

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202292599 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.11.09(51) Int. Cl. C07D 231/14 (2006.01)
C07D 231/16 (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01)(22) Дата подачи заявки
2021.03.12

(54) ПИРАЗОЛКАРБОКСИЛАТ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

(31) 202010174413.7

(72) Изобретатель:

(32) 2020.03.13

Ин Цзюнью, Ян Хойбинь, Ма

(33) CN

Хунцзюань, Цинь Бо, Цуй Дунлян,

(86) PCT/CN2021/080370

Ван Минсинь, Ван Ган, Сунь Бин,

(87) WO 2021/180193 2021.09.16

Чжан Фань, Чэнь Линь, Лян Шуан,

(71) Заявитель:

Ли Бинь (CN)

ШЭНЬЯН САЙНОКЕМ

(74) Представитель:

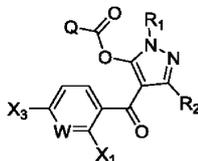
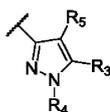
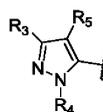
АГРОКЕМИКАЛЗ Р ЭНД Д КО.,

Медведев В.Н. (RU)

ЛТД.; ЦЗЯНСУ ЯННУН КЕМИКАЛ

КО., ЛТД. (CN)

(57) В настоящем изобретении раскрыты тип пиразолкарбоксилатов и их применение. Соединение описывается формулой (I)

Q означает следующую группу: Q₁ или Q₃Q₁Q₃

Определение каждого заместителя в формуле (I) приведено в описании. Соединение формулы (I), предлагаемое в настоящем изобретении, обладает превосходной гербицидной активностью и его можно использовать для борьбы с сорняками.

A1

202292599

202292599

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-575640EA/026

ПИРАЗОЛКАРБОКСИЛАТ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

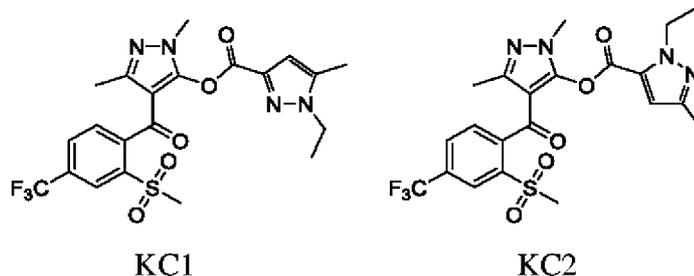
Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к гербициду, и, в частности, к типу пиразолкарбоксилатов и их применению.

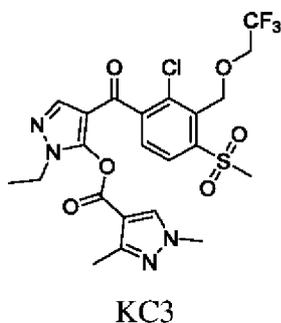
Уровень техники

Вследствие смены и изменения популяций сорняков и появления и быстрого развития стойкости к химическим пестициды, у людей постоянно усиливается осознание необходимости защиты окружающей среды и уделяется больше внимания информации о загрязнении химическими пестицидами и влиянии пестицидов на нецелевые организмы и проблеме конечного влияния пестицидов на окружающую среду. Вследствие последовательного уменьшения площади пахотных земель в мире, непрерывного увеличения населения и увеличения потребности в пище людям необходимо быстро развивать технологии защиты сельскохозяйственной продукции, усиливать и улучшать систему земледелия и постоянно разрабатывать новые и улучшенные гербицидные соединения и композиции.

В CN107674025A показано, что некоторые пиразолкарбоксилаты обладают гербицидной активностью, такие как соединение 144 (KC1) и соединение 143 (KC2):



В WO2017113509A1 показано, что тип пиразолкарбоксилатов обладает гербицидной активностью. После этого одно соединений было разработано и запущено в промышленное производство, его обычным названием ISO является фенпиразон и структурная формула имеет вид:



Пиразолкарбоксилаты, указанные в настоящем изобретении, не раскрыты.

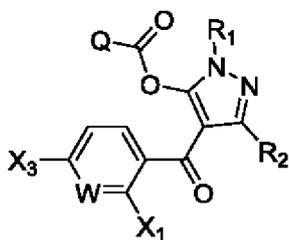
Сущность изобретения

Задачей настоящего изобретения является получение типа пиразолкарбоксилатов

новой структуры и безопасных для культурных растений, и их применение.

Для решения указанной задачи в настоящем изобретении использовано следующее техническое решение:

предложен тип пиразолкарбоксилатов, описываемых общей формулой I:



I

в которой:

X₁ выбран из группы, включающей метил или хлор;

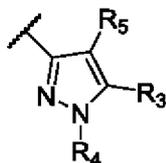
W выбран из числа CX₂;

X₂ выбран из группы, включающей Y₁ оксигруппу;

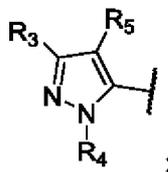
Y₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ алкокси C₁-C₆ алкил, C₂-C₆ алкенил, C₂-C₆ алкинил, фенил, 5-7-членный алифатический гетероцикл, содержащий 1-4 гетероатома, 5-7-членный ароматический гетероцикл, содержащий 1-4 гетероатома, 5-7-членный алифатический гетероциклический C₁-C₆ алкил, содержащий 1-4 гетероатома или 5-7-членный ароматический гетероциклический C₁-C₆ алкил, содержащий 1-4 гетероатома; водород фенила, алифатического гетероцикла и ароматического гетероцикла, указанных выше, может быть замещен одним или большим количеством следующих заместителей, которые выбраны из группы, включающей нитрогруппу, галоген, C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₁-C₆ алкоксигруппу, C₁-C₆ галогеналкоксигруппу, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ циклоалкоксигруппу, C₂-C₆ алкенил, C₂-C₆ алкинил, фенил или галогенфенил;

X₃ означает метилсульфонил;

Q выбран из группы, включающей Q₁ или Q₃;



Q₁



Q₃

R₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ галогенциклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₃ алкил, C₂-C₆ алкенил, C₂-C₆ галогеналкенил, C₂-C₆ алкинил, C₂-C₆ галогеналкинил, C₁-C₆ алкилсульфонил, C₁-C₆ галогеналкилсульфонил, C₁-C₆ алкокси C₁-C₃ алкил, C₁-C₆ галогеналкокси C₁-C₃ алкил или C₁-C₆ алкокси C₁-C₃ алкокси C₁-C₃ алкил;

R₂ и R₃ могут быть одинаковыми или разными и соответственно выбраны из

группы, включающей водород, C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ галогенциклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил, C₃-C₆ галогенциклоалкил C₁-C₃ алкил, C₁-C₆ алкоксигруппу, C₂-C₆ алкенил или C₂-C₆ алкинил;

R₄ означает этил;

R₅ выбран из группы, включающей водород, галоген, C₁-C₆ алкил или C₁-C₆ галогеналкил.

Предпочтительными соединениями общей формулы I, предлагаемыми в настоящем изобретении, являются такие, в которых:

X₁ выбран из группы, включающей метил или хлор;

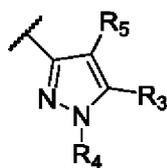
W выбран из числа CX₂;

X₂ выбран из группы, включающей Y₁ оксигруппу;

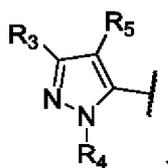
Y₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₁-C₆ алкокси C₁-C₆ алкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил, C₂-C₆ алкенил или C₂-C₆ алкинил;

X₃ означает метилсульфонил;

Q выбран из группы, включающей Q₁ или Q₃;



Q₁



Q₃

R₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ галогенциклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₃ алкил, C₂-C₆ алкенил, C₂-C₆ алкинил или C₁-C₆ алкокси C₁-C₃ алкил;

R₂ и R₃ могут быть одинаковыми или разными и соответственно выбраны из группы, включающей водород, C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил или C₃-C₆ галогенциклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил, C₃-C₆ галогенциклоалкил C₁-C₃ алкил, C₁-C₆ алкоксигруппу, C₂-C₆ алкенил или C₂-C₆ алкинил;

R₄ означает этил;

R₅ выбран из группы, включающей водород, галоген или C₁-C₆ алкил.

Кроме того, предпочтительными соединениями общей формулы I, предлагаемыми в настоящем изобретении, являются такие, в которых:

X₁ выбран из группы, включающей метил или хлор;

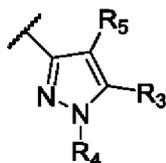
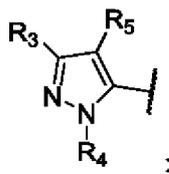
W выбран из числа CX₂;

X₂ выбран из группы, включающей Y₁ оксигруппу;

Y₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил или C₁-C₆ алкокси C₁-C₆ алкил;

X₃ означает метилсульфонил;

Q выбран из группы, включающей Q₁ или Q₃;

Q₁Q₃

R₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₃ алкил или C₁-C₆ алкокси C₁-C₃ алкил;

R₂ и R₃ могут быть одинаковыми или разными и соответственно выбраны из группы, включающей водород, C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил или C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил;

R₄ означает этил;

R₅ означает водород.

Еще более предпочтительными соединениями общей формулы I, предлагаемыми в настоящем изобретении, являются такие, в которых:

X₁ выбран из группы, включающей метил или хлор;

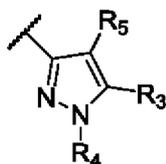
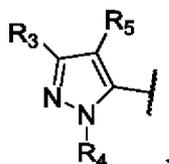
W выбран из числа CX₂;

X₂ выбран из группы, включающей Y₁ оксигруппу;

Y₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил или C₁-C₆ алкокси C₁-C₆ алкил;

X₃ означает метилсульфонил;

Q выбран из группы, включающей Q₁ или Q₃;

Q₁Q₃

R₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил;

R₂ и R₃ могут быть одинаковыми или разными и соответственно выбраны из группы, включающей водород, C₁-C₆ алкил или C₃-C₆ циклоалкил;

R₄ означает этил;

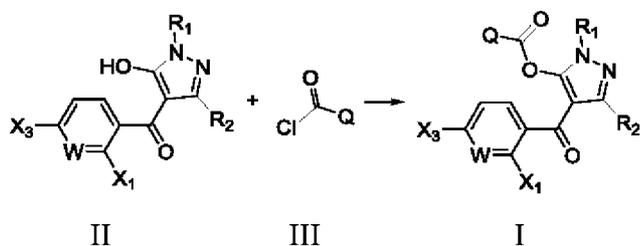
R₅ означает водород.

В определениях соединений формулы I, приведенных выше, использующиеся термины определены следующим образом:

Алкил означает линейные или разветвленные группы, такие как метил, этил, н-пропил, изопропил, н-бутил, изобутил, втор-бутил, трет-бутил, н-пентил, изопентил и н-гексил. Циклоалкил означает группы в форме циклической цепи, такие как циклопропил, метилциклопропил, циклопропилциклопропил, циклобутил, циклопентил и циклогексил.

Алкенил означает линейный или разветвленный алкенил, такой как 1-пропенил, 2-пропенил, бутенил, пентенил и гексенил. Алкинил означает обладающий линейной или разветвленной цепью алкинил, такой как 1-пропинил, 2-пропинил, бутинил, пентинил и гексинил. Алкоксигруппа означает группу, содержащую атом кислорода на конце алкила, такую как метоксигруппу, этоксигруппу, н-пропоксигруппу, изопропоксигруппу и трет-бутоксигруппу. 5-7-Членный гетероцикл, содержащий 1-4 гетероатома, представляет собой 5-7-членное гетероциклическое соединение, содержащее 1-4 гетероатома, без ароматических характеристик, такое как этиленоксид, тетрагидрофуран, имидазолинон и капролактан. 5-7-Членный ароматический гетероцикл, содержащий 1-4 гетероатома означает 5-7-членное гетероциклическое соединение, содержащее 1-4 гетероатома, обладающее ароматическими характеристиками, такое как фуран, тиофен, пиразол и пиридин.

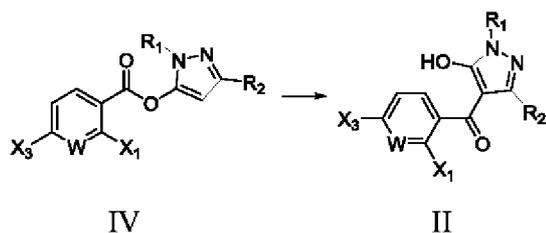
Соединения, описываемые общей формулой I, в настоящем изобретении можно получить по следующей методике:



Соединения, описываемые общей формулой II, и соединения, описываемые общей формулой III, вводят в реакцию в подходящем растворителе при температуре от -10°C до температуры кипения подходящего растворителя в течение 0,5-48 ч и получают искомое соединение I. Подходящий растворитель можно выбрать из группы, включающей дихлорметан, 1,2-дихлорэтан, хлороформ, тетрагидрид углерода, гексан, бензол, толуол, этилацетат, ацетонитрил, уксусную кислоту, тетрагидрофуран, диоксан, N, N-диметилформамид или диметилсульфоксид.

Добавление подходящего щелочного вещества к реакционной смеси может быть полезным. Подходящую щелочь можно выбрать из группы, включающей органическую щелочь, такую как триэтиламин, N, N-диметиланилин или пиридин, или неорганическую щелочь, такую как гидроксид натрия, гидроксид калия, карбонат натрия, бикарбонат натрия, карбонат калия, метоксид натрия, трет-бутоксид натрия или трет-бутоксид калия.

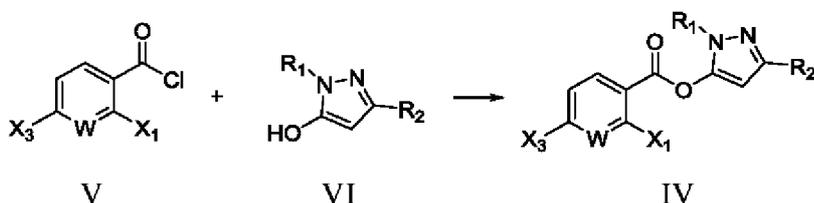
Методика получения соединений общей формулы II является следующей:



Соединения, описываемые общей формулой IV, реагируют при воздействии

надлежащей щелочи и надлежащего катализатора в подходящем растворителе при температуре от -10°C до температуры кипения подходящего растворителя в течение 0,5-48 ч и дают соединения, описываемые общей формулой II. Подходящий растворитель, указанный выше, можно выбрать из группы, включающей дихлорметан, 1,2-дихлорэтан, хлороформ, тетрагидрид углерода, гексан, бензол, толуол, этилацетат, ацетонитрил, уксусную кислоту, тетрагидрофуран, диоксан, N, N-диметилформамид или диметилсульфоксид. Надлежащую щелочь, указанную выше, можно выбрать из группы, включающей карбонат натрия, карбонат калия или триэтиламин. Надлежащий катализатор, указанный выше, можно выбрать из группы, включающей карбонат натрия, карбонат калия, циангидрин ацетона, азид, четвертичную аммониевую соль азидата, цианид металла или DMAP.

Методика получения соединений формулы IV является следующей:

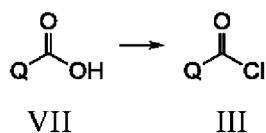


Соединения, описываемые общей формулой V, и соединения, описываемые общей формулой VI (имеющиеся в продаже или получаемые по методике, описанной в литературе EP0240001), взаимодействуют в подходящем растворителе при температуре от -10°C до температуры кипения подходящего растворителя в течение 0,5-24 ч и дают соединения, описываемые общей формулой IV. Подходящий растворитель, указанный выше, можно выбрать из группы, включающей дихлорметан, 1,2-дихлорэтан, хлороформ, тетрагидрид углерода, гексан, бензол, толуол, этилацетат, ацетонитрил, уксусную кислоту, тетрагидрофуран, диоксан, N, N-диметилформамид или диметилсульфоксид.

Добавление подходящего щелочного вещества к реакционной смеси может быть полезным. Подходящую щелочь можно выбрать из группы, включающей органическую щелочь, такую как триэтиламин, N, N-диметиланилин или пиридин, или неорганическую щелочь, такую как гидроксид натрия, гидроксид калия, карбонат натрия, бикарбонат натрия, карбонат калия, метоксид натрия, трет-бутоксид натрия или трет-бутоксид калия.

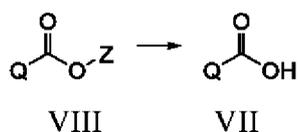
Соответствующие исходные производные карборновой кислоты (имеющиеся в продаже или получаемые по методике, описанной в литературе CN86101277A или CN101573035A), описываемые общей формулой V, и ацилгалогенид взаимодействуют в подходящем растворителе при температуре от -10°C до температуры кипения подходящего растворителя в течение 0,5-48 ч и дают соединения, описываемые общей формулой V. Ацилгалогенид можно выбрать из группы, включающей оксалилхлорид, тионилхлорид, оксихлорид фосфора, трихлорид фосфора или пентахлорид фосфора. Подходящий растворитель можно выбрать из группы, включающей дихлорметан, 1,2-дихлорэтан, гексан, бензол, толуол, ацетонитрил, уксусную кислоту, диоксан или жидкий ацилгалогенид.

Методика получения соединений, описываемых общей формулой III, является следующей:



Соединения, описываемые общей формулой VII, взаимодействуют с ацилгалогенидом в подходящем растворителе при температуре от -10°C до температуры кипения подходящего растворителя в течение 0,5-48 ч и дают соединения, описываемые общей формулой III. Ацилгалогенид можно выбрать из группы, включающей оксалилхлорид, тионилхлорид, оксихлорид фосфора, трихлорид фосфора или пентахлорид фосфора. Подходящий растворитель можно выбрать из группы, включающей дихлорметан, 1,2-дихлорэтан, гексан, бензол, толуол, ацетонитрил, уксусную кислоту, диоксан или жидкий ацилгалогенид.

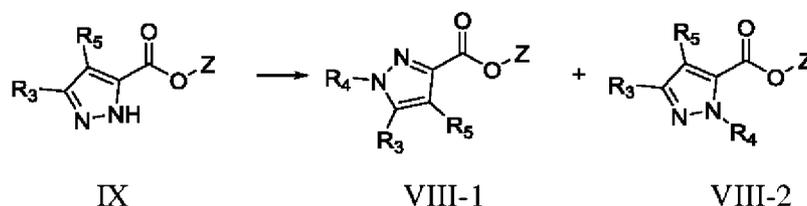
Методика получения соединений, описываемых общей формулой VII, является следующей:



Z выбран из группы, включающей C_1 - C_4 алкил.

Соединения, описываемые общей формулой VIII, взаимодействуют с подходящей щелочью в подходящем растворителе при температуре от -10°C до температуры кипения подходящего растворителя в течение 0,5-48 ч и дают соединения, описываемые общей формулой VII. Подходящую щелочь можно выбрать из группы, включающей гидроксид натрия или гидроксид калия. Подходящий растворитель можно выбрать из группы, включающей метанол, этанол, тетрагидрофуран, толуол, DMF, DMSO, ацетонитрил или диоксан.

Методика получения соединений, описываемых общей формулой VIII, является следующей:



Z выбран из группы, включающей C_1 - C_4 алкил.

Соединения, описываемые общей формулой IX, взаимодействуют с подходящим этилирующим реагентом в подходящем растворителе при температуре от -10°C до температуры кипения подходящего растворителя в течение 0,5-48 ч и дают соединения, описываемые общей формулой VIII. Подходящий этилирующий реагент можно

выбрать из группы, включающей бромэтан, йодэтан или диэтилсульфат. Подходящий растворитель можно выбрать из группы, включающей метанол, этанол, бутанол, пентанол, тетрагидрофуран, толуол, этилацетат, бутилацетат, этилбензоат, анизол, метил-трет-бутиловый эфир, DMF, DMSO, ацетонитрил, диоксан или этилирующий реагент.

Указанную выше реакцию можно провести при разных условиях. Во время реакции могут образоваться изомеры и добавление подходящей щелочи благоприятно для получения соединений, описываемых общей формулой VIII-1. Подходящую щелочь можно выбрать из группы, включающей триэтиламин, N, N-диметиланилин, пиридин, гидроксид натрия, гидрид натрия, гидроксид калия, карбонат натрия, бикарбонат натрия, карбонат калия, метоксид натрия, этилат натрия, трет-бутоксид натрия или трет-бутоксид калия. Диэтилсульфат используют в качестве этилирующего реагента, что благоприятно для получения соединений, описываемых общей формулой VIII-2. Образовавшиеся изомеры можно разделить путем очистки с помощью колоночного хроматографа, дистилляции, перекристаллизации и по другим методикам и получить соединения, описываемые общей формулой VIII-1 и VIII-2 соответственно.

Соединения, описываемые общей формулой IX, имеются в продаже или их получают по методике, описанной в литературе CN101298451A.

Соединения, описываемые общей формулой I, предлагаемые в настоящем изобретении, обладают гербицидной активностью и их можно использовать для борьбы с разными сорняками. По сравнению с соединениями, раскрытыми в предшествующем уровне техники, пиразолкарбоксилаты, предлагаемые в настоящем изобретении, не только обладают превосходной гербицидной активностью, но и безопасны для культурных растений.

Настоящее изобретение дополнительно включает гербицидные композиции, в которых в качестве активного ингредиента используются соединения, описываемые общей формулой I. Массовое содержание в % активного ингредиента в гербицидной композиции равно 1-99%. Гербицидные композиции дополнительно содержат сельскохозяйственно приемлемые носители.

Гербицидные композиции, предлагаемые в настоящем изобретении, можно использовать в виде разных препаратов. Соединения, предлагаемые в настоящем изобретении, обычно растворяют или диспергируют в носителе и готовят в виде препаратов для более легкого диспергирования при использовании в качестве гербицида. Например, химические препараты можно приготовить, как смачивающийся порошок или смешивающееся масло. Поэтому в композицию необходимо добавить по меньшей мере один жидкий или твердый носитель и обычно подходящее поверхностно-активное вещество.

Настоящее изобретение также относится к применению способа для борьбы с сорняками. Способ включает нанесение эффективной дозы гербицидной композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, на сорняки или место произрастания сорняков или поверхность среды их произрастания. Подходящая эффективная доза равна от 1 до

1000 г/га, и предпочтительная эффективная доза равна от 10 до 500 г/га. В некоторых случаях применения к гербицидной композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, можно добавить один или большее количество других гербицидов и таким образом обеспечить дополнительные преимущества и эффекты.

Соединения, предлагаемые в настоящем изобретении, можно использовать по отдельности или в комбинации с другими известными пестицидами, бактерицидами, регуляторами роста растений или удобрениями.

Должно быть понятно, что в настоящее изобретение, объем которого определяется формулой изобретения, можно внести разные изменения и модификации.

Настоящее изобретение обладает следующими преимуществами:

По сравнению с известными пиразолкарбоксилатами соединения, описываемые общей формулой I, предлагаемые в настоящем изобретении, содержат бензоильный и пиразолилацильный заместитель, которые являются новыми в структуре. Пиразолкарбоксилаты, предлагаемые в настоящем изобретении, обладают неожиданно высокой гербицидной активностью, также обладают высокой гербицидной активностью при меньших дозах, что обеспечивает не только высокую эффективность, но и приводит к уменьшению количества пестицидов, снижают затраты и уменьшают загрязнение окружающей среды.

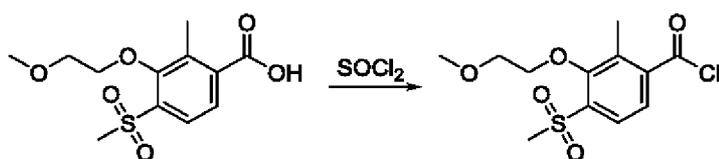
Подробное описание изобретения

Приведенные ниже примеры и результаты биометрических исследований можно использовать для дополнительной иллюстрации настоящего изобретения, но они не предназначены для ограничения настоящего изобретения.

Пример получения

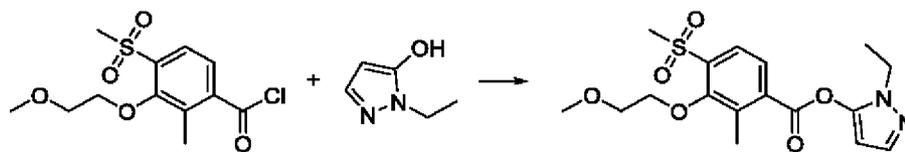
Пример 1. Получение соединения 1-32:

(1) Получение 2-метил-3-метоксиэтоксид-4-метилсульфурилбензоилхлорид



2-Метил-3-метоксиэтоксид-4-метилсульфурилбензойную кислоту (1,1 г, 3,8 ммоль, получали в соответствии с CN101573035A) и толуол (20 мл) добавляли в реакционную колбу, медленно добавляли тионилхлорид (2,4 г, 19,1 ммоль). Смесь нагревали и кипятили с обратным холодильником в течение 4 ч и растворитель выпаривали при пониженном давлении и получали 1,2 г желтого масла, которое без обработки использовали на следующей стадии.

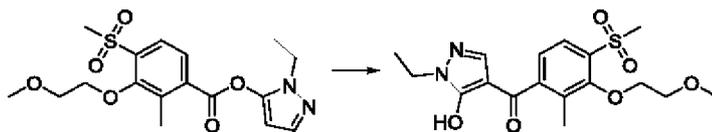
(2) Получение 2-метил-3-метоксиэтоксид-4-метилсульфурилбензоил-1-этил-5-гидроксипиразольного эфира



1-Этил-5-гидроксипиразол (0,43 г, 3,8 ммоль), 1,2-дихлорэтан (20 мл) и триэтиламин (0,43 г, 4,2 ммоль) добавляли в реакционную колбу и по каплям добавляли раствор в 1,2-дихлорэтано (10 мл) 2-метил-3-метоксиэтокси-4-метилсульфурилбензоилхлорида, полученного на предыдущей стадии. Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. Органическую фазу промывали водой (20 мл) и сушили над безводным сульфатом магния. Растворитель выпаривали при пониженном давлении и остаток разделяли с помощью колоночной хроматографии и получали 1,2 г желтого масла с выходом 80%.

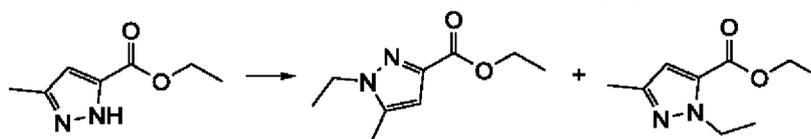
$^1\text{H NMR}$ (600MHz, CDCl_3): 7,95-7,99 (m, 2H), 7,49 (d, 1H), 6,25 (d, 1H), 4,25 (t, 2H), 4,11 (q, 2H), 3,83 (t, 2H), 3,49 (s, 3H), 3,32 (s, 3H), 2,66 (s, 3H), 1,45 (t, 3H).

(3) Получение 4-(2-метил-3-метоксиэтокси-4-метилсульфурилбензоил)-1-этил-5-гидроксипиразола



2-Метил-3-метоксиэтокси-4-метилсульфурилбензоил-1-этил-5-гидроксипиразольный эфир (1,2 г, 3,1 ммоль), 1, 2-дихлорэтан (20 мл), триэтиламин (0,48 г, 4,7 ммоль) и 2 капли циангидрина ацетона добавляли в реакционную колбу. Смесь перемешивали в течение ночи при комнатной температуре. При перемешивании в течение получаса добавляли воду (50 мл). Значение pH=2-3 водной фазы устанавливали 10% разбавленной хлористоводородной кислотой и дважды экстрагировали этилацетатом (50 мл×2). Объединенную органическую фазу промывали насыщенным водным раствором соли (50 мл) и сушили над безводным сульфатом магния, и растворитель выпаривали при пониженном давлении и получали 1,1 г желтого масла с выходом 91%.

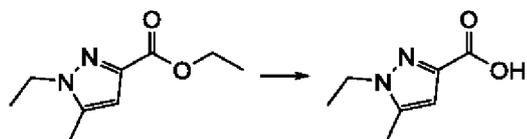
(4) Получение 1-этил-5-метил-3-пиразолэтилформиата



3-Метил-5-пиразолэтилформиат (10 г, 64,9 ммоль, получали в соответствии с CN101298451A) добавляли в реакционную колбу и медленно добавляли диэтилсульфат (13 г, 84,4 ммоль). Смесь выдерживали при 80-85°C в течение 5 ч и охлаждали до комнатной температуры. Этилацетат (200 мл) и воду (100 мл) использовали для экстракции. Органическую фазу последовательно промывали насыщенным водным раствором соли (50 мл) и сушили над безводным сульфатом магния. Растворитель выпаривали при пониженном давлении и остаток разделяли с помощью колоночной

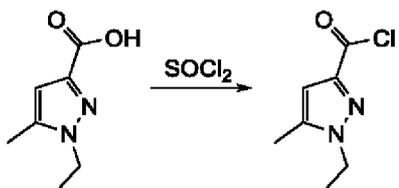
хроматографии и получали 1,2 г 1-этил-5-метил-3-пиразолэтилформиата, желтое масло, с выходом 10% и получали 9 г 1-этил-3-метил-5-пиразолэтилформиата, бесцветное масло, с выходом 76%.

(5) Получение 1-этил-5-метил-3-пиразолкарбоновой кислоты



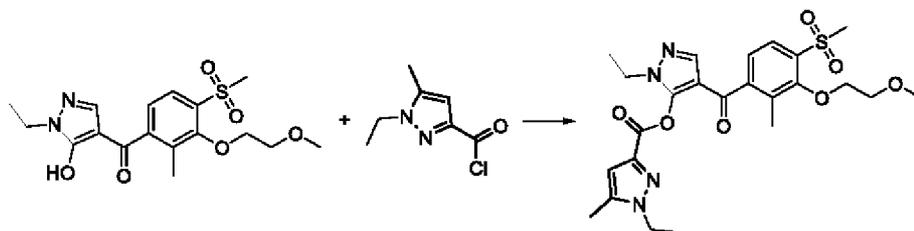
1-Этил-5-метил-3-пиразолэтилформиат (1 г, 5,5 ммоль) и этанол (10 мл) добавляли в реакционную колбу. 10% Водный раствор гидроксида натрия (2,5 мл) медленно добавляли к реакционной смеси при комнатной температуре в течение 4 ч. Растворитель выпаривали при пониженном давлении. Добавляли воду (10 мл). Концентрированную хлористоводородную кислоту использовали для установления pH=2-3 и продукт отфильтровывали и сушили и получали 0,7 г желтого твердого вещества с выходом 83%.

(6) Получение 1-этил-5-метил-3-пиразолформилхлорида



1-Этил-5-метил-3-пиразолкарбоновую кислоту (0,5 г, 3,2 ммоль) и толуол (20 мл) добавляли в реакционную колбу и медленно добавляли тионилхлорид (1,9 г, 16 ммоль). Смесь кипятили с обратным холодильником в течение 4 ч и растворитель выпаривали при пониженном давлении и получали 0,56 г желтого масла, которое без обработки использовали на следующей стадии.

(7) Получение соединения 1-32

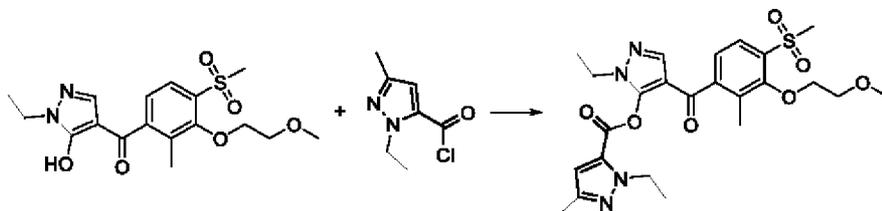


4-(2-Метил-3-метоксиэтокси-4-метилсульфурилбензоил)-1-этил-5-гидроксипиразол (1,1 г, 2,9 ммоль, получали на стадии 3 примера 1), дихлорметан (20 мл) и триэтиламин (0,44 г, 4,4 ммоль) добавляли в реакционную колбу и по каплям добавляли раствор в дихлорметане (10 мл) 1-этил-5-метил-3-пиразолформилхлорида, полученного на предыдущей стадии. Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. Растворитель выпаривали при пониженном давлении. Для экстракции использовали этилацетат (100 мл) и воду (50 мл). Органическую фазу последовательно промывали насыщенным водным раствором соли (50 мл) и сушили над безводным сульфатом магния.

Растворитель выпаривали при пониженном давлении и остаток разделяли с помощью колоночной хроматографии и получали 0,28 г желтого масла чистотой 90% и с выходом 19%.

Пример 2. Получение соединения 1-139

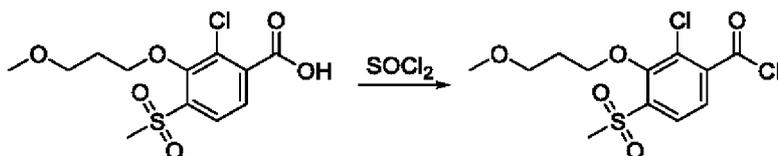
(1) Получение соединения 1-139



4-(2-Метил-3-метоксиэтокси-4-метилсульфурилбензоил)-1-этил-5-гидроксипиразол (0,5 г, 1,3 ммоль, получали на стадии 3 примера 1), дихлорметан (20 мл) и триэтиламин (0,4 г, 3,9 ммоль) добавляли в реакционную колбу и по каплям добавляли раствор в дихлорметане (10 мл) 1-этил-3-метил-3-пиразолформилхлорида (0,25 г, 1,44 ммоль, полученного на стадии 6 примера 1). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. Растворитель выпаривали при пониженном давлении. Для экстракции использовали этилацетат (100 мл) и воду (50 мл). Органическую фазу последовательно промывали насыщенным водным раствором соли (50 мл) и сушили над безводным сульфатом магния. Растворитель выпаривали при пониженном давлении и остаток разделяли с помощью колоночной хроматографии и получали 0,1 г желтого масла чистотой 97% и с выходом 15%.

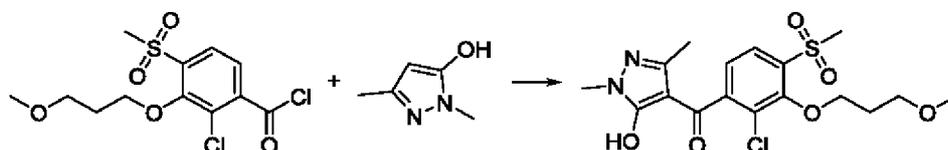
Пример 3. Получение соединения 1-95

(1) Получение 2-хлор-3-метоксипропокси-4-метилсульфурилбензоилхлорида



2-Хлор-3-метоксипропокси-4-метилсульфурилбензойную кислоту (1 г, 3,1 ммоль, получали в соответствии с CN86101277A) и толуол (20 мл) добавляли в реакционную колбу, медленно добавляли тионилхлорид (1,8 г, 15,5 ммоль). Смесь кипятили с обратным холодильником в течение 4 ч и растворитель выпаривали при пониженном давлении и получали 1,1 г желтого масла, которое без обработки использовали на следующей стадии.

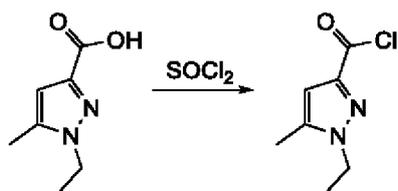
(2) Получение 4-(2-хлор-3-метоксипропокси-4-метилсульфурилбензоил)-1,3-диметил-5-гидроксипиразола



1,3-Диметил-5-гидроксипиразол (0,35 г, 3,1 ммоль), дихлорэтан (20 мл) и триэтиламин (0,47 г, 4,6 ммоль) добавляли в реакционную колбу и по каплям добавляли раствор в дихлорэтано (10 мл) 2-хлор-3-метоксипропокси-4-метилсульфурилбензоилхлорида, полученного на предыдущей стадии. Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. Добавляли триэтиламин (0,47 г, 4,6 ммоль) и 2 капли циангидрина ацетона. Смесь перемешивали в течение ночи при комнатной температуре. При перемешивании в течение получаса добавляли воду (50 мл). Значение pH=2-3 водной фазы устанавливали 10% разбавленной хлористоводородной кислотой и дважды экстрагировали этилацетатом (50 мл×2). Объединенную органическую фазу промывали насыщенным водным раствором соли (50 мл) и сушили над безводным сульфатом магния. Растворитель выпаривали при пониженном давлении и остаток разделяли с помощью колоночной хроматографии и получали 0,48 г красного масла чистотой 90% и с выходом 39%.

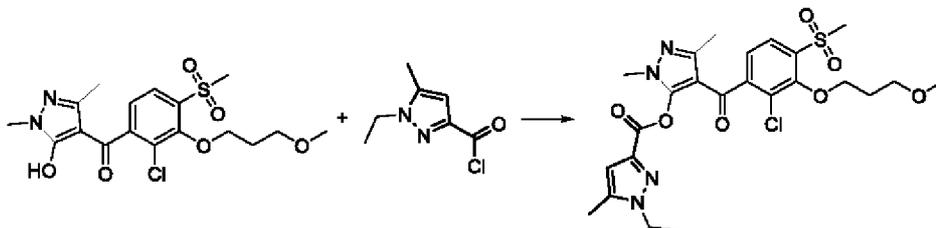
$^1\text{H NMR}$ (600MHz, CDCl_3): 7,99 (d, 1H), 7,22 (d, 1H), 4,35 (t, 2H), 3,64 (s, 3H), 3,61 (t, 2H), 3,36 (s, 3H), 3,28 (s, 3H), 2,15-2,21 (m, 2H), 1,74 (s, 3H).

(3) Получение 1-этил-5-метил-3-пиразолформилхлорид



1-Этил-5-метил-3-пиразолкарбоновую кислоту (0,22 г, 1,4 ммоль, получали на стадии 5 примера 1) и толуол (20 мл) добавляли в реакционную колбу, медленно добавляли тионилхлорид (0,83 г, 7 ммоль). Смесь кипятили с обратным холодильником в течение 4 ч и растворитель выпаривали при пониженном давлении и получали 0,23 г желтого масла, которое без обработки использовали на следующей стадии.

(4) Получение соединения 1-95

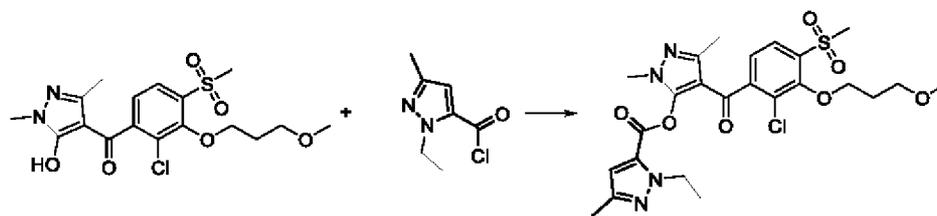


4-(2-Длор-3-метоксипропокси-4-метилсульфурилбензоил)-1,3-диметил-5-гидроксипиразол (0,48 г, 1,2 ммоль), дихлорметан (20 мл) и триэтиламин (0,2 г, 2 ммоль) добавляли в реакционную колбу и по каплям добавляли раствор в дихлорметане (10 мл) 1-этил-5-метил-3-пиразолформилхлорида, полученного на предыдущей стадии. Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. Растворитель выпаривали при пониженном давлении. Для экстракции использовали этилацетат (100 мл) и воду (50 мл). Органическую фазу последовательно промывали насыщенным водным раствором соли (50 мл) и сушили над безводным сульфатом магния. Растворитель выпаривали при

пониженном давлении и остаток разделяли с помощью колоночной хроматографии и получали 0,46 г белого твердого вещества чистотой 96% и с выходом 69%.

Пример 4. Получение соединения 1-200

(1) Получение соединения 1-200



4-(2-Хлор-3-метоксипропокси-4-метилсульфурилбензоил)-1,3-диметил-5-гидроксипиразол (1 г, 2,4 ммоль, получали на стадии 2 примера 3), дихлорметан (20 мл) и триэтиламин (0,3 г, 3 ммоль) добавляли в реакционную колбу и по каплям добавляли раствор в дихлорметане (10 мл) 1-этил-3-метил-3-пиразолформилхлорида (0,5 г, 2,9 ммоль, полученного на стадии 6 примера 1). Смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. Растворитель выпаривали при пониженном давлении. Для экстракции использовали этилацетат (100 мл) и воду (50 мл). Органическую фазу последовательно промывали насыщенным водным раствором соли (50 мл) и сушили над безводным сульфатом магния. Растворитель выпаривали при пониженном давлении и остаток разделяли с помощью колоночной хроматографии и получали 0,24 г желтого масла чистотой 94% и с выходом 18%.

Исходные вещества заменяли в соответствии с описанной выше методикой и получали другие соединения, описываемые формулой I. Часть соединений формулы I представлены в таблице 1.

Соединения общей формулы I, в которой W означает CX_2 , X_2 означает Y_1 оксигруппу, X_3 означает метилсульфонил, R_4 означает этил и Q выбран из группы, включающей Q_1 или Q_3 .

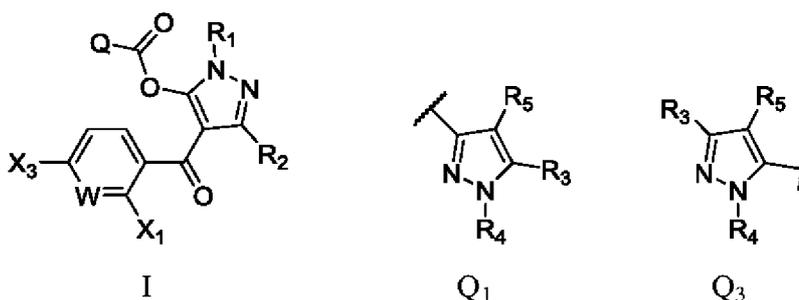


Таблица 1. Структура и физические характеристики части соединений формулы I

Соединение	X_1	Y_1	Q	R_1	R_2	R_3	R_5	Внешний вид (температура плавления °C)
1-1	CH_3	CH_3	Q_1	CH_3	CH_3	CH_3	H	белое твердое

								вещество (176-178)
1-2	CH ₃	CH ₃	Q ₁	CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-3	CH ₃	CH ₃	Q ₁	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	желтое твердое вещество (117-119)
1-4	CH ₃	CH ₃	Q ₁	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-5	CH ₃	CH ₃	Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-6	CH ₃	CH ₃	Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-7	CH ₃	CH ₃	Q ₁	CH ₃	CH ₃		H	
1-8	CH ₃	CH ₃	Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	Cl	
1-9	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃	H	CH ₃	H	бледно-желтое твердое вещество (164-166)
1-10	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (156-157)
1-11	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	оранжево-желтое твердое вещество (177-179)
1-12	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (174-176)
1-13	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-14	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-15	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃	CH ₃		H	
1-16	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	
1-17	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бесцветное масло
1-18	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бледно-желтое твердое вещество (132-134)
1-19	CH ₃		Q ₁	CH ₃	H	CH ₃	H	бледно-желтое твердое вещество (160-162)

1-20	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бесцветное масло
1-21	CH ₃		Q ₁	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	
1-22	CH ₃		Q ₁	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-23	CH ₃		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-24	CH ₃		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-25	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-26	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (165- 167)
1-27	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (176- 178)
1-28	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-29	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-30	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (153- 154)
1-31	CH ₃		Q ₁	CH ₃	H	CH ₃	H	бесцветное масло
1-32	CH ₃		Q ₁	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-33	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-34	CH ₃		Q ₁		CH ₃	CH ₃	H	желтое твердое вещество (157- 159)
1-35	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CHF ₂	CH ₃	H	желтое твердое вещество (198- 200)
1-36	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	желтое твердое вещество (133- 134)
1-37	CH ₃		Q ₁	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое твердое вещество (147- 149)
1-38	CH ₃		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	белое твердое

								вещество (141-142)
1-39	CH ₃		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	желтое твердое вещество (116-117)
1-40	CH ₃		Q ₁	CH ₂ CH ₃		CH ₃	H	
1-41	CH ₃		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	бледно-желтое твердое вещество (105-107)
1-42	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃		H	
1-43	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	Cl	
1-44	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бесцветное масло
1-45	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-46	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-47	CH ₃		Q ₁	CH ₃	H	CH ₃	H	
1-48	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бесцветное масло
1-49	CH ₃		Q ₁	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	
1-50	CH ₃		Q ₁	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-51	CH ₃		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-52	CH ₃		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-53	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (152-154)
1-54	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-55	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (147-149)
1-56	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-57	CH ₃		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-58	CH ₃		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-59	Cl	CH ₃	Q ₁	CH ₃	H	CH ₃	H	
1-60	Cl	CH ₃	Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бесцветное масло
1-61	Cl	CH ₃	Q ₁	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	

1-62	Cl	CH ₃	Q ₁	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-63	Cl	CH ₃	Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-64	Cl	CH ₃	Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-65	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃	H	CH ₃	H	бесцветное масло
1-66	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бесцветное масло
1-67	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	коричневое масло
1-68	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (156- 158)
1-69	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-70	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-71	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃	CH ₃		H	
1-72	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	Cl	
1-73	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бесцветное масло
1-74	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-75	Cl		Q ₁	CH ₃	H	CH ₃	H	
1-76	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-77	Cl		Q ₁	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	
1-78	Cl		Q ₁	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-79	Cl		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-80	Cl		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-81	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-82	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бесцветное масло
1-83	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бесцветное масло
1-84	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-85	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-86	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-87	Cl		Q ₁	CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-88	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бесцветное масло
1-89	Cl		Q ₁	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-90	Cl		Q ₁	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (166-

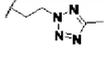
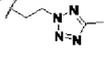
								168)
1-91	Cl		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-92	Cl		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-93	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (131- 133)
1-94	Cl		Q ₁	CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-95	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (123- 125)
1-96	Cl		Q ₁	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-97	Cl		Q ₁	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-98	Cl		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-99	Cl		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-100	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (119- 121)
1-101	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-102	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (119- 121)
1-103	Cl		Q ₁	CH ₃	H	CH ₃	H	
1-104	Cl		Q ₁	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	
1-105	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-106	Cl		Q ₁	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-107	Cl		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-108	Cl		Q ₁	CH ₂ CH ₃		CH ₃	H	
1-109	Cl		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-110	Cl		Q ₁	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-111	Cl		Q ₁	CH ₃		CH ₃	H	
1-112	CH ₃	CH ₃	Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (158-

								161)
1-113	CH ₃	CH ₃	Q ₃	CH ₃	H	CH ₃	H	бледно-желтое твердое вещество (89-91)
1-114	CH ₃	CH ₃	Q ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	бледно-желтое твердое вещество (165-167)
1-115	CH ₃	CH ₃	Q ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-116	CH ₃	CH ₃	Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-117	CH ₃	CH ₃	Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-118	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₃	H	CH ₃	H	оранжево-желтое твердое вещество (144-146)
1-119	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое твердое вещество (143- 145)
1-120	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	оранжево-желтое твердое вещество (127-130)
1-121	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (154- 156)
1-122	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-123	CH ₃	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-124	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-125	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-126	CH ₃		Q ₃	CH ₃	H	CH ₃	H	бледно-желтое твердое вещество (126-128)
1-127	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-128	CH ₃		Q ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-129	CH ₃		Q ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-130	CH ₃		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	

1-131	CH ₃		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-132	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-133	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-134	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-135	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-136	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-137	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-138	CH ₃		Q ₃	CH ₃	H	CH ₃	H	белое твердое вещество (158- 160)
1-139	CH ₃		Q ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-140	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое твердое вещество (120- 121)
1-141	CH ₃		Q ₃		CH ₃	CH ₃	H	
1-142	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CHF ₂	CH ₃	H	
1-143	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	
1-144	CH ₃		Q ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (127- 129)
1-145	CH ₃		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-146	CH ₃		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-147	CH ₃		Q ₃	CH ₂ CH ₃		CH ₃	H	
1-148	CH ₃		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	желтое масло
1-149	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃		H	
1-150	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	Cl	
1-151	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-152	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-153	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-154	CH ₃		Q ₃	CH ₃	H	CH ₃	H	
1-155	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	

1-156	CH ₃		Q ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	
1-157	CH ₃		Q ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-158	CH ₃		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-159	CH ₃		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-160	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-161	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-162	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-163	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-164	CH ₃		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-165	CH ₃		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-166	Cl	CH ₃	Q ₃	CH ₃	H	CH ₃	H	
1-167	Cl	CH ₃	Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-168	Cl	CH ₃	Q ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-169	Cl	CH ₃	Q ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-170	Cl	CH ₃	Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-171	Cl	CH ₃	Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-172	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₃	H	CH ₃	H	бесцветное масло
1-173	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-174	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	
1-175	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (142- 144)
1-176	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-177	Cl	CH ₂ CH ₃	Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-178	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-179	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-180	Cl		Q ₃	CH ₃	H	CH ₃	H	
1-181	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-182	Cl		Q ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	
1-183	Cl		Q ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-184	Cl		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-185	Cl		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	

1-186	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-187	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-188	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-189	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-190	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-191	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-192	Cl		Q ₃	CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-193	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	бесцветное масло
1-194	Cl		Q ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-195	Cl		Q ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-196	Cl		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-197	Cl		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-198	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	белое твердое вещество (108- 109)
1-199	Cl		Q ₃	CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-200	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-201	Cl		Q ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	желтое масло
1-202	Cl		Q ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	желтое масло
1-203	Cl		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-204	Cl		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-205	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	красное масло
1-206	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-207	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-208	Cl		Q ₃	CH ₃	H	CH ₃	H	
1-209	Cl		Q ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H	
1-210	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-211	Cl		Q ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-212	Cl		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	
1-213	Cl		Q ₃	CH ₂ CH ₃		CH ₃	H	
1-214	Cl		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	

1-215	Cl		Q ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1-216	Cl		Q ₃	CH ₃		CH ₃	H	

Данные ¹H NMR(300MHz, CDCl₃) части соединений являются следующими:

Соединение 1-1: 7,64 (d, 1H), 7,13 (d, 1H), 6,22 (s, 1H), 4,15 (q, 2H), 3,71 (s, 3H), 3,61 (s, 3H), 3,06 (s, 3H), 2,55 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 2,19 (s, 3H), 1,41 (t, 3H).

Соединение 1-2: 7,96 (s, 1H), 7,71 (d, 1H), 7,19 (d, 1H), 6,38 (s, 1H), 4,18 (q, 2H), 3,78 (s, 3H), 3,73 (s, 3H), 3,11 (s, 3H), 2,33 (s, 3H), 2,24 (s, 3H), 1,44 (t, 3H).

Соединение 1-3: 7,97 (s, 1H), 7,70 (d, 1H), 7,20 (d, 1H), 6,39 (s, 1H), 4,18 (q, 2H), 4,02 (q, 2H), 3,78 (s, 3H), 3,11 (s, 3H), 2,32 (s, 3H), 2,23 (s, 3H), 1,42-1,45 (m, 6H).

Соединение 1-9: 7,93 (s, 1H), 7,69 (d, 1H), 7,16 (d, 1H), 6,36 (s, 1H), 4,16 (q, 2H), 3,87 (q, 2H), 3,71 (s, 3H), 3,11 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 2,20 (s, 3H), 1,39-1,43 (m, 6H).

Соединение 1-10: 7,65 (d, 1H), 7,12 (d, 1H), 6,20 (s, 1H), 4,14 (q, 2H), 3,80 (q, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,07 (s, 3H), 2,55 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,17 (s, 3H), 1,38-1,42 (m, 6H).

Соединение 1-11: 7,96 (s, 1H), 7,71 (d, 1H), 7,18 (d, 1H), 6,38 (s, 1H), 4,17 (q, 2H), 4,01 (q, 2H), 3,90 (q, 2H), 3,13 (s, 3H), 2,32 (s, 3H), 2,21 (s, 3H), 1,40-1,45 (m, 9H).

Соединение 1-12: 7,65 (d, 1H), 7,12 (d, 1H), 6,20 (s, 1H), 4,15 (q, 2H), 3,89 (q, 2H), 3,81 (q, 2H), 3,07 (s, 3H), 2,56 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,17 (s, 3H), 1,37-1,43 (m, 9H).

Соединение 1-17: 7,65-7,67 (d, 1H), 7,11-7,13 (d, 1H), 6,21 (s, 1H), 4,13-4,16 (q, 2H), 3,69-3,71 (q, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,07 (s, 3H), 2,55 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,17 (s, 3H), 1,79-1,83 (m, 2H), 1,40-1,43 (t, 3H), 1,03-1,05 (t, 3H).

Соединение 1-18: 7,69 (d, 1H), 7,13 (d, 1H), 6,29 (s, 1H), 4,55-4,60 (m, 1H), 4,15 (q, 2H), 3,62 (s, 3H), 3,03 (s, 3H), 2,46 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,21 (s, 3H), 1,43 (t, 3H), 1,26 (d, 6H).

Соединение 1-19: 7,94 (s, 1H), 7,71 (d, 1H), 7,18 (d, 1H), 6,37 (s, 1H), 4,17 (q, 2H), 3,72 (s, 3H), 3,66 (d, 2H), 3,17 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 2,22 (s, 3H), 1,44 (t, 3H), 1,30-1,36 (m, 1H), 0,62-0,65 (m, 2H), 0,37-0,40 (m, 2H).

Соединение 1-20: 7,64-7,66 (d, 1H), 7,10-7,12 (d, 1H), 6,19 (s, 1H), 4,10-4,14 (q, 2H), 3,60 (s, 3H), 3,55-3,56 (q, 2H), 3,10 (s, 3H), 2,53 (s, 3H), 2,27 (s, 3H), 2,17 (s, 3H), 1,40-1,42 (t, 3H), 1,25-1,33 (m, 1H), 0,60 -0,63 (t, 2H), 0,35 -0,37 (t, 2H).

Соединение 1-26: 7,67 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,22 (s, 1H), 6,05-6,11 (m, 1H), 5,43 (d, 1H), 5,29 (d, 1H), 4,25 (d, 2H), 4,14 (q, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,08 (s, 3H), 2,56 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,18 (s, 3H), 1,41 (t, 3H).

Соединение 1-27: 7,65 (d, 1H), 7,17 (d, 1H), 6,22 (s, 1H), 4,40 (d, 2H), 4,15 (q, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,10 (s, 3H), 2,62 (t, 1H), 2,56 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 2,24 (s, 3H), 1,42 (t, 3H).

Соединение 1-30: 7,67 (d, 1H), 7,20 (d, 1H), 6,18 (s, 1H), 4,10-4,11 (m, 4H), 3,57 (s, 3H), 3,06 (s, 3H), 2,53 (s, 3H), 2,27 (s, 3H), 2,17 (s, 3H), 1,39 (t, 3H).

Соединение 1-31: 7,69 (s, 1H), 7,72-7,73 (d, 1H), 7,21-7,22 (d, 1H), 6,39 (s, 1H), 4,16-4,20 (m, 2H), 4,02-4,03 (t, 2H), 3,73-3,75 (t, 2H), 3,16 (s, 3H), 2,32 (s, 3H), 2,26 (s, 3H), 1,43-1,46 (t, 3H).

Соединение 1-32: 7,94 (s, 1H), 7,71 (d, 1H), 7,21 (d, 1H), 6,39 (s, 1H), 4,18 (q, 2H),

3,99-4,03 (m, 4H), 3,74 (t, 2H), 3,44 (s, 3H), 3,15 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 2,25 (s, 3H), 1,41-1,45 (m, 6H).

Соединение 1-33: 7,66-7,67 (d, 1H), 7,14-7,15 (d, 1H), 6,22 (s, 1H), 4,12-4,14 (q, 2H), 3,91-3,93(t, 2H), 3,71-3,72(t, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,17 (s, 3H) , 3,10 (s, 3H), 2,54 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,21 (s, 3H), 1,40-1,43 (t, 3H).

Соединение 1-34: 7,66-7,67 (d, 1H), 7,15-7,16 (d, 1H), 6,23 (s, 1H), 4,22-4,27 (m, 1H), 4,13-4,17 (m, 2H), 3,93-3,94(t, 2H), 3,72-3,73 (t, 2H), 3,44 (s, 3H), 3,11(s, 3H), 2,56 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 2,21 (s, 3H), 1,44 (s, 6H),1,39-1,42 (t, 3H).

Соединение 1-35: 7,66-7,68 (d, 1H), 7,18-7,19 (d, 1H), 6,24 (s, 1H), 4,15-4,17 (t, 2H), 3,94-3,96(t, 2H), 3,74 (s, 3H), 3,72-3. 73 (q, 2H), 3,44 (s, 3H), 3,12 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 2,23 (s, 3H), 1,41-1,43 (t, 3H).

Соединение 1-36: 7,65-7,66 (d, 1H), 7,14-7,15 (d, 1H), 6,20 (s, 1H), 4,13-4,16 (t, 2H), 3,92-3,94(t, 2H), 3,71-3. 72 (q, 2H), 3,62 (s, 3H), 3,44 (s, 3H), 3,10 (s, 3H), 2,99-3,01 (q, 2H), 2,29 (s, 3H), 2,20 (s, 3H), 1,40-1,43 (t, 3H), 1,31-1,34 (t, 3H).

Соединение 1-37: 7,66-7,67 (d, 1H), 7,15-7,16 (d, 1H), 6,23 (s, 1H), 4,14-4,16 (t, 2H), 3,88-3,95(m, 4H), 3,71-3. 73 (t, 2H), 3,44 (s, 3H), 3,44 (s, 3H), 3,11 (s, 3H), 2,256 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 2,22 (s, 3H), 1,38-1,40 (t, 3H), 1,25-1,27 (t, 3H).

Соединение 1-38: 7,65 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,17 (s, 1H), 4,12 (q, 2H), 3,93 (t, 2H), 3,72 (t, 2H), 3,65 (m, 1H), 3,61 (s, 3H), 3,44 (s, 3H), 3,10 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,20 (s, 3H), 1,42 (t, 3H), 1,35 (d, 6H).

Соединение 1-39: 7,67 (d, 1H), 7,18 (d, 1H), 6,22 (s, 1H), 4,14 (q, 2H), 3,94 (t, 2H), 3,72 (t, 2H), 3,56 (s, 3H), 3,44 (s, 3H), 3,11 (s, 3H), 2,62 (m, 1H), 2,29 (s, 3H), 2,24 (s, 3H), 1,42 (t, 3H), 0,97-1,03 (m, 4H).

Соединение 1-41: 7,64 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,18 (s, 1H), 4,10 (q, 2H), 3,92 (t, 2H), 3,70 (t, 2H), 3,62 (s, 3H), 3,43 (s, 3H), 3,09 (s, 3H), 2,88 (d, 2H), 2,28 (s, 3H), 2,19 (s, 3H), 1,40 (t, 3H), 1,20-1,24 (m, 1H), 0,49-0,52 (m, 2H), 0,26-0,28 (m, 2H).

Соединение 1-44: 7,65-7,66 (d, 1H), 7,13-7,14 (d, 1H), 6,21 (s, 1H), 4,11-4,14 (m, 2H), 3,82-3,84 (t, 2H), 3,71-3,73 (t, 2H), 3,60 (s, 3H), 3,56-3,59 (q, 2H), 3,10 (s, 3H), 2,54 (s, 3H) 2,29 (s, 3H), 2,21 (s, 3H), 1,40-1,42 (t, 3H), 1,24-1,22 (t, 3H).

Соединение 1-48: 7,64-7,65 (d, 1H), 7,12-7,13 (d, 1H), 6,22 (s, 1H), 4,13-4,17 (q, 2H), 3,84-3,86 (t, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,55-3,57 (t, 2H), 3,06 (s, 3H), 2,55 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,18 (s, 3H), 2,03-2,06 (m, 2H), 1,40-1,43(t, 3H).

Соединение 1-53: 7,64-7,65 (d, 1H), 7,11-7,12 (d, 1H), 6,21 (s, 1H), 4,12-4,14 (q, 2H), 3,76-3,78(t, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,43-3,45 (t, 2H), 3,06 (s, 3H), 2,54 (s, 3H), 2,28 (s, 3H), 2,16 (s, 3H), 1,82-1,86 (m, 2H), 1,72-1,77 (m, 2H),1,40-1,42(t, 3H).

Соединение 1-55: 7,66 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,23 (s, 1H), 4,26-4,31 (m, 1H), 4,15 (q, 2H), 3,89-3,93 (m, 1H), 3,82-3,86 (m, 1H), 3,77-3,79 (m, 1H), 3,71-3,74 (m,1H), 3,61 (s, 3H), 3,11 (s, 3H), 2,54 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,21 (s, 3H), 2,03-2,08 (m, 1H), 1,91-1,96 (m, 2H), 1,67-1,73 (m, 1H), 1,42 (t, 3H).

Соединение 1-60: 7,66 (d, 1H), 7,16 (d, 1H), 6,25 (d, 1H), 4,15 (q, 2H), 3,89 (s, 3H),

3,70 (q, 2H), 3,06 (s, 3H), 2,54 (s, 3H), 2,29 (d, 3H), 1,40 (t, 3H), 1,22 (t, 3H).

Соединение 1-65: 7,94 (s, 1H), 7,74 (d, 1H), 7,19 (d, 1H), 6,39 (s, 1H), 4,12-4,07 (m, 2H), 3,71 (s, 3H), 3,13 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 1,42 (m, 3H).

Соединение 1-66: 7,67 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,24 (s, 1H), 4,14-4,19 (m, 4H), 3,60 (s, 3H), 3,08 (s, 3H), 2,54 (s, 3H), 2,28 (s, 3H), 1,44-1,50 (m, 6H).

Соединение 1-67: 7,74 (d, 1H), 7,20 (d, 1H), 6,40 (s, 1H), 4,17 (t, 2H), 4,01 (t, 2H), 3,71 (s, 3H), 3,13 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 1,44-1,49 (m, 6H).

Соединение 1-68: 7,68 (d, 1H), 7,15 (d, 1H), 6,26 (s, 1H), 4,16 (q, 2H), 4,09 (q, 2H), 3,91 (q, 2H), 3,10 (s, 3H), 2,56 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 1,45 (t, 3H), 1,42 (t, 3H), 1,40 (t, 3H).

Соединение 1-73: 7,68 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,25 (d, 1H), 4,14 (q, 2H), 3,96 (s, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,08 (s, 3H), 2,54 (s, 3H), 2,28 (s, 3H), 1,88-1,82 (m, 2H), 1,41 (t, 3H), 1,04 (t, 3H).

Соединение 1-74: 7,70 (d, 1H), 7,12 (d, 1H), 6,30 (d, 1H), 5,10-5,12 (m, 1H), 4,15 (q, 2H), 3,62 (s, 3H), 3,06 (s, 3H), 2,48 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,43 (t, 3H), 1,33 (d, 6H).

Соединение 1-76: 7,68 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,24 (d, 1H), 4,13 (q, 2H), 3,81 (s, 2H), 3,60 (s, 3H), 3,13 (s, 3H), 2,53 (s, 3H), 2,27 (s, 3H), 1,60-1,66 (m, 1H), 1,40 (t, 3H), 0,68-0,60 (m, 2H), 0,44-0,37 (m, 2H).

Соединение 1-82: 7,69 (d, 1H), 7,17 (d, 1H), 6,26 (d, 1H), 6,12 (t, 1H), 5,44 (q, 1H), 5,32 (q, 1H), 4,48 (d, 2H), 4,14 (q, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,08 (s, 3H), 2,55 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,40 (t, 3H).

Соединение 1-83: 7,69 (d, 1H), 7,21 (d, 1H), 6,26 (d, 1H), 4,65-4,59 (m, 2H), 4,15 (q, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,13 (s, 3H), 2,63 (t, 1H), 2,55 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 1,42 (t, 3H).

Соединение 1-87: 7,75 (d, 1H), 7,21 (d, 1H), 6,40 (s, 1H), 4,23 (t, 2H), 4,16 (q, 2H), 3,80-3,75 (m, 2H), 3,71 (s, 3H), 3,43 (s, 3H), 3,17 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 1,42 (t, 3H).

Соединение 1-88: 7,69 (d, 1H), 7,17 (d, 1H), 6,26 (d, 1H), 4,16 (m, 4H), 3,77 (t, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,43 (s, 3H), 3,13 (s, 3H), 2,54 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,42 (m, 3H).

Соединение 1-89: 7,92 (d, 1H), 7,75 (d, 1H), 7,21 (d, 1H), 6,40 (d, 1H), 4,23 (q, 2H), 4,15 (q, 2H), 3,99 (q, 2H), 3,77 (d, 2H), 3,42 (s, 3H), 3,16 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 1,40-1,44 (m, 6H).

Соединение 1-90: 7,69 (d, 1H), 7,17 (d, 1H), 6,27 (s, 1H), 4,19 (brs, 2H), 4,16 (q, 2H), 3,91 (q, 2H), 3,78 (t, 2H), 3,44 (s, 3H), 3,13 (s, 3H), 2,55 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,42 (t, 3H), 1,39 (t, 3H).

Соединение 1-93: 7,69 (d, 1H), 7,17 (d, 1H), 6,26 (s, 1H), 4,13-4,21 (m, 4H), 3,81 (t, 2H), 3,62 (s, 3H), 3,59 (q, 2H), 3,14 (s, 3H), 2,54 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,42 (t, 3H), 1,23 (t, 3H).

Соединение 1-94: 7,96 (s, 1H), 7,74 (d, 1H), 7,19 (d, 1H), 6,40 (s, 1H), 4,15-4,19 (m, 4H), 3,72 (s, 3H), 3,58 (t, 2H), 3,36 (s, 3H), 3,12 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 2,09-2,14 (m, 2H), 1,43 (t, 3H).

Соединение 1-95: 7,67 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,26 (s, 1H), 4,06-4,16 (m, 4H), 3,61 (s, 3H), 3,57 (t, 2H), 3,36 (s, 3H), 3,08 (s, 3H), 2,54 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,07-2,12 (m, 2H), 1,41 (t, 3H).

Соединение 1-96: 7,96 (s, 1H), 7,73 (d, 1H), 7,19 (d, 1H), 6,40 (s, 1H), 4,14-4,19 (m,

4H), 4,00 (q, 2H), 3,57 (t, 2H), 3,35 (s, 3H), 3,12 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 2,08-2,13 (m, 2H), 1,40-1,44 (m, 6H).

Соединение 1-100: 7,67 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,25 (s, 1H), 4,16 (q, 2H), 4,03 (t, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,45 (t, 2H), 3,34 (s, 3H), 3,07 (s, 3H), 2,54 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,91 (m, 2H), 1,78 (m, 2H), 1,41 (t, 3H).

Соединение 1-102: 7,71 (d, 1H), 7,17 (d, 1H), 6,27 (s, 1H), 4,32-4,37 (m, 1H), 4,16 (q, 2H), 4,08 (t, 1H), 3,89-3,94 (m, 2H), 3,82-3,86 (m, 1H), 3,62 (s, 3H), 3,15 (s, 3H), 2,55 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 2,03-2,09 (m, 1H), 1,91-1,98 (m, 2H), 1,74-1,81 (m, 1H), 1,42 (t, 3H).

Соединение 1-112: 7,64 (d, 1H), 7,07 (d, 1H), 6,31 (s, 1H), 4,28 (q, 2H), 3,70 (s, 3H), 3,57 (s, 3H), 2,91 (s, 3H), 2,37 (s, 3H), 2,19 (s, 3H), 2,18 (s, 3H), 1,27 (t, 3H).

Соединение 1-113: 7,83 (d, 1H), 7,74 (s, 1H), 7,28 (d, 1H), 6,72 (s, 1H), 4,48 (q, 2H), 3,90 (s, 3H), 3,79 (s, 3H), 3,16 (s, 3H), 2,33 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 1,42 (t, 3H).

Соединение 1-114: 7,83 (d, 1H), 7,72 (s, 1H), 7,27 (d, 1H), 6,72 (s, 1H), 4,47 (q, 2H), 4,08 (q, 2H), 3,89 (s, 3H), 3,15 (s, 3H), 2,32 (s, 3H), 2,29 (s, 3H), 1,47 (t, 3H), 1,41 (t, 3H).

Соединение 1-118: 7,81 (d, 1H), 7,71 (s, 1H), 7,23 (d, 1H), 6,69 (s, 1H), 4,45 (q, 2H), 4,01 (q, 2H), 3,76 (s, 3H), 3,15 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 2,26 (s, 3H), 1,44 (t, 3H), 1,40 (t, 3H).

Соединение 1-119: 7,74 (d, 1H), 7,12 (d, 1H), 6,36 (s, 1H), 4,35 (q, 2H), 3,89 (q, 2H), 3,63 (s, 3H), 3,01 (s, 3H), 2,44 (s, 3H), 2,26 (s, 3H), 2,23 (s, 3H), 1,41 (t, 3H), 1,34 (t, 3H).

Соединение 1-120: 7,83 (d, 1H), 7,71 (s, 1H), 7,25 (d, 1H), 6,72 (s, 1H), 4,46 (q, 2H), 4,08 (q, 2H), 4,03 (q, 2H), 3,16 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 2,27 (s, 3H), 1,44-1,47 (m, 6H), 1,40 (t, 3H).

Соединение 1-121: 7,74 (d, 1H), 7,12 (d, 1H), 6,39 (s, 1H), 4,36 (q, 2H), 3,87-3,94 (m, 4H), 3,01 (s, 3H), 2,43 (s, 3H), 2,27 (s, 3H), 2,23 (s, 3H), 1,39-1,43 (m, 6H), 1,34 (t, 3H).

Соединение 1-126: 7,82 (d, 1H), 7,71 (s, 1H), 7,23 (d, 1H), 6,68 (s, 1H), 4,46 (q, 2H), 3,79 (q, 2H), 3,77 (s, 3H), 3,20 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 2,27 (s, 3H), 1,41 (t, 3H), 1,34-1,38 (m, 1H), 0,62-0,65 (m, 2H), 0,39-0,42 (m, 2H).

Соединение 1-127: 7,74 (d, 1H), 7,12 (d, 1H), 6,35 (s, 1H), 4,36 (q, 2H), 3,63-3,66 (m, 5H), 3,07 (s, 3H), 2,43 (s, 3H), 2,26 (s, 3H), 2,23 (s, 3H), 1,36 (t, 3H), 1,29-1,33 (m, 1H), 0,60-0,64 (m, 2H), 0,37-0,40 (m, 2H).

Соединение 1-128: 7,84 (d, 1H), 7,71 (s, 1H), 7,24 (d, 1H), 6,71 (s, 1H), 4,47 (q, 2H), 4,08 (q, 2H), 3,80 (d, 2H), 3,21 (s, 3H), 2,32 (s, 3H), 2,28 (s, 3H), 1,46 (t, 3H), 1,41 (t, 3H), 1,34-1,37 (m, 1H), 0,62-0,65 (m, 2H), 0,40-0,42 (m, 2H).

Соединение 1-138: 7,85 (d, 1H), 7,69 (s, 1H), 7,26 (d, 1H), 6,71 (s, 1H), 4,48 (q, 2H), 4,14 (t, 2H), 3,77-3,79 (m, 5H), 3,46 (s, 3H), 3,21 (s, 3H), 2,32 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 1,42 (t, 3H).

Соединение 1-139: 7,84-7,85 (d, 1H), 7,69 (s, 1H), 7,26-7,27 (d, 1H), 6,72 (s, 1H), 4,46-4,50 (q, 2H), 4,13-4,15 (t, 2H), 4,06-4,10 (t, 2H), 3,77-3,78 (t, 2H), 3,45 (s, 3H), 3,21 (s, 3H), 2,31 (s, 6H), 1,45-1,48 (t, 3H), 1,40-1,43 (t, 3H).

Соединение 1-140: 7,76 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,37 (s, 1H), 4,37 (q, 2H), 3,99 (t, 2H), 3,73 (t, 2H), 3,64 (s, 3H), 3,44 (s, 3H), 3,07 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 2,27 (d, 6H), 1,37 (t, 3H).

Соединение 1-144: 7,76 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,40 (s, 1H), 4,38 (q, 2H), 3,99 (t, 2H),

3,93 (q, 2H), 3,73 (t, 2H), 3,44 (s, 3H), 3,07 (s, 3H), 2,40 (s, 3H), 2,27 (s, 3H), 2,26 (s, 3H), 1,41 (t, 3H), 1,36 (t, 3H).

Соединение 1-148: 7,74 (d, 1H), 7,16 (d, 1H), 6,29 (s, 1H), 4,36 (q, 2H), 3,95 (t, 2H), 3,72 (t, 2H), 3,65 (s, 3H), 3,44 (s, 3H), 3,04 (s, 3H), 2,81 (d, 2H), 2,27 (d, 6H), 1,35 (t, 3H), 1,15-1,21 (m, 1H), 0,49-0,52 (m, 2H), 0,23-0,26 (m, 2H).

Соединение 1-167: 7,78 (d, 1H), 7,15 (d, 1H), 6,40 (s, 1H), 4,38 (q, 2H), 3,92 (s, 3H), 3,63 (s, 3H), 3,01 (s, 3H), 2,45 (s, 3H), 2,25 (s, 3H), 1,35 (t, 3H).

Соединение 1-168: 7,74 (d, 1H), 7,20 (d, 1H), 6,40 (s, 1H), 4,24-3,94 (m, 6H), 3,13 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 1,51-1,36 (m, 9H).

Соединение 1-172: 7,88 (d, 1H), 7,73 (s, 1H), 7,23 (d, 1H), 6,69 (s, 1H), 4,47 (q, 2H), 4,22 (q, 2H), 3,76 (s, 3H), 3,16 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 1,48 (t, 3H), 1,41 (t, 3H).

Соединение 1-173: 7,79 (d, 1H), 7,13 (d, 1H), 6,40 (s, 1H), 4,38 (q, 2H), 4,10 (q, 2H), 3,62 (s, 3H), 3,02 (s, 3H), 2,44 (s, 3H), 2,25 (s, 3H), 1,44 (t, 3H), 1,35 (t, 3H).

Соединение 1-175: 7,79 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,45 (s, 1H), 4,39 (q, 2H), 4,14 (q, 2H), 3,92 (q, 2H), 3,04 (s, 3H), 2,45 (s, 3H), 2,27 (s, 3H), 1,46 (t, 3H), 1,42 (t, 3H), 1,37 (t, 3H).

Соединение 1-178: 7,75 (d, 1H), 7,09 (d, 1H), 6,35 (s, 1H), 4,34 (q, 2H), 3,80 (d, 2H), 3,58 (s, 3H), 3,04 (s, 3H), 2,40 (s, 3H), 2,21 (s, 3H), 1,32 (t, 3H), 0,63-0,55 (m, 2H), 0,36 (t, 2H).

Соединение 1-179: 7,82 (d, 1H), 7,10-7,07 (m, 1H), 6,50-6,48 (m, 1H), 5,19 (m, 1H), 4,38 (q, 2H), 3,62 (s, 3H), 2,97 (s, 3H), 2,39 (s, 3H), 2,25 (s, 3H), 1,35 (t, 3H), 1,31 (d, 6H).

Соединение 1-181: 7,78 (d, 1H), 7,12 (d, 1H), 5,27 (s, 1H), 4,36 (q, 2H), 3,98 (t, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,01 (s, 3H), 2,43 (s, 3H), 2,24 (s, 3H), 1,83-1,87 (m, 1H), 1,34 (t, 3H), 0,70-0,64 (m, 2H), 0,46-0,42 (m, 2H).

Соединение 1-187: 7,78 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,39 (s, 1H), 6,15-6,06 (m, 1H), 5,44 (q, 1H), 5,31 (q, 1H), 4,53-4,49 (m, 2H), 4,36 (q, 2H), 3,61 (s, 3H), 3,01 (s, 3H), 2,43 (s, 3H), 2,23 (s, 3H), 1,33 (t, 3H).

Соединение 1-192: 7,91-7,89 (m, 1H), 7,70 (s, 1H), 7,25 (d, 1H), 6,72 (d, 1H), 4,47 (q, 2H), 4,32 (d, 2H), 3,82-3,79 (m, 2H), 3,76 (s, 3H), 3,44 (s, 3H), 3,21 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 1,40 (t, 3H).

Соединение 1-193: 7,81 (d, 1H), 7,15 (d, 1H), 6,41 (s, 1H), 4,38 (q, 2H), 4,23-4,17 (m, 2H), 3,80-3,77 (m, 2H), 3,62 (s, 3H), 3,44 (s, 3H), 3,09 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 2,25 (s, 3H), 1,36 (t, 3H).

Соединение 1-194: 7,87 (d, 1H), 7,68 (s, 1H), 7,25 (s, 1H), 6,70 (d, 1H), 4,45 (q, 2H), 4,33-4,29 (m, 2H), 4,04 (q, 2H), 3,80-3,76 (m, 2H), 3,42 (s, 3H), 3,20 (s, 3H), 2,27 (s, 3H), 1,43 (t, 3H), 1,40-1,37 (m, 3H).

Соединение 1-195: 7,81 (d, 1H), 7,16 (d, 1H), 6,46 (s, 1H), 4,39 (q, 2H), 4,22 (t, 2H), 3,91 (q, 2H), 3,78 (t, 2H), 3,44 (s, 3H), 3,09 (s, 3H), 2,42 (s, 3H), 2,26 (s, 3H), 1,41 (t, 3H), 1,36 (t, 3H).

Соединение 1-198: 7,81 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,42 (s, 1H), 4,38 (q, 2H), 4,21 (t, 2H), 3,81 (t, 2H), 3,63 (s, 3H), 3,59 (q, 2H), 3,10 (s, 3H), 2,43 (s, 3H), 2,26 (s, 3H), 1,36 (t, 3H), 1,23 (t, 3H).

Соединение 1-199: 7,89 (d, 1H), 7,73 (s, 1H), 7,25 (d, 1H), 6,69 (s, 1H), 4,48 (q, 2H), 4,26 (t, 2H), 3,77 (s, 3H), 3,59 (t, 2H), 3,36 (s, 3H), 3,16 (s, 3H), 2,31 (s, 3H), 2,12-2,18 (m, 2H), 1,42 (t, 3H).

Соединение 1-200: 7,79 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,40 (s, 1H), 4,38 (q, 2H), 4,14 (t, 2H), 3,63 (s, 3H), 3,57 (t, 2H), 3,36 (s, 3H), 3,03 (s, 3H), 2,45 (s, 3H), 2,26 (s, 3H), 2,12 (m, 2H), 1,37 (t, 3H).

Соединение 1-201: 7,88 (d, 1H), 7,73 (s, 1H), 7,25 (d, 1H), 6,71 (s, 1H), 4,48 (q, 2H), 4,26 (t, 2H), 4,07 (q, 2H), 3,59 (t, 2H), 3,35 (s, 3H), 3,16 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 2,12-2,17 (m, 2H), 1,46 (t, 3H), 1,41 (t, 3H).

Соединение 1-202: 7,79 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,43 (s, 1H), 4,39 (q, 2H), 4,15 (t, 2H), 3,91 (q, 2H), 3,57 (t, 2H), 3,36 (s, 3H), 3,03 (s, 3H), 2,44 (s, 3H), 2,26 (s, 3H), 2,09-2,14 (m, 2H), 1,41 (t, 3H), 1,36 (t, 3H).

Соединение 1-205: 7,79 (d, 1H), 7,14 (d, 1H), 6,40 (s, 1H), 4,38 (q, 2H), 4,06 (t, 2H), 3,63 (s, 3H), 3,45 (t, 2H), 3,35 (s, 3H), 3,02 (s, 3H), 2,45 (s, 3H), 2,26 (s, 3H), 1,89 (m, 2H), 1,75 (m, 2H), 1,36 (t, 3H).

Примеры биометрических исследований

Пример 5. Определение гербицидной активности

Семена широколиственных сорняков (*Zinnia elegans* Jacq. и *Abutilon theophrasti* Medic.) или травянистых сорняков (*Setaria glauca* (L.) Beauv. и *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.) соответственно высевали в бумажные стаканчики диаметром 7 см и содержащие питательную почву. После высевания семена покрывали слоем почвы толщиной 1 см, почву прессовали и поливали, и затем семена выращивали в теплице по обычной методике и семена и листья опрыскивали после стадии роста 2-3 листьев сорняков.

Соединения, предлагаемые в настоящем изобретении, растворяли в ацетоне и затем разбавляли 0,1% водным раствором Tween 80 и получали исследуемую жидкость. В соответствии со схемой нанесения доз при исследовании обработку опрыскиванием проводили с помощью самоходного опрыскивателя (Engineer Research Ltd., давление 1,95 кг/см², объем 500 л/ч.м², скорость движения опрыскивателя 1,48 км/ч). Исследование повторяли трижды. Исследуемый материал обрабатывали и затем помещали в рабочую камеру. Нанесенной жидкости давали естественным образом высохнуть в тени и затем материал помещали в теплицу и обрабатывали по обычной методике. Ответ сорняков на средство оценивали визуально и регистрировали. После обработки рост соответствующих сорняков периодически оценивали визуально для определения степени подавления роста (%) в соответствии со следующим стандартом оценки.

Степень подавления роста (%): 0=отсутствие видимого воздействия; 100=все сорняки погибли или не взошли.

Результаты исследования показывают, что соединения формулы I обычно приводят к высокой степени подавления роста для разных сорняков. Часть исследуемых соединений, такие как соединения 1-1, 1-10, 1-17, 1-18, 1-20, 1-26, 1-27, 1-30, 1-31, 1-32, 1-33, 1-34, 1-36, 1-37, 1-38, 1-39, 1-44, 1-48, 1-53, 1-55, 1-60, 1-65, 1-66, 1-67, 1-74, 1-76, 1-82,

1-83, 1-88, 1-93, 1-95, 1-100, 1-102, 1-139, 1-140, 1-167, 1-168, 1-173, 1-178, 1-179, 1-181, 1-187, 1-193, 1-198, 1-200 и 1-205, приводили к высоким степеням подавления роста для *Zinnia elegans* Jacq., *Abutilon theophrasti* Medic., *Setaria glauca* (L.) Beauv. или *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. При наносимой дозе, равной 600 г АИ/ч.м², степени подавления роста были больше или равны 90%.

По описанной выше методике исследования, часть соединений, описывающихся общей формулой I, и КС1 и КС2 выбраны для исследования активности по отношению к *Setaria glauca* (L.) Beauv. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты исследования активности части соединений, описывающихся общей формулой I, и КС1, КС2 по отношению к *Setaria glauca* (L.) Beauv.

(Послевсходовая обработка, степени подавления роста %)

Соединение	доза г АИ/ч.м ²		
	600	150	37,5
1-20	100	100	65
1-26	100	100	75
1-32	100	100	90
1-33	100	100	70
1-34	100	100	65
1-36	100	100	70
1-37	100	100	100
1-44	100	100	70
1-139	100	100	80
1-140	100	100	80
КС1	60	45	/
КС2	60	50	/

"/" в таблице указывает, что исследование не проводили.

По описанной выше методике исследования, соединения 1-32 и КС3 выбраны для параллельных исследований воздействия на *Zinnia elegans* Jacq., *Abutilon theophrasti* Medic. и *Setaria glauca* (L.) Beauv. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты исследования воздействия соединения 1-32 и КС3 на *Zinnia elegans* Jacq., *Abutilon theophrasti* Medic. и *Setaria glauca* (L.) Beauv.

(Послевсходовая обработка, степени подавления роста %)

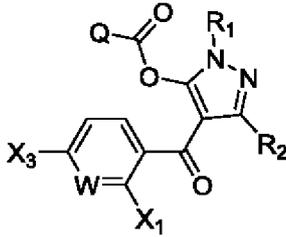
Соединение	Zinnia elegans Jacq.		Abutilon theophrasti Medic.		Setaria glauca (L.) Beauv.	
	75	37,5	75	37,5	75	37,5
	1-32	100	100	100	100	100

КСЗ	50	40	95	30	70	60
-----	----	----	----	----	----	----

В заключение следует отметить, что пиразолкарбоксилаты, предлагаемые в настоящем изобретении, обладают превосходной гербицидной активностью, также обладают высокой гербицидной активностью при меньших дозах и безопасны для культурных растений и их можно использовать для борьбы с разными сорняками.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединение класса пиразолкарбоксилатов, отличающееся тем, что соединение описывается формулой I:



I

в которой:

X₁ выбран из группы, включающей метил или хлор;

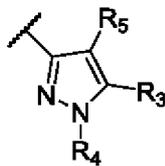
W выбран из числа CX₂;

X₂ выбран из группы, включающей Y₁ оксигруппу;

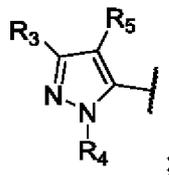
Y₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ алкокси C₁-C₆ алкил, C₂-C₆ алкенил, C₂-C₆ алкинил, фенил, 5-7-членный алифатический гетероцикл, содержащий 1-4 гетероатома, 5-7-членный ароматический гетероцикл, содержащий 1-4 гетероатома, 5-7-членный алифатический гетероциклический C₁-C₆ алкил, содержащий 1-4 гетероатома или 5-7-членный ароматический гетероциклический C₁-C₆ алкил, содержащий 1-4 гетероатома; водород фенила, алифатического гетероцикла и ароматического гетероцикла, указанных выше, может быть замещен одним или большим количеством следующих заместителей, которые выбраны из группы, включающей нитрогруппу, галоген, C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₁-C₆ алкоксигруппу, C₁-C₆ галогеналкоксигруппу, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ циклоалкоксигруппу, C₂-C₆ алкенил, C₂-C₆ алкинил, фенил или галогенфенил;

X₃ означает метилсульфонил;

Q выбран из группы, включающей Q₁ или Q₃;



Q₁



Q₃

R₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ галогенциклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₃ алкил, C₂-C₆ алкенил, C₂-C₆ галогеналкенил, C₂-C₆ алкинил, C₂-C₆ галогеналкинил, C₁-C₆ алкилсульфонил, C₁-C₆ галогеналкилсульфонил, C₁-C₆ алкокси C₁-C₃ алкил, C₁-C₆ галогеналкокси C₁-C₃ алкил или C₁-C₆ алкокси C₁-C₃ алкокси C₁-C₃ алкил;

R₂ и R₃ могут быть одинаковыми или разными и соответственно выбраны из группы, включающей водород, C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆

галогенциклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил, C₃-C₆ галогенциклоалкил C₁-C₃ алкил, C₁-C₆ алкоксигруппу, C₂-C₆ алкенил или C₂-C₆ алкинил;

R₄ означает этил;

R₅ выбран из группы, включающей водород, галоген, C₁-C₆ алкил или C₁-C₆ галогеналкил.

2. Соединения по п. 1, отличающиеся тем, что в общей формуле I:

X₁ выбран из группы, включающей метил или хлор;

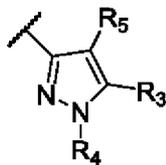
W выбран из числа CX₂;

X₂ выбран из группы, включающей Y₁ оксигруппу;

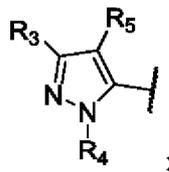
Y₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₁-C₆ алкокси C₁-C₆ алкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил, C₂-C₆ алкенил или C₂-C₆ алкинил;

X₃ означает метилсульфонил;

Q выбран из группы, включающей Q₁ или Q₃;



Q₁



Q₃

R₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ галогенциклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₃ алкил, C₂-C₆ алкенил, C₂-C₆ алкинил или C₁-C₆ алкокси C₁-C₃ алкил;

R₂ и R₃ могут быть одинаковыми или разными и соответственно выбраны из группы, включающей водород, C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил или C₃-C₆ галогенциклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил, C₃-C₆ галогенциклоалкил C₁-C₃ алкил, C₁-C₆ алкоксигруппу, C₂-C₆ алкенил или C₂-C₆ алкинил;

R₄ означает этил;

R₅ выбран из группы, включающей водород, галоген или C₁-C₆ алкил.

3. Соединения по п. 2, отличающиеся тем, что в общей формуле I:

X₁ выбран из группы, включающей метил или хлор;

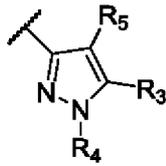
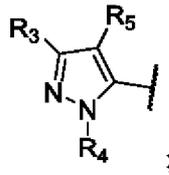
W выбран из числа CX₂;

X₂ выбран из группы, включающей Y₁ оксигруппу;

Y₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил или C₁-C₆ алкокси C₁-C₆ алкил;

X₃ означает метилсульфонил;

Q выбран из группы, включающей Q₁ или Q₃;

Q₁Q₃

R₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₃ алкил или C₁-C₆ алкокси C₁-C₃ алкил;

R₂ и R₃ могут быть одинаковыми или разными и соответственно выбраны из группы, включающей водород, C₁-C₆ алкил, C₁-C₆ галогеналкил, C₃-C₆ циклоалкил или C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил;

R₄ означает этил;

R₅ означает водород.

4. Соединение по п. 3, отличающееся тем, что в общей формуле I:

X₁ выбран из группы, включающей метил или хлор;

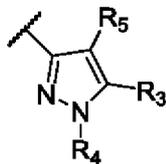
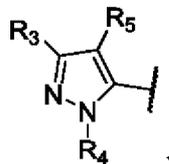
W выбран из числа CX₂;

X₂ выбран из группы, включающей Y₁ оксигруппу;

Y₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил, C₃-C₆ циклоалкил C₁-C₆ алкил или C₁-C₆ алкокси C₁-C₆ алкил;

X₃ означает метилсульфонил;

Q выбран из группы, включающей Q₁ или Q₃;

Q₁Q₃

R₁ выбран из группы, включающей C₁-C₆ алкил;

R₂ и R₃ могут быть одинаковыми или разными и соответственно выбраны из группы, включающей водород, C₁-C₆ алкил или C₃-C₆ циклоалкил;

R₄ означает этил;

R₅ означает водород.

5. Применение соединения, описывающегося общей формулой I по п. 1, для борьбы с сорняками.

6. Гербицидная композиция, отличающаяся тем, что гербицидная композиция содержит активный ингредиент и сельскохозяйственно приемлемый носитель; активным ингредиентом является соединение формулы I по п. 1; и массовое содержание в % активного ингредиента в композиции равно 1-99%.

7. Способ борьбы с сорняками с помощью гербицидной композиции по п. 6,

отличающийся тем, что гербицидно эффективную дозу гербицидной композиции по п. 6 наносят на сорняки или среду произрастания или место произрастания сорняков.

По доверенности