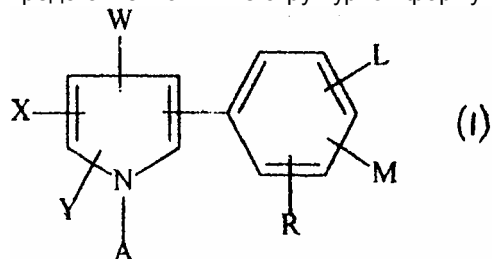


Изобретение относится к некоторым новым производным арилпиррола, которые обладают очень высокой эффективностью в качестве инсектицидных, акарицидных и нематодических агентов, которые могут использоваться для уничтожения насекомых, клещей и нематод и для защиты полезных растений, как в стадии роста, так и в стадии сбора урожая, против указанных видов вредителей. Настоящее изобретение также относится к способам получения указанных производных арилпиррола.

Новые производные арилпиррола согласно настоящему изобретению отвечают представленной ниже структурной формуле I:



в которой X представляет собой водород, хлор, бром;

Y представляет собой хлор, CF или CN;

W представляет собой CN или NO₂;

A представляет собой алкил, содержащий от 1 до 4 атомов углерода, замещенный цианогруппой, одной алкоксигруппой, содержащей то 1 до 4 атомов углерода, замещенной 1 - 3 атомами галогена; одной карбалкоксигруппой, содержащей от 1 до 4 атомов углерода, одной алкилкарбонилкоксигруппой, содержащей от 1 до 6 атомов углерода, одной бензолкарбонилкоксигруппой;

L представляет собой водород;

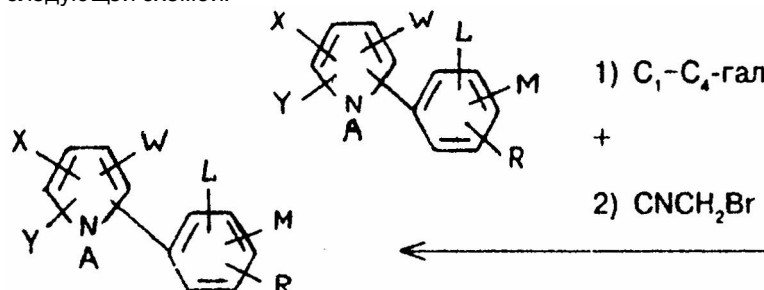
M и R представляет собой каждый независимо друг от друга водород, хлор, бром, акарицидные и нематодические производные арилпиррола, можно привести следующие соединения: [2,3-дихлор-4-циано-5-(3,4-дихлорфенил)пиррол-1-ил]триметилуксусная кислота, метиловый эфир, температура плавления 143 - 145°C; [4,5-дихлор-1-(оксиметил)-2- α,α,α -трифтор-п-толил]пиррол-3-карбонитрил, ацетат (сложный эфир); 4-бром-2-(п-хлорфенил-1-оксиметил)-5-(трифторметил)пиррол-3-карбонитрил, сложный эфир триметилуксусной кислоты, температура плавления 127,5°C; 4-бром-3-(3,4-хлорфенил-1-оксиметил)-5-(трифторметил)пиррол-2-карбонитрил, сложный эфир триметилуксусной кислоты, температура плавления 93 - 94°C; 3,4-дибром-5-(п-хлорфенил-1-оксиметил)пиррол-2-карбонитрил, сложный эфир триметилуксусной кислоты, температура плавления 130 - 132°C; [2,3-дихлор-4-циано-5-(α,α,α -трифтор-п-толил)пиррол-1-ил]-триметилуксусная кислота, метиловый эфир, температура плавления 153 - 157°C; 3-бром-5-циано-4-(3,4-дихлорфенил)-2-(трифторметил)пиррол-1-ацетонитрил, температура плавления 95 - 97°C; 2,3-дихлор-4-циано-5-(α,α,α -трифтор-п-толил)пиррол-1-ацетонитрил, температура плавления 137,5 - 139°C; 2,3-дихлор-4-циано-(3,4-дихлорфенил)пиррол-1-ацетонитрил, температура плавления 197 - 199°C; [2-(3,4-дихлорфенил)-3-нитро-5-(трифторметил)-пиррол-1-ил]-бензойная кислота, метиловый эфир; [2,3-дихлор-4-циано-5-(3,4-дихлорфенил)-пиррол-1-ил]-бензойная

кислота, метиловый эфир; 3-бром-5-(п-бромфенил)-4-циано-2-(трифторметил)пиррол-1-ацетонитрил, температура плавления 110,5 - 113°C;

[3-бром-5-хлор-4-циано-2-(3,4-дихлорфенил)пиррол-1-ил]триметилуксусная кислота, метиловый эфир, температура плавления 119 - 122°C; [2,3-дихлор-4-циано-5-(α,α,α -трифтор-п-толил)пиррол-1-ил]-1-п-хлорбензойная кислота, метиловый эфир; 4-бром-2-(п-хлорфенил-1-оксиметил)-5-(трифторметил)пиррол-3-карбонитрил, п-хлорбензоат (сложный эфир); 2,3-дихлор-5-(п-хлорфенил)-4-циано-пиррол-1-ацетонитрил, температура плавления 175 - 177°C [2-(3,4-дихлорфенил)-3-нитро-5-(трифторметил)-пиррол-1-ил]триметилуксусная кислота, метиловый эфир; температура плавления 116 - 119°C; [3-бром-2-(п-хлорфенил)-1-(2,2,2-трифторэтокси)метил]-5-(трифторметил)пиррол-3-карбонитрил, и 3-бром-5-хлор-(п-хлорфенил)-4-циано-пиррол-3-карбонитрил, температура плавления 114 - 150°C.

Способы получения производных арилпиррола формулы I, в которой A представляет собой атом водорода, описаны в совместной европейской патентной публикации №0303863.

Получение замещенных по азоту производных арилпиррола формулы (I) может быть осуществлено в результате реакции соответствующим образом замещенного арилпиррола формулы (I), в которой A представляет собой атом водорода, а L, M, R, W, X и Y имеют тот же смысл, что и ранее, с соответствующим агентом алкилирования и подходящим основанием, например хлорметильным галогеналкильным (содержащим от 1 до 4 атомов углерода в алкильной части) простым эфиром и гидридом калия. Эта реакция приводит к получению арилпиррола, имеющего те же заместители, что и исходный продукт, однако кроме того, замещенного по азоту галогеналкоксиметильным радикалом (содержащим от 1 до 4 атомов углерода в алкильной части). В аналогичной реакции хлорметильный галогеналкильный простой эфир, содержащий от 1 до 4 атомов углерода в алкильной части, заменяют на α -бромацетонитрил и получают производные арилпиррола формулы I с ацетонитрильным заместителем при азоте. Реакция может быть проиллюстрирована следующей схемой:



в которой L, M, R, W, X и Y имеют тот же смысл, что и в приведенном выше описании формулы I, а A представляет собой 1) галогеналкоксиметильный радикал, содержащий от 1 до 4 атомов углерода в алкильной части, и 2) группу CH₂CN.

Ниже приведены примеры, иллюстрирующие приведенную выше схему реакции, в которых описаны способы получения прочих соединений согласно настоящему изобретению, которые конкретно в них не описаны.

Производные арилпиррола согласно

настоящему изобретению являются эффективными с точки зрения уничтожения насекомых, клещей и нематод. Указанные соединения эффективны также с точки зрения защиты растущих или созревших растений от указанных типов вредителей.

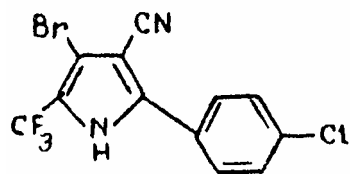
На практике обычно от примерно 10м.д. до примерно 10000м.д., предпочтительно от 100 до примерно 5000м.д. производных арилпиррола формулы I диспергируют в воде или другом дешевом жидком носителе, и указанное количество является эффективным при применении на растущих растениях, созревших растениях или почве, на которой произрастают указанные растения, для их защиты от поражения насекомыми, клещами и/или нематодами. Указанные соединения являются, также полезными с точки зрения защиты торфа от поражения вредителями, такими как личинки жуков, земляные клопы и им подобными насекомыми.

Производные арилпиррола формулы I согласно настоящему изобретению являются также эффективными с точки зрения уничтожения насекомых, нематод и клещей при их применении на листе растений и/или на почве или в воде, в которой выращивают указанные растения, при их применении в количестве, обеспечивающем наличие активного компонента при дозе от примерно 0,100кг/га до примерно 4,0кг/га. Очевидно, что и большие количества производных арилпиррола формулы I могут использоваться для защиты растений от насекомых, нематод и клещей, однако более высокие дозы обычно являются ненужными и излишними.

Хотя производные арилпиррола согласно настоящему изобретению являются эффективными для уничтожения насекомых, нематод и клещей при их применении самих по себе, их можно также использовать в сочетании с другими биоактивными химикатами, включая прочие инсектициды, нематоциды и акарициды. Так например производные арилпиррола согласно настоящему изобретению могут эффективно использоваться в сочетании или в комбинации с фосфатами, карбаматами, пиретроидами, формамидами, хлорированными углеводородами, галогенбензоилмочевинами и им подобными реактивами.

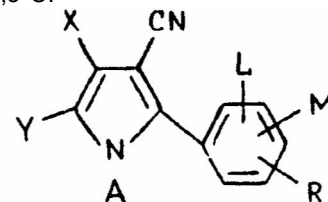
Приведенные ниже примеры иллюстрируют настоящее изобретение.

Пример 1. [3-Бром-2-(п-хлорфенил)-1-(2,2,2-трифторэтокси)-метил]-5-(трифторметил)пиррол-3-карбонитрил



1,0г (0,003моль) 3-бром-2-(п-хлорфенил)-5-(трифторметил)-пиррол-3-карбонитрила растворяют в сухом тетрагидрофуране и добавляют к дисперсии в тетрагидрофуране 1,25экв. гидрида калия. Реакционную смесь перемешивают в течение 10мин, обрабатывают хлорметил (трифторметилловым) эфиром (0,54г, 0,0036моль), перемешивают в течение примерно

48час при комнатной температуре и затем выливают в большой объем воды и экстрагируют эфиром. Экстракт промывают рассолом, сушат над сульфатом магния и концентрируют в вакууме, получая остаток, из которого после хроматографирования на силикагеле (смесь 1 : 1 хлористого метилена и гексана) получают указанное в заголовке соединение в виде твердого продукта белого цвета (0,90г, выход 68%); температура плавления 124,6 - 125,3°C.



A	L	M	R	X
$\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$	H	3-Cl	4-Cl	Cl
$\text{CH}_2\text{COOC}_6\text{H}_5$	H	3-Cl	4-Cl	Cl
$\text{CH}_2\text{COOC}_6\text{H}_4\text{-p-Cl}$	H	H	4-CF ₃	Br
$\text{CH}_2\text{OCOC}(\text{CH}_3)_3$	H	3-Cl	4-Cl	Cl
$\text{CH}_2\text{OCOCH}_3$	H	H	4-CF ₃	Cl
CH_2CN	H	H	4-Cl	Br
CH_2CN	H	H	4-CF ₃	Cl
CH_2CN	H	H	4-Br	Br
$\text{CH}_2\text{OCOC}(\text{CH}_3)_3$	H	3-Cl	4-Cl	H
$\text{CH}_2\text{OCOC}_6\text{H}_5$	H	H	4-Cl	Cl

В соответствии с описанным выше способом, но при использовании соответствующего замещенного фенилпиррол-3-карбонитрила или 3-нитро-2-(замещенного)фенилпиррола и соответствующего агента алкилирования получают перечисленные ниже соединения.

Пример 2. Определение инсектицидной и акарицидной активности.

Все испытания проводят с использованием технических материалов. Все концентрации относятся к активному компоненту. Все испытания проводят при температуре 27°C.

Spodoptera eridania, личинки 3 - й стадии, южная совка (походный червь).

Листья фасоли лима длиной 7 - 8см погружают в суспензию испытуемой композиции при перемешивании в течение 3с, после чего сушат. Затем листья помещают в чашку Петри 100 × 10мм, на дно которой помещена фильтровальная бумага и 10 гусениц в 3 - й стадии развития. Чашку Петри выдерживают в течение 5 суток, после чего определяют смертность, уменьшение количества съеденного, или любые отклонения от нормальной линьки гусеницы.

Spodoptera eridania, остаточное воздействие через 7 суток.

Растения, прошедшие обработку в соответствии с описанным выше тестом, выдерживают в теплице под лампами большой мощности в течение 7 суток. Указанные лампы удваивают эффект яркого солнечного дня в июне на широте Нью-Джерси и соответствуют световому дню в течение 14ч в сутки. Спустя 7 суток отбирают образцы и испытывают в соответствии с приведенными выше условиями.

Aphis fabae, смешанная стадия развития, бобовая тля.

Горшки, содержащие одиночные растений настурции (*Tropaeolum* sp.) высотой примерно 5см, заражают примерно 100 - 200 тлями за сутки перед проведением испытания. Каждый горшок обрабатывают распылением испытуемой композиции при 2 оборотах со скоростью 400/мин насадки с распылителем #154 "Девилбисс". Наконечник распылителя находится на расстоянии примерно 15см от растения, а поток направляют таким образом, чтобы обеспечить полное покрытие растений и тлей. Обработанные горшки помещают на белые эмалированные подносы и выдерживают в течение 2 суток, после чего определяют смертность тлей.

Tetranychus urticae (Р-резистентный штамм), пауткообразный клещ.

Отбирают растения фасоли лима с главными листьями длиной 7 - 8см и вырезают лишние, оставляя 1 растение в горшке. Небольшой кусок листка из основной колонии отрезают и помещают на каждый листок испытуемого растения. Эту операцию осуществляют за 24 до начала испытаний, что позволяет клещам распространиться по испытуемому растению и отложить яйца. Размер отрезка листка подбирают таким образом, чтобы он содержал примерно 100 клещей. Во время обработки отрезок листа, использованный для переноса клещей, удаляют и выбрасывают. Зараженные клещами растения погружают на 3сек в испытываемую композицию при перемешивании, после чего помещают на крышку для сушки. Растения выдерживают в течение 2 суток, после чего определяют число уничтоженных взрослых клещей с использованием для этой цели первого листка. Второй листок выдерживают на растении в течение еще 5 суток, после чего определяют число уничтоженных яиц и/или вновь появившихся нимф клеща.

Diabrotica undecimpunctata hawaiiensis, 3 - я стадия развития жука-блшки длинноусой.

1мл тонкоизмельченного талька помещают в 30мл сосуд из стекла с широким горлом и закрывают крышкой. Пипеткой наносят на тальк 1мл соответствующей суспензии в ацетоне таким образом, чтобы иметь 1,25 и 0,25мг активного компонента на сосуд. Сосуды выдерживают под слабым потоком воздуха до испарения ацетона. К высушенному тальку добавляют 1мл семян проса, которое должно служить в качестве пищи для насекомых, после чего в каждый сосуд добавляют 25мл увлажненной почвы.

Сосуд закрывают крышкой и его содержимое тщательно перемешивают на смесителе "Вертекс". После этого добавляют по 10 личинок 3 - й стадий развития жука-блшки длинноусой в каждый сосуд и негерметично закрывают их крышкой для свободного обмена воздухом для жизнедеятельности личинок. Обработку проводят

за 6 суток до определения смертности насекомых. Найденные личинки рассматриваются как уничтоженные, поскольку они быстро разлагаются и не могут быть обнаружены. Концентрации, используемые при испытании, соответствуют примерно 50 и 10кг/га активного компонента.

Оценочная шкала:

- 0 = отсутствие эффекта;
- 1 = 10 - 25% смертности;
- 2 = 26 - 35% смертности;
- 3 = 36 - 45% смертности;
- 4 = 46 - 55% смертности;
- 5 = 56 - 65% смертности;
- 6 = 66 - 75% смертности;
- 7 = 76 - 85% смертности;
- 8 = 86 - 99% смертности;
- 9 = 100% смертности

R = уменьшение потребления пищи.

Полученные в результате использования описанной выше оценочной шкалы данные приведены в табл.1.

Пример 3. Определение инсектицидной активности.

Heliothis virescens, 3 - я стадия развития, листовертка-почкоед табачная.

Семена хлопчатника погружают в испытываемую композицию и сушат на крышке. После сушки каждое из семян разделяют на четверти и 10 частей помещают индивидуально в пластмассовые медицинские емкости по 30мл, содержащие отрезок длиной 5 - 7мм влажного зубного тампона. В каждую емкость помещают по одной гусенице в 3 - й стадии развития и закрывают емкость картонной крышкой. Обработанные образцы выдерживают в течение 3 суток, после чего определяют смертность и оценивают уменьшение потребления питания.

Empoasca abrupta, взрослые особи картофельной кобылки.

Листья фасоли лима длиной примерно 5см погружают в испытываемую композицию на 3сек при перемешивании, после чего помещают сушиться на крышке. Лист помещают в чашку Петри 100 × 10мм, на дне которой находится увлажненная фильтровальная бумага. В каждую чашку Петри вводят примерно 10 взрослых особей картофельной кобылки и выдерживают обработанные образцы в течение 3 суток, после чего определяют смертность.

Blattella germanica, испытания приманки, взрослые особи самца рыжего таракана.

0,1% - ную приманку получают в результате добавления, из пипетки 1мл раствора, содержащего 1000м.д. испытуемого соединения в ацетоне, на 1г пшеничного хлеба, помещенного в 30мл емкость с широким горлом. Приманку сушат посредством пропускания легкого потока воздуха в емкость. Затем приманку помещают в широкогорлый сосуд Масона на 1 пинту и добавляют туда же 10 взрослых самцов рыжего таракана. Сосуд прикрывают сетчатой крышкой, и сверху этой крышки помещают небольшой кусочек ваты, пропитанный 10% - ным раствором меда. Смертность определяют спустя 3сут.

Blattella germanica, тест на остаточное действие, взрослые особи самца рыжего таракана.

1мл раствора 1000м.д. испытуемого соединения в ацетоне медленно помещают посредством пипетки на дно чашки Петри 150 × 15мм, достигая при этом насколько это возможно

однородного покрытия. После высушивания нанесенного раствора в каждую чашку Петри помещают по 10 взрослых самцов таракана и закрывают крышкой. Смертность определяют спустя 3сут.

Spodoptera eridania, системное исследование, личинки 3 - й стадии, южная совка (походный червь).

Соединение получают в виде эмульсии, содержащей 0,1г испытуемого соединения, 0,2г эмульгатора "Эмульфор EL-620", 10мл ацетона и 90мл воды. Полученную эмульсию разбавляют 10-кратным избытком воды, получая эмульсию испытуемого соединения концентрацией 100м.д. При необходимости получают дальнейшие 10-кратно разбавленные растворы в воде. Фасоль лима, главные листья которой имеют длину 7 - 8см, срезают на уровне по меньшей мере 3см над почвой с целью избежать загрязнения почвенными бактериями, которые могут вызвать загнивание стебля в ходе проведения испытания. Срезанные стебли помещают в испытываемые эмульсии и прихватывают каждый из стеблей клочком ваты для удержания его на расстоянии от дна сосуда и для ограничения испарения и улетучивания соединения. Испытание осуществляют в течение 3 суток при 27°C, что позволяет соединению проникнуть в растение. Вслед за этим с растения срезают один листок и помещают его в чашку Петри 100 × 10мм, содержащую 10 особей южной совки. Смертность и сокращение потребления питания определяют спустя 3 и 5сут.

Empoasea abrupta, взрослые особи картофеля, системное исследование.

Соединение получают в виде эмульсии, содержащей 0,1г испытуемого продукта, 0,2г эмульгатора "Эмульфор EL-620", 10мл ацетона и 90мл воды. Полученную эмульсию разбавляют 10-кратным избытком воды, получая эмульсию испытуемого соединения концентрацией 100м.д. При необходимости получают дальнейшие 10-кратно разбавленные растворы в воде. Фасоль лима, главные листья которой имеют длину 7 - 8см, срезают на уровне по меньшей мере 3см над почвой с целью избежать загнивание стебля в ходе проведения испытания. Срезанные стебли помещают в испытываемые эмульсии и прихватывают каждый из стеблей клочком ваты для удержания его на расстоянии от дна сосуда и для ограничения испарения и улетучивания соединения. Испытание осуществляют в течение 3 суток при 27°C, что позволяет соединению проникнуть в растение. Вслед за этим с растения срезают один листок и помещают его в чашку Петри 100 × 10мм, содержащую 10 особей картофельной кобылки. Смертность определяют спустя 3 суток. Для оценки используют эмпирическую шкалу, описанную в примере 2.

Полученные данные приведены в табл.2.

Пример 4. Определение нематоцидной активности соединений согласно настоящему изобретению.

Культуры: Используют культуру *C. elegans* (Бристольский штамм по Дж. Льюису), на *E.coli*, выращивают на пластинках агар-агара NG при 20°C. Новые культуры получают каждую неделю.

Нематоды для проведения испытаний отмыывают от культур возрастом 4 - 5сут с использованием свежего раствора FARS. Личинки вновь промывают FARS, содержащим гентамицин,

с целью уменьшения бактериального загрязнения, и центрифугируют для отделения личинок от промывного раствора. Указанную процедуру повторяют 3 раза. Промытые личинки добавляют к среде, поддерживающей *C.briggsae* (из G1BCOa), к которой добавляют гентамицин (600ед./мл) и микостатин (0,5мг/мл).

После этого готовят образцы для испытаний из смеси трех соединений, избегая использования других более совершенных программ испытаний с целью уменьшения затрат рабочей силы и соединений.

Соединения растворяют в ацетоне и доводят раствор до определенного объема посредством добавления равных частей воды. Конечная концентрация каждого из испытуемых соединений в смеси соответствует 150м.д. Испытуемый материал переносят посредством микропипетки (25мкл) в единичную ячейку 96-ячеечной стерильной пластинки для исследования тканевых культур (COSTAR) и дают возможность для испарения растворителя. "Обработанные" таким способом пластинки либо используют немедленно, либо хранят в холодильнике без каких-либо отрицательных воздействий на соединения согласно настоящему изобретению.

Свежеприготовленную культуру *C.elegans* в культурной среде, поддерживающей *C.briggsae*, переносят посредством микропипетки (50мкл) в каждую из обработанных ячеек и несколько контрольных ячеек на каждой из пластин. Пластинки с культурами выдерживают при 20°C.

Наблюдения эффективности проводят под микроскопом спустя 4, 24 и 48 часов после обработки. Непосредственно перед осмотром пластинки ей осторожно постукивают для стимуляции движения личинок. Активность оценивают субъективно, но полуколичественно, основываясь на эффекте средств, воздействующих на подвижность личинок и взрослых нематод.

При этом используются следующие оценки: В = отсутствие подвижности, 7 = заметное уменьшение подвижности у примерно 95% личинок, 6 = уменьшенная подвижность, 5 = несколько уменьшенная подвижность, 0 = нормальная подвижность, одинаковая с контрольными образцами. Легко могут быть определены и другие факторы, указывающие на активность соединений, такие как смертность, предсмертная кома, судорожные движения, извивание, паралич, необычное подергивание, уменьшение популяции личинок за 48 часов и прочие изменения по сравнению с нормальным поведением. Методика проведения исследований с *Caenorhabditis elegans*.

День 0: Инокулирование чашек Петри с агар-агром 30 - 50 *C.elegans*, инкубирование при 20°C.

День 4: Выращивание новой популяции *C.elegans*, промывка антибиотиками, перевод в среду, поддерживающую *C.briggsae*, добавление *C.elegans* (25 - 100VL) в "обработанные"

(обработанные ячейки могут быть как свежеприготовленными, так и приготовленными ранее и хранимыми в холодильнике) ячейки, наблюдение за активностью спустя 4 часа после погружения.

День 5: Наблюдение за активностью.

День 6: Наблюдение за активностью.

Полученные в результате указанных испытаний данные приведены ниже в табл.3.

Определение инсектицидной и а

Соединение	Тля бобо- вая 100 м.д.
2,3-Дихлор-4-циано-(3,4-дихлорфенил)-пиррол-1-ацетонитрил	4
4,5-Дихлор-1-оксиметил-2-(α, α, α-трифтор-п-толил)пиррол-3-карбонитрил, ацетат	0
2,3-Дихлор-6-циано-5-(α, α, α-трифтор-п-толил)пиррол-1-ацетонитрил	0
3-Бром-5-(п-хлорфенил)-4-циано-2-(трифторметил)пиррол-1-ацетонитрил	0
[2,3-Дихлор-4-циано-5-(3,4-дихлорфенил)пиррол-1-ил]триметилуксусная кислота, метиловый эфир	0
3-Бром-5-циано-4-(3,4-дихлорфенил)-2-(трифторметил)пиррол-1-ацетонитрил	0
4-Бром-3-(3,4-дихлорфенил)-1-оксиметил-5-(трифторметил)пиррол-2-карбонитрил, эфир триметилуксусной кислоты	0
2,3-Дихлор-5-(п-хлорфенил)-4-циано-пиррол-1-ацетонитрил	0
4-Бром-2-(п-хлорфенил)-1-оксиметил-5-(трифторметил)пиррол-3-карбонитрил, эфир триметилуксусной кислоты	0
3,4-Дибром-5-(п-хлорфенил)-1-(оксиметил)пиррол-2-карбонитрил, эфир триметилуксусной кислоты	0
[2,3-Дихлор-4-циано-5-(α, α, α-трифтор-п-толил)пиррол-1-ил]триметилуксусная кислота, метиловый эфир	0
[2-(3,4-Дихлорфенил)-3-нитро-5-(трифторметил)пиррол-1-ил] триметилуксусная кислота, метиловый эфир	0
3-Бром-6-(п-бромфенил)-4-циано-3-(трифторметил)пиррол-1-ацетонитрил	0
3-Бром-5-хлор-2-(п-хлорфенил)-4-циано-пиррол-3-карбонитрил	0
[3-Бром-5-хлор-4-циано-2-(3,4-дихлорфенил)пиррол-1-ил] триметилуксусная кислота, метиловый эфир	0

Определение инсектицидной и акарици

Соединение	Кобылка 100 м.д.	Листовертка табачн.	
		1000 м.д.	100 м.д.
2,3-Дихлор-4-циано-(3,4-дихлорфенил)-пиррол-1-ацетонитрил	0	9	9
4,5-Дихлор-1-оксиметил-2-(α, α, α-трифтор-п-толил)пиррол-3-карбонитрил, ацетат	-	9	9
2,3-Дихлор-6-циано-5-(α, α, α-трифтор-п-толил)пиррол-1-ацетонитрил	9	9	9
3-Бром-5-(п-хлорфенил)-4-циано-2-(трифторметил)пиррол-1-ацетонитрил	9	9	9
[2,3-Дихлор-4-циано-5-(3,4-дихлорфенил)пиррол-1-ил]триметилуксусная кислота, метиловый эфир	0	9	9
3-Бром-5-циано-4-(3,4-дихлорфенил)-2-(трифторметил)пиррол-1-ацетонитрил	8	9	7
4-Бром-3-(3,4-дихлорфенил)-1-оксиметил-5-(трифторметил)пиррол-2-карбонитрил, эфир триметилуксусной кислоты	9	9	9
2,3-Дихлор-5-(п-хлорфенил)-4-циано-пиррол-1-ацетонитрил	0	9	9
4-Бром-2-(п-хлорфенил)-1-оксиметил-5-(трифторметил)пиррол-3-карбонитрил, эфир триметилуксусной кислоты	9	9	9
3,4-Дибром-5-(п-хлорфенил)-1-(оксиметил)пиррол-2-карбонитрил, эфир триметилуксусной кислоты	9	8	0
[2,3-Дихлор-4-циано-5-(α, α, α-трифтор-п-толил)пиррол-1-ил]триметилуксусная кислота, метиловый эфир	0	9	-
[2-(3,4-Дихлорфенил)-3-нитро-5-(трифторметил)пиррол-1-ил] триметилуксусная кислота, метиловый эфир	9	9	9
3-Бром-6-(п-бромфенил)-4-циано-3-(трифторметил)пиррол-1-ацетонитрил	7	9	9
3-Бром-5-хлор-2-(п-хлорфенил)-4-циано-пиррол-3-карбонитрил	0	9	9
[3-Бром-5-хлор-4-циано-2-(3,4-дихлорфенил)пиррол-1-ил] триметилуксусная кислота, метиловый эфир	9	9	9

Определение нематичидной активности

Т а б л и ц а 3

Соединение	Активность по отношению к <i>C. elegans</i>
[2,3-Дихлор-4-циано-5-(3,4-дихлорфенил)-пиррол-1-ил]-триметилуксусная кислота, метиловый эфир	0
4,5-Дихлор-1-оксиметил-2-(α , α , α -трифтор- <i>p</i> -толил)пиррол-3-карбонитрил, ацетат	9
4-Бром-2-(<i>p</i> -хлорфенил)-1-оксиметил-5-(трифторметил)пиррол-3-карбонитрил, эфир триметилуксусной кислоты	0
4-Бром-3-(3,4-дихлорфенил)-1-оксиметил-5-(трифторметил)-пиррол-2-карбонитрил, эфир триметилуксусной кислоты	0
3,4-Дибром-5-(<i>p</i> -хлорфенил)-1-(оксиметил)пиррол-2-карбонитрил, эфир триметилуксусной кислоты	0
[2,3-Дихлор-4-циано-5-(α , α , α -трифтор- <i>p</i> -толил)-пиррол-1-ил]триметилуксусная кислота, метиловый эфир	0
3-Бром-5-циано-4-(3,4-дихлорфенил)-2-(трифторметил)-пиррол-1-ацетонитрил	0
2,3-Дихлор-6-циано-5-(α , α , α -трифтор- <i>p</i> -толил)пиррол-1-ацетонитрил	9
3-Бром-5-(<i>p</i> -хлорфенил)-4-циано-2-(трифторметил)-пиррол-1-ацетонитрил	9
2,3-Дихлор-4-циано-(3,4-дихлорфенил)пиррол-1-ацетонитрил	0
[3-Бром-5-хлор-4-циано-2-(3,4-дихлорфенил)пиррол-1-ил]триметилуксусная кислота, метиловый эфир	0
3-Бром-5-хлор-2-(<i>p</i> -хлорфенил)-4-цианопиррол-3-карбонитрил	0
3-Бром-5-(<i>p</i> -бромфенил)-4-циано-2-(трифторметил)пиррол-1-ацетонитрил	9
2,3-Дихлор-5-(<i>p</i> -хлорфенил)-4-цианопиррол-1-ацетонитрил	0
[2-(3,4-Дихлорфенил)-3-нитро-5-(трифторметил)пиррол-1-ил]триметилуксусная кислота, метиловый эфир	-

0 - неактивно,

а - активно,

(-) - не испытывалось.