (x3). Объединенные органические экстракты промывали солевым раствором, высушивали над MgSO_4 и выпаривали до сухого состояния под пониженным давлением с получением неочищенного продукта (0,64 г) в виде оранжевого масла, которое применяли без дополнительной очистки.

^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ = 9,75 (s, 1H), 7,19 (t, 1H), 7,07 (d, 1H), 6,80 (d, 1H), 3,89 (s, 3H), 2,90 (t, 2H), 2,63 (t, 2H), 1,82-1,72 (m, 2H)

Стадия 3. Синтез 1-хлор-2-(4,4-дифторбутилсульфанил)-3-метоксибензола

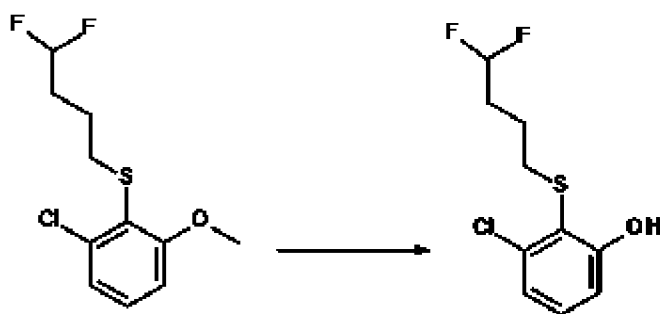


К перемешиваемому раствору 4-(2-хлор-6-метоксифенил)сульфанилбутанала (644 мг, 2,63 ммоль) в DCM (10 мл) по каплям добавляли трифторид диаминосеры (0,773 мл,

5,26 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при к. т. в течение 2 часов, затем охлаждали до 0°C, гасили водой, разбавляли насыщенным водным раствором бикарбоната натрия, затем экстрагировали с помощью EtOAc (x3). Объединенные органические экстракты промывали солевым раствором, высушивали над MgSO₄ и выпаривали до сухого состояния под пониженным давлением. Неочищенный продукт очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-50% EtOAc/циклогексан в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,395 г, 56%) в виде бледно-желтого масла.

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ = 7,19 (t, 1H), 7,09 (d, 1H), 6,80 (d, 1H), 5,78 (tt, 1H), 3,90 (s, 3H), 2,90 (t, 3H), 1,91-2,09 (m, 2H), 1,69-1,58 (m, 2H)

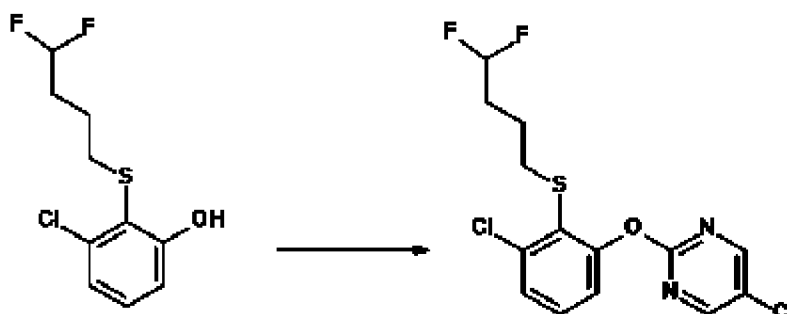
Стадия 4. Синтез 3-хлор-2-(4,4-дифторбутилсульфанил)фенола



К перемешиваемому раствору 1-хлор-2-(4,4-дифторбутилсульфанил)-3-метоксибензола (100 мг, 0,396 ммоль) в DMF (1,14 мл) при к. т. в атмосфере N₂ добавляли 1-додекантиол (0,193 мл, 0,791 ммоль) и LiO^tBu (0,79 мл 1 М раствора в THF, 0,79 ммоль). Реакционную смесь нагревали при 100°C в течение 90 минут, обеспечивали ее охлаждение до к. т., разбавляли водой и экстрагировали с помощью EtOAc (x3). Объединенные органические экстракты промывали солевым раствором, высушивали над MgSO₄ и выпаривали до сухого состояния под пониженным давлением. Неочищенный продукт очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-30% EtOAc/циклогексан в качестве элюента с получением требуемого продукта в виде смеси с 1-додекантиолом, которую применяли без дополнительной очистки.

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 7,19 (t, 1H), 7,02 (d, 1H), 7,00 (s, 1H), 6,91 (d, 1H), 5,79 (tt, 1H), 2,81 (t, 2H), 2,03-1,88 (m, 2H), 1,79-1,67 (m, 2H)

Стадия 5. Синтез 5-хлор-2-[3-хлор-2-(4,4-дифторбутилсульфанил)фенокси]пиримидина - соединения A105

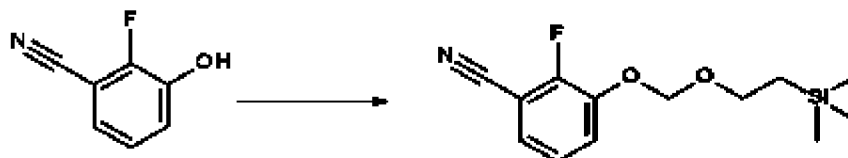


Смесь 3-хлор-2-(4,4-дифторбутилсульфанил)фенола (0,469 г, 1,86 ммоль), 2,5-дихлорпиримидина (0,332 г, 2,23 ммоль), K_2CO_3 (0,513 г, 3,71 ммоль) в DMF (3 мл) нагревали при 140°C в условиях микроволнового облучения в течение 30 минут. Реакционную смесь разбавляли водой и экстрагировали с помощью EtOAc (x3). Объединенные органические экстракты промывали солевым раствором, высушивали над $MgSO_4$ и выпаривали до сухого состояния под пониженным давлением. Неочищенный продукт очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-30% EtOAc/циклогексан в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,0487 г, 72%) в виде грязно-белого полутвердого вещества.

1H ЯМР (400 МГц, $CDCl_3$) δ 8,47 (s, 2H), 7,41 (d, 1H), 7,33 (t, 1H), 7,13 (d, 1H), 5,78 (tt, 1H), 2,89 (t, 2H), 2,00-1,85 (m, 2H), 1,67-1,58 (m, 2H)

Пример 7. Синтез 3-(5-хлорпиримидин-2-ил)окси-2-[3-(трифторметокси)пропилсульфанил]бензонитрила – соединения A116

Стадия 1. Синтез 2-фтор-3-(2-триметилсилилэтоксиметокси)бензонитрила



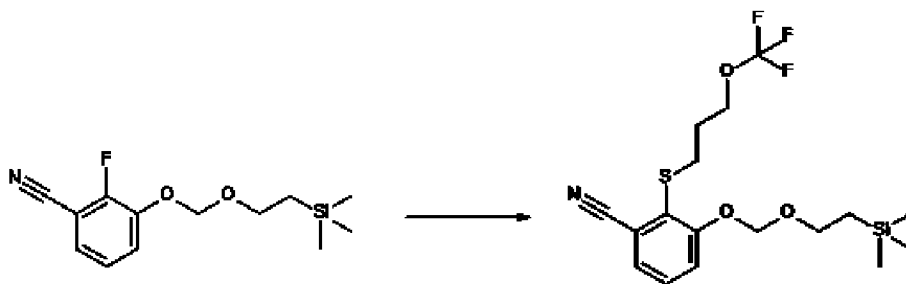
К раствору 2-фтор-3-гидроксибензонитрила (0,50 г, 3,60 ммоль) в DCM (18 мл) добавляли Et_3N (1,0 мл, 7,3 мл) и 2-(хлорметокси)этилтриметилсилан (0,70 мл, 4,0 ммоль) и реакционную смесь перемешивали при к. т. в течение 72 часов. Реакционную смесь разбавляли дополнительным количеством DCM, промывали водой и солевым раствором, высушивали над $MgSO_4$ и выпаривали до сухого состояния под пониженным давлением. Неочищенный продукт очищали посредством флэш-

хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-30% EtOAc/циклогексан в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,50 г, 51%).

^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 7,47 (dt, 1H), 7,25 - 7,19 (m, 1H), 7,16 (dd, 1H), 5,29 (s, 2H), 3,79 (dd, 2H), 0,99 - 0,91 (m, 2H), 0,02 - -0,02 (m, 9H).

5

Стадия 2. Синтез 2-[3-(трифторметокси)пропилсульфанил]-3-(2-триметилсилилэтоксиметокси)бензонитрила

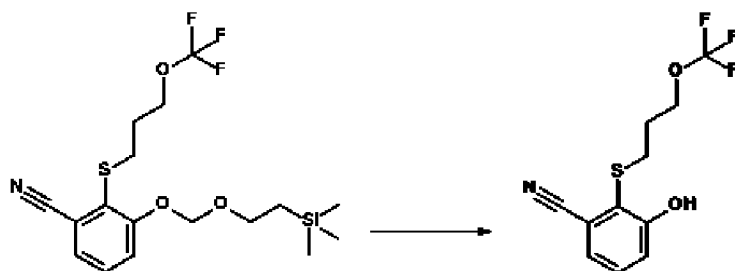


Смесь 2-фтор-3-(2-триметилсилилэтоксиметокси)бензонитрила (0,25 г, 0,93 ммоль), сульфида натрия (0,103 г, 1,87 ммоль) в DMF (2,5 мл) в атмосфере N_2 нагревали при 50°C в течение ночи. Обеспечивали охлаждение реакционной смеси до к. т., затем добавляли K_2CO_3 (0,129 г, 0,93 ммоль) и 1-бром-3-(трифторметокси)пропан (0,213 г, 1,03 ммоль) и перемешивали при к. т. в течение 1,5 часа. Реакционную смесь разбавляли водой и экстрагировали с помощью EtOAc (x3). Объединенные органические экстракты промывали солевым раствором, высушивали над MgSO_4 и выпаривали до сухого состояния под пониженным давлением. Неочищенный продукт очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-20% EtOAc/циклогексан в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,286 г, 61%).

^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 7,32 - 7,42 (m, 3H) 5,32 - 5,35 (m, 2H) 4,12 (t, 2H) 3,79 (dd, 2H) 3,07 (t, 2H) 1,91 (t, 2H) 0,95 (dd, 2H) -0,01 - 0,02 (m, 9H).

20

Стадия 3. Синтез 3-гидрокси-2-[3-(трифторметокси)пропилсульфанил]бензонитрила



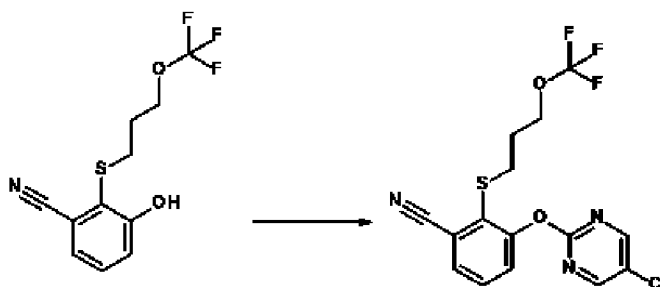
5 К перемешиваемому раствору 2-[3-(трифторметокси)пропилсульфанил]-3-(2-триметилсилилэтоксиметокси)бензонитрила (0,286 г, 0,70 ммоль) в MeOH (2,1 мл) и THF (3,5 мл) добавляли 2 М HCl (2,1 мл) и реакционную смесь нагревали при 75°C в течение 2 часов. Обеспечивали охлаждение реакционной смеси до к. т., разбавляли водой и экстрагировали с помощью EtOAc (x3). Объединенные органические экстракты

10 высушивали над MgSO₄ и выпаривали до сухого состояния при пониженном давлении. Неочищенный продукт очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-30% EtOAc/циклогексан в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,154 г, 79%).

¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 7,35 - 7,42 (m, 1H) 7,28 - 7,33 (m, 1H) 7,22 - 7,27 (m, 1H) 6,96 (s, 1H) 4,10 (t, 2H) 2,96 (t, 2H) 1,98 (quin, 2H).

15

Стадия 4. Синтез 3-(5-хлорпиримидин-2-ил)окси-2-[3-(трифторметокси)пропилсульфанил]бензонитрила – соединения A116



20 Смесь 3-гидрокси-2-[3-(трифторметокси)пропилсульфанил]бензонитрила (0,154 г, 0,56 ммоль), 5-хлор-2-метилсульфонилпиримидина (0,128 г, 0,67 ммоль) и K₂CO₃ (0,092 г, 0,67 ммоль) в DMF (1,5 мл) перемешивали при к. т. в течение ночи. Реакционную смесь разбавляли водой и экстрагировали с помощью EtOAc (x3). Объединенные органические экстракты высушивали над MgSO₄ и выпаривали до

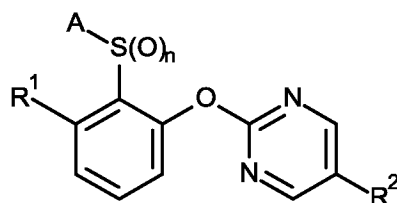
сухого состояния при пониженном давлении. Неочищенный продукт очищали посредством флэш-хроматографии на силикагеле с применением градиента 0-30% EtOAc/циклогексан в качестве элюента с получением требуемого продукта (0,175 г, 81%).

- 5 ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 8,45 - 8,52 (m, 2H) 7,66 (dd, 1H) 7,53 (t, 1H) 7,43 - 7,49 (m, 1H) 4,07 (t, 2H) 3,05 (t, 2H) 1,89 (quin, 2H)

В следующих таблицах представлены примеры конкретных соединений по настоящему изобретению.

10

Таблица 1



при этом n равняется 0, R^1 представляет собой H, и R^2 представляет собой Cl.

15

Соединение	A
1.001	проп-1-ил
1.002	бут-1-ил
1.003	пент-1-ил
1.004	гекс-1-ил
1.005	3,3,3-трифторпроп-1-ил
1.006	4,4,4-трифторбут-1-ил
1.007	5,5,5-трифторпент-1-ил
1.008	6,6,6-трифторгекс-1-ил
1.009	<i>E</i> -CH ₂ CH=CHCF ₃
1.010	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CF ₃
1.011	CH ₂ CH ₂ OCF ₃
1.012	гептафторпроп-1-ил
1.013	нонафторбут-1-ил
1.014	3,3-дифторпроп-1-ил
1.015	4,4-дифторбут-1-ил
1.016	2,2,3,3-тетрафторпроп-1-ил
1.017	2,2,3,3,3-пентафторпроп-1-ил

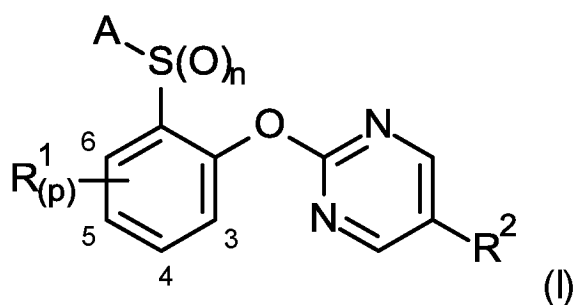
Дополнительные соединения по настоящему изобретению указаны посредством дополнительных таблиц, представленных ниже. В каждой таблице раскрываются

различные варианты n , R^1 и R^2 , и их следует интерпретировать как раскрывающие варианты А, показанные в таблице 1 выше. Таким образом, в таблице 2 раскрываются соединения 2.001-2.017, в таблице 3 раскрываются соединения 3.001-3.017 и т. д.

Таблица	n	R^1	R^2
2	1	H	Cl
3	2	H	Cl
4	0	F	Cl
5	1	F	Cl
6	2	F	Cl
7	0	Cl	Cl
8	1	Cl	Cl
9	2	Cl	Cl
10	0	Br	Cl
11	1	Br	Cl
12	2	Br	Cl
13	0	CN	Cl
14	1	CN	Cl
15	2	CN	Cl
16	0	H	Br
17	1	H	Br
18	2	H	Br
19	0	F	Br
20	1	F	Br
21	2	F	Br
22	0	Cl	Br
23	1	Cl	Br
24	2	Cl	Br
25	0	Br	Br
26	1	Br	Br
27	2	Br	Br
28	0	CN	Br
29	1	CN	Br
30	2	CN	Br
31	0	H	F
32	1	H	F
33	2	H	F
34	0	F	F
35	1	F	F
36	2	F	F
37	0	Cl	F
38	1	Cl	F
39	2	Cl	F
40	0	Br	F
41	1	Br	F
42	2	Br	F
43	0	CN	F
44	1	CN	F

Таблица	n	R ¹	R ²
45	2	CN	F

Таблица С1 – гербицидные соединения по настоящему изобретению



Соединение	n	A	R ²	R ¹	¹ H ЯМР (400MHz, CDCl ₃ , если не указано)
A1	0	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,51 (dd, 1H), 7,42 - 7,36 (m, 1H), 7,33 - 7,27 (m, 1H), 7,21 (dd, 1H), 3,04 - 2,97 (m, 2H), 2,42 - 2,27 (m, 2H)
A2	1	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	-	8,52 (s, 2H), 7,92 (dd, 1H), 7,64 - 7,58 (m, 1H), 7,58 - 7,52 (m, 1H), 7,23 (dd, 1H), 3,28 (ddd, 1H), 3,06 (ddd, 1H), 2,75 - 2,58 (m, 1H), 2,26 - 2,10 (m, 1H)
A3	2	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	-	8,49 (s, 2H), 8,06 (dd, 1H), 7,79 (dt, 1H), 7,52 (dt, 1H), 7,38 (dd, 1H), 3,66 - 3,58 (m, 2H), 2,63 - 2,50 (m, 2H)
A4	0	4,4,4-трифторбут-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,48 (dd, 1H), 7,40 - 7,31 (m, 1H), 7,31 - 7,24 (m, 1H), 7,19 (dd, 1H), 2,92 (t, 2H), 2,25 - 2,12 (m, 2H), 1,85 - 1,77 (m, 2H)
A5	1	4,4,4-трифторбут-1-ил	Cl	-	8,51 (s, 2H), 7,95 (dd, 1H), 7,70 - 7,48 (m, 2H), 7,21 (dd, 1H), 3,10 (br d, 1H), 3,01 - 2,85 (m, 1H), 2,37 - 1,77 (m, 4H)
A6	2	4,4,4-трифторбут-1-ил	Cl	-	8,49 (s, 2H), 8,07 (dd, 1H), 7,77 (dt, 1H), 7,51 (dt, 1H), 7,36 (dd, 1H), 3,48 (t, 2H), 2,36 - 2,21 (m, 2H), 2,07 - 1,96 (m, 2H)
A7	0	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	6-F	8,48 (s, 2H), 7,43 (dt, 1H), 7,14 - 7,05 (m, 2H), 2,98 - 2,92 (m, 2H), 2,35 - 2,23 (m, 2H)
A8	1	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	6-F	8,49 (s, 2H), 7,60 (dt, 1H), 7,18 (ddd, 1H), 7,10 - 7,05 (m, 1H), 3,73 - 3,64 (m, 1H), 3,34 - 3,25 (m, 1H), 2,66 - 2,54 (m, 2H)
A9	2	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	6-F	8,49 (s, 2H), 7,74 (dt, 1H), 7,28 - 7,22 (m, 1H), 7,16 (td, 1H), 3,62 - 3,55 (m, 2H), 2,70 - 2,57 (m, 2H)

Соединение	n	A	R ²	R ¹	¹ H ЯМР (400MHz, CDCl ₃ , если не указано)
A10	0	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	6-Cl	8,48 (s, 2H), 7,49 - 7,43 (m, 1H), 7,43 - 7,37 (m, 1H), 7,18 (dd, 1H), 3,01 - 2,95 (m, 2H), 2,36 - 2,23 (m, 2H)
A11	1	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	6-Cl	8,46 (s, 2H), 7,57 - 7,50 (m, 1H), 7,40 (dd, 1H), 7,19 (dd, 1H), 3,68 (ddd, 1H), 3,33 (ddd, 1H), 2,71 - 2,55 (m, 2H)
A12	2	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	6-Cl	8,48 (s, 2H), 7,68 - 7,62 (m, 1H), 7,55 (dd, 1H), 7,28 - 7,23 (m, 1H), 3,70 - 3,63 (m, 2H), 2,70 - 2,58 (m, 2H)
A13	0	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	6-CN	8,49 (s, 2H), 7,69 (dd, 1H), 7,57 (t, 1H), 7,48 (dd, 1H), 3,16 - 3,06 (m, 2H), 2,44 - 2,28 (m, 2H)
A14	1	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	6-CN	8,51 (s, 2H), 7,82 (dd, 1H), 7,72 (t, 1H), 7,48 (dd, 1H), 3,52 (ddd, 1H), 3,35 (ddd, 1H), 2,83 - 2,65 (m, 1H), 2,55 (m, 1H)
A15	2	3,3,3-трифторпроп-1-ил	Cl	6-CN	8,50 (s, 2H), 7,92 - 7,85 (m, 2H), 7,62 (dd, 1H), 3,76 - 3,70 (m, 2H), 2,75 - 2,63 (m, 2H)
A16	0	бензил	Cl	-	8,46 (s, 2H), 7,39 - 7,35 (m, 1H), 7,35 - 7,28 (m, 1H), 7,28 - 7,16 (m, 7H), 4,06 (s, 2H)
A17	2	CH ₂ (4-тиазолил)	Cl	-	8,68 (d, 1H), 8,50 (s, 2H), 7,79 (dd, 1H), 7,74 - 7,66 (m, 1H), 7,40 - 7,33 (m, 3H), 4,95 (s, 2H)
A18	0	CH ₂ (4-тиазолил)	Cl	-	8,73 (d, 1H), 8,48 (s, 2H), 7,43 - 7,35 (m, 1H), 7,32 (s, 1H), 7,22 - 7,15 (m, 2H), 7,07 - 7,03 (m, 1H), 4,26 (s, 2H)
A19	2	бензил	Cl	-	8,51 (s, 2H), 7,70 - 7,65 (m, 2H), 7,36 - 7,21 (m, 7H), 4,64 (s, 2H)
A20	2	1-бутил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,06 (dd, 1H), 7,74 (dt, 1H), 7,49 (dt, 1H), 7,33 (dd, 1H), 3,43 - 3,36 (m, 2H), 1,72 - 1,61 (m, 2H), 1,46 - 1,37 (m, 2H), 0,90 (t, 3H)
A21	0	1-бутил	Cl	-	8,47 (s, 2H), 7,45 (dd, 1H), 7,32 - 7,22 (m, 2H), 7,20 - 7,12 (m, 1H), 2,89 - 2,84 (m, 2H), 1,60 - 1,50 (m, 2H), 1,44 - 1,33 (m, 2H), 0,88 (t, 3H)
A22	1	1-бутил	Cl	-	8,51 (s, 2H), 7,96 (dd, 1H), 7,59 - 7,49 (m, 2H), 7,19 (dd, 1H), 3,03 (m, 1H), 2,86 (m, 1H), 1,91 - 1,69 (m, 1H), 1,63 - 1,52 (m, 1H), 1,52 - 1,30 (m, 2H), 0,90 (t, 3H)

Соединение	n	A	R ²	R ¹	¹ H ЯМР (400MHz, CDCl ₃ , если не указано)
A23	1	бензил	Cl	-	8,52 (s, 2H), 7,54 - 7,47 (m, 2H), 7,36 - 7,29 (m, 1H), 7,28 - 7,19 (m, 4H), 7,09 - 7,03 (m, 2H), 4,31 (d, 1H), 4,02 (d, 1H)
A24	2	4,4,4-трифторбут-1-ил	Cl	6-Cl	8,47 (s, 2H), 7,62 (t, 1H), 7,56 - 7,50 (m, 1H), 7,24 (dd, 1H), 3,52 (t, 2H), 2,37 - 2,25 (m, 2H), 2,14 - 2,04 (m, 2H)
A25	0	4,4,4-трифторбут-1-ил	Cl	6-Cl	8,48 (s, 2H), 7,47 - 7,40 (m, 1H), 7,40 - 7,33 (m, 1H), 7,16 (dd, 1H), 2,91 (t, 2H), 2,29 - 2,16 (m, 2H), 1,77 - 1,66 (m, 2H)
A26	1	4,4,4-трифторбут-1-ил	Cl	6-Cl	8,46 (s, 2H), 7,55 - 7,48 (m, 1H), 7,39 (dd, 1H), 7,18 (dd, 1H), 3,67 - 3,54 (m, 1H), 3,20 (td, 1H), 2,41 - 2,21 (m, 2H), 2,17 - 2,00 (m, 2H)
A27	0	CH ₂ (4-Cl-C ₆ H ₄)	Cl	-	8,46 (s, 2H), 7,38 - 7,29 (m, 2H), 7,21 - 7,11 (m, 6H), 4,01 (s, 2H)
A28	0	4,4,4-трифторбут-1-ил	Cl	6-CN	8,48 (s, 2H), 7,66 (dd, 1H), 7,53 (t, 1H), 7,48 - 7,42 (m, 1H), 3,05 - 2,99 (m, 2H), 2,35 - 2,17 (m, 2H), 1,81 - 1,72 (m, 2H)
A29	1	4,4,4-трифторбут-1-ил	Cl	6-CN	8,50 (s, 2H), 7,80 (dd, 1H), 7,70 (t, 1H), 7,47 (dd, 1H), 3,50 - 3,41 (m, 1H), 3,23 - 3,12 (m, 1H), 2,40 - 2,25 (m, 2H), 2,19 - 2,06 (m, 2H)
A30	2	4,4,4-трифторбут-1-ил	Cl	6-CN	8,49 (s, 2H), 7,90 - 7,83 (m, 2H), 7,61 (dd, 1H), 3,59 (t, 2H), 2,42 - 2,29 (m, 2H), 2,16 - 2,07 (m, 2H)
A31	1	2-пентил	Cl	-	Характеристические сигналы: 8,52 - 8,48 (m, 2H), 7,96 - 7,87 (m, 1H), 7,59 - 7,48 (m, 2H), 7,22 - 7,16 (m, 1H)
A32	2	2-пентил	Cl	-	8,47 (s, 2H), 8,05 (dd, 1H), 7,73 (dt, 1H), 7,48 (dt, 1H), 7,32 (dd, 1H), 3,62 - 3,54 (m, 1H), 1,90 - 1,69 (m, 1H), 1,56 - 1,42 (m, 2H), 1,28 (m, 4H), 0,90 (t, 3H)
A33	0	2-пентил	Cl	-	8,47 (s, 2H), 7,52 (dd, 1H), 7,38 - 7,29 (m, 1H), 7,28 - 7,21 (m, 1H), 7,21 - 7,16 (m, 1H), 3,33 - 3,23 (m, 1H), 1,58 - 1,31 (m, 4H), 1,20 (d, 3H), 0,86 (s, 3H)
A34	2	CH ₂ (4-Cl-C ₆ H ₄)	Cl	-	8,51 (s, 2H), 7,74 - 7,67 (m, 2H), 7,42 - 7,31 (m, 2H), 7,25 - 7,16 (m, 4H), 4,62 (s, 2H)
A35	2	CH ₂ (4-CN-C ₆ H ₄)	Cl	-	8,51 (s, 2H), 7,76 - 7,69 (m, 2H), 7,59 - 7,53 (m, 2H), 7,41 - 7,34 (m, 4H), 4,70 (s, 2H)

Соединение	n	A	R ²	R ¹	¹ H ЯМР (400MHz, CDCl ₃ , если не указано)
A36	0	CH ₂ (4-CN-C ₆ H ₄)	Cl	-	8,47 (s, 2H), 7,54 - 7,48 (m, 2H), 7,38 - 7,23 (m, 4H), 7,23 - 7,11 (m, 2H), 4,06 (s, 2H)
A37	0	<i>E</i> -CH ₂ CH=CHCl	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,48 (dd, 1H), 7,41 - 7,34 (m, 1H), 7,30 - 7,23 (m, 1H), 7,20 (dd, 1H), 5,99 - 5,85 (m, 2H), 3,47 (dd, 2H)
A38	2	<i>E</i> -CH ₂ CH=CHCl	Cl	-	8,49 (s, 2H), 8,01 (dd, 1H), 7,79 - 7,72 (m, 1H), 7,50 (dt, 1H), 7,35 (dd, 1H), 6,23 (dt, 1H), 5,88 (dt, 1H), 4,13 (dd, 2H)
A39	0	5,5,5-трифторпент-1-ил	Cl	6-CN	8,47 (s, 2H), 7,65 (dd, 1H), 7,52 (t, 1H), 7,49 - 7,42 (m, 1H), 2,97 (t, 2H), 2,13 - 1,99 (m, 2H), 1,67 - 1,56 (m, 4H)
A40	0	6,6,6-трифторгекс-1-ил	Cl	6-CN	8,48 (s, 2H), 7,65 (dd, 1H), 7,53 - 7,47 (m, 1H), 7,47 - 7,42 (m, 1H), 2,96 (t, 2H), 2,11 - 1,97 (m, 2H), 1,58 - 1,44 (m, 6H)
A41	0	2-метоксиэтил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,53 (d, 1H), 7,32 (t, 1H), 7,25 (t, 1H), 7,17 (d, 1H), 3,53 (t, 2H), 3,31 (s, 3H), 3,04 (t, 2H)
A42	2	2-метоксиэтил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,06 (d, 1H), 7,72 (d, 1H), 7,48 (t, 1H), 7,32 (d, 1H), 3,76 (t, 2H), 3,68 (t, 2H)
A43	2	пент-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,06 (d, 1H), 7,73 (t, 1H), 7,48 (t, 1H), 7,33 (d, 1H), 3,48 (t, 2H), 1,72-1,65 (m, 2H), 1,39-1,25 (m, 4H), 0,87 (t, 3H)
A44	0	пент-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,44 (d, 1H), 7,29-7,21 (m, 2H), 7,15 (d, 1H), 2,85 (t, 2H), 1,60-1,52 (m, 2H), 1,35-1,22 (m, 4H), 0,86 (t, 3H)
A45	0	проп-2-инил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,64 (d, 1H), 7,36 (t, 1H), 7,27 (t, 1H), 7,20 (d, 1H), 3,58 (s, 2H), 2,20 (t, 1H)
A46	2	проп-2-инил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,13 (d, 1H), 7,76 (t, 1H), 7,50 (t, 1H), 7,35 (d, 1H), 4,30 (s, 2H), 2,29 (t, 1H)
A47	0	аллил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,47 (d, 1H), 7,31 (t, 1H), 7,25 (t, 1H), 7,15 (d, 1H), 5,85-5,75 (m, 1H), 5,12 (d, 1H), 5,04 (d, 1H), 3,51 (d, 2H)
A48	2	аллил	Cl	-	8,49 (s, 2H), 8,00 (d, 1H), 7,71 (t, 1H), 7,45 (t, 1H), 7,33 (d, 1H), 5,81-5,73 (m, 1H), 5,31-5,25 (m, 2H), 4,13 (d, 2H)
A49	0	проп-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,45 (d, 1H), 7,31-7,22 (m, 2H), 7,15 (d, 1H), 2,84 (t, 2H), 1,62-1,55 (m, 2H), 0,96 (t, 3H)

Соединение	n	A	R ²	R ¹	¹ H ЯМР (400MHz, CDCl ₃ , если не указано)
A50	2	проп-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,06 (d, 1H), 7,72 (t, 1H), 7,48 (t, 1H), 7,32 (d, 1H), 3,37 (t, 2H), 1,75-1,70 (m, 2H), 1,01 (t, 3H)
A51	2	CH ₂ циклопропил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,11 (d, 1H), 7,73 (t, 1H), 7,48 (t, 1H), 7,31 (t, 1H), 3,33 (d, 2H), 1,05-0,97 (m, 1H), 0,55-0,49 (m, 2H), 0,23-0,20 (m, 2H)
A52	0	3-метилбут-2-енил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,46 (d, 1H), 7,31 (t, 1H), 7,24 (t, 1H), 7,15 (d, 1H), 5,22 (t, 1H), 3,49 (d, 2H), 1,68 (s, 3H), 1,55 (s, 3H)
A53	0	гекс-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,45 (d, 1H), 7,30-7,21 (m, 2H), 7,15 (d, 1H), 2,85 (t, 2H), 1,60-1,52 (m, 2H), 1,38-1,30 (m, 2H), 1,29-1,18 (m, 4H), 0,86 (t, 3H)
A54	0	CH ₂ CH ₂ OCF ₃	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,55 (dd, 1H), 7,39 (t, 1H), 7,30 (t, 1H), 7,21 (dd, 1H), 4,02 (t, 2H), 3,13 (t, 2H)
A55	0	CH ₂ CF ₃	Cl	-	8,49 (s, 2H), 7,63 (d, 1H), 7,44 (t, 1H), 7,26 (t, 1H), 7,20 (d, 1H), 3,42 (q, 2H)
A56	0	3-метоксипроп-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,48 (d, 1H), 7,32-7,24 (m, 2H), 7,16 (d, 1H), 3,40 (t, 2H), 3,30 (s, 3H), 2,94 (t, 2H), 1,85-1,80 (m, 2H)
A57	0	2-(4-хлорпипразол-1-ил)этил	Cl	-	8,49 (s, 2H), 7,50 (d, 1H), 7,40 (s, 1H), 7,38-7,34 (m, 3H), 7,25 (t, 1H), 7,20 (d, 1H), 4,20 (t, 2H), 3,25 (t, 2H)
A58	0	CH ₂ циклогексил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,43 (d, 1H), 7,29-7,20 (m, 2H), 7,15 (d, 1H), 2,75 (d, 2H), 1,84-1,80 (m, 2H), 1,71-1,60 (m, 3H), 1,50-1,40 (m, 1H), 1,25-1,10 (m, 3H), 0,95-0,85 (m, 2H)
A59	0	3-фторпроп-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,49 (d, 1H), 7,33 (t, 1H), 7,25 (t, 1H), 7,15 (d, 1H), 4,55 (t, 1H), 4,45 (t, 1H), 3,00 (t, 2H), 1,98-1,88 (m, 2H)
A60	0	2-фторэтил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,55 (d, 1H), 7,35 (t, 1H), 7,26 (t, 1H), 7,18 (d, 1H), 4,55 (t, 1H), 4,45 (t, 1H), 3,20-3,10 (m, 2H)
A61	0	2,2-дифторэтил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,60 (d, 1H), 7,41 (t, 1H), 7,25 (t, 1H), 7,20 (d, 1H), 5,85 (dt, 1H), 3,19 (dq, 2H)
A62	0	2-метилаллил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,45 (d, 1H), 7,30 (t, 1H), 7,22 (t, 1H), 7,15 (d, 1H), 4,78 (d, 2H), 3,45 (s, 2H), 1,80 (s, 3H)

Соединение	n	A	R ²	R ¹	¹ H ЯМР (400MHz, CDCl ₃ , если не указано)
A63	0	4-метилпент-3-енил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,46 (d, 1H), 7,30-7,20 (m, 2H), 7,15 (d, 1H), 5,10 (t, 1H), 2,85 (t, 2H), 2,25 (q, 2H), 1,66 (s, 3H), 1,55 (s, 3H)
A64	0	2-этилбут-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,45 (d, 1H), 7,30-7,21 (m, 2H), 7,13 (d, 1H), 2,85 (d, 2H), 1,46-1,30 (m, 5H), 0,84 (t, 6H)
A65	0	втор-бутил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,54 (d, 1H), 7,33 (t, 1H), 7,23 (t, 1H), 7,18 (d, 1H), 3,27-3,20 (m, 1H), 1,62-1,55 (m, 1H), 1,50-1,43 (m, 1H), 1,20 (d, 3H), 0,92 (t, 3H)
A66	0	(3-хлорфенил)метил	Cl	-	8,47 (s, 2H), 7,36-7,30 (m, 2H), 7,20-7,12 (m, 5H), 7,06 (d, 1H), 4,01 (s, 2H)
A67	0	(2-хлорфенил)метил	Cl	-	8,45 (s, 2H), 7,38-7,30 (m, 3H), 7,20-7,05 (m, 5H), 4,14 (s, 2H)
A68	0	3,4,4-трифторбут-3-енил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,50 (d, 1H), 7,34 (t, 1H), 7,25 (t, 1H), 7,20 (d, 1H), 3,04 (t, 2H), 2,59-2,45 (m, 2H)
A69	0	2-метилпент-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,45 (d, 1H), 7,30-7,20 (m, 2H), 7,14 (d, 1H), 2,88 (dd, 1H), 2,66 (dd, 1H), 1,70-1,60 (m, 1H), 1,40-1,10 (m, 4H), 0,94 (d, 3H), 0,85 (t, 3H)
A70	0	изопентил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,45 (d, 1H), 7,31-7,22 (m, 2H), 7,15 (d, 1H), 2,86 (t, 2H), 1,7-1,62 (m, 1H), 1,48-1,40 (m, 2H), 0,85 (d, 6H)
A71	0	бут-3-енил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,48 (d, 1H), 7,32-7,20 (m, 2H), 7,17 (d, 1H), 5,82-5,73 (m, 1H), 5,05-5,00 (m, 2H), 2,92 (t, 2H), 2,30 (q, 2H)
A72	0	изобутил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,45 (d, 1H), 7,30-7,20 (m, 2H), 7,15 (d, 1H), 2,75 (d, 2H), 1,81-1,70 (m, 1H), 0,98 (d, 6H)
A73	2	3,4,4-трифторбут-3-енил	Cl	-	8,49 (s, 2H), 8,08 (dd, 1H), 7,76 (t, 1H), 7,51 (t, 1H), 7,35 (d, 1H), 3,62 (t, 2H), 2,80-2,70 (m, 2H)
A74	2	2-метилпент-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,08 (d, 1H), 7,72 (t, 1H), 7,48 (t, 1H), 7,32 (d, 1H), 3,45 (dd, 1H), 3,23 (dd, 1H), 2,11-2,05 (m, 1H), 1,45-1,20 (m, 4H), 1,04 (d, 3H), 0,83 (t, 3H)
A75	2	изопентил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,05 (dd, 1H), 7,74 (t, 1H), 7,48 (t, 1H), 7,32 (d, 1H), 3,41-3,36 (m, 2H), 1,70-1,61 (m, 1H), 1,60-1,52 (m, 2H), 0,90 (d, 6H)

Соединение	n	A	R ²	R ¹	¹ H ЯМР (400MHz, CDCl ₃ , если не указано)
A76	2	изобутил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,06 (dd, 1H), 7,71 (t, 1H), 7,49 (t, 1H), 7,31 (d, 1H), 3,31 (d, 2H), 2,25-2,18 (m, 1H), 1,05 (d, 6H)
A77	2	гекс-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,05 (dd, 1H), 7,72 (t, 1H), 7,48 (t, 1H), 7,33 (d, 1H), 3,41-3,35 (m, 2H), 1,70-1,65 (m, 2H), 1,40-1,35 (m, 2H), 1,25-1,20 (m, 4H), 0,85 (t, 3H)
A78	2	2,2,2-трифторэтил	Cl	-	8,49 (s, 2H), 8,11 (dd, 1H), 7,80 (t, 1H), 7,52 (t, 1H), 7,48 (d, 1H), 4,26 (q, 2H)
A79	2	3-метоксипроп-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,05 (dd, 1H), 7,72 (t, 1H), 7,49 (t, 1H), 7,31 (d, 1H), 3,51-3,45 (m, 2H), 3,42 (t, 2H), 3,29 (s, 3H), 1,99-1,92 (m, 2H)
A80	2	2-(4-хлорпиразол-1-ил)этил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 7,90 (dd, 1H), 7,70 (t, 1H), 7,44 (t, 1H), 7,35 (s, 1H), 7,30 (d, 1H), 7,21 (s, 1H), 4,52 (t, 2H), 4,01 (t, 2H)
A81	2	CH ₂ циклогексил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,07 (dd, 1H), 7,73 (t, 1H), 7,48 (t, 1H), 7,31 (d, 1H), 3,30 (d, 2H), 2,02-1,91 (m, 1H), 1,88-1,80 (m, 2H), 1,70-1,58 (m, 4H), 1,28-1,02 (m, 4H)
A82	2	3-фторпроп-1-ил	Cl	-	8,49 (s, 2H), 8,08 (dd, 1H), 7,73 (t, 1H), 7,50 (t, 1H), 7,33 (d, 1H), 4,58 (t, 1H), 4,48 (t, 1H), 3,54 (t, 2H), 2,20-2,05 (m, 2H)
A83	2	2-фторэтил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,08 (dd, 1H), 7,75 (t, 1H), 7,50 (t, 1H), 7,35 (d, 1H), 4,87 (t, 1H), 4,75 (t, 1H), 3,85 (t, 1H), 3,81 (t, 1H)
A84	2	2,2-дифторэтил	Cl	-	8,49 (s, 2H), 8,05 (dd, 1H), 7,89 (t, 1H), 7,51 (t, 1H), 7,38 (d, 1H), 6,22 (tt, 1H), 4,01 (dt, 2H)
A85	2	2-метилаллил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,08 (dd, 1H), 7,75 (t, 1H), 7,51 (t, 1H), 7,34 (d, 1H), 3,85 (d, 1H), 3,40 (d, 1H), 2,85 (d, 1H), 2,53 (d, 1H), 1,52 (s, 3H)
A86	2	4-метилпент-3-енил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,04 (dd, 1H), 7,73 (t, 1H), 7,48 (t, 1H), 7,33 (d, 1H), 3,67 (t, 2H), 2,95 (t, 2H), 2,66-2,58 (m, 1H), 1,12 (s, 3H), 1,10 (s, 3H)
A87	2	2-этилбут-1-ил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,07 (dd, 1H), 7,72 (t, 1H), 7,48 (t, 1H), 7,33 (d, 1H), 3,35 (d, 2H), 1,90-1,85 (m, 1H), 1,48-1,40 (m, 4H), 0,84 (t, 6H)
A88	2	втор-бутил	Cl	-	8,48 (s, 2H), 8,04 (dd, 1H), 7,73 (t, 1H), 7,48 (t, 1H), 7,32 (d, 1H), 3,55-3,45 (m, 1H), 1,98-

Соединение	n	A	R ²	R ¹	¹ H ЯМР (400MHz, CDCl ₃ , если не указано)
					1,85 (m, 1H), 1,60-1,50 (m, 1H), 1,30 (d, 3H), 1,01 (t, 3H)
A89	2	(3-хлорфенил)метил	Cl	-	8,51 (s, 2H), 7,75-7,65 (m, 2H), 7,37-7,32 (m, 2H), 7,28-7,26 (m, 2H), 7,20-7,12 (m 2H), 4,62 (s, 2H)
A90	2	(2-хлорфенил)метил	Cl	-	8,49 (s, 2H), 7,77-7,68 (m, 2H), 7,38-7,30 (m, 4H), 7,27-7,15 (m, 2H), 4,85 (s, 2H)
A91	2	5,5,5-трифторпент-1-ил	Cl	2-CN	8,48 (s, 2H), 7,90 - 7,81 (m, 2H), 7,59 (dd, 1H), 3,56 - 3,49 (m, 2H), 2,22 - 2,07 (m, 2H), 1,93 (quin, 2H), 1,81 - 1,70 (m, 2H)
A92	2	6,6,6-трифторгекс-1-ил	Cl	2-CN	8,51 - 8,45 (m, 2H), 7,91 - 7,80 (m, 2H), 7,58 (dd, , 1H), 3,55 - 3,46 (m, 2H), 2,16 - 1,99 (m, 2H), 1,93 - 1,78 (m, 2H), 1,66 - 1,50 (m, 4H)
A93	0	1,1,2,2,3,3,3-гептафторпроп- 1-ил	Cl	2-CN	8,48 (s, 2H), 7,70-7,77 (m, 2H), 7,55-7,57 (dd, 1H)
A94	0	3,3-дифторпроп-1-ил	Cl	2-Cl	8,48 (s, 2H), 7,44 (d, 1H), 7,38 (t, 1H), 7,17 (d, 1H), 5,93 (tt, 1H), 2,93 (t, 2H), 2,06-1,91 (m, 2H)
A95	1	3,3-дифторпроп-1-ил	Cl	2-Cl	8,46 (s, 2H), 7,51 (t, 1H), 7,38 (d, 1H), 7,17 (d, 1H), 6,00 (tt, 1H), 3,65-3,57 (m, 1H), 3,33- 3,23 (m, 1H), 2,42-2,38 (m, 2H)
A96	2	3,3-дифторпроп-1-ил	Cl	2-Cl	8,48 (s, 2H), 7,61 (t, 1H), 7,52 (d, 1H), 7,22 (d, 1H), 6,00 (tt, 1H), 3,60 (t, 2H), 2,42-2,28 (m, 2H)
A97	2	3,3-дифторпроп-1-ил	Cl	2-CN	8,48 (s, 2H), 7,90-7,81 (m, 2H), 7,59 (d, 1H), 6,03 (tt, 1H), 3,68 (t, 2H), 2,48-2,31 (m, 2H)
A98	1	3,3-дифторпроп-1-ил	Cl	2-CN	8,49 (s, 2H), 7,79 (d, 1H), 7,69 (t, 1H), 7,46 (d, 1H), 6,01 (tt, 1H), 3,51-3,41 (m, 1H), 3,34- 3,23 (m, 1H), 2,53-2,21 (m, 2H)
A99	0	3,3-дифторпроп-1-ил	Cl	2-CN	8,48 (s, 2H), 7,68 (d, 1H), 7,56 (t, 1H), 7,48 (d, 1H), 5,94 (tt, 1H), 3,06 (t, 2H), 2,12-1,98 (m, 2H)
A100	0	4,4-дифторбут-1-ил	Cl	2-CN	8,48 (s, 2H), 7,63 (d, 1H), 7,52 (t, 1H), 7,42 (d, 1H), 5,79 (tt, 1H), 2,99 (t, 2H), 2,01-1,85 (m, 2H), 1,71-1,61 (m, 2H)
A101	1	4,4-дифторбут-1-ил	Cl	2-CN	8,49 (s, 2H), 7,78 (d, 1H), 7,67 (t, 1H), 7,43 (d, 1H), 5,84 (tt, 1H), 3,49-3,39 (m, 1H), 3,22- 3,12 (m, 1H), 2,12-1,91 (m, 4H)

Соединение	n	A	R ²	R ¹	¹ H ЯМР (400MHz, CDCl ₃ , если не указано)
A102	2	4,4-дифторбут-1-ил	Cl	2-CN	8,48 (s, 2H), 7,89-7,78 (m, 2H), 7,57 (d, 1H), 5,86 (tt, 1H), 3,54 (t, 2H), 2,12-1,98 (m, 4H)
A103	2	4,4-дифторбут-1-ил	Cl	2-Cl	8,48 (s, 2H), 7,60 (t, 1H), 7,52 (d, 1H), 7,21 (d, 1H), 5,81 (tt, 1H), 3,49 (t, 2H), 2,08-1,92 (m, 4H)
A104	1	4,4-дифторбут-1-ил	Cl	2-Cl	8,45 (s, 2H), 7,50 (t, 1H), 7,38 (d, 1H), 7,16 (d, 1H), 5,84 (tt, 1H), 3,61-3,52 (m, 1H), 3,24-3,15 (m, 1H), 2,11-1,89 (m, 4H)
A105	0	4,4-дифторбут-1-ил	Cl	2-Cl	8,47 (s, 2H), 7,41 (d, 1H), 7,33 (t, 1H), 7,13 (d, 1H), 5,78 (tt, 1H), 2,89 (t, 2H), 2,00-1,85 (m, 2H), 1,67-1,58 (m, 2H)
A106	0	2-трифторметоксиэтил	Cl	2-CN	8,49 (s, 2H), 7,65 (d, 1H), 7,53 (t, 1H), 7,45 (d, 1H), 4,05 (t, 2H), 3,22 (t, 2H)
A107	0	2-(2,2,2-трифторэтокси)этил	Cl	2-CN	8,51 - 8,45 (m, 2H), 7,65 (dd, 1H), 7,53 (t, 1H), 7,48 - 7,42 (m, 1H), 3,89 - 3,69 (m, 4H), 3,14 (t, 2H)
A108	2	2-(2,2,2-трифторэтокси)этил	Cl	2-CN	8,52 - 8,46 (m, 2H), 7,85 - 7,77 (m, 2H), 7,56 (dd, 1H), 4,17 - 4,07 (m, 2H), 3,84 - 3,79 (m, 2H), 3,75 (q, 2H)
A109	2	1,1,2,2,3,3,3-гептафторпроп-1-ил	Cl	2-CN	8,48 (s, 2H), 7,70-7,78 (m, 2H), 7,55-7,57 (dd, 1H)
A110	0	2,2,3,3,3-пентафторпроп-1-ил	Cl	2-CN	8,48 (s, 2H), 7,65-7,67 (d, 1H), 7,54-7,58 (t, 1H), 7,46-7,47 (d, 1H), 3,52 (t, 2H)
A111	0	2,2,3,3-тетрафторпроп-1-ил	Cl	2-CN	8,47 (s, 2H), 7,65-7,66 (d, 1H), 7,54-7,58 (t, 1H), 7,46-7,48 (d, 1H), 6,06 (t, 1H), 3,46 (t, 2H)
A112	2	4,4,4-трифторбут-1-ил	OCH ₃	2-CN	8,19 - 8,23 (m, 2H) 7,78 - 7,85 (m, 2H) 7,58 (dd, 1H), 3,90 (s, 3H) 3,61 (t, 2H) 2,28 - 2,42 (m, 2H) 2,07 - 2,19 (m, 2H)
A113	0	4,4,4-трифторбут-1-ил	OCH ₃	2-CN	8,21 (s, 2H) 7,62 (dd, 1H) 7,47 - 7,52 (m, 1H) 7,41 - 7,47 (m, 1H) 3,89 (s, 3H) 3,04 (t, 2H) 2,16 - 2,29 (m, 2H) 1,72 - 1,81 (m, 2H)
A114	0	4,4,4-трифторбут-1-ил	CH ₃	2-CN	8,36 (d, 2H) 7,63 (dd, 1H) 7,48 - 7,54 (m, 1H) 7,42 - 7,48 (m, 1H) 3,03 (t, 2H) 2,29 (s, 3H) 2,15 - 2,27 (m, 2H) 1,70 - 1,81 (m, 2H)
A115	2	4,4,4-трифторбут-1-ил	CH ₃	2-CN	8,37 (d, 2H) 7,80 - 7,86 (m, 2H) 7,59 (dd, 1H) 3,61 (t, 2H) 2,35 (dt, 2H) 2,29 (s, 3H) 2,07 - 2,18 (m, 2H)

Соединение	n	A	R ²	R ¹	¹ H ЯМР (400MHz, CDCl ₃ , если не указано)
A116	0	3-трифторметоксипроп-1-ил	Cl	2-CN	8,45 - 8,52 (m, 2H) 7,66 (dd, 1H) 7,53 (t, 1H) 7,43 - 7,49 (m, 1H) 4,07 (t, 2H) 3,05 (t, 2H) 1,89 (quin, 2H)
A117	2	3-трифторметоксипроп-1-ил	Cl	2-CN	8,47- 8,51 (m, 2H) 7,82 - 7,90 (m, 2H) 7,60 (dd, 1H) 4,09-4,15 (m, 2H) 3,59- 3,66 (m, 2H) 2,19 - 2,33 (m, 2H)
A118	2	4,4,4-трифторбут-1-ил	Br	2-CN	8,56 - 8,59 (m, 2H) 7,82 - 7,90 (m, 2H) 7,60 (dd, 1H) 3,58 (t, 2H) 2,29 - 2,42 (m, 2H) 2,06 - 2,19 (m, 2H)
A119	0	4,4,4-трифторбут-1-ил	Br	2-CN	8,53-8,59 (m, 2H) 7,66 (dd, 1H) 7,53 (t, 1H) 7,44 - 7,49 (m, 1H) 3,03 (t, 2H) 2,17- 2,30 (m, 2H) 1,72-1,81 (m, 2H)
A120	2	5,5,5-трифторпент-1-ил	Br	2-CN	8,57 (s, 2H), 7,88-7,81 (m, 2H), 7,58 (dd, 1H), 3,54-3,50 (m, 2H), 2,17-2,10 (m, 2H), 1,95-1,91 (m, 2H), 1,78-1,70 (m, 2H)
A121	0	5,5,5-трифторпент-1-ил	Br	2-CN	8,56 (s, 2H), 7,65 (dd, 1H), 7,51 (t, 1H), 7,49-7,43 (m, 1H), 2,97 (t, 2H), 2,08-2,03 (m, 2H), 1,65-1,58 (m, 4H)

Биологические примеры

Тест 1

- 5 Семена ряда тестируемых видов высевали в стандартную почву в горшках (*Lolium perenne* (LOLPE), *Solanum nigrum* (SOLNI), *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Setaria faberi* (SETFA), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG) и *Ipomoea hederacea* (IPOHE)). После культивирования в течение одного дня (до появления всходов) или после 8 дней культивирования (после появления всходов) в контролируемых условиях в теплице
- 10 (при 24/16°C, день/ночь; 14 часов светового периода; 65% влажности) растения опрыскивали водным раствором для опрыскивания, полученным из состава с техническим активным ингредиентом в растворе ацетон/вода (50:50), содержащем 0,5% Tween 20 (полиоксиэтиленсорбитанмонолаурат, CAS RN 9005-64-5). Соединения применяли из расчета 250 г/га, если не указано иное. Затем тестируемые растения
- 15 выращивали в теплице в контролируемых тепличных условиях (при 24/16°C, день/ночь; 14 часов светового периода; 65% влажности) и поливали дважды в сутки. Через 13 дней в случае применения до и после появления всходов тестируемое растение оценивали в отношении степени нанесенного растению повреждения в процентах. Значения

биологической активности (% фитотоксичности) показаны в таблицах В1 и В2 ниже с использованием пятибалльной шкалы (5 = 81-100%; 4 = 61-80%; 3 = 41-60%; 2 = 21-40%; 1 = 0-20%).

ТАБЛИЦА В1. Послевсходовое применение

Соединение	AMARE	SOLNI	SETFA	LOLPE	ECHCG	ИПОНЕ
A1	5	4	4	4	4	4
A2	5	5	4	4	4	4
A3	5	5	4	4	4	3
A4	5	5	5	4	4	4
A5	5	5	5	5	5	4
A6	5	5	4	2	3	3
A7	5	5	5	2	4	2
A8	5	4	3	1	1	2
A9	5	5	4	3	3	3
A10	5	5	5	5	5	4
A11	5	5	5	4	5	5
A12	5	5	5	5	5	4
A13	5	5	5	5	5	4
A14	5	5	5	4	5	5
A15	5	5	5	4	5	5
A16	4	3	2	1	1	1
A20	2	н. т.	3	н. т.	2	1
A21	4	н. т.	4	н. т.	4	3
A22	3	н. т.	4	н. т.	4	2
A24	5	5	5	5	5	5
A25	5	5	5	5	5	3
A26	5	5	5	5	5	5
A27	5	3	2	1	2	2
A28	5	5	5	5	5	5
A29	5	5	5	5	5	5
A30	5	5	5	5	5	4
A33	3	н. т.	2	н. т.	2	1
A36	5	н. т.	4	н. т.	3	3

Соединение	AMARE	SOLNI	SETFA	LOLPE	ECHCG	IPOHE
A37	4	н. т.	2	н. т.	2	2
A38	2	н. т.	1	н. т.	1	3
A39	5	н. т.	5	н. т.	5	3
A40	5	н. т.	4	н. т.	4	3
A41	3	н. т.	2	н. т.	3	3
A42	2	н. т.	1	н. т.	1	1
A43	3	н. т.	2	н. т.	2	1
A44	5	н. т.	2	н. т.	4	1
A45	3	н. т.	2	н. т.	3	1
A46	1	н. т.	1	н. т.	1	1
A48	2	н. т.	1	н. т.	1	1
A49	4	н. т.	4	н. т.	4	4
A50	4	н. т.	1	н. т.	1	2
A51	3	н. т.	1	н. т.	1	1
A52	3	н. т.	3	н. т.	4	1
A53	4	н. т.	1	н. т.	1	1
A55	5	н. т.	4	н. т.	4	4
A56	2	н. т.	1	н. т.	1	1
A57	5	н. т.	4	н. т.	4	2
A59	5	н. т.	2	н. т.	4	2
A60	3	н. т.	1	н. т.	1	2
A61	5	н. т.	2	н. т.	2	2
A62	1	н. т.	3	н. т.	4	1
A64	2	н. т.	2	н. т.	1	2
A65	1	н. т.	3	н. т.	4	3
A66	4	н. т.	3	н. т.	4	2
A68	5	н. т.	4	н. т.	5	5
A69	4	н. т.	2	н. т.	4	1
A70	2	н. т.	4	н. т.	5	4
A71	5	н. т.	3	н. т.	4	4
A72	3	н. т.	2	н. т.	3	2
A73	4	н. т.	3	н. т.	3	1

Соединение	AMARE	SOLNI	SETFA	LOLPE	ECHCG	ИПОНЕ
A74	3	н. т.	1	н. т.	1	1
A75	2	н. т.	2	н. т.	3	2
A76	1	н. т.	1	н. т.	2	2
A77	2	н. т.	1	н. т.	1	1
A82	3	н. т.	1	н. т.	1	3
A87	1	н. т.	1	н. т.	1	1
A88	2	н. т.	1	н. т.	1	1
A89	3	н. т.	1	н. т.	1	1
A91	5	н. т.	4	н. т.	5	4
A92	5	н. т.	2	н. т.	3	2
A94	5	н. т.	5	н. т.	5	3
A95	4	н. т.	1	н. т.	2	4
A96	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A97	5	н. т.	2	н. т.	4	4
A98	5	н. т.	4	н. т.	4	4
A99	5	н. т.	4	н. т.	5	4
A100	5	н. т.	4	н. т.	5	5
A101	5	н. т.	4	н. т.	4	4
A102	5	н. т.	4	н. т.	4	4
A103	4	н. т.	1	н. т.	1	2
A104	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A105	5	н. т.	5	н. т.	5	4
A106	5	н. т.	4	н. т.	5	3
A107	5	н. т.	4	н. т.	5	2
A108	4	н. т.	1	н. т.	1	2
A112	2	н. т.	1	н. т.	1	2
A113	5	н. т.	2	н. т.	3	3
A114	3	н. т.	3	н. т.	4	4
A115	4	н. т.	3	н. т.	4	4
A116	5	н. т.	4	н. т.	4	4
A117	5	н. т.	4	н. т.	4	3
A118	5	н. т.	4	н. т.	4	4

Соединение	AMARE	SOLNI	SETFA	LOLPE	ECHCG	IPOHE
A119	5	н. т.	4	н. т.	4	4
A120	4	н. т.	3	н. т.	3	4
A121	5	н. т.	4	н. т.	3	3

ТАБЛИЦА В2. Довсходовое применение

Соединение	AMARE	SOLNI	SETFA	LOLPE	ECHCG	IPOHE
A1	5	4	5	3	4	3
A2	5	5	5	3	5	2
A3	5	4	5	4	5	3
A4	5	4	5	4	5	3
A5	5	5	5	5	5	5
A6	5	3	5	2	4	2
A7	5	4	5	4	5	2
A8	5	4	4	2	2	2
A9	5	5	5	4	4	4
A10	5	4	5	4	5	3
A11	5	5	5	5	5	5
A12	5	5	5	5	5	5
A13	5	5	5	5	5	4
A14	5	5	5	3	5	5
A15	5	5	5	5	5	5
A16	4	1	2	1	2	1
A20	3	н. т.	4	н. т.	4	1
A21	4	н. т.	5	н. т.	5	2
A22	4	н. т.	5	н. т.	5	5
A24	5	5	5	4	5	5
A25	5	5	5	5	5	1
A26	5	5	5	5	5	5
A27	5	2	4	1	4	1
A28	5	5	5	5	5	5
A29	5	5	5	5	5	5
A30	5	5	5	5	5	5

Соединение	AMARE	SOLNI	SETFA	LOLPE	ECHCG	IPOHE
A33	1	н. т.	3	н. т.	1	1
A36	5	н. т.	5	н. т.	4	2
A37	4	н. т.	3	н. т.	4	1
A38	2	н. т.	1	н. т.	1	1
A39	5	н. т.	5	н. т.	5	2
A40	5	н. т.	5	н. т.	4	1
A41	1	н. т.	2	н. т.	2	2
A42	1	н. т.	1	н. т.	1	1
A43	5	н. т.	4	н. т.	4	1
A44	5	н. т.	5	н. т.	5	1
A45	3	н. т.	3	н. т.	3	1
A46	1	н. т.	1	н. т.	1	1
A48	1	н. т.	1	н. т.	1	1
A49	5	н. т.	5	н. т.	5	3
A50	5	н. т.	5	н. т.	4	2
A51	4	н. т.	2	н. т.	1	1
A52	1	н. т.	1	н. т.	2	1
A53	3	н. т.	3	н. т.	2	1
A55	5	н. т.	5	н. т.	5	2
A56	2	н. т.	2	н. т.	1	2
A57	4	н. т.	4	н. т.	3	1
A59	5	н. т.	4	н. т.	5	2
A60	4	н. т.	3	н. т.	2	1
A61	5	н. т.	4	н. т.	3	2
A62	1	н. т.	3	н. т.	3	1
A64	1	н. т.	1	н. т.	1	1
A65	3	н. т.	4	н. т.	4	1
A66	1	н. т.	2	н. т.	2	1
A68	5	н. т.	5	н. т.	5	4
A69	1	н. т.	4	н. т.	3	1
A70	2	н. т.	5	н. т.	5	1
A71	5	н. т.	5	н. т.	5	1

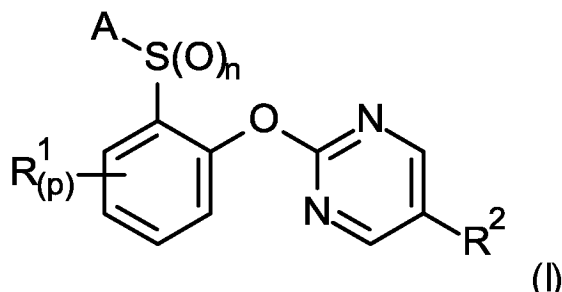
Соединение	AMARE	SOLNI	SETFA	LOLPE	ECHCG	ИПОНЕ
A72	4	н. т.	4	н. т.	4	1
A73	5	н. т.	4	н. т.	5	1
A74	1	н. т.	1	н. т.	1	1
A75	5	н. т.	4	н. т.	4	1
A76	5	н. т.	4	н. т.	3	2
A77	4	н. т.	1	н. т.	3	1
A78	3	н. т.	1	н. т.	1	1
A82	5	н. т.	3	н. т.	3	1
A87	1	н. т.	1	н. т.	1	1
A88	5	н. т.	5	н. т.	1	2
A89	1	н. т.	1	н. т.	1	1
A91	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A92	5	н. т.	4	н. т.	4	1
A94	5	н. т.	5	н. т.	5	3
A95	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A96	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A97	5	н. т.	4	н. т.	4	5
A98	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A99	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A100	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A101	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A102	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A103	4	н. т.	2	н. т.	2	4
A104	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A105	5	н. т.	5	н. т.	5	4
A106	5	н. т.	5	н. т.	5	2
A107	5	н. т.	5	н. т.	5	3
A108	5	н. т.	1	н. т.	1	1
A112	3	н. т.	1	н. т.	1	3
A113	5	н. т.	2	н. т.	4	3
A114	5	н. т.	4	н. т.	4	4
A115	5	н. т.	3	н. т.	4	5

Соединение	AMARE	SOLNI	SETFA	LOLPE	ECHCG	IPOHE
A116	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A117	5	н. т.	5	н. т.	4	5
A118	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A119	5	н. т.	5	н. т.	5	5
A120	4	н. т.	4	н. т.	3	5
A121	5	н. т.	5	н. т.	3	2

н. т. – не тестировали

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединение формулы (I):



где

A выбран из группы, состоящей из C₃-C₈алкила, C₃-C₈алкенила, C₃-C₈алкинила, C₃-C₈галогеналкила, C₃-C₈галогеналкенила, C₃-C₈галогеналкинила, C₁-C₄алкокси-C₁-C₃алкил-, C₁-C₄галогеналкокси-C₁-C₃алкил-, C₁-C₄алкокси-C₁-C₃галогеналкил- и -(CH₂)_mR³;

R¹ независимо выбран из группы, состоящей из галогена, -CN, нитро, C₁-C₄алкил-, C₂-C₄алкенил-, C₂-C₄алкинил-, C₁-C₄галогеналкил-, C₁-C₄алкокси-, C₁-C₄галогеналкокси-, -S(O)_nC₁-C₄алкила и C₃-C₆циклоалкил-;

R² выбран из группы, состоящей из галогена, -CN, нитро, C₁-C₄алкила, C₂-C₄алкенил-, C₂-C₄алкинил-, C₁-C₄галогеналкил-, C₁-C₄алкокси-, C₁-C₄галогеналкокси-, -S(O)_nC₁-C₄алкила и C₃-C₆циклоалкил-;

m равняется 1, 2, 3 или 4;

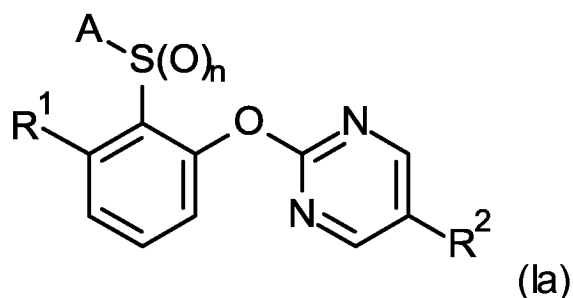
n равняется 0, 1 или 2;

p равняется 0, 1 или 2;

R³ выбран из C₃-C₆циклоалкила, фенила и 5- или 6-членного гетероарила, который содержит от 1 до 4 гетероатомов, каждый из которых независимо выбран из группы, состоящей из кислорода, азота и серы, и при этом указанные фенильная или гетероарильная группы необязательно замещены одним, двумя или тремя заместителями, независимо выбранными из группы, состоящей из галогена, циано, C₁-C₄алкила, C₁-C₄галогеналкила, C₁-C₄алкокси и C₁-C₄галогеналкокси;

или его приемлемая с точки зрения сельского хозяйства соль.

2. Соединение по п. 1, где соединение формулы (I) представляет собой соединение формулы (Ia):



- 5 3. Соединение по любому из предыдущих пунктов, где А выбран из группы, состоящей из C₃-C₈алкила, C₃-C₈алкенила, C₃-C₈алкинила, C₃-C₈галогеналкила, C₃-C₈галогеналкенила, C₃-C₈галогеналкинила, C₁-C₄алкокси-C₁-C₃алкил-, C₁-C₄галогеналкокси-C₁-C₃алкил- и C₁-C₄алкокси-C₁-C₃галогеналкил-.
- 10 4. Соединение по любому из предыдущих пунктов, где А выбран из группы, состоящей из C₃-C₈алкила, C₃-C₈галогеналкила, C₃-C₈галогеналкенила, C₃-C₈галогеналкинила и C₁-C₄галогеналкокси-C₁-C₃алкил-.
- 15 5. Соединение по любому из предыдущих пунктов, где R¹ представляет собой галоген или -CN.
- 20 6. Соединение по любому из предыдущих пунктов, где R² выбран из группы, состоящей из галогена, C₁-C₄алкила, C₂-C₄алкенила, C₂-C₄алкинила, C₁-C₄галогеналкила, C₁-C₄алкокси и C₁-C₄галогеналкокси.
7. Соединение по любому из предыдущих пунктов, где R² выбран из группы, состоящей из метила, метокси- и галогена.
- 25 8. Соединение по любому из предыдущих пунктов, где R² представляет собой галоген.
9. Соединение по любому из предыдущих пунктов, где R² представляет собой хлор.

10. Гербицидная композиция, содержащая соединение по любому из предыдущих пунктов и приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное средство для составления.
- 5 11. Гербицидная композиция по п. 10, дополнительно содержащая по меньшей мере один дополнительный пестицид.
12. Гербицидная композиция по п. 11, где дополнительный пестицид представляет собой гербицид или антидот гербицида.
- 10 13. Способ контроля сорняков в месте произрастания, включающий применение по отношению к месту произрастания достаточного для контроля сорняков количества композиции по любому из пп. 10-12.
- 15 14. Применение соединения формулы (I) по п. 1 в качестве гербицида.