

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202291558** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.08.12

(22) Дата подачи заявки
2020.12.03

(51) Int. Cl. *A01P 7/00* (2006.01)
A01N 43/78 (2006.01)
A01N 53/00 (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01)

(54) КОМПОЗИЦИИ, ОБЛАДАЮЩИЕ ПЕСТИЦИДНЫМ ДЕЙСТВИЕМ, И СПОСОБЫ, СВЯЗАННЫЕ С НИМИ

(31) 62/944,437

(32) 2019.12.06

(33) US

(86) PCT/US2020/062967

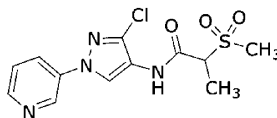
(87) WO 2021/113419 2021.06.10

(71) Заявитель:
КОРТЕВА АГРИСАЙЕНС ЭлЭлСи
(US)

(72) Изобретатель:
Дэвис Кент, Гомес Луис Энрике,
Хантер Рики, Уолш Мартин Дж. (US)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Изобретение относится к области молекул, обладающих пестицидным действием в отношении вредителей типов Arthropoda, Mollusca и Nematoda, к способам получения таких молекул, к пестицидным композициям, содержащим такие молекулы, и к способам применения таких пестицидных композиций в отношении таких вредителей. Данные пестицидные композиции можно применять, например, в качестве акарицидов, инсектицидов, майтицидов, моллюскоцидов и нематоцидов. В данном документе раскрыта молекула, характеризующаяся следующей формулой:



A1

202291558

202291558

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-573899EA/019

КОМПОЗИЦИИ, ОБЛАДАЮЩИЕ ПЕСТИЦИДНЫМ ДЕЙСТВИЕМ, И СПОСОБЫ, СВЯЗАННЫЕ С НИМИ

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к области молекул, обладающих пестицидным действием в отношении вредителей типов Arthropoda, Mollusca и Nematoda, к способам получения таких молекул, к пестицидным композициям, содержащим такие молекулы, и к способам применения таких пестицидных композиций в отношении таких вредителей. Данные пестицидные композиции можно применять, например, в качестве акарицидов, инсектицидов, майтицидов, моллюскоцидов и нематоцидов.

Предпосылки изобретения

«Многие из наиболее опасных заболеваний человека переносятся насекомыми-переносчиками» (Rivero и соавт.). «Исторически, малярия, лихорадка денге, желтая лихорадка, чума, филяриатоз, эпидемический сыпной тиф, трипаносомоз, лейшманиоз и другие трансмиссивные заболевания, были виновны в большем числе заболеваний и смертей людей в 17-м - начале 20-го столетий, чем все другие причины вместе взятые» (Gubler). Трансмиссивные заболевания являются причиной приблизительно 17% паразитарных и инфекционных заболеваний в мире. Малярия сама по себе вызывает более 800000 смертей в год, 85% из которых происходит у детей возрастом до пяти лет. Каждый год происходит от приблизительно 50 до приблизительно 100 миллионов случаев лихорадки денге. Также каждый год возникает 250000-500000 случаев геморрагической формы лихорадки денге (Matthews). Контроль переносчиков инфекции выполняет важнейшую функцию в предотвращении и контроле инфекционных заболеваний. Тем не менее, стойкость к инсектицидам, включая стойкость к нескольким инсектицидам, появилась у всех видов насекомых, которые являются основными переносчиками заболеваний человека (Rivero и соавт.). За последнее время более 550 видов членистоногих развили стойкость по меньшей мере к одному пестициду (Whalon и соавт.). Кроме того, случаи стойкости насекомых продолжают значительно превышать число случаев стойкости к гербицидам и фунгицидам (Sparks и соавт.).

Каждый год насекомые, патогены растений и сорняки уничтожают более 40% всех произведенных пищевых продуктов. Данная потеря имеет место, несмотря на использование пестицидов и применение широкого спектра нехимических средств контроля, таких как чередование культур, и биологических средств контроля. Если хотя бы некоторую часть данных пищевых продуктов можно было бы спасти, это позволило бы накормить более трех миллиардов человек в мире, которые голодают (Pimental).

Паразитические нематоды растений относятся к одним из наиболее распространенных вредителей и зачастую являются одними из наиболее скрытых и дорогостоящих в отношении борьбы с ними. Было подсчитано, что потери, связанные с нематодами, составляют от приблизительно 9% в развитых странах до приблизительно

15% в слаборазвитых странах. Тем не менее, в Соединенных Штатах Америки наблюдения за различными сельскохозяйственными культурами в 35 штатах показало, что потери, вызванные нематодами, достигают 25% (Nicol и соавт.).

Отмечается, что брюхоногие (слизни и улитки) являются менее экономически важными вредителями, чем другие членистоногие или нематоды, но в некоторых зонах они могут значительно снижать урожай, оказывая сильное влияние на качество собираемых продуктов, а также переносить заболевания человека, животных и растений. Хотя лишь несколько десятков видов брюхоногих являются серьезными региональными вредителями, небольшое количество видов являются значительными вредителями на мировом уровне. В частности, брюхоногие оказывают влияние на широкий спектр сельскохозяйственных и плодовых культур, таких как пропашные, пастбищные и волокнистые культуры, овощи, кустовые ягоды и плоды деревьев, травы и декоративные растения (Speiser).

Термиты вызывают повреждение всех типов частных и общественных строений, а также сельскохозяйственных и лесных ресурсов. В 2005 г. было подсчитано, что ежегодно термиты наносят ущерб на сумму более 50 миллиардов долларов США по всему миру (Korb).

Следовательно, по многим причинам, включая причины, указанные выше, существует постоянная потребность в дорогостоящей (состоянием на 2010 г. оценивается в приблизительно 256 миллионов долларов США на пестицид), времязатратной (в среднем приблизительно 10 лет на пестицид) и сложной разработке новых пестицидов (CropLife America).

Некоторые ссылки, цитируемые в настоящем изобретении

CropLife America, The Cost of New Agrochemical Product Discovery, Development & Registration, and Research & Development predictions for the Future, 2010.

Drewes, M., Tietjen, K., Sparks, T.C., High-Throughput Screening in Agrochemical Research, Modern Methods in Crop Protection Research, часть I, Methods for the Design and Optimization of New Active Ingredients, под ред. Jeschke, P., Kramer, W., Schirmer, U., and Matthias W., с. 1-20, 2012.

Gubler, D., Resurgent Vector-Borne Diseases as a Global Health Problem, Emerging Infectious Diseases, том 4, № 3, с. 442-450, 1998 г.

Korb, J., Termites, Current Biology, том 17, № 23, 2007 г.

Matthews, G., Integrated Vector Management: Controlling Vectors of Malaria and Other Insect Vector Borne Diseases, Гл. 1, с. 1, 2011 г.

Nicol, J., Turner S., Coyne, L., den Nijs, L., Hockslan, L., Tahna-Maafi, Z., Current Nematode Threats to World Agriculture, Genomic and Molecular Genetics of Plant - Nematode Interactions, с. 21-43, 2011 г.

Pimental, D., Pest Control in World Agriculture, Agricultural Sciences - том II, 2009 г.

Rivero, A., Vezilier, J., Weill, M., Read, A., Gandon, S., Insect Control of Vector-Borne Diseases: When is Insect Resistance a Problem? Public Library of Science Pathogens, том 6, №

8, с. 1-9, 2010 г.

Sparks T.C., Nauen R., IRAC: Mode of action classification and insecticide resistance management, Pesticide Biochemistry and Physiology (2014), доступный онлайн, 4 декабря 2014 г.

Speiser, B., Molluscicides, Encyclopedia of Pest Management, Гл. 219, с. 506-508, 2002 г.

Whalon, M., Mota-Sanchez, D., Hollingworth, R., Analysis of Global Pesticide Resistance in Arthropods, Global Pesticide Resistance in Arthropods, Гл. 1, с. 5-33, 2008 г.

Определения, используемые в настоящем изобретении

Примеры, приведенные в данных определениях, как правило, не являются исключительными и не должны рассматриваться как ограничивающие настоящее изобретение. Подразумевается, что заместитель должен соответствовать правилам химического связывания и ограничениям стерической совместимости в отношении конкретной молекулы, к которой он присоединен. Данные определения следует использовать только для целей настоящего раскрытия.

Фраза «**активный ингредиент**» означает материал, обладающий активностью, пригодный для борьбы с вредителями, и/или который пригоден для способствования проявлению лучшей активности других веществ для борьбы с вредителями, примеры таких веществ включают без ограничения акарициды, альгициды, антифиданты, авициды, бактерициды, отпугивающие птиц вещества, хемотростерилизаторы, фунгициды, антитоксические гербициды, гербициды, приманки для насекомых, отпугивающие насекомых вещества, инсектициды, отпугивающие млекопитающих вещества, средства для дезориентации самцов, моллюскоциды, нематоциды, активаторы роста растений, регуляторы роста растений, родентициды, синергисты и вируциды (см. alanwood.net). Конкретные примеры таких веществ включают без ограничения вещества, перечисленные в группе альфа активных ингредиентов.

Выражение «**группа альфа активных ингредиентов**» (далее «**AIGA**») означает в совокупности следующие вещества:

(1) (3-этоксипропил)ртути бромид, 1,2-дибромэтан, 1,2-дихлорэтан, 1,2-дихлорпропан, 1,3-дихлорпропен, 1-МСП, 1-метилциклопропен, 1-нафтол, 2-(октилтио)этанол, 2,3,3-ТРА, 2,3,5-трийодбензойная кислота, 2,3,6-ТВА, 2,4,5-Т, 2,4,5-ТВ, 2,4,5-ТР, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 2,4-DES, 2,4-DP, 2,4-МСПА, 2,4-МСПВ, 2iP, 2-метоксиэтилртути хлорид, 2-фенилфенол, 3,4-DA, 3,4-DB, 3,4-DP, 3,6-дихлорпиколиновая кислота, 4-аминопиридин, 4-СПА, 4-СПВ, 4-СПР, 4-гидроксибензиловый спирт, 8-гидроксихинолинсульфат, 8-фенилмеркуриоксихинолин, абамектин, абамектин-аминометил, абсцизовая кислота, АСС, ацефат, ацеквиноцил, ацетамиприд, ацетион, ацетохлор, ацетофенат, ацетофос, ацетопрол, ацибензолар, ацифлуорфен, аклонифен, АСН, акреп, акринатрин, акролеин, акрилонитрил, ацинонапир, аципетакс, афидопиропен, афоксоланер, алахлор, аланап, аланикарб, албендазол, альдикарб, альдикарбсульфон, альдиморф, альдоксикарб, альдрин, аллетрин, аллицин, аллидохлор, аллозамидин,

аллоксидим, аллиловый спирт, алликсикарб, алорак, *альфа*-циперметрин, *альфа*-эндосульфат, альфаметрин, алтретамин, фосфид алюминия, фосфид алюминия, аметоктрадин, аметридион, аметрин, аметрин, амибузин, амикарбазон, амикартиазол, амидитион, амидофлумет, амидосульфурон, аминокарб, аминоклоропирахлор, аминоклоралид, аминоклорифен, аминотриазол, ампифос-метил, ампифос, ампифос-метил, амисулбром, амитон, амитраз, амитрол, сульфат аммония, амобам, аморфный силикагель, аморфный диоксид кремния, ампропилфос, AMS, анабазин, анцимидол, анилазин, анилофос, анизурон, антрахинон, анту, афолат, арамит, арпрокарб, оксид мышьяка, асомат, аспирин, асулам, атидатион, атратон, атразин, ауреофунгин, авермектин B1, AVG, авиглицин, азакназол, азадирахтин, азафенидин, азаметинофос, азидитион, азимсульфурон, азинфосэтил, азинфос-этил, азинфосметил, азинфос-метил, азипротрин, азипротрин, азитирам, азобензол, азоциклотин, азотоат, азоксистробин, бахмедеш, барбан, барбанат, гексафторсиликат бария, полисульфид бария, бария фторосиликат, бартрин, карбонат меди основной, основной хлорид меди, основной сульфат меди, BCPC, бифлутамид, бифлутамид-М, беналаксил, беналаксил-М, беназолин, бенкарбазон, бенклотиаз, бэндацинбинджи, бендиоккарб, бендиоксид, бенефин, бенфлуралин, бенфуракарб, бенфуресат, бэнмихуанцаоань, беноданил, беномил, беноксакор, беноксафос, бенквинокс, бенсульфурон, бенсулид, бенсултап, бенталурон, бентазон, бентазон, бентиаваликарб, бентиазол, бентиоккарб, бентранил, бензадокс, бензалкония хлорид, бензамакрил, бензамизол, бензаморф, гексахлорид бензола, бензфендизон, бензимин, бензипрам, бензобициклон, бензоэпин, бензофенап, бензофлуор, бензогидроксамовая кислота, бензомат, бензофосфат, бензотиадиазол, бензовиндифлупир, бензоксимат, бензоилпроп, бензпиримоксан, бензтиазурон, бэнцзоаотун, бензилбензоат, бензиладенин, берберин, *бета*-цифлутрин, *бета*-циперметрин, бетоксазин, ВНС, биалафос, бициклопирон, бифеназат, бифенокс, бифентрин, бифуцзюньчжу, биланафос, бинапакрил, бинцинсюн, биоаллетрин, биоэтанометрин, биоперметрин, биоресметрин, бифенил, бисазир, бисмертиазол, бисмертиазол-медь, бисфенилртуть метилendi(х-нафталин-у-сульфонат), биспирибак, бистрифлурон, бисультаб, битертанол, битионол, биксафен, бикслон, бластицидин-S, бура, бордосская смесь, борная кислота, боскалди, BPPS, брассинолид, брассинолид-этил, бревикомин, бродифакум, бромфенпрокс, бромфенвалерат, бромфланилид, бромфлутринат, бромацил, бромадиолон, бромхлорфос, брометалин, брометрин, бромфенвинфос, бромацетамид, бромобонил, бромобутид, бромоциклен, бромоциклен, бром-DDT, бромофеноксим, бромофос, бромметан, бромофос, бромофос-этил, бромопропилат, бромоталонил, бромоксинил, бромпиразон, бромукназол, бронопол, BRP, BTH, букарполат, буфенкарб, буминафос, бупиримат, бупрофезин, бургундская смесь, бусульфат, бусульфат, бутакарб, бутахлор, бутафенацил, бутам, бутамифос, бутан-фипронил, бутатиофос, бутенахлор, бутен-фипронил, бутетрин, бутидазол, бутиобат, бутиурон, бутифос, бутоккарбоксим, бутонат, бутопириноксил, бутоксикарбоксим, бутралин, бутризол, бутроксицим, бутурон, бутиламин, бутилат, бутилхлорфос, бутилен-фипронил, какодиловая кислота, кадусафос, кафенстрол,

кальцифрол, арсенат кальция, хлорат кальция, кальция цианамид, цианид кальция, полисульфид кальция, калвинфос, камбендихлор, камфехлор, камфора, каптафол, каптан, карбам, карбаморф, карбанолат, карбарил, карбарил, карбасулам, карбатион, карбендазим, карбендазол, карбетамид, карбофенотион, карбофуран, сероуглерод, тетрахлорметан, карбонилсульфид, карбофенотион, карбофос, карбосульфат, карбоксазол, карбоксид, карбоксин, карфентразон, карпропамид, картап, карвакрол, карвон, CAVP, CDAA, CDEA, CDEC, целлоцидин, СЕРС, цералур, церенокс, цевадилла, смесь Чешунтова, хиналфос, хиналфос-метил, хинометионат, хинометионат, хиралаксил, хитозан, хлобентиазон, хлومتоксибен, хлоралоза, хлорамбен, хлорамин фосфор, хлорамфеникол, хлораниформетан, хлоранил, хлоранокрил, хлорантранилипрол, хлоразифоп, хлоразин, хлорбензид, хлорбензурон, хлорбициклен, хлорбромурон, хлорбуфам, хлордан, хлордекон, хлордимеформ, хлоремпентрин, хлоретазат хлорэтефон, хлорэтоксифос, хлоретурон, хлорфенак, хлорфенапир, хлорфеназол, хлорфенетол, хлорфенидим, хлорфенпроп, хлорфенсон, хлорфенсульфид, хлорфенвинфос, хлорфенвинфос-метил, хлорфлуазурон, хлорфлуразол, хлорфлурекол, хлорфлурен, хлорфлуренол, хлоридазон, хлоримурон, хлоринат, хлор-IPC, хлормефос, хлормекват, хлормезулон, хлорметоксинил, хлорнидин, хлорнитрофен, хлоруксусная кислота, хлоробензилат, хлординитронафталины, хлорфенизон, хлороформ, хлоромебуформ, хлорометиурон, хлоронеб, хлорофацинон, хлорфос, хлорпикрин, хлоропон, хлорпраллетрин, хлорпропилат, хлороталонил, хлоротолурон, хлорксифенидим, хлороксурон, хлороксинил, хлорфониум, хлорфоксим, хлорпразофос, хлорпрокарб, хлорпрофам, хлорпирифос, хлорпирифос-метил, хлорквинокс, хлорсульфурон, хлортал, хлортиамид, хлортиофос, хлортолурон, хлостолинат, хитозан, холекальциферол, хлорид холина, кромафенозид, циклогексимид, цимектакарб, циметакарб, цинерин I, цинерин II, цинерины, цинидон-этил, цинметилин, циносульфурон, цинтофен, циобутид, цисанилид, цисметрин, клацифос, клефоксидим, кленпирин, кленпирин, клетодим, климбазол, клиодинат, клодинафоп, клоетокарб, клофенцет, клофенотан, клофентезин, клофенвинфос, клофибровая кислота, клофоп, кломазон, клемепоп, клонитралид, клопроп, клопроксидим, клопиралид, клоквиносет, клорансулам, клозантел, клотианидин, клотримазол, клоксифонак, клоксилакон, клозилакон, СМА, СММР, СМР, СМУ, кодделур, холекальциферол, колофонат, меди 8-хинолинолат, ацетат меди, ацетоарсенит меди, арсенат меди, карбонат меди основной, гидроксид меди, нафтенат меди, олеат меди, оксихлорид меди, силикат меди, сульфат меди, сульфат меди основной, хромат меди и цинка, кумахлор, кумафен, кумафос, кумафурил, кумафос, куматетралил, куметоксистробин, кумитоат, кумоксистробин, СРМС, СРМФ, СРРС, кредазин, крезол, крезоловая кислота, кримидин, кротамитон, кротоксифос, кротоксифос, круфомат, криолит, куелур, куфраненб, кумилурон, кумилурон, купробам, оксид меди, куркуменол, CVMP, цианамид, цианатрин, цианазин, цианофенфос, цианоген, цианофос, циантоат, циантранилипрол, цианмочевая кислота, циазофамид, цибутрин, циклафурамид, цикланилид, цикланилипрол, циклетрин, циклоат, циклогексимид, циклопрат,

циклопротрин, циклопиранил, циклопириморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклурон, циенопирафен, цифлуфенамид, цифлуметофен, цифлутрин, цигалодиамида, цигалофоп, цигалотрин, цигексатин, цимиазол, цимоксанил, циометринил, ципендазол, циперметрин, циперкват, цифенотрин, ципразин, ципразол, ципроконазол, ципродинил, ципрофурам, ципромид, ципросульфамид, циромазин, цитиоат, цитрекс, даимурон, далапон, даминозид, даютун, дазомет, DBCP, d-камфора, DCB, DCIP, DCPA (Япония), DCPA (США), DCPTA, DCU, DDD, DDPP, DDT, DDVP, дебакарб, декафентин, декаметрин, декарбофуран, деет, дегидроуксусная кислота, дейкват, делахлор, дельнав, дельтаметрин, демефион, демефион-О, демефион-S, деметон, деметон-метил, деметон-О, деметон-О-метил, деметон-S, деметон-S-метил, деметон-S-метилсульфон, деметон-S-метилсульфон, DEP, депаллетрин, дерис, десмедифам, десметрин, десметрин, d-фаньшилуцзюэбиньцзюйчжи, диафентиурон, диалифор, диалифос, диаллат, ди-аллат, диамидафос, дианат, диатомовая земля, диатомит, диазион, дибром, дибутилфталат, дибутилсукцинат, дикамба, дикаптон, дихлобенил, дихлобентиазокс, дихлофентион, дихлорфлуанид, дихлон, дихлоральмочевина, дихлорбензурон, дихлорфенидим, дихлорфлюрекол, дихлорфлуренол, дихлормат, дихлормид, дихлорметан, дихлорофен, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, дихлорвос, дихлозолин, дихлозолин, диклобутразол, диклоцимет, диклофоп, дикломезин, диклоран, дихлоромезотиаз, диклосулам, дикофол, дикофан, дикумарол, дикрезил, дикротофос, дикрил, дикумарол, дицикланил, дициклонон, диелдрин, диенохлор, диетамкват, диетатил, диэтион, диэтион, диэтофенкарб, диэтолат, диэтон, диэтилпирокарбонат, диэтилтолуамид, дифенакум, дифеноконазол, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифетиалон, дифловидазин, дифлубензурон, дифлуфеникан, дифлуфениканил, дифлуфензопир, дифлуметорим, дикегулак, дилор, диматиф, димефлутрин, димефокс, димефулон, димегипо, димепиперат, диметахлон, диметан, диметакарб, диметахлон, диметахлор, диметаметрин, диметенамид, диметенамид-Р, диметипин, диметиримол, диметоат, диметоморф, диметрин, диметилкарбат, диметилдисульфид, диметилфталат, диметилвинфос, диметилан, димексано, димидазон, димоксистробин, димпропиридаз, димпилат, димурон, динекс, динцзюньэцзо, диниконазол, диниконазол-М, динитрамин, динитрофенолы, динобутон, динокап, динокап-4, динокап-6, диноктон, динофенат, динопентон, динопроп, диносам, диносеб, диносальфон, динотефуран, динотерб, динотербон, диофенолан, диоксабензофос, диоксакарб, диоксатион, диоксатион, дифацин, дифацинон, дифенадион, дифенамид, дифенамид, дифенилсульфон, дифениламин, дифенилсульфид, дипрогулевая кислота, дипропалин, дипропетрин, диптерекс, дипиметитрон, дипиритион, дикват, динатрия тетраборат, дисосультап, диспарлур, дисугран, дизул, дисульфирам, дисульфотон, диталимфос, дитианон, дитикрофос, дитиозфир, дитиометон, дитиопир, диурон, диксантоген, d-лимонен, DMDS, DMPA, DNOC, додеморф, додицин, додин, дофенапин, додин, доминикалур, дорамектин, DPC, дразоксолон, DSMA, d-транс-аллетрин, d-транс-ресметрин, дуфулин, думрон, EBER, EBP, эбуфос, экдистерон, эхломезол, EDB, EDC, EDDP, эдифенфос, эглиназин, эмаектин, EMPC, эмпентрин, энаденин, эндосульфат,

эндотал, эндоталь, эндотион, эндрин, энестробурин, энилконазол, эноксастробин, эфирсульфонат, EPN, эпоколеон, эпофенонан, эпоксиконазол, эприномектин, эпроназ, эпсилон-метофлутрин, эпсилон-момфлуоротрин, EPTC, эрбон, эргокальциферол, эрлуцзисаньцаоань, эсдепаллетрин, эсфенвалерат, ESP, эспрокарб, этаселасил, этаконазол, этафос, этем, этабоксам, этахлор, эталфлуралин, этаметсульфурон, этапрохлор, этефон, этидимурон, этиофенкарб, этиолат, этион, этиозин, этипрол, этиримол, этоат-метил, этобензанид, этофумезат, этогексадиол, этопроп, этопрофос, этоксифен, этоксикин, этокисульфурон, этихлозат, этилформиат, этилпирофосфат, этилан, этил-DDD, этилен, этилендибромид, этилендихлорид, оксид этилена, этилицин, этилртути 2,3-дигидроксипропилмеркапид, этилмеркурацетат, этилмеркурбромид, этилмеркурхлорид, этилмеркурфосфат, этинофен, ЕТМ, этнипромид, этобензанид, этофенпрокс, этоксазол, этридазол, этримфос, этримфос, эвгенол, EXD, фамоксадон, фамфур, фенак, фенамидон, фенаминосульф, фенаминстробин, фенамифос, фенапанил, фенаримол, фенасулам, феназафлор, феназаквин, фенбуконазол, фенбутатин оксид, фенхлоразол, фенхлофос, фенклофос, фенклорим, фенетакарб, фенфлутрин, фенфурам, фенгексамид, фенидин, фенитропан, фенитротион, фенизон, фэньцзюньтун, фенобукарб, фенолово, фенопроп, фенотиокарб, феноксакрим, феноксанил, феноксапроп, феноксапроп-Р, феноксасульф, феноксикарб, фенпиклонил, фенпикоксамид, фенпиритрин, фенпропатрин, фенпропидин, фенпропиморф, фенпиразамин, фенпироксимат, фенквинотрион, фенридазон, фензон, фенсульфотион, фентеракол, фентиапроп, фентион, фентион-этил, фентиапроп, фентин, фентразамид, фентрифанил, фенурон, фенурон-ТСА, фенвалерат, фербам, феримзон, фосфат железа, сульфат железа, фипронил, флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флокумафен, флометоквин, флоникамид, флорасулам, флорпирауксифен, флорилпикоксамид, флуакрипирим, флуазаиндолизин, флуазифоп, флуазифоп-Р, флуазинам, флуазолат, флуазурон, флубендиамид, флубензимин, флуброситринат, флукарбазон, флусетосульфурон, флухлоралин, флукофурон, флуциклоксурон, флуцитринат, флудиоксонил, флуенетил, флуенетил, флуенсульфон, флуфенацет, флуфенерим, флуфеникан, флуфеноксурон, флуфеноксистробин, флуфенпрокс, флуфенпир, флуфензин, флуфипрол, флугексафон, флуиндапир, флуметрин, флуметовер, флуметралин, флуметсулам, флумезин, флумиклорак, флумиоксазин, флумипропин, флуморф, флуометурон, флуопиколид, флуопимомид, флуопирам, флуорбензид, флуоридамид, флуороацетамид, фторуксусная кислота, фторхлоридон, флуородифен, флуорогликофен, фтороимид, фтормид, флуоромидин, флуоронитрофен, фтороксипир, флуотиурон, флуотримазол, флуоксапипролин, флуоксастробин, флупоксам, флупропацил, флупропадин, флупропанат, флупирадифурон, флупиримин, флупирсульфурон, флуквинконазол, флураланер, флуразол, флурекол, флуренол, флуридон, флуорохлоридон, флуоромидин, флуорокиспир, флурпримидол, флурсуламид, флуртамон, флузилазол, флусульфамид, флутензин, флутиацет, флутиамид, флутианил, флутоланил, флутриафол, флювалинат, флуксаметамид, флуксапироксад, флуксофеним, фолпел, фолпет, фомесафен, фонофос, форамсульфурон, форхлорфенурон, формальдегид,

форметанат, формотион, формпаранат, фосамин, фосетил, фосметилан, фоспират, фостиазат, фостизтан, фронтаксин, фталид, фуберидазол, фуцаоцинь, фуцаоми, фуцзюньманьчжи, фулюйми, фумарин, фунайхэаолин, фуфентиомочевина, фуранлан, фуралаксил, фураметрин, фураметпир, фурантебуфенозид, фуратиокарб, фукарбанил, фуконазол, *цис*-фуконазол, фуретрин, фуруфурол, фурилазол, фурумециклокс, фуруфанат, фурилоксифен, *гамма*-ВНС, *гамма*-цигалотрин, *гамма*-НСН, генит, гиббереллиновая кислота, гиббереллин АЗ, гиббереллины, глифтор, глифтор, глюкохлоралоза, глюфозинат, глюфозинат-Р, глидин, глиоксим, глифосат, глифосин, госсиплор, грандлур, гризеофулвин, гуаноктин, гуазатин, галакринат, галауксифен, галфенпрокс, галофенозид, галосафен, галосульфурон, галоксидин, галоксифоп, галоксифоп-Р, галоксифоп-В, НСА, НСВ, НСН, хемел, хемпа, НЕОД, гептахлор, гептафлутрин, гептенофос, гептопаргил, гербимицин, гербимицин А, гетерофос, гексахлор, гексахлоран, гексахлорацетон, гексахлорбензол, гексахлорбутадиен, гексахлорофен, гексаконазол, гексафлумурон, гексафторамин, гексафлуорат, гексалур, гексамид, гексазинон, гексилтиофос, гекситиазокс, ННДН, голосулф, гомобрассинолид, хуаньцайво, хуаньчунцин, хуаньцайлин, хуаньцзюньцзо, гидраметилин, гидраргафен, гашеная известь, цианамид водорода, синильная кислота, гидропрен, гидроксиизоксазол, химексазол, хиквинкарб, IAA, IBA, IPR, икаридин, имазаил, имазаметабенз, имазамокс, имазапик, имазапир, имазаквин, имазетапир, имазосульфурон, имибенконазол, имициафос, имидаклоприд, имидаклотиз, иминоктадин, имипротрин, инабенфид, инданофан, индазифлам, индоксакарб, инезин, инфузурная земля, инпирфлуксам, иодобонил, иодокарб, йодфенпрос, йодметан, йодосульфурон, иофенсульфурон, иоксинил, ипазин, IPS, ипконазол, ипфенкарбазон, ипфентрифлуконазол, ипфлуфеноквин, ипробенфос, ипродион, ипроваликарб, ипримидам, ипсдиенол, ипсенол, IPSP, IPX, изамидофос, изазофос, изобензан, изокарбамид, изокарбамид, изокарбофос, изоцил, изоцикросерам, изодрин, изофенфос, изофенфос-метил, изофетамид, изофлуципрам, изолан, изометиозин, изонорурон, изопамфос, изополинат, изопрокарб, изопроцил, изопропалин, изопропазол, изопротиолан, изопротурон, изопиразам, изопиримол, изотиоат, изотианил, изоурон, изоваледион, изоксабен, изоксахлортол, изоксадифен, изоксафлютол, изоксапирифоп, изоксатион, изурон, ивермектин, изоксабен, изопамфос, изопамфос, жапонилор, жапотрины, жасмолин I, жасмолин II, жасмоновая кислота, цзяньчунцзуй, цзяцзицзэнсяолин, цзясянцзюньчжи, цзецяован, цзецаоси, цзинанмицин А, иодофенфос, ювенильный гормон I, ювенильный гормон II, ювенильный гормон III, кадетрин, *капта*-бифентрин, *капта*-тефлутрин, карбутилат, каретазан, касугамицин, кеюнилин, келеван, кетоспирадокс, кизельгур, кинетин, кинопрен, кираксалил, крезоксим-метил, куицаокси, лактофен, *лямбда*-цигалотрин, ланкотрион, латилор, арсенат свинца, ленацил, лепимектин, лептофос, лянбэнцзинжжи, серная известь, линдан, линеатин, линурон, лиримфос, литлур, луплур, лотиланер, люфенурон, люфуцинчунсянан, лусяокаолин, лвдинцзюни, лвфумийвчжи, лвсьяньцаолин, литидатион, М-74, М-81, МАА, фосфид магния, малатион, малдисон, малеиновый гидразид, малонобен, мальтодекстрин, МАМА, манкоппер,

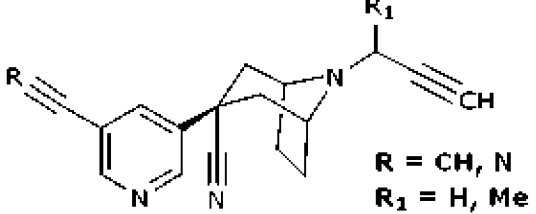
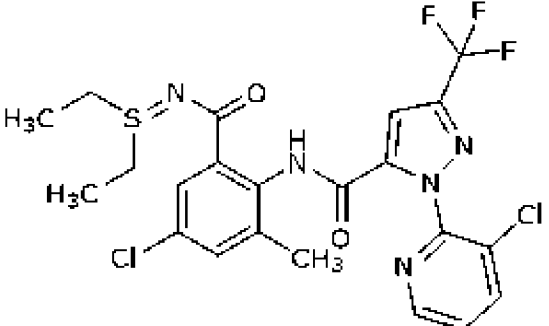
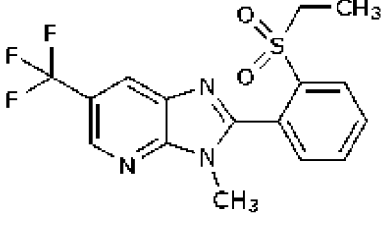
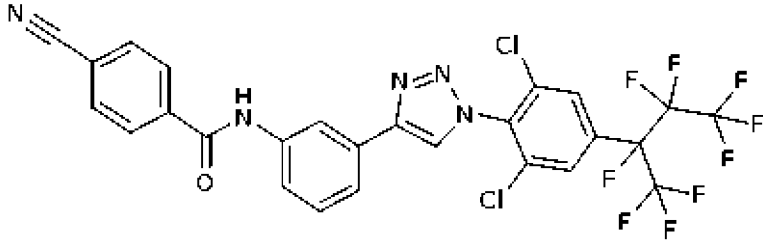
манкозеп, мандестробин, мандипропамид, манеб, матрин, мазидокс, МСС, МСР, МСРА, МСРА-тиоэтил, МСРВ, МСРР, мебенил, мекарбам, мекарбинзид, мекарфон, мекопроп, мекопроп-Р, медимеформ, мединотерб, медлур, мефенацет, мефеноксам, мефенпир, мефентрифлуконазол, мефлуидид, мегатомовая кислота, мелиссильный спирт, мелитоксин, МЕМС, меназон, МЕР, мепанипирим, меперфлутрин, мефенат, мефосфолан, мепикват, мепронил, мептилдинокап, меркаптодиметур, меркаптофос, меркаптофос-тиол, меркаптотион, хлорная ртуть, оксид ртути, хлорид ртути, мерфос, мерфос оксид, мезопразин, мезосульфурон, мезотрион, месульфен, месульфенфос, месульфен, метакрезол, метафлумизон, металаксил, металаксил-М, метальдегид, метам, метамифоп, метамитрон, метафос, метаксон, метазахлор, метазосульфурон, метазоксолол, меткамифен, метконазол, метепа, метфлуразон, метабензтиазурон, метакрифос, металпропалин, метам, метамидофос, метасульфокарб, метазол, метфуроксам, метибензулон, метидатион, метиобенкарб, метиокарб, метиопирисульфурон, метиотепа, метиозолин, метиурон, метокротофос, метолкарб, метометон, метомил, метопрен, метопротрин, метопротрин, метокин-бутил, метотрин, метоксиклор, метоксифенозид, метоксифенон, метилафолат, метилбромид, метилэвгенол, метилиодид, метилизотиоцианат, метилпаратион, метилацетофос, метилхлороформ, метилдитиокарбамовая кислота, метилдимрон, метиленхлорид, метил-изофенфос, метилмеркаптофос, метилмеркаптофос оксид, метилмеркаптофос-тиол, метилртути бензоат, метилртути дицианамид, метилртути пентахлорфеноксид, метилнеодеканамид, метилнитрофос, метилтиазотион, метиозолин, метирам, метирам-цинк, метобензулон, метобромурон, метофлутрин, метолахлор, метолкарб, метометурон, метоминостробин, метосулам, метоксадиазон, метоксурон, метрафенон, метриам, метрибузин, метрифонат, метрифонат, метсульфовакс, метсульфурон, метилтетрапрол, мевинфос, мексакарбат, мечувэй, мешуань, мевэньцзюйчжи, милбемектин, милбемицин оксим, мильнеб, миманан, мипафокс, МІРС, мирекс, MNAF, могучун, молинат, молосультап, момфлуоротрин, моналид, монисурон, моноамитраз, монохлоруксусная кислота, монокротофос, монолинурон, мономегипо, моносальфирам, моносальфурон, моносальтап, монурон, монурон-ТСА, морфамкват, мороксидин, морфотион, морзид, моксидектин, МРМС, MSMA, МТМС, мускалур, миклобутанил, миклозолин, мирициловый спирт, N-(этилртуть)-*n*-толуолсульфонанилид, NAA, NAAm, набам, нафталофос, налед, нафталин, нафталинацетамид, нафталиновый ангидрид, нафталофос, нафтоксиуксусные кислоты, нафтилуксусные кислоты, нафтилиндан-1,3-дионы, нафтилоксиуксусные кислоты, напроанилид, напропамид, напропамид-М, напалам, натамицин, NBPOS, небурон, небурон, эндрин, неоникотин, нихлорфос, никлофен, никлосамид, никобифен, никосульфурон, никотин, никотин сульфат, нифлуридин, никомицины, NIP, нипираклофен, нипиралофен, нитенпирам, нитиазин, нитралин, нитрапирин, нитрилакарб, нитрофен, нитрофлуорфен, нитростирен, нитротал-изопропил, нобормид, нонанол, норбормид, нореа, норфлуразон, норникотин, норурон, новалурон, новифлумурон, NPA, нуаримол, нуранон, OCH, октахлордипропиловый эфир, октилинон, о-дихлорбензол,

офурас, ометоат, о-фенилфенол, орбенкарб, орфларул, ортобенкарб, *орто*-дихлорбензол, ортосульфамурон, орикталур, орисастробин, оризалин, остол, остол, острамон, оватрон, овекс, оксабетринил, оксадиаргил, оксадиазон, оксадиксил, оксамат, оксамил, оксапиразон, оксапиразон, оксасульфурон, оксатиапипролин, оксазикломефон, оксасосульфил, оксиновая медь, оксин-Си, оксолиновая кислота, окспоконазол, оксикарбоксин, оксидеметон-метил, оксидепрофос, оксидисульфотон, оксиенаденин, оксифлуорфен, оксиматрин, окситетрациклин, окситиоквинокс, РАС, паклобутразол, пайчундин, паллетрин, РАР, *пара*-дихлорбензол, парафлурон, паракват, паратион, паратион-метил, паринол, парижская зелень, PCNB, PCP, PCP-Na, *n*-дихлорбензол, PDJ, пебулат, динекс, пефуразоат, пеларгоновая кислота, пенконазол, пенцикурон, пендиметалин, пенфенат, пенфлуфен, пенфлурон, пеноксалин, пеноксулам, пентахлорфенол, пентахлорфениллаурат, пентанохлор, пентиопирад, пентметрин, пентоксазон, перхлордекон, перфлуидон, перметрин, петоксамид, РНС, фенамакрил, фенамакрил-этил, фенаминосульф, феназин оксид, фенетекарб, фенизофам, фенкаптон, фенмедифам, фенмедифам-этил, фенобензурон, фенотиол, фенотрин, фенпроксид, фентоат, фенилмеркуромочевина, фенилмеркурацетат, фенилмеркурхлорид, производное фенилртути пирокатехола, фенилмеркурнитрат, фенилмеркурсалицилат, форат, фосацетим, фозалон, фосаметин, фосазетим, фосазетин, фосциклотин, фосдифен, фосэтил, фосфолан, фосфолан-метил, фосглицин, фосмет, фоснихлор, фосфамид, фосфамидон, фосфин, фосфинотрицин, фосфокарб, фосфор, фостин, фоксим, фоксим-метил, фталид, фталофос, фталтрин, пикарбутразокс, пикаридин, пихлорам, пиколинафен, пикоксистробин, пимарицин, пиндон, пиноксаден, пипералин, пиперазин, пиперонилбутоксид, пиперолинил-циклонен, пиперофос, пипрокотанил, пипрокотанил, пипротал, пириметафос, пиримикарб, пириминил, пиримиоксинос, пириминос-этил, пириминос-метил, пиваль, пивальдион, плифенат, РМА, РМР, полибутены, поликарбамат, полихлоркамфен, полиэтоксихинолин, полиоксин D, полиоксины, полиоксорим, политиалан, арсенит калия, калия азид, цианат калия, калия цианид, этилксантат калия, нафтенат калия, полисульфид калия, тиоцианат калия, pp'-DDT, праллетрин, прекоцен I, прекоцен II, прекоцен III, претилахлор, примидофос, примисульфурон, пробеназол, прохлораз, проклонол, проциазин, процимидон, продиамин, профенофос, профлуазол, профлуралин, профлутрин, профоксидим, профурит-аминия, проглиназин, прогексадион, прогидрожасмон, промацил, промекарб, прометон, прометрин, прометрин, промурит, пронамид, пронитридин, пропахлор, пропафос, пропамидин, пропамокарб, пропанил, пропафос, пропаквизафоп, пропаргит, пропартрин, пропазин, пропетамфос, профам, пропиконазол, пропиридин, пропиенеб, пропизохлор, пропоксур, пропоксикарбазон, пропилизом, пропирисульфурон, пропизамид, проквиназид, просулер, просульфалин, просульфоккарб, просульфурон, протидатион, протиокарб, протиоконазол, протиофос, протоат, протрифенбут, проксан, примидофос, принахлор, псорален, псорален, пиданон, пидифлуметофен, пифлубумид, пиметрозин, пиракарболид, пираклофос, пираклонил, пираклостробин, пирафлуфен, пирафлупрол, пирамат, пираметостробин,

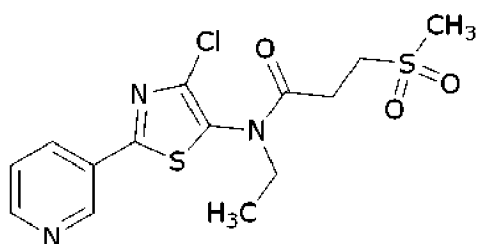
пираоксистербин, пирпропон, пирасульфотол, пиразифлумид, пиразолат, пиразолинат, пиразон, пиразофос, пиразосульфурон, пиразотион, пиразоксифен, пиресметрин, пиретрин I, пиретрин II, пиретрины, прибамбенз-изопропил, прибамбенз-пропил, прибенкарб, прибензоксим, прибутикарб, прихлор, придабен, придахлометил, придафол, придалил, придафентион, придафентион, придат, придинитрил, прифенокс, прифлуквиназон, прифталид, приметафос, приметанил, примикарб, примидифен, приминобак, приминостробин, примфос-этил, примфос-метил, примисульфат, примитат, пиринурон, прирофенон, припрол, припропанол, припроксифен, призоксазол, притиобак, пиrolан, пироквилон, пироксасульфат, пироксулам, пироксихлор, пироксифур, цинцьяосуань, цинкулинг, квассия, квинацетол, квиналфос, квиналфос-метил, квиназамид, квинклорак, квинконазол, квинмерак, квинокламин, квинофумелин, квинометионат, квинонамид, квинотион, квиноксифен, квинтиофос, квинтозен, квизалофоп, квизалофоп-Р, цюйвэньчжи, цюйиньдин, рабензазол, рафоксанид, R-диниконазол, ребемид, реглон, ренридулон, рескалур, ресметрин, родетанил, родожапонин-III, рибавирин, римсульфурон, ризазол, R-металаксил, родетанил, роннел, ротенон, риания, сабадилла, сафлуфенацил, сайцзюньмао, сайсэньтун, салициланилид, салифлуофен, сангвинарин, сантонин, S-биоаллетрин, шрадан, скиллизид, себутилазин, секбуметон, седаксан, селамектин, семиамитраз, сезамекс, сезамолин, сесон, сетоксидим, севин, шуанцзяньцаолин, шуанцзяньцаолин, S-гидропрен, сидурон, сифумицзюйчжи, сиглур, силафлуофен, силатран, кремнеземный аэрогель, силикагель, силтиофам, силтиофам, силтиофан, силвекс, симазин, симеконазол, симетон, симетрин, симетрин, синтофен, S-кинопрен, гашеная известь, SMA, S-метопрен, S-метолахлор, арсенит натрия, азид натрия, хлорат натрия, цианид натрия, фторид натрия, фторацетат натрия, натрий гексафторсиликат, нафтенат натрия, натрия о-фенилфеноксид, натрия ортофенилфеноксид, пентахлорфенолят натрия, натрия пентахлорфеноксид, полисульфид натрия, фторосиликат натрия, тетраиокарбонат натрия, тиоцианат натрия, солан, софамид, спинеторам, спиносид, спироциклофен, спиромезифен, спироцидион, спиротетрамат, спирокамин, стирофос, стрептомицин, стрихнин, сулкатол, сулкофурон, сулькотрион, сульфаллат, сульфентразон, сульфирам, сульфлурамид, сульфодиазол, сульфометурон, сульфонат, сульфосульфурон, сульфотеп, сульфотеп, сульфоксафлор, сульфоксид, сульфоксим, сера, серная кислота, сульфурилфторид, сулгликапин, сульфосат, сульпрофос, сультропен, свеп, *tau*-флювалинат, таврон, тазимкарб, ТВТО, TBZ, TCA, TCBA, TCMTB, TCNB, TDE, тебуконазол, тебуфенозид, тебуфенпират, тебуфлоквин, тебупиримфос, тебутам, тебутиурон, теклофталат, текназен, текорам, тедион, тефлубензулон, тефлутрин, тефурилтрион, темботрион, темефос, темефос, тепа, ТЕРР, тепралоксидим, тепролоксидим, тераллетрин, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуфос, тербуметон, тербутилазин, тербутол, тербутрин, тербутрин, террахлор, террамицин, террамицин, тетсикласис, тетфлупиролимет, тетрахлорантранилипрол, тетрахлорэтан, тетрахлорвинфос, тетраконазол, тетрадифон, тетрадибул, тетрафлуорон, тетраметрин, тетраметилфлутрин, тетрамин, тетранактин, тетранилипрол, тетрапион,

тетрасул, сульфат таллия, сульфат таллия, тенилхлор, *мета*-циперметрин, тиабендазол, тиаклоприд, тиадиазин, тиадифлуор, тиаметоксам, тиаметурон, тиапронил, тиазафлуорон, тиафлуорон, тиазон, тиазопир, тикрофос, тициофен, тидиазимин, тидиазурон, тиенкарбазон, тифенсульфурон, тифлузамид, тимеросал, тимет, тиобенкарб, тиокарбоксим, тиохлорфенфим, тиохлорфенфим, тиоцианатодинитробензолы, тиоциклам, тиодан, тиодиазол-медь, тиодикарб, тиофанокарб, тиофанокс, тиофлуоксимат, тиохемпа, тиомерсал, тиометон, тионазин, тиофанат, тиофанат-этил, тиофанат-метил, тиофос, тиоквинокс, тиосемикарбазид, тиосултап, тиотепа, тиоксамил, тирам, тиурам, турингиенсин, тиабендазол, тиадинил, тиафенацил, тяоцзянь, TIBA, тифатол, тиокарбазил, тиоклорим, тиоксазафен, тиоксимид, тирпат, TMTD, толклофос-метил, толфенпирад, толпрокарб, толпиралат, толуфлуанид, толилфлуанид, толилмеркурацетат, томарин, топрамезон, токсафен, TPN, тралкоксидим, тралоцитрин, тралометрин, тралопирил, трансфлутрин, трансперметрин, третамин, триаконтанол, триадимефон, триадименол, триафамон, триаллат, три-аллат, триамифос, триапентенон, триаратен, триаримол, триасульфурон, триазамат, триазбутил, триазифлам, триазофос, тиазотион, триазоксид, трехосновный хлорид меди, трехосновный сульфат меди, трибенурон, трибуфос, оксид трибутилолова, трикамба, трихламид, трихлопир, трихлорфон, трихлорметафос-3, трихлоронат, трихлорнат, трихлортринитробензолы, трихлорфон, трихлопир, трихлопирикарб, трикрезол, трициклазол, трициклогексиллолова гидроксид, тридеморф, тридифан, триэтазин, трифенморф, трифенофос, трифлорксистробин, трифлорксистсульфурон, трифлудимоксазин, трифлумезопирим, трифлумизол, трифлумурон, трифлуралин, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, трифорин, тригидрокситриазин, тримедлур, триметакарб, триметурон, тринексапак, трифенилтин, трипрен, трипропиндан, триптолид, тритак, тритиалан, тритиконазол, тритосульфурон, транк-колл, тоелин, тиклопиразофлор, униканазол, униканазол-Р, урбацид, уредепа, валерат, валидамицин, валидамицин А, валифеналат, валон, ванидотион, вангард, ванилипрол, вернолат, винклозолин, витамин D3, варфарин, сяочунлюлин, синьцзюйнань, сивцзюйнань, сивцзюньчжи, ХМС, ксилахлор, ксиленолы, ксилкарб, ксимиазол, ишицзин, зариламид, зеатин, цзенсяоань, цзенсяолинь, *зета*-циперметрин, нафтенат цинка, фосфид цинка, цинк-тиазол, цинк-тиозол, трихлорфенат цинка, цинк трихлорфеноксид, цинеб, цирам, золапрофос, зоокумарин, зоксамид, цзоаньцзюньчжи, цзоцаоань, цзоцзюньчжу, цзомихуанлун, α -хлоргидрин, α -экдизон, α -мультистриатин, α -нафталинукусусные кислоты и β -экдизон; и

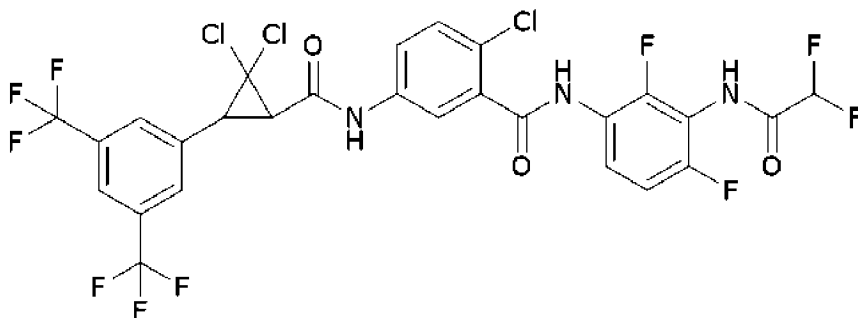
(2) следующие молекулы в таблице 1

Таблица 1. Структура №М - активные ингредиенты	
№М	Структура
M1	 $R = \text{CH}, \text{N}$ $R_1 = \text{H}, \text{Me}$
M2	
M3	
M4	

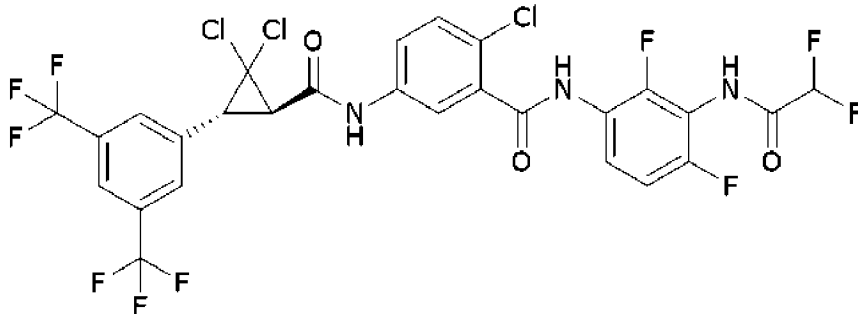
N-(4-Хлор-2-(пиридин-3-ил)тиазол-5-ил)-N-этил-3-(метилсульфонил)пропанамид (далее в данном документе «**AI-1**») раскрыт в публикации международной заявки согласно PCT WO 2010129497 A1



транс-5-(3-(3,5-Бис(трифторметил)фенил)-2,2-дихлорциклопропан-1-карбоксамидо)-2-хлор-N-(3-(2,2-дифторацетамидо)-2,4-дифторфенил)бензамид (далее в данном документе «**rac-AI-2**») раскрыт в публикации международной заявки согласно PCT WO 2018071327 A1



5-((1R,3R)-3-(3,5-Бис(трифторметил)фенил)-2,2-дихлорциклопропан-1-карбоксамидо)-2-хлор-N-(3-(2,2-дифторацетамидо)-2,4-дифторфенил)бензамид (далее в данном документе «**R,R-AI-2**»), его (R,R)-энантиомер раскрыт в публикации международной заявки согласно PCT WO 2018071327 A1



При использовании в настоящем изобретении каждое из вышеуказанного является активным ингредиентом. Более подробная информация о перечисленных выше веществах представлена в «**Каталоге общих названий пестицидов**», находящемся на Alanwood.net, и различных изданиях «**Справочника пестицидов**», включая онлайн-издание, находящееся на bcpdata.com.

Особенно предпочтительный выбор активных ингредиентов представляет собой 1,3-дихлорпропен, хлорантранилипрол, хлорпирифос, циантранилипрол, гексафлумурон, метомил, метоксифенозид, новифлумурон, оксамил, спинеторам, спиносад, сульфоксафлор и трифлумезопирим (далее в данном документе «**AIGA-2**»).

Дополнительно, другой особенно предпочтительный выбор активных ингредиентов представляет собой ацеквиноцил, ацетамиприд, ацетопрол, авермектин, азинфос-метил, бифеназат, бифентрин, карбарил, карбофуран, хлорфенапир, хлорфлуазурон, хромафенозид, клотианидин, цифлутрин, циперметрин, дельтаметрин, диафентиурон, эмамектина бензоат, эндосульфат, эсфенвалерат, этипрол, этоксазол, фипронил, флониамид, флакрипирим, *гамма*-цигалотрин, галофенозид, индоксакарб, *лямбда*-цигалотрин, луфенурон, малатион, метомил, новалурон, перметрин, пиридалил, пиримидифен, спиродиклофен, тебуфенозид, тиаклоприд, тиаметоксам, тиодикарб,

толфенпирад и *зета*-циперметрин (далее «**AIGA-3**»).

Термин «**биопестицид**» означает микробное биологическое средство для борьбы с вредителями, которое, как правило, применяют аналогичным образом, что и химические пестициды. Обычно они являются бактериальными, такими как *Bacillus* spp., *Burkholderia* spp., *Pseudomonas* spp., *Saccaropolyspora* spp. *Wolbachie pipientis* (Zap), но также существуют примеры грибковых средств контроля, включая *Trichoderma* spp. и *Ampelomyces quisqualis*. Одним широко известным примером биопестицида является вид *Bacillus*, бактериальное заболевание *Lepidoptera*, *Coleoptera* и *Diptera*. Биопестициды включают продукты на основе энтомопатогенных грибов (например, штаммов *Beauveria bassiana*, *штамма Metarhizium anisopliae* F52, штамма *Paecilomyces fumosoroseus* Apopka 97, *Lecanicillium* spp. и *Isaria* spp.), энтомопатогенных нематод (например, *Steinernema feltiae*) и энтомопатогенных вирусов (например, грануловир *Cydia pomonella* (GV), вирус ядерного полиэдроза (NPV)). Другие примеры энтомопатогенных организмов включают без ограничения бакуловирусы, такие как *Thaumotobia leucotreta* GV, *Anticarsia gemmatilis* MNPV и *Helicoverpa armigera* NPV; простейшие и Microsporidia. Некоторые включают растительные экстракты, включающие синтетические, экстрактивные и неочищенные масла (например, *экстракт Chenopodium ambrosioides* near, моноэфиры жирных кислот с глицерином или пропандиолом, масло маргозы). Во избежание сомнений, биопестициды являются активными ингредиентами. Для дополнительной информации, см. Kachhawa D, Journal of Entomology and Zoology Studies 2007, 5, 468-473.

Выражение «**место произрастания**» означает среду обитания, место размножения, растение, семя, почву, материал или среду, в которой вредитель растет, может расти или может переноситься. Например, место обитания может представлять собой: зону, где выращивают сельскохозяйственные культуры, деревья, плодовые деревья, злаковые культуры, виды кормовых растений, вьющиеся растения, травяные растения и/или декоративные растения; зону, где постоянно находятся одомашненные животные; внутренние и внешние поверхности зданий (таких как места, где хранят зерно); строительные материалы, используемые для зданий (такие как пропитанная древесина); и почва вокруг зданий.

Выражение «**МоА-материал**» означает активный ингредиент с механизмом действия («**МоА**»), указанным в Классификации МоА версии 9.3 от IRAC, находящейся на сайте irac-online.org, где описаны следующие группы.

(1) Ингибиторы ацетилхолинэстеразы (AChE) , включают следующие активные ингредиенты: *аланикарб*, *альдикарб*, *бендиокарб*, *бенфуракарб*, *бутокарбоксим*, *бутоксикарбоксим*, *карбарил*, *карбофуран*, *карбосульфат*, *этиофенкарб*, *фенобукарб*, *форметанат*, *фуратиокарб*, *изопрокарб*, *метиокарб*, *метомил*, *метолкарб*, *оксамил*, *тиримикарб*, *пропоксур*, *тиодикарб*, *тиофанокс*, *триазамат*, *триметакарб*, *ХМС*, *ксиллкарб*, *ацефат*, *азаметифос*, *азинфос-этил*, *азинфос-метил*, *кадусафос*, *хлорэтоксифос*, *хлорфенвинфос*, *хлормефос*, *хлортирифос*, *хлортирифос-метил*, *кумафос*,

цианофос, диметон-S-метил, диазинон, дихловос/DDVP, дикротифос, диметоат, диметилвинфос, дисульфотон, EPN, этион, этопрофос, фамфур, фенамифос, фенитротин, фентион, фостиазат, гептенофос, изофенфос, изоксатион, малатион, мекарбам, метамидофос, метидатион, мевинфос, монокротифос, налед, ометоат, оксидеметон-метил, паратион, паратион-метил, фентоат, фозалон, форат, фосмет, фосфамидон, фоксим, профенофос, пропетафос, протиофос, пираклофос, пиридафентин, квиналфос, сульфотеп, тебутиримфос, темефос, тербуфос, тетрафлорвинфос, тиометон, триазофос, трихлорфон, вимидотион, пиримифос-метил, имицифос и изопропил-о-(метоксиаминотио-фосфорил)салицилат.

(2) Блокаторы ГАВА-зависимых хлоридных каналов включают следующие активные ингредиенты: хлордан, эндосульфат, этипрол и фипронил.

(3) Модуляторы натриевых каналов включают следующие активные ингредиенты: акринактрин, аллетрин, d-цис-транс-аллетрин, d-транс-аллетрин, бифентрин, биоаллетрин, биоаллетрин-S-циклопентенил, биоресметрин, циклопроктрин, цифлутрин, бета-цифлутрин, цигалотрин, лямбда-цигалотрин, гамма-цигалотрин, циперметрин, альфа-циперметрин, бета-циперметрин, тета-циперметрин, зета-циперметрин, цифенотрин [(1R)-транс-изомеры], дельтаметрин, эмментрин [(EZ)-(1R)-изомеры], эсфенвалерат, этофенпрокс, фенпропактрин, фенвалерат, флуцитринат, флуметрин, тау-флювалинат, кадатрин, пиретрины (ромашник), галфенпрокс, фенотрин [(1R)-транс-изомер], праллетрин, ресметрин, силафлуофен, тифлутрин, тетраметрин, тетраметрин [(1R)-изомеры], тралометрин, трансфлутрин, перметрин, DDT и метоксихлор.

(4) Конкурентные модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR) включают следующие активные ингредиенты:

(4A) ацетамиприд, клотианидин, динотефуран, имидаклоприд, нитентирам, тиаклоприд, тиаметоксам,

(4B) никотин,

(4C) сульфоксафлор,

(4D) флутирадифуран и

(4E) трифлумезотирим.

(5) Аллостерические модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR) - Участок I, включают следующие активные ингредиенты: стинеторам и стиносад.

(6) Аллостерические модуляторы глутаматзависимых хлоридных каналов (GLUCL) включает следующие активные ингредиенты: абамектин, эмабектина бензоат, летимектин и милбемектин.

(7) Миметики ювенильного гормона включают следующие активные ингредиенты: гидропрен, кинопрен, метопрен, феноксикарб и тирипроксифен.

(8) Различные неспецифические ингибиторы (относящиеся к нескольким сайтам) включают следующие активные ингредиенты: метилбромид, хлортиктрин,

криолит, сульфурилфторид, буру, борную кислоту, октаборат динатрия, борат натрия, метаборат натрия, антимонилтартрат калия, диазомет и метам.

(9) Модуляторы каналов TRPV хордотональных органов включают следующие активные ингредиенты: *афидотиропен, тиметрозин и тирифлуквиназон.*

(10) Ингибиторы роста клещей включают следующие активные ингредиенты: *клофентезин, гекситиазокс, дифловидазин и этоксазол.*

(11) Микробные разрушители мембран средней кишки насекомых включают следующие активные ингредиенты: *B.t. var. israelensis, B.t. var. aizawai, B.t. var. kurstaki, B.t. var. tenebrionensis и Bacillus sphaericus.*

(12) Ингибиторы митохондриальной АТФ-синтазы включают следующие активные ингредиенты: *тетрадифон, пропаргит, азоциклотин, цигексатин, фенбутатин-оксид и диафентиурон.*

(13) Разобщающие средства окислительного фосфорилирования, действующие посредством нарушения протонного градиента, включают следующие активные ингредиенты: *хлорфенатир, DNOC и сульфлурамид.*

(14) Блокаторы каналов никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR) включают следующие активные ингредиенты: *бенсултан, картапа гидрохлорид, тиоциклам и тиосултан-натрий.*

(15) Ингибиторы биосинтеза хитина, тип 0, включают следующие активные ингредиенты: *бистрифлурон, хлорфлуазурон, дифлубензурон, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, люфенурон, новалурон, новифлумурон, тефлубензурон и трифлумурон.*

(16) Ингибиторы биосинтеза хитина, тип 1, включают следующий активный ингредиент: *бупрофезин.*

(17) Средство, нарушающее линьку двукрылых, включает следующий активный ингредиент: *циромазин.*

(18) Агонисты рецептора экдизона включают следующие активные ингредиенты: *хромафенозид, галофенозид, метоксифенозид и тебуфенозид.*

(19) Агонисты рецептора октопамина включают следующий активный ингредиент: *амитраз.*

(20) Ингибиторы транспорта электронов с помощью митохондриального комплекса III включают следующие активные ингредиенты: *гидраметилнон, ацеквиноцил, бифеназат и флуакритирим.*

(21) Ингибиторы транспорта электронов с помощью митохондриального комплекса I включают следующие активные ингредиенты: *феназаквин, фентироксимат, тиримидифен, тиридабен, тебуфентирад, толфентирад и ротенон.*

(22) Блокаторы потенциалозависимых натриевых каналов включают следующие активные ингредиенты: *индоксакарб и метафлумизон.*

(23) Ингибиторы ацетил-СоА-карбоксилазы включают следующие активные ингредиенты: *спиродиклофен, спиромезифен, спиротидион и спиротетрамат.*

(24) Ингибиторы транспорта электронов с помощью митохондриального комплекса IV включают следующие активные ингредиенты: *фосфид алюминия, фосфид кальция, фосфин, фосфид цинка, цианид кальция, цианид калия и цианид натрия*.

(25) Ингибиторы транспорта электронов с помощью митохондриального комплекса II включают следующие активные ингредиенты: *циенотирафен, цифлуметофен и пифлубумид*.

(28) Модуляторы рецептора рианодина включают следующие активные ингредиенты: *хлорантранилипрол, циантранилипрол, цикланилипрол, флубендиамид, тетранилипрол*.

(29) Модуляторы хордотональных органов с неопределенным целевым сайтом включают следующий активный ингредиент: *флоникамид*.

(30) Аллостерические модуляторы GABA-зависимых хлоридных каналов включают следующие активные ингредиенты: *брофланилид и флуксаметамид*.

(31) Бакуловирусы включают следующие активные ингредиенты: *Cydia pomonella GV, Thaumatotibia leucotreta GV, Anticarsia gemmatilis MNPV и Helicoverpa armigera NPV*.

(32) Аллостерические модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR) - Участок II, включают следующие активные ингредиенты: *пептид GS-омега/каппа HXTX-Hv1a*.

Группы 26 и 27 не определены в данной версии схемы классификации. Кроме того, существует **группа UN**, которая содержит активные ингредиенты неизвестного или неопределенного механизма действия. Данная группа включает следующие активные ингредиенты: *азадирахтин, бензоксимат, бромопропилат, хинометионат, дикофол, сернистую известь, пиридалил и серу*. Существует **группа UNB**, которая содержит бактериальные средства (non-Bt) неизвестного или неопределенного механизма действия. Данная группа включает следующие активные ингредиенты: *Burkholderia spp, Wolbachia ripientis (Zap)*. Существует **группа UNE**, которая содержит растительные экстракты, включающие синтетические масла, экстракты и неочищенные масла неизвестного или неопределенного механизма действия. Данная группа включает следующие активные ингредиенты: *экстракт Chenopodium ambrosioides near ambrosioides, моноэфиры жирных кислот с глицерином или пропандиолом, масло маргозы*. Существует **группа UNF**, которая содержит грибковые средства неизвестного или неопределенного механизма действия. Данная группа включает следующие активные ингредиенты: *штаммы Beauveria bassiana, штамм Metarhizium anisopliae F52, штамм Paecilomyces fumosoroseus Апорка 97*. Существует **группа UNM**, которая содержит неспецифические механические разрушающие средства. Данная группа включает следующие активные ингредиенты: *диатомовая земля*.

Выражение «**вредитель**» означает организм, который приносит ущерб людям или деятельности человека (например, касающейся сельскохозяйственных культур, пищевых продуктов, домашнего скота и т. д.), при этом указанный организм представлен типами Arthropoda, Mollusca или Nematoda. Конкретными примерами являются муравьи, тли,

клопы постельные, жуки, щетинохвостки, гусеницы, тараканы, сверчки, уховертки, блохи, мухи, кузнечики, червовидные личинки, шершни, цикадки настоящие, цикадки, вши, саранча, личинки насекомых, войлочники, клещи, моли, нематоды, слепняки, фулгуроиды, листоблошки, сидячебрюхие, щитовки, чешуйницы, слизни, улитки, пауки, ногохвостки, щитники, симфилы, термиты, трипсы, иксодовые клещи, осы, белокрылки и проволочники.

Дополнительными примерами вредителей являются следующие.

(1) Подтипы Chelicerata, Myriapoda и Hexapoda.

(2) Классы: Arachnida, Symphyla и Insecta.

(3) Отряд Anoplura. Неисключительный перечень конкретных родов включает без ограничения *Haematopinus* spp., *Hoplopleura* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Polyplax* spp., *Solenopotes* spp. и *Neohaematopinis* spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Haematopinus asini*, *Haematopinus suis*, *Linognathus setosus*, *Linognathus ovillus*, *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus* и *Pthirus pubis*.

(4) Отряд Coleoptera. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Acanthoscelides* spp., *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Apion* spp., *Apogonia* spp., *Araecerus* spp., *Aulacophora* spp., *Bruchus* spp., *Cerosterna* spp., *Cerotoma* spp., *Ceutorhynchus* spp., *Chaetocnema* spp., *Colaspis* spp., *Ctenicera* spp., *Curculio* spp., *Cyclocephala* spp., *Diabrotica* spp., *Dinoderus* spp., *Gnathocerus* spp., *Hemicoelus* spp., *Heterobostrichus* spp., *Hypera* spp., *Ips* spp., *Lyctus* spp., *Megascelis* spp., *Meligethes* spp., *Mezium* spp., *Niptus* spp., *Otiorynchus* spp., *Pantomorus* spp., *Phyllophaga* spp., *Phyllotreta* spp., *Ptinus* spp., *Rhizotrogus* spp., *Rhynchites* spp., *Rhynchophorus* spp., *Scolytus* spp., *Sphenophorus* spp., *Sitophilus* spp., *Tenebrio* spp. и *Tribolium* spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Acanthoscelides obtectus*, *Agrilus planipennis*, *Ahasverus advena*, *Alphitobius diaperinus*, *Anoplophora glabripennis*, *Anthonomus grandis*, *Anthrenus verbasci*, *Anthrenus falvipes*, *Ataenius spretulus*, *Atomaria linearis*, *Attagenus unicolor*, *Bothynoderes punctiventris*, *Bruchus pisorum*, *Callosobruchus maculatus*, *Carpophilus hemipterus*, *Cassida vittata*, *Cathartus quadricollis*, *Cerotoma trifurcata*, *Ceutorhynchus assimilis*, *Ceutorhynchus napi*, *Conoderus scalaris*, *Conoderus stigmatus*, *Conotrachelus nenuphar*, *Cotinis nitida*, *Crioceris asparagi*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Cryptolestes pusillus*, *Cryptolestes turcicus*, *Cylindrocopturus adspersus*, *Deporaus marginatus*, *Dermestes lardarius*, *Dermestes maculatus*, *Diabrotica virgifera virgifera*, *Epilachna varivestis*, *Euvrilletta peltata*, *Faustinus cubae*, *Hylobius pales*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *Hypothenemus hampei*, *Lasioderma serricornis*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonius canus*, *Liogenys fuscus*, *Liogenys suturalis*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lophocateres pusillus*, *Lyctus planicollis*, *Maecolaspis joliveti*, *Melanotus communis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha*, *Necrobia rufipes*, *Oberea brevis*, *Oberea linearis*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus mercator*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Oulema melanopus*, *Oulema oryzae*, *Phyllophaga cuyabana*, *Polycan stouutti*, *Popillia japonica*, *Prostephanus truncatus*, *Rhyzopertha dominica*, *Sitona lineatus*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*,

Tenebroides mauritanicus, *Tribolium castaneum*, *Tribolium confusum*, *Trogoderma granarium*, *Trogoderma variabile*, *Xestobium rufovillosum* и *Zabrus tenebrioides*.

(5) Отряд Dermaptera. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Forficula auricularia*.

(6) Отряд Blattaria. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Blattella germanica*, *Blattella asahinai*, *Blatta orientalis*, *Blatta lateralis*, *Parcoblatta pennsylvanica*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Pycnoscelus surinamensis* и *Supella longipalpa*.

(7) Отряд Diptera. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Aedes* spp., *Agromyza* spp., *Anastrepha* spp., *Anopheles* spp., *Bactrocera* spp., *Ceratitis* spp., *Chrysops* spp., *Cochliomyia* spp., *Contarinia* spp., *Culex* spp., *Culicoides* spp., *Dasineura* spp., *Delia* spp., *Drosophila* spp., *Fannia* spp., *Hylemya* spp., *Liriomyza* spp., *Musca* spp., *Phorbia* spp., *Pollenia* spp., *Psychoda* spp., *Simulium* spp., *Tabanus* spp. и *Tipula* spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Agromyza frontella*, *Anastrepha suspensa*, *Anastrepha ludens*, *Anastrepha obliqua*, *Bactrocera cucurbitae*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera invadens*, *Bactrocera zonata*, *Ceratitis capitata*, *Dasineura brassicae*, *Delia platura*, *Fannia canicularis*, *Fannia scalaris*, *Gasterophilus intestinalis*, *Gracillia perseae*, *Haematobia irritans*, *Hypoderma lineatum*, *Liriomyza brassicae*, *Liriomyza sativa*, *Melophagus ovinus*, *Musca autumnalis*, *Musca domestica*, *Oestrus ovis*, *Oscinella frit*, *Pegomya betae*, *Piophilina casei*, *Psila rosae*, *Rhagoletis cerasi*, *Rhagoletis pomonella*, *Rhagoletis mendax*, *Sitodiplosis mosellana* и *Stomoxys calcitrans*.

(8) Отряд Hemiptera. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Adelges* spp., *Aulacaspis* spp., *Aphrophora* spp., *Aphis* spp., *Bemisia* spp., *Ceroplastes* spp., *Chionaspis* spp., *Chrysomphalus* spp., *Coccus* spp., *Empoasca* spp., *Euschistus* spp., *Lepidosaphes* spp., *Lagynotomus* spp., *Lygus* spp., *Macrosiphum* spp., *Nephotettix* spp., *Nezara* spp., *Nilaparvata* spp., *Philaenus* spp., *Phytocoris* spp., *Piezodorus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudococcus* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Therioaphis* spp., *Toumeyella* spp., *Toxoptera* spp., *Trialeurodes* spp., *Triatoma* spp. и *Unaspis* spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Acrosternum hilare*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aleyrodes proletella*, *Aleurodicus dispersus*, *Aleurothrixus floccosus*, *Amrasca biguttula biguttula*, *Aonidiella aurantii*, *Aphis fabae*, *Aphis gossypii*, *Aphis glycines*, *Aphis pomi*, *Aulacorthum solani*, *Bactericera cockerelli*, *Bagrada hilaris*, *Bemisia argentifolii*, *Bemisia tabaci*, *Blissus leucopterus*, *Boisea trivittata*, *Brachycorynella asparagi*, *Brevinnia rehi*, *Brevicoryne brassicae*, *Cacopsylla pyri*, *Cacopsylla pyricola*, *Calocoris norvegicus*, *Ceroplastes rubens*, *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Coccus pseudomagnoliarum*, *Dagbertus fasciatus*, *Dichelops furcatus*, *Diuraphis noxia*, *Diaphorina citri*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysdercus suturellus*, *Edessa meditabunda*, *Empoasca vitis*, *Eriosoma lanigerum*, *Erythroneura elegantula*, *Eurygaster maura*, *Euschistus conspersus*, *Euschistus heros*, *Euschistus servus*, *Halyomorpha halys*, *Helopeltis antonii*, *Hyalopterus pruni*, *Helopeltis antonii*, *Helopeltis theivora*, *Icerya purchasi*, *Idioscopus nitidulus*, *Jacobiasca formosana*, *Laodelphax striatellus*, *Lecanium*

varicornis, Leptocorisa oratorius, Leptocorisa varicornis, Lygus hesperus, Maconellicoccus hirsutus, Macrosiphum euphorbiae, Macrosiphum granarium, Macrosiphum rosae, Macrosteles quadrilineatus, Mahanarva frimbiolata, Megacopta cribraria, Metopolophium dirhodum, Mictis longicornis, Myzus persicae, Nasonovia ribisnigri, Nephrotettix cincticeps, Neurocolpus longirostris, Nezara viridula, Nilaparvata lugens, Paracoccus marginatus, Paratrioza cockerelli, Parlatoria pergandii, Parlatoria ziziphi, Peregrinus maidis, Phylloxera vitifoliae, Physokermes piceae, Phytocoris californicus, Phytocoris relativus, Piezodorus guildinii, Planococcus citri, Planococcus ficus, Poecilocapsus lineatus, Psallus vaccinicola, Pseudacysta perseae, Pseudococcus brevipes, Quadraspidiotus perniciosus, Rhopalosiphum maidis, Rhopalosiphum padi, Saissetia oleae, Scaptocoris castanea, Schizaphis graminum, Sitobion avenae, Sogatella furcifera, Trialeurodes vaporariorum, Trialeurodes abutiloneus, Unaspis yanonensis и Zulia entrerriana.

(9) Отряд Hymenoptera. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения Acromyrmex spp., Atta spp., Camponotus spp., Diprion spp., Dolichovespula spp., Formica spp., *Monomorium* spp., Neodiprion spp., Paratrechina spp., Pheidole spp., Pogonomyrmex spp., Polistes spp., Solenopsis spp., Technomyrmex spp., Tetramorium spp., Vespula spp., Vespa spp. и Xylocopa spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения Athalia rosae, Atta texana, Caliroa cerasi, Cimbex americana, Iridomyrmex humilis, Linepithema humile, Mellifera Scutellata, Monomorium minimum, *Monomorium pharaonis*, Neodiprion sertifer, Solenopsis invicta, Solenopsis geminata, Solenopsis molesta, Solenopsis richteri, Solenopsis xyloni, Tapinoma sessile и Wasmannia auropunctata.

(10) Отряд Isoptera. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения Coptotermes spp., Cornitermes spp., Cryptotermes spp., Heterotermes spp., Kalotermes spp., Incisitermes spp., Macrotermes spp., Marginitermes spp., Microcerotermes spp., Procornitermes spp., Reticulitermes spp., Schedorhinotermes spp. и Zootermopsis spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения Coptotermes acinaciformis, Coptotermes curvignathus, Coptotermes frenchi, Coptotermes formosanus, Coptotermes gestroi, Cryptotermes brevis, Heterotermes aureus, Heterotermes tenuis, Incisitermes minor, Incisitermes snyderi, Microtermes obesi, Nasutitermes corniger, Odontotermes formosanus, Odontotermes obesus, Reticulitermes banyulensis, Reticulitermes grassei, Reticulitermes flavipes, Reticulitermes hageni, Reticulitermes hesperus, Reticulitermes santonensis, Reticulitermes speratus, Reticulitermes tibialis и Reticulitermes virginicus.

(11) Отряд Lepidoptera. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения Adoxophyes spp., Agrotis spp., Argyrotaenia spp., Cacoecia spp., Caloptilia spp., Chilo spp., Chrysodeixis spp., Colias spp., Crambus spp., Diaphania spp., Diatraea spp., Earias spp., Ephestia spp., Epimecis spp., Feltia spp., Gortyna spp., Helicoverpa spp., Heliothis spp., Indarbela spp., Lithocolletis spp., Loxagrotis spp., Malacosoma spp., Nemapogon spp., Peridroma spp., Phyllonorycter spp., Pseudaletia spp., Plutella spp., Sesamia spp., Spodoptera spp., Synanthedon spp. и Yponomeuta spp. Неисключительный перечень конкретных видов

включает без ограничения *Achaea janata*, *Adoxophyes orana*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama argillacea*, *Amorbia cuneana*, *Amyelois transitella*, *Anacamptodes defectaria*, *Anarsia lineatella*, *Anomis sabulifera*, *Anticarsia gemmatilis*, *Archips argyrospila*, *Archips rosana*, *Argyrotaenia citrana*, *Autographa gamma*, *Bonagota cranaodes*, *Borbo cinnara*, *Bucculatrix thurberiella*, *Capua reticulana*, *Carposina niponensis*, *Chlumetia transversa*, *Choristoneura rosaceana*, *Cnaphalocrocis medinalis*, *Conopomorpha cramerella*, *Corcyra cephalonica*, *Cossus*, *Cydia caryana*, *Cydia funebrana*, *Cydia molesta*, *Cydia nigricana*, *Cydia pomonella*, *Darna diducta*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea saccharalis*, *Diatraea grandiosella*, *Earias insulana*, *Earias vittella*, *Ecdytolopha aurantianum*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Ephestia cautella*, *Ephestia elutella*, *Ephestia kuehniella*, *Epinotia aporema*, *Epiphyas postvittana*, *Erionota thrax*, *Estigmene acrea*, *Eupoecilia ambiguella*, *Euxoa auxiliaris*, *Galleria mellonella*, *Grapholita molesta*, *Hedylepta indicata*, *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Hellula undalis*, *Keiferia lycopersicella*, *Leucinodes orbonalis*, *Leucoptera coffeella*, *Leucoptera malifoliella*, *Lobesia botrana*, *Loxagrotis albicosta*, *Lymantria dispar*, *Lyonetia clerkella*, *Mahasena corbetti*, *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Maruca testulalis*, *Metisa plana*, *Mythimna unipuncta*, *Neoleucinodes elegantalis*, *Nymphula depunctalis*, *Operophtera brumata*, *Ostrinia nubilalis*, *Oxydia vesulia*, *Pandemis cerasana*, *Pandemis heparana*, *Papilio demodocus*, *Pectinophora gossypiella*, *Peridroma saucia*, *Perileucoptera coffeella*, *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Phyllonorycter blancardella*, *Pieris rapae*, *Plathypena scabra*, *Platynota idaeusalis*, *Plodia interpunctella*, *Plutella xylostella*, *Polychrosis viteana*, *Prays endocarpa*, *Prays oleae*, *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplusia includens*, *Rachiplusia nu*, *Scirpophaga incertulas*, *Sesamia inferens*, *Sesamia nonagrioides*, *Setora nitens*, *Sitotroga cerealella*, *Sparganothis pilleriana*, *Spodoptera exigua*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera eridania*, *Thecla basilides*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Trichoplusia ni*, *Tuta absoluta*, *Zeuzera coffeae* и *Zeuzera pyrina*.

(12) Отряд Mallophaga. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Anaticola* spp., *Bovicola* spp., *Chelopistes* spp., *Goniodes* spp., *Menacanthus* spp. и *Trichodectes* spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Bovicola bovis*, *Bovicola caprae*, *Bovicola ovis*, *Chelopistes meleagridis*, *Goniodes dissimilis*, *Goniodes gigas*, *Menacanthus stramineus*, *Menopon gallinae* и *Trichodectes canis*.

(13) Отряд Orthoptera. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Melanoplus* spp. и *Pterophylla* spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Acheta domesticus*, *Anabrus simplex*, *Gryllotalpa africana*, *Gryllotalpa australis*, *Gryllotalpa brachyptera*, *Gryllotalpa hexadactyla*, *Locusta migratoria*, *Microcentrum retinerve*, *Schistocerca gregaria* и *Scuddereria furcata*.

(14) Отряд Psocoptera. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Liposcelis decolor*, *Liposcelis entomophila*, *Lachesilla quercus* и *Trogium pulsatoriu*.

(15) Отряд Siphonaptera. Неисключительный перечень конкретных видов

включает без ограничения *Ceratophyllus gallinae*, *Ceratophyllus niger*, *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis* и *Pulex irritans*.

(16) Отряд Thysanoptera. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Caliothrips* spp., *Frankliniella* spp., *Scirtothrips* spp. и *Thrips* spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Caliothrips fazaoli*, *Frankliniella bispinosa*, *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella schultzei*, *Frankliniella tritici*, *Frankliniella williamsi*, *Heliothrips haemorrhoidalis*, *Rhipiphorothrips cruentatus*, *Scirtothrips citri*, *Scirtothrips dorsalis*, *Taeniothrips rhopalantennalis*, *Thrips hawaiiensis*, *Thrips nigropilosus*, *Thrips orientalis*, *Thrips palmi* и *Thrips tabaci*.

(17) Отряд Thysanura. Неисключительный перечень конкретных родов включает без ограничения *Lepisma* spp. и *Thermobia* spp.

(18) Отряд Acarina. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Acarus* spp., *Aculops* spp., *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Demodex* spp., *Dermacentor* spp., *Eupitimerus* spp., *Eriophyes* spp., *Ixodes* spp., *Oligonychus* spp., *Panonychus* spp., *Rhizoglyphus* spp. и *Tetranychus* spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Acarapis woodi*, *Acarus siro*, *Aceria mangiferae*, *Aculops lycopersici*, *Aculus pelekassi*, *Aculus schlehtendali*, *Amblyomma americanum*, *Brevipalpus obovatus*, *Brevipalpus phoenicis*, *Dermacentor variabilis*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Eotetranychus carpini*, *Liponyssoides sanguineus*, *Notoedres cati*, *Oligonychus coffeae*, *Oligonychus ilicis*, *Ornithonyssus bacoti*, *Panonychus citri*, *Panonychus ulmi*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Sarcoptes scabiei*, *Tegolophus perseiflorae*, *Tetranychus urticae*, *Tyrophagus longior* и *Varroa destructor*.

(19) Отряд Araneae. Неисключительный перечень конкретных родов включает без ограничения *Loxosceles* spp., *Latrodectus* spp. и *Atrax* spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Loxosceles reclusa*, *Latrodectus mactans* и *Atrax robustus*.

(20) Класс Symphyla. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Scutigera* spp.

(21) Подкласс Collembola. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Bourletiella hortensis*, *Onychiurus armatus*, *Onychiurus fimetarius* и *Sminthurus viridis*.

(22) Тип Nematoda. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Aphelenchoides* spp., *Belonolaimus* spp., *Crictonemella* spp., *Ditylenchus* spp., *Globodera* spp., *Heterodera* spp., *Hirschmanniella* spp., *Hoplolaimus* spp., *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp. и *Radopholus* spp. Неисключительный перечень конкретных видов включает без ограничения *Dirofilaria immitis*, *Globodera pallida*, *Heterodera glycines*, *Heterodera zeae*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Onchocerca volvulus*, *Pratylenchus penetrans*, *Radopholus similis* и *Rotylenchulus reniformis*.

(23) Тип Mollusca. Неисключительный перечень конкретных видов включает без

ограничения *Arion vulgaris*, *Cornu aspersum*, *Deroceras reticulatum*, *Limax flavus*, *Milax gagates* и *Pomacea canaliculata*.

Особенно предпочтительная группа вредителей, подлежащих контролю, представляет собой вредителей, питающихся соком растений. **Вредители, питающиеся соком растений**, как правило, имеют протыкающие и/или всасывающие ротовые органы и питаются соком и внутренними растительными тканями растений. Примеры вредителей, питающихся соком растений и представляющих особую проблему для сельского хозяйства, включают без ограничения тли, цикадки, щитовки, трипсы, листоблошки, фонарницы, войлочники, щитники и белокрылки. Конкретные примеры отрядов, к которым принадлежат вредители, питающиеся соком растений и представляющие проблему для сельского хозяйства, включают без ограничения Anoplura и Hemiptera. Конкретными примерами Hemiptera, которые составляют конкретную проблему для сельского хозяйства, являются без ограничения *Aulacaspis* spp., *Aphrophora* spp., *Aphis* spp., *Bemisia* spp., *Coccus* spp., *Euschistus* spp., *Lygus* spp., *Macrosiphum* spp., *Nezara* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Sogatella* spp., *Nilaparvata* spp., *Laodelphax* spp. и *Nephotettix* spp.

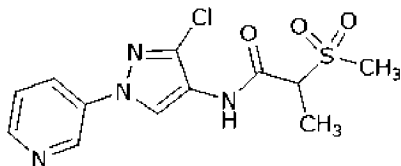
Другой особенно предпочтительной группой вредителей, подлежащих контролю, являются жующие вредители. **Жующие вредители**, как правило, имеют ротовые части, которые позволяют им пережевывать ткань растений, включая корни, стебли, листья, почки и репродуктивные ткани (включая без ограничения цветы, плоды и семена). Примеры жующих вредителей, представляющих особую проблему для сельского хозяйства, включают без ограничения гусениц, жуков, кузнечиков и саранчу. Конкретные примеры отрядов, к которым принадлежат жующие вредители, представляющие проблему для сельского хозяйства, включают без ограничения Coleoptera, Lepidoptera и Orthoptera. Конкретными примерами Coleoptera, составляющих конкретную проблему для сельского хозяйства, являются без ограничения *Anthonomus* spp., *Cerotoma* spp., *Chaetocnema* spp., *Colaspis* spp., *Cyclocephala* spp., *Diabrotica* spp., *Hypera* spp., *Phyllophaga* spp., *Phyllotreta* spp., *Sphenophorus* spp., *Sitophilus* spp.

Фраза «пестицидно эффективное количество» означает количество пестицида, необходимое для достижения заметного эффекта на вредителя, например, эффектов некроза, смерти, замедления развития, предотвращения появления, уничтожения, истребления или другого уменьшения случаев появления и/или активности вредителя в месте произрастания. Данный эффект может происходить, когда популяции вредителей покинули место обитания, вредители обезврежены в месте обитания или вокруг места обитания, и/или вредители уничтожены в месте обитания или вокруг места обитания. Разумеется, возможна комбинация данных эффектов. Как правило, размеры популяции, активность вредителей или как размеры популяции, так и активность вредителей необходимо снижать более чем на пятьдесят процентов, предпочтительно более чем на 90 процентов и наиболее предпочтительно более чем на 99 процентов. Как правило, пестицидно эффективное количество для сельскохозяйственных целей составляет от приблизительно 0,0001 грамма на гектар до приблизительно 5000 грамм на гектар,

предпочтительно от приблизительно 0,0001 грамма на гектар до приблизительно 500 грамм на гектар и еще более предпочтительно от приблизительно 0,0001 грамма на гектар до приблизительно 50 грамм на гектар. В качестве альтернативы против вредителей можно использовать от приблизительно 150 грамм на гектар до приблизительно 250 грамм на гектар.

Подробное описание изобретения

В данном документе раскрыта молекула N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилсульфонил)пропанамида:



Формула один, также известная как F1

Формула один может существовать в различных геометрических или оптических изомерных или различных таутомерных формах. Могут присутствовать один или несколько центров хиральности, в таком случае формула один может быть представлена в виде чистых энантиомеров, смесей энантиомеров, чистых диастереомеров или смесей диастереомеров. Специалистам в данной области техники будет понятно, что один стереоизомер может быть более активным, чем другие стереоизомеры. Отдельные стереоизомеры можно получать посредством известных процедур селективного синтеза, посредством традиционных процедур синтеза с применением разделенных исходных материалов или посредством традиционных процедур разделения. Могут присутствовать центры таутомеризации. Настоящее изобретение охватывает все такие изомеры, таутомеры и их смеси во всех соотношениях. Структуры, раскрытые в настоящем изобретении, для ясности могут быть изображены только в одной геометрической форме, но предполагается, что они отображают все геометрические формы молекулы.

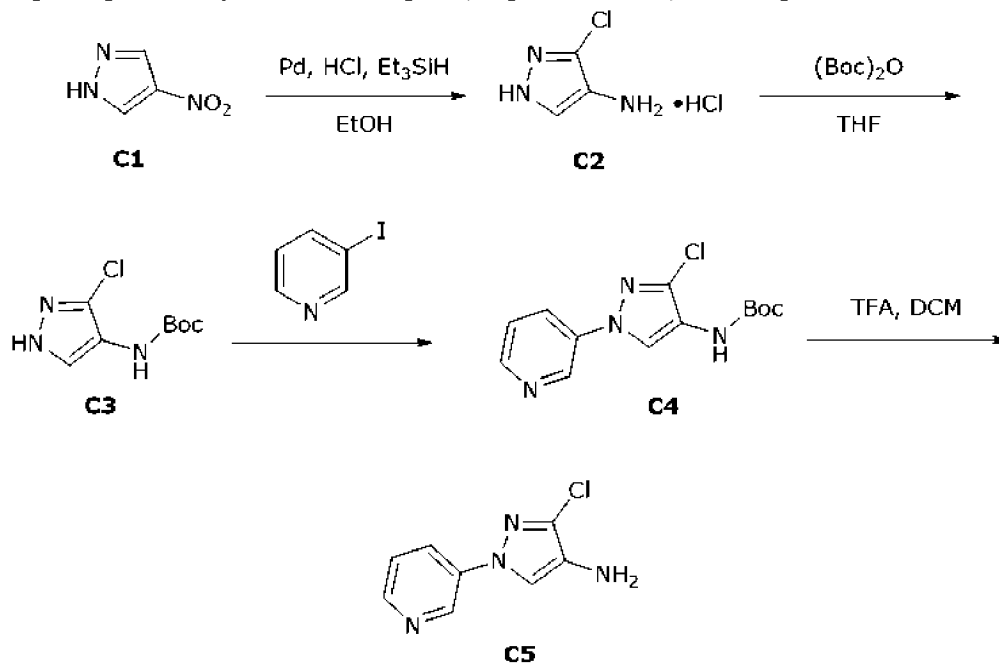
Синтез формулы один (F1)

Исходные материалы, реагенты и растворители, которые получали из коммерческих источников, применяли без дополнительной очистки. Безводные растворители получали в упаковке Sure/Seal™ от Aldrich и применяли в том виде, в котором получали. Значения температуры плавления определяли на капиллярном приборе для определения значений температуры плавления Thomas Hoover Unimelt или на автоматической системе для определения значений температуры плавления OptiMelt от Stanford Research Systems и не корректировали. Примеры, в которых используется «комнатная температура», проводили в лабораториях с регулируемым климатом при значениях температуры в диапазоне от приблизительно 20°C до приблизительно 24°C. Молекулам даны их известные названия, названные согласно программам определения названия в ISIS Draw, ChemDraw или ACD Name Pro. Если в таких программах невозможно назвать молекулу, такую молекулу называют с помощью традиционных правил определения названия. Спектральные данные ¹H ЯМР представлены в ppm (δ), и

их регистрировали при 300, 400, 500 или 600 МГц; спектральные данные ^{13}C ЯМР представлены в ppm (δ), и их регистрировали при 75, 100 или 150 МГц; и спектральные данные ^{19}F ЯМР представлены в ppm (δ), и их регистрировали при 376 МГц, если не указано иное.

Специалисту в данной области техники будет понятно, что возможным является обеспечение синтеза необходимых молекул путем осуществления некоторых стадий путей синтеза в порядке, отличном от описанного порядка. Специалисту в данной области техники также будет понятно, что возможным является осуществление взаимопревращений стандартных функциональных групп или реакций замещения в необходимых молекулах с введением или модификацией заместителей.

Пример 1. Получение 3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-амина (C5)



Стадия 1 - получение гидрохлорида 3-хлор-1H-пиразол-4-амина (**C2**). К трехгорлой круглодонной колбе объемом 2 литра (л) подсоединяли верхнеприводную мешалку, датчик температуры, капельную воронку и впускной элемент для азота. В данную трехгорлую колбу добавляли этанол (600 миллилитров (мл)) и 4-нитро-1H-пиразол (**C1**; 50,6 грамма (г), 447 миллимолей (ммоль)). К данному раствору добавляли одной порцией концентрированную хлористоводородную кислоту (HCl ; 368 мл) (примечание: быстрый экзотермический эффект от 15°C до 39°C) и полученную смесь продували азотом (N_2) в течение 5 минут (мин.). Добавляли палладий на оксиде алюминия (5% вес/вес) (2,6 г) и смесь перемешивали при комнатной температуре, кроме того, добавляли по каплям триэтилсилан (208 г, 1789 ммоль) в течение 4 часов (ч.). Реакционную смесь, которая начинала медленно саморазогреваться от 35°C до 55°C в течение 2 ч., перемешивали в общей сложности 16 ч. Смесь фильтровали под вакуумом через слой Celite[®] и собирали двухфазную смесь. Двухфазную смесь переносили в делительную воронку, собирали нижний водный слой и выпаривали его на роторном испарителе (60°C , 50 мм рт. ст.) досуха с помощью ацетонитрила (3×350 мл). Полученное желтое твердое вещество

суспендировали в ацетонитриле (150 мл) и оставляли отстаиваться в течение 2 ч. при комнатной температуре, а затем 1 ч. при 0°C в холодильнике. Твердые вещества фильтровали и промывали ацетонитрилом (100 мл) с получением указанного в заголовке соединения в виде белого твердого вещества (84 г, выход 97%, чистота 80%): т. пл. 190-193°C; ^1H ЯМР (400 МГц, DMSO- d_6) δ 10,46-10,24 (br s, 2H), 8,03 (s, 0,54H), 7,75 (s, 0,46H), 5,95 (br s, 1H); ^{13}C -ЯМР (101 МГц, DMSO- d_6) δ 128,24, 125,97, 116,71.

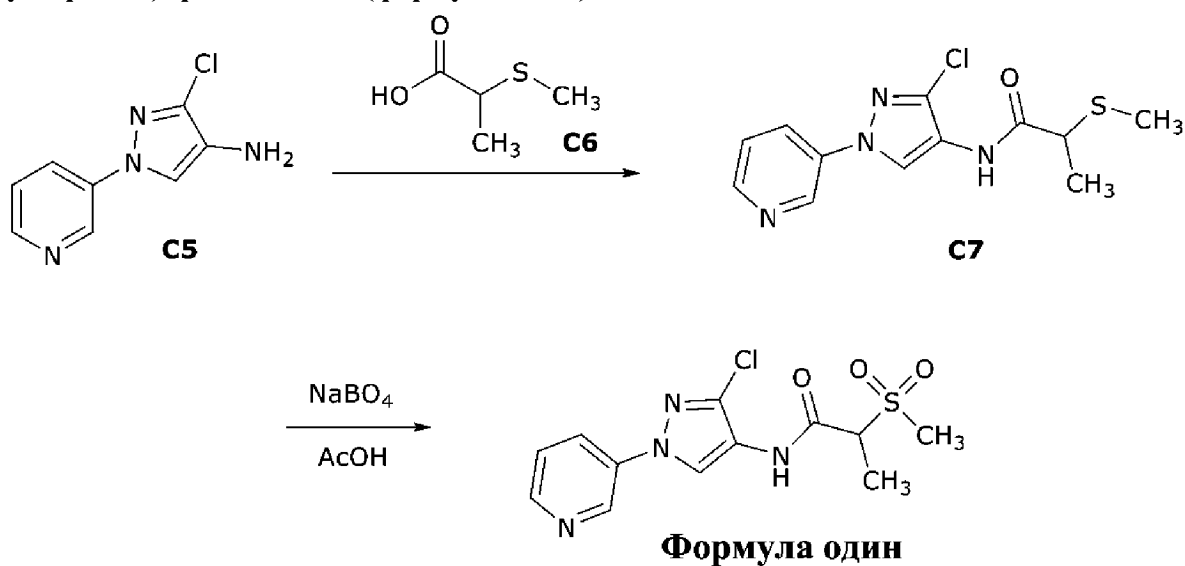
Стадия 2 - получение *трет*-бутил-(3-хлор-1H-пиразол-4-ил)карбамата (**C3**). В круглодонную колбу объемом 2 л добавляли гидрохлорид 3-хлор-1H-пиразол-4-амин (**C2**; 100 г, 649 ммоль) и тетрагидрофуран (THF; 500 мл). К данной смеси последовательно добавляли ди-*трет*-бутилдикарбонат (156 г, 714 ммоль), бикарбонат натрия (120 г, 1429 ммоль) и воду (50,0 мл). Смесь перемешивали в течение 16 ч., разбавляли водой (500 мл) и этилацетатом (EtOAc; 500 мл) и переносили в делительную воронку. Получалось три слоя: а) нижний слой - белый студенистый осадок; б) средний слой - светло-желтая водная жидкость; и с) верхний слой - органическая жидкость каштанового цвета. Фазы разделяли, собирая вместе нижний и средний слои (т. е. водную фазу). Водную фазу экстрагировали с помощью EtOAc (2 x 200 мл), а органические экстракты объединяли, промывали солевым раствором (200 мл), высушивали над безводным сульфатом натрия, фильтровали и концентрировали путем выпаривания на ротационном испарителе с получением густого масла каштанового цвета (160 г). Густое масло суспендировали в гексане (1000 мл) и перемешивали при 55°C в течение 2 ч. В результате этого получали светло-коричневую суспензию. Смесь охлаждали до 0°C и твердое вещество собирали посредством вакуумной фильтрации и промывали гексаном (2 x 10 мл). Образец высушивали на воздухе до постоянной массы с получением указанного в заголовке соединения в виде светло-коричневого твердого вещества (103 г, выход 72%, чистота 80%): т. пл. 137-138°C; ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 10,69 (s, 1H), 7,91 (s, 1H), 1,52 (s, 9H).

Стадия 3 - получение *трет*-бутил-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)карбамата (**C4**). Сухую трехгорлую круглодонную колбу объемом 2 л оборудовали механической мешалкой, впускным элементом для азота, термометром и обратным холодильником. В данную колбу добавляли 3-йодпиридин (113 г, 551 ммоль), *трет*-бутил-(3-хлор-1H-пиразол-4-ил)карбамат (**C3**; 100 г, 459 ммоль), измельченный в порошок фосфат калия (195 г, 919 ммоль) и хлорид меди (3,09 г, 23 ммоль). Последовательно добавляли ацетонитрил (1 л) и N¹,N²-диметилэтан-1,2-диамин (101 г, 1149 ммоль) и смесь нагревали до 81°C в течение 4 ч. Смесь охлаждали до комнатной температуры и фильтровали через слой Celite[®]. Фильтрат переносили в колбу Эрленмейера объемом 4 л, оборудованную механической мешалкой, и разбавляли водой до тех пор, пока общий объем не составлял примерно 4 л. Смесь перемешивали в течение 30 мин. при комнатной температуре и полученное в результате твердое вещество собирали посредством вакуумной фильтрации. Твердое вещество промывали водой и высушивали в печи в течение нескольких дней *in vacuo* при 40°C до постоянного веса с получением указанного в заголовке соединения в виде бежевого твердого вещества (117,8 г, 87% выход, 80%

чистота): т. пл. 140-143°C; ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 8,96 (s, 1H), 8,53 (dd, $J=4,7$, 1,2 Гц, 1H), 8,36 (s, 1H), 7,98 (ddd, $J=8,3$, 2,7, 1,4 Гц, 1H), 7,38 (dd, $J=8,3$, 4,8 Гц, 1H), 6,37 (s, 1H), 1,54 (s, 9H); ESIMS *масса/заряд* 338 ($[\text{M}-\text{t-Bu}]^+$), 220 ($[\text{M}-\text{O}-\text{t-Bu}]^-$).

Стадия 4 - получение 3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-амина (**C5**). Трифторуксусную кислоту (TFA; 6,79 мл) добавляли к *трет*-бутил(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)карбамату (**C4**; 2 г, 6,79 ммоль) в дихлорметане (DCM; 6,79 мл) и смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч. Добавляли толуол (12 мл) и реакционную смесь концентрировали *in vacuo* почти досуха. Концентрированную реакционную смесь выливали в делительную воронку, содержащую насыщенный водный раствор бикарбоната натрия, и экстрагировали с помощью DCM (3×10 мл). Объединенные органические слои концентрировали с получением указанного в заголовке соединения в виде белого твердого вещества (0,954 г, 72%): т. пл. 137,9-139,9°C; ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 8,84 (d, $J=2,4$ Гц, 1H), 8,50 (dd, $J=4,7$, 1,4 Гц, 1H), 7,95 (ddd, $J=8,3$, 2,7, 1,5 Гц, 1H), 7,52 (s, 1H), 7,37 (ddd, $J=8,4$, 4,7, 0,7 Гц, 1H), 3,18 (s, 2H); ESIMS *масса/заряд* 196 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

Пример 2. Получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилсульфонил)пропанамида (формула один)



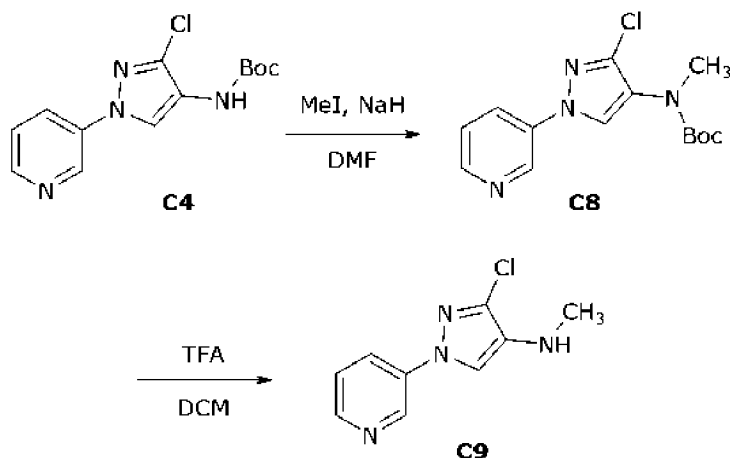
Стадия 1 - получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилтио)пропанамида (**C7**). К суспензии 3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-амина (**C5**; 0,1 г, 0,514 ммоль) и 2-(метилтио)пропановой кислоты (**C6**; 0,185 г, 1,541 ммоль) в DCM (1,713 мл) добавляли последовательно N,N-диметилпиридин-4-амин (0,220 г, 1,798 ммоль) и N1-((этилимино)метил)-N3,N3-диметилпропан-1,3-диамина гидрохлорид (0,305 г, 1,593 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при температуре окружающей среды в течение 18 ч. и концентрировали. С помощью очистки посредством хроматографии на силикагеле (0-100% EtOAc/гексаны) получали указанное в заголовке соединение в виде белого твердого вещества (116 мг, 72%): т. пл. 129-132°C; ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 8,98 (d, $J=2,4$ Гц, 1H), 8,63 (s, 1H), 8,58-8,53 (m, 1H), 8,03-7,96 (m, 1H), 7,43-7,37 (m, 1H), 3,59-3,48 (m, 1H), 2,18 (s, 3H), 1,59 (d, $J=7,3$ Гц, 3H); ESIMS *масса/заряд* 297

([M+1]⁺).

Стадия 2 - получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилсульфонил)пропанамида (**формула один**). В круглодонную колбу объемом 100 мл добавляли N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилтио)пропанамида (**C7**; 882 мг, 2,97 ммоль), уксусную кислоту (6,0 мл) и тетрагидрат пербората натрия (915 мг, 5,94 ммоль). Реакционную смесь перемешивали в течение ночи в инертной атмосфере в нагревательном блоке, нагретом до 50°C. Затем реакционную смесь выливали в солевой раствор и экстрагировали с помощью DCM (3×20 мл). Объединенные органические экстракты высушивали над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали. Очистка полученного в результате остатка с помощью хроматографии на силикагеле (0-10% метанол в DCM) обеспечивала получение указанного в заголовке соединения в виде белой пены (734 мг, 74%): ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆) δ 10,41 (s, 1H), 9,07 (d, J=2,7 Гц, 1H), 8,94 (s, 1H), 8,55 (dd, J=4,7, 1,4 Гц, 1H), 8,23 (ddd, J=8,4, 2,8, 1,4 Гц, 1H), 7,55 (ddd, J=8,4, 4,8, 0,7 Гц, 1H), 4,41 (q, J=7,0 Гц, 1H), 3,07 (s, 3H), 1,57 (d, J=7,1 Гц, 3H); ESIMS масса/заряд 329 ([M+H]⁺); IR (тонкая пленка) 1680 см⁻¹.

Синтез сравнительных молекул

Пример 3. Получение 3-хлор-N-метил-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-амина (C9)

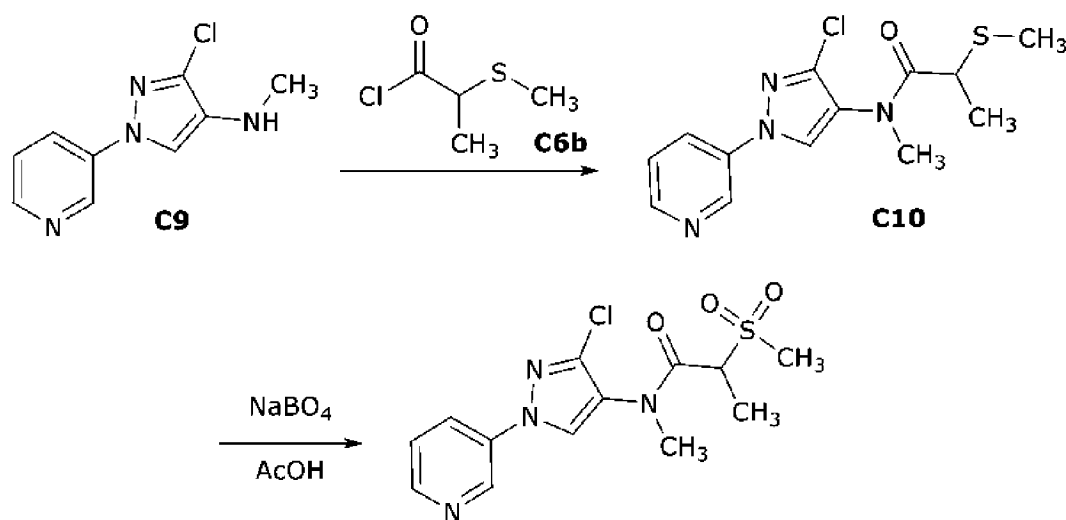


Стадия 1 - получение *трет*-бутил-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)(метил)карбамата (**C8**). К раствору *трет*-бутил-3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-илкарбамата (**C4**; 1,0 г, 3,39 ммоль) в N,N-диметилформамиде (16,96 мл) при 0°C добавляли гидрид натрия (0,163 г, 4,07 ммоль). Через 30 мин. колбу нагревали до температуры окружающей среды и реакционную смесь перемешивали еще 30 мин. В колбу добавляли йодметан (0,232 мл, 3,73 ммоль) и реакционную смесь перемешивали при температуре окружающей среды в течение 2 ч. Реакцию гасили добавлением насыщенного раствора хлорида аммония. Реакционную смесь дважды экстрагировали *трет*-бутилметилловым эфиром. Органический слой высушивали над сульфатом натрия, фильтровали и концентрировали. Очистка с помощью хроматографии на колонке с силикагелем (0-100% EtOAc/гексаны) обеспечивала получение указанного в заголовке соединения в виде желтого масла (983 мг, 94%): ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃) δ 8,91 (d, J=2,5

Гц, 1H), 8,64-8,48 (m, 1H), 8,01 (d, $J=7,5$ Гц, 1H), 7,90 (s, 1H), 7,41 (dd, $J=8,3, 4,8$ Гц, 1H), 3,23 (s, 3H), 1,58-1,25 (m, 9H); ESIMS *масса/заряд* 309 ($[M+H]^+$); IR (тонкая пленка) 1693 см^{-1} .

Стадия 2 - получение 3-хлор-N-метил-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-амин (C9). К *трет*-бутил-3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил(метил)карбамату (C8; 1,65 г, 5,34 ммоль) в DCM (5,4 мл) добавляли трифторуксусную кислоту (TFA; 5,4 мл) и раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 1 ч. Добавляли толуол и реакционную смесь концентрировали *in vacuo* почти досуха. Концентрированную реакционную смесь выливали в делительную воронку, содержащую насыщенный раствор бикарбоната натрия и экстрагировали смесь с помощью EtOAc (3×20 мл). Экстракты объединяли, высушивали над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали досуха. Указанное в заголовке соединение выделяли в виде бледно-желтого твердого вещества (0,92 г, 83%): т. пл. $108-118^\circ\text{C}$; ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 8,88 (d, $J=2,4$ Гц, 1H), 8,48 (dd, $J=4,7, 1,4$ Гц, 1H), 7,96 (ddd, $J=8,3, 2,7, 1,4$ Гц, 1H), 7,41-7,29 (m, 2H), 2,87 (s, 3H); EIMS *масса/заряд* 208.

Пример 4. Получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-N-метил-2-(метилсульфонил)пропанамида (сравнительный пример 1, также известный как CE1)



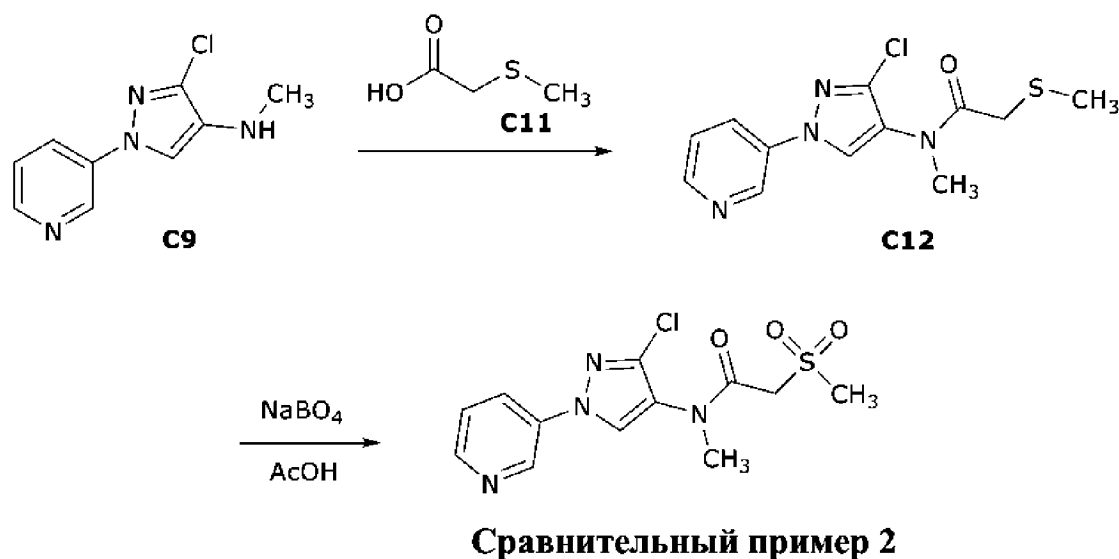
Сравнительный пример 1

Стадия 1 - получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-N-метил-2-(метилтио)пропанамида (C10). К раствору 2-(метилтио)пропановой кислоты (C6; 481 мг, 4,00 ммоль) в DCM (6 мл) добавляли оксалилдихлорид (0,384 мл, 4,40 ммоль) и одну каплю диметилформамида. Наблюдали сильное выделение пузырьков и перемешивание продолжали в течение 30 минут. Неочищенную реакционную смесь на основе ацилхлорида (C6b) концентрировали *in vacuo* почти досуха. Концентрированную реакционную смесь (C6b) растворяли в DCM (3 мл) и добавляли медленно (в течение ~5 мин.) к ледяному раствору 3-хлор-N-метил-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-амин (C9; 417 мг, 2 ммоль) и N-этил-N-изопропилпропан-2-амин (0,751 мл, 4,40 ммоль) в DCM (3 мл).

Полученный темно-оранжевый раствор медленно нагревали до комнатной температуры в течение 0,5 часа и перемешивали при температуре окружающей среды в течение 1,5 часа. Реакционную смесь гасили путем добавления насыщенного раствора бикарбоната натрия. Реакционную смесь экстрагировали с помощью DCM (3×10 мл). С помощью очистки остатка посредством хроматографии на силикагеле (0-100% EtOAc/гексан) получали указанное в заголовке соединение в виде белого твердого вещества (495 мг, 76%): т. пл. 128-133°C; ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 8,94 (d, $J=2,4$ Гц, 1H), 8,62 (d, $J=3,8$ Гц, 1H), 8,15 (s, 1H), 8,03 (d, $J=8,3$ Гц, 1H), 7,46 (dd, $J=8,3, 4,8$ Гц, 1H), 3,34 (q, $J=6,8$ Гц, 1H), 3,26 (s, 3H), 2,10 (s, 3H), 1,45 (d, $J=6,9$ Гц, 3H); ESIMS масса/заряд 311 ($[\text{M}+1]^+$).

Стадия 2 - получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-N-метил-2-(метилсульфонил)пропанамида (**сравнительный пример 1**). В сосуд объемом 20 мл добавляли последовательно N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-N-метил-2-(метилтио)пропанамида (**C10**; 306 мг, 0,985 ммоль), уксусную кислоту (2 мл) и тетрагидрат пербората натрия (333 мг, 2,17 ммоль). Раствор нагревали при 65°C в течение 3 ч., охлаждали и гасили путем медленного добавления насыщенного раствора бикарбоната натрия. Раствор экстрагировали с помощью DCM (3×10 мл) и объединенные органические экстракты высушивали и концентрировали. Очистка полученной смеси с помощью хроматографии на силикагеле (0-10% метанола в DCM) обеспечивала получение указанного в заголовке соединения в виде грязно-белого твердого вещества (221 мг, 62%): ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 8,97 (dd, $J=2,7, 0,7$ Гц, 1H), 8,64 (dd, $J=4,7, 1,5$ Гц, 1H), 8,22 (s, 1H), 8,00 (ddd, $J=8,4, 2,7, 1,5$ Гц, 1H), 7,45 (ddd, $J=8,4, 4,8, 0,8$ Гц, 1H), 4,14-3,94 (m, 1H), 3,33 (s, 3H), 3,02 (d, $J=0,8$ Гц, 3H), 1,65 (d, $J=7,0$ Гц, 3H); ESIMS масса/заряд 343 ($[\text{M}+1]^+$); IR (тонкая пленка) 1657 cm^{-1} .

Пример 5. Получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-N-метил-2-(метилсульфонил)ацетамида (сравнительный пример 2, также известный как CE2).

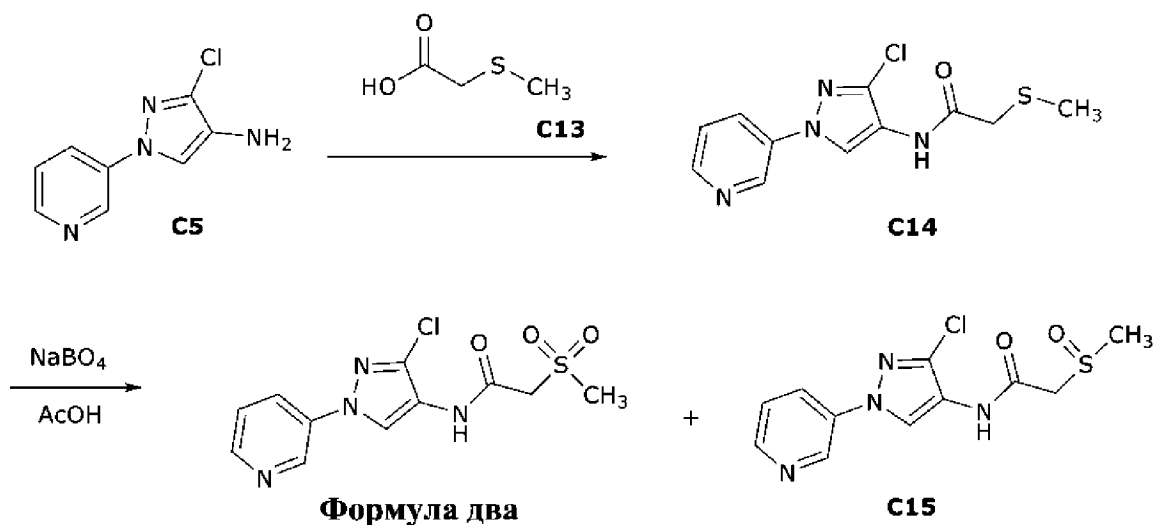


Стадия 1 - получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-N-метил-2-

(метилтио)ацетамида (**C12**). В сосуд объемом 20 мл добавляли последовательно 3-хлор-N-метил-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-амин (**C9**; 417 мг, 2 ммоль), 2-(метилтио)уксусную кислоту (**C11**; 318 мг, 3 ммоль), N1-((этилимино)метил)-N3,N3-диметилпропан-1,3-диамина гидрохлорид (767 мг, 4 ммоль), N,N-диметилпиридин-4-амин (611 мг, 5 ммоль) и дихлорэтан (6 мл). Раствор перемешивали при комнатной температуре в течение 18 ч. и концентрировали. Очистка с помощью хроматографии на силикагеле (0-100% EtOAc/гексаны) обеспечивала получение указанного в заголовке соединения в виде бледно-желтого масла (517 мг, 83%): ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 8,95 (d, $J=2,5$ Гц, 1H), 8,62 (dd, $J=4,8, 1,4$ Гц, 1H), 8,13 (s, 1H), 8,04 (ddd, $J=8,3, 2,7, 1,4$ Гц, 1H), 7,50-7,43 (m, 1H), 3,26 (s, 3H), 3,12 (s, 2H), 2,24 (s, 3H); ^{13}C ЯМР (101 МГц, CDCl_3) δ 170,00, 148,61, 140,15, 140,03, 135,68, 126,56, 126,42, 125,33, 124,15, 37,16, 34,94, 16,22; ESIMS масса/заряд 297 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

Стадия 2 - получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-N-метил-2-(метилсульфонил)ацетамида (**сравнительный пример 2**). В сосуд объемом 7 мл добавляли последовательно N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-N-метил-2-(метилтио)ацетамид (**C12**; 262 мг, 0,883 ммоль), уксусную кислоту (1,5 мл) и тетрагидрат пербората натрия (299 мг, 1,942 ммоль). Смесь перемешивали при 65°C в течение 2 ч., затем гасили путем добавления насыщенного раствора бикарбоната натрия. Реакционную смесь экстрагировали с помощью DCM (3×10 мл). Объединенные органические экстракты высушивали и концентрировали. Очистка полученной в результате смеси с помощью хроматографии на силикагеле (0-10% метанола в DCM) обеспечивала получение указанного в заголовке соединения в виде белого полутвердого вещества (192 мг, 62,8%): ^1H ЯМР (500 МГц, CDCl_3) δ 8,97 (d, $J=2,6$ Гц, 1H), 8,64 (dd, $J=4,9, 1,3$ Гц, 1H), 8,24 (s, 1H), 8,00 (ddd, $J=8,4, 2,8, 1,4$ Гц, 1H), 7,45 (dd, $J=8,4, 4,8$ Гц, 1H), 3,96 (s, 2H), 3,33 (s, 3H), 3,20 (s, 3H); ESIMS масса/заряд 329 ($[\text{M}+\text{H}]^+$); IR (тонкая пленка) 1664 cm^{-1} .

Пример 6. Получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилсульфонил)ацетамида (формула два, также известная как **CE3)**



Стадия 1 - получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-

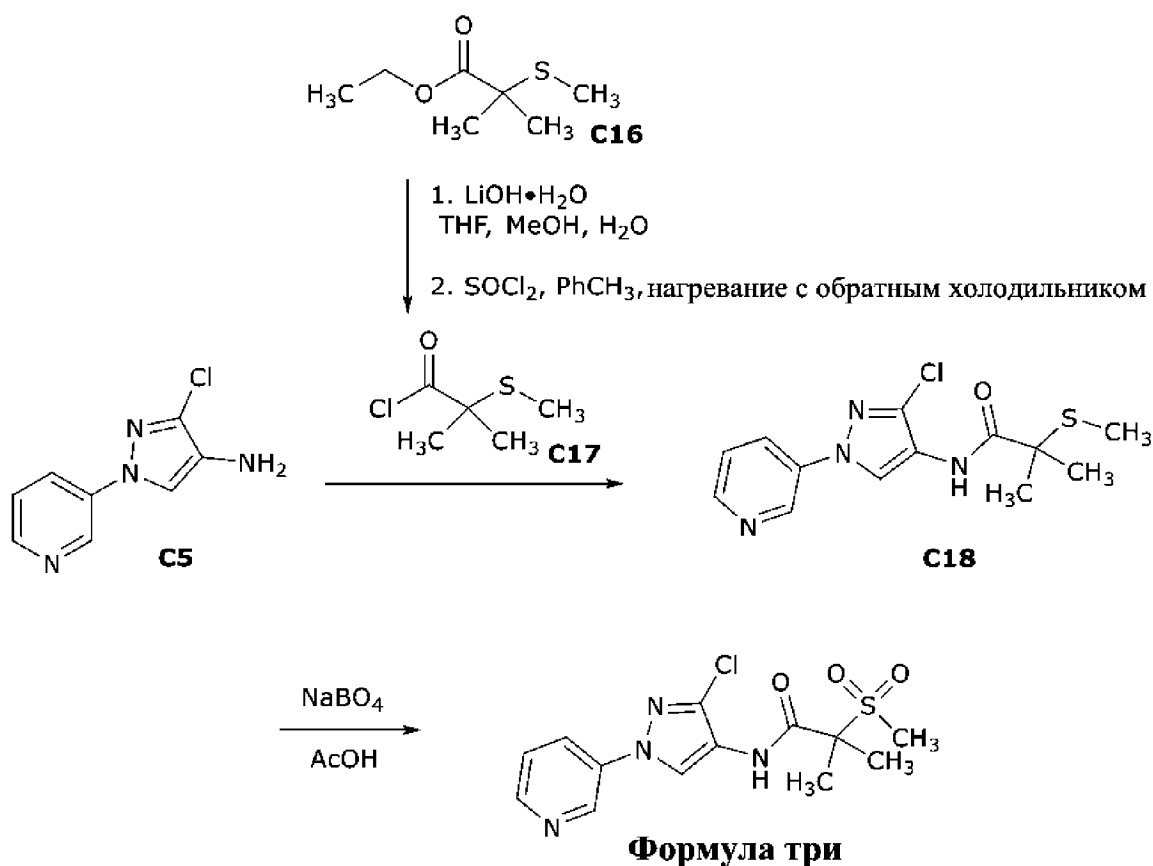
(метилтио)ацетамида (**C14**). К суспензии 3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-амина (**C5**; 1,0 г, 5,14 ммоль), N,N-диметилпиридин-4-амина (628 мг, 5,14 ммоль) и 2-(метилтио)уксусной кислоты (**C13**; 654 мг, 6,17 ммоль) в дихлорэтано (6 мл) добавляли N1-((этилимино)метил)-N3,N3-диметилпропан-1,3-диамина гидрохлорид (1,477 мг, 7,71 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при температуре окружающей среды в течение 24 ч. Смесь разбавляли с помощью DCM и промывали насыщенным водным раствором хлорида аммония и соевым раствором, высушивали над сульфатом магния и концентрировали *in vacuo* с получением коричневой смолы. Очистка смолы с помощью хроматографии на силикагеле (DCM-метанол) обеспечивала получение указанного в заголовке соединения в виде белого твердого вещества (1,268 г, 87%): ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) δ 9,06-8,90 (m, 1H), 8,74 (s, 1H), 8,64 (s, 1H), 8,57-8,45 (m, 1H), 8,05-7,90 (m, 1H), 7,46-7,33 (m, 1H), 3,41 (s, 2H), 2,24 (s, 3H); ESIMS *масса/заряд* 283 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

Стадия 2 - получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилсульфонил)ацетамида (**формула два**). К раствору N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилтио)ацетамида (**C14**; 160 мг, 0,566 ммоль) в уксусной кислоте (1,5 мл) добавляли тетрагидрат пербората натрия (183 мг, 1,188 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при 60°C в течение 2 ч. Реакционную смесь охлаждали и затем выливали в избыточное количество насыщенного раствора бикарбоната натрия и экстрагировали с помощью DCM. Очистка полученного в результате остатка с помощью хроматографии на силикагеле (0-10% метанола в DCM) обеспечивала получение указанного в заголовке соединения в виде белого твердого вещества (101 мг, 53,9%) и N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилсульфинил)ацетамида (**C15**) в виде белого твердого вещества (40 мг, 22,5%).

N-(3-Хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилсульфонил)ацетамид (**формула два**): ^1H ЯМР (300 МГц, CDCl_3) δ 8,95 (dd, $J=2,7$, 0,8 Гц, 1H), 8,66 (d, $J=0,6$ Гц, 1H), 8,53 (dd, $J=4,8$, 1,4 Гц, 1H), 8,04 (ddd, $J=8,4$, 2,7, 1,4 Гц, 1H), 7,45 (ddd, $J=8,3$, 4,8, 0,7 Гц, 1H), 4,23 (q, $J=0,8$ Гц, 2H), 3,21 (t, $J=0,8$ Гц, 3H); ESIMS *масса/заряд* 315 ($[\text{M}+\text{H}]^+$); IR (тонкая пленка) 1677 cm^{-1} .

N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилсульфинил)ацетамид (**C15**): ^1H ЯМР (300 МГц, CDCl_3) δ 8,95 (dd, $J=2,7$, 0,8 Гц, 1H), 8,65 (d, $J=0,7$ Гц, 1H), 8,53 (dd, $J=4,8$, 1,4 Гц, 1H), 8,04 (ddd, $J=8,4$, 2,7, 1,5 Гц, 1H), 7,45 (ddd, $J=8,4$, 4,8, 0,8 Гц, 1H), 3,93 (d, $J=13,9$ Гц, 1H), 3,71 (d, $J=13,8$ Гц, 1H), 2,80 (s, 3H); ESIMS *масса/заряд* 299 ($[\text{M}+\text{H}]^+$); IR (тонкая пленка) 1673 cm^{-1} .

Пример 7. Получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-(метилсульфонил)ацетамида (формула три, также известная как SE4)



Стадия 1 - получение 2-метил-2-(метилтио)пропаноила хлорида (**C17**). В круглодонную колбу объемом 100 мл загружали этил-2-метил-2-(метилтио)пропаноат (**C16**; 500 мг, 3,08 ммоль), гидрат гидроксида лития (400 мг, 9,53 ммоль), THF (6,0 мл), метанол (2,0 мл) и воду (2,0 мл). Обеспечивали перемешивание реакционной смеси при комнатной температуре в течение ночи. Реакционную смесь подкисляли с помощью 2-нормального (н.) раствора HCl и экстрагировали с помощью EtOAc (3×15 мл). Объединенные органические экстракты высушивали над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали.

Указанное в заголовке соединение можно получить из указанной выше кислоты, как в Liu, Aiping; Ren, Yeguo; Huang, Lu; Pei, Hui; Hu, Zhibin; Lin, Xuemei; Cheng, Sixi; Huang, Mingzhi; Zhu, Xiaoxing; Wei, Tianlong CN 101928271, 2010. Его выделяли (без очистки) в виде бесцветного твердого вещества (394 мг, 83%): ¹H ЯМР (500 МГц, DMSO-d₆) δ 2,05 (s, 3H), 1,39 (s, 6H); ¹³C ЯМР (126 МГц, DMSO-d₆) δ 174,01, 45,08, 24,31, 11,73; IR (тонкая пленка) 3394, 1652, 1204, 1040, 1024, 995 см⁻¹.

Стадия 2 - получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-метил-2-(метилтио)пропанамида (**C18**). В круглодонную колбу объемом 50 мл загружали хлорид 2-метил-2-(метилтио)пропаноила со стадии 1 (**C17**; 200 мг, 1,310 ммоль), 3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-амин (**C5**; 255 мг, 1,310 ммоль) и дихлорэтан (6,552 мл). N-Этил-N-изопропилпропан-2-амин (456 мкл, 2,62 ммоль) добавляли в инертной атмосфере. Обеспечивали перемешивание реакционной смеси при комнатной температуре в течение 3 ч. и концентрировали. Реакцию гасили путем выливания реакционной смеси в солевой

раствор и ее экстрагировали с помощью DCM (2×15 мл). Объединенные органические экстракты высушивали над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали. Очистка полученного в результате остатка с помощью хроматографии на силикагеле (0-80% EtOAc/гексаны) обеспечивала получение указанного в заголовке соединения в виде светло-оранжевого остатка (191 мг, 46,4%): ^1H ЯМР (400 МГц, DMSO- d_6) δ 9,37 (s, 1H), 9,07 (dd, $J=2,8, 0,7$ Гц, 1H), 8,78 (s, 1H), 8,55 (dd, $J=4,7, 1,4$ Гц, 1H), 8,22 (ddd, $J=8,3, 2,7, 1,4$ Гц, 1H), 7,56 (ddd, $J=8,4, 4,8, 0,8$ Гц, 1H), 2,10 (s, 3H), 1,53 (s, 6H); ^{13}C ЯМР (126 МГц, DMSO- d_6) δ 171,99, 147,05, 138,78, 136,62, 134,86, 125,02, 124,85, 123,72, 119,01, 47,13, 24,99, 11,65; IR (тонкая пленка) 1675, 1484, 1388, 1353, 947, 800, 702 cm^{-1} ; ESIMS *масса/заряд* 311 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

Стадия 3 - получение N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-метил-2-(метилсульфонил)пропанамида (**формула три**). В сосуд объемом 25 мл загружали N-(3-хлор-1-(пиридин-3-ил)-1H-пиразол-4-ил)-2-метил-2-(метилтио)пропанамида (**C18**; 75 мг, 0,241 ммоль), добавляли тетрагидрат пербората натрия (74 мг, 0,483 ммоль) и уксусную кислоту (2,0 мл). Реакционную смесь перемешивали в нагревательном блоке при 50°C в течение 3 ч. Реакционную смесь разбавляли водой (7 мл) и экстрагировали с помощью DCM (3 × 7 мл). Объединенные органические экстракты высушивали над сульфатом магния, фильтровали и концентрировали. Очистка полученного в результате остатка с помощью хроматографии на силикагеле (0-75% EtOAc/гексаны) обеспечивала получение указанного в заголовке соединения в виде белого твердого вещества (47 мг, 56,2%): ^1H ЯМР (400 МГц, DMSO- d_6) δ 9,50 (s, 1H), 9,07 (d, $J=2,6$ Гц, 1H), 8,83 (s, 1H), 8,56 (dd, $J=4,7, 1,4$ Гц, 1H), 8,23 (ddd, $J=8,4, 2,8, 1,4$ Гц, 1H), 7,68-7,49 (m, 1H), 3,10 (s, 3H), 1,66 (s, 6H); ^{13}C ЯМР (101 МГц, DMSO- d_6) δ 167,92, 148,27, 139,99, 137,59, 135,89, 126,34, 126,09, 124,77, 119,33, 67,49, 36,97, 19,76; IR (тонкая пленка) 1678, 1292, 1108, 946, 800, 701 cm^{-1} ; ESIMS *масса/заряд* 343 ($[\text{M}+\text{H}]^+$).

Биологические анализы

Следующие биологические анализы проводили в отношении тли персиковой зеленой (*Myzus persicae*) и белокрылки табачной (*Bemisia tabaci*), которые являются хорошим видами-индикаторами для широкого ряда вредителей, питающихся соком растений. Результаты, полученные с этими двумя видами-индикаторами, показывают широкую применимость формулы один при контроле вредителей, питающихся соком растений.

Тестируемые растворы

F1, CE1, CE2, CE3 и CE4 (по 2 мг каждого) растворяли в 2 мл растворителя, представляющего собой смесь ацетон/метанол (1:1), с получением исходных растворов с концентрацией 1000 ppm для каждой тестируемой молекулы. Исходные растворы разбавляли в 5 раз с помощью 0,025% Tween[®] 20 в воде с получением тестируемых растворов с концентрацией 200 ppm для каждой тестируемой молекулы. Последующие 4-кратные разведения в воде, содержащей 0,025% Tween[®] 20 и 10% смеси ацетон/метанол (1:1), использовали для получения необходимых концентраций для установления

зависимости реакции от дозы. Для каждого анализа использовали минимум 5 концентраций каждой тестируемой молекулы.

Биологический анализ 1: тля персиковая зеленая (*Myzus persicae*, MYZUPE) («GPA»).

GPA является наиболее значительным вредителем-тлей на персиковых деревьях, вызывающим снижение интенсивности роста, сморщивание листьев и отмирание различных тканей. Она также опасна тем, что выступает в качестве переносчика вирусов растений, таких как вирус Y картофеля и вирус скручивания листьев картофеля, на представителей семейства пасленовых/картофеля Solanaceae и различных вирусов мозаики на многие другие пищевые культуры. GPA поражает такие растения как брокколи, лопух, капуста кочанная, морковь, цветная капуста, дайкон, баклажан, виды зеленой фасоли, салат-латук, макадамия, папайя, виды перца, виды батата, виды томата, кресс водяной и цуккини, помимо прочих сельскохозяйственных культур. GPA также поражает многие декоративные культуры, такие как гвоздика, хризантема, цветущая капуста белокочанная, пуансеттия и виды розы. GPA развила стойкость в отношении многих пестицидов. В настоящее время этот вредитель находится на третьем месте по количеству зарегистрированных случаев стойкости насекомых (Sparks et al.). Следовательно, в связи с вышеуказанными факторами важен контроль этого вредителя. Кроме того, молекулы, с помощью которых осуществляют контроль этого вредителя (GPA), известного как питающийся соком вредитель, пригодны при контроле других вредителей, которые питаются соком растений.

Тестируемые растворы формулы один и сравнительные примеры, полученные согласно описанному выше, тестировали в отношении GPA с применением следующей процедуры.

В качестве тестового субстрата использовали проростки капусты кочанной, выращенные в 3-дюймовых горшках, с 2-3 небольшими (3-5 см) истинными листьями. Проростки инфицировали с помощью 20-50 GPA (на стадиях бескрылой взрослой особи и нимфы) за один день перед химической обработкой. Четыре горшка с отдельными проростками использовали для каждой обработки. Использовали ручной распылитель аспираторного типа для распыления раствора на обе стороны листьев капусты кочанной вплоть до стекания. Контрольные растения (проверка растворителя) обрызгивали только разбавителем (0,025% Tween[®] 20 и 10% смеси ацетон/метанол (1:1) в воде). Обработанные растения выдерживали в камере для выдерживания в течение трех дней при примерно 25°C и относительной влажности (RH) окружающей среды перед оцениванием. Оценку проводили под микроскопом путем подсчета числа живых особей тли на растение через три дня после обработки. Процент контроля измеряли с помощью поправочной формулы Аббота (W. S. Abbott, «A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide» J. Econ. Entomol. 18 (1925), pp. 265-267) следующим образом:

$$\text{Скорректированный \% контроля} = 100 * (X - Y) / X,$$

где X=число живых особей тли на контрольных растениях с растворителем, а

Y=число живых особей тли на обработанных растениях. Результаты приведены в таблице 2 ниже.

Биологический анализ 2: белокрылка табачная (*Bemisia tabaci*, BEMITA) («SPW»).

Белокрылка табачная является основным опасным вредителем хлопчатника. Она также является серьезным вредителем многих овощных культур, таких как виды дыни, капустные культуры, виды томата и кочанный салат, а также декоративных растений. SPW вызывает повреждение как в результате непосредственного поедания, так и в результате передачи вируса. SPW представляет собой насекомое, питающееся соком растения, и его питание обуславливает удаление питательных веществ из растения. Это может привести к задержке роста, потере листьев, снижению урожайности и опаданию коробочек хлопчатника. SPW вырабатывают большие количества медвяной росы, которая поддерживает рост сажистой плесени на листьях растений. SPW также является переносчиком вирусов, таких как вирус скрученности листьев хлопчатника и вирус желтой курчавости листьев томата.

Тестируемые растворы формулы один и сравнительные примеры, полученные согласно описанному выше, тестировали в отношении SPW с применением следующей процедуры.

Саженьцы хлопчатника, выращенные в 3-дюймовых горшках, подрезанные так, чтобы остался только один настоящий лист, использовали в качестве субстрата для испытаний. Взрослым особям *B. tabaci* давали возможность колонизировать данные растения и откладывать яйца в течение 24 часов, после чего всех взрослых особей удаляли с растений с помощью сжатого воздуха. Растения осматривали на предмет развития яиц и в процессе появления личинок (появление > 25% на основании визуального осмотра с использованием микроскопа) растения опрыскивали с применением тестируемых растворов и способов, описанных выше для тли персиковой зеленой (GPA). Обработанные растения, до того как провести оценивание, выдерживали в камере для выдерживания при температуре примерно 25°C и относительной влажности (RH) окружающей среды. Оценку проводили под микроскопом путем подсчета числа развившихся нимф 2-3 стадий на растение через 7-9 дней после обработки. Процент контроля измеряли с помощью поправочной формулы Аббота (W. S. Abbott, «A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide» J. Econ. Entomol. 18 (1925), pp. 265-267) следующим образом:

$$\text{Скорректированный \% контроля} = 100 * (X - Y) / X,$$

где X=число живых нимф на контрольных растениях с растворителем, а Y=число живых нимф на обработанных растениях. Результаты приведены в таблице 2 ниже.

Рассмотрение биологических анализов

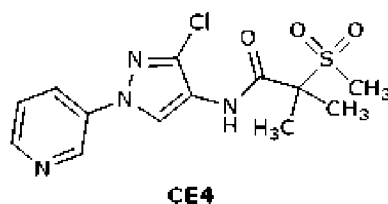
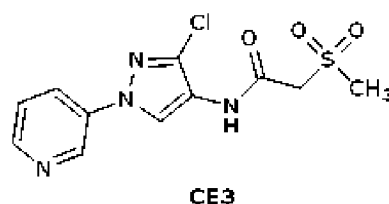
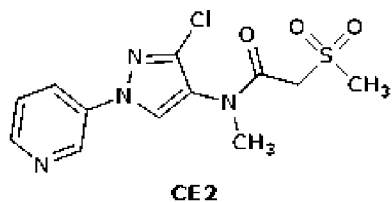
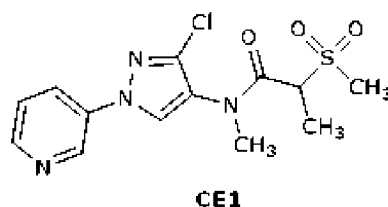
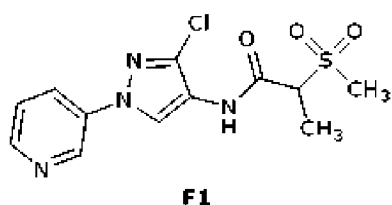


ТАБЛИЦА ДВА

Молекула	№	Bemisia tabaci		№	Myzus persicae	
		Среднее значение LC ₅₀ PPM	%		Среднее значение LC ₅₀ PPM	%
CE1	2	5,61	15	2	0,29	314
CE2	1	21,01	331	2	0,52	643
F1	2	4,87		6	0,07	
CE3	2	25,35	421	3	0,05	-29
CE4	2	9,72	100	2	2,17	3000

В таблице 2 показаны результаты биологических анализов на примере **F1**, **CE1**, **CE2**, **CE3** и **CE4**. В столбце "№" показано число повторностей каждого проведенного биологического анализа. **Среднее значение LC₅₀** указано в частях на миллион. В столбце "%" показано процентное увеличение требуемого **среднего значения LC₅₀**. Например, в биологических анализах *Myzus persicae* при сравнении **CE4** и **F1** процентное увеличение составляет $((2,17-0,07)/0,07)*100=3000\%$, а это означает, что для достижения такого же эффекта требуется гораздо больше **CE4** по сравнению с **F1**.

В свете вышеуказанных биологических анализов **средний %** всех биологических анализов составляет $((15+331+421+100+314+643+(-29)+3000)/8)$, что составляет приблизительно **599%**. Это указывает на то, что в среднем требуется примерно на **599%**

больше пестицида, чтобы он был столь же эффективным, как **F1**. Это неожиданно, учитывая протестированные молекулы.

Приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли присоединения кислоты, производные солей, сольваты, сложноэфирные производные, полиморфы, изотопы и радионуклиды

Формулу один можно составлять в приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли присоединения кислоты. В качестве неограничивающего примера, аминная функциональная группа может образовывать соли с хлористоводородной, бромистоводородной, серной, фосфорной, уксусной, бензойной, лимонной, малоновой, салициловой, яблочной, фумаровой, щавелевой, янтарной, винной, молочной, глюконовой, аскорбиновой, малеиновой, аспарагиновой, бензолсульфоновой, метансульфоновой, этансульфоновой, гидроксиметансульфоновой и гидроксипансульфоновой кислотами.

Формулу один можно составлять в производные солей. В качестве неограничивающего примера, производные солей можно получать путем приведения свободного основания в контакт с достаточным количеством требуемой кислоты с получением соли. Свободное основание можно регенерировать путем обработки соли подходящим разбавленным водным раствором основания, таким как разбавленный водный раствор гидроксида натрия, карбоната калия, аммиака и бикарбоната натрия. В качестве примера, во многих случаях пестицид, такой как 2,4-D, делают более растворимым в воде путем его превращения в его диметиламинную соль.

Формулу один можно составлять в стабильные комплексы с растворителем таким образом, что комплекс остается ненарушенным после удаления не задействованного в комплексе растворителя. Эти комплексы часто называют «сольватами». Однако особенно желательно получать стабильные гидраты с водой в качестве растворителя.

Формулу один можно получать в виде различных кристаллических полиморфов. Полиморфизм является важным для разработки агрохимикатов, поскольку различные кристаллические полиморфы или структуры одной молекулы могут иметь весьма различные физические свойства и биологические характеристики.

Формулу один можно получать с различными изотопами. Особенно важными являются молекулы, содержащие ^2H (также известный как дейтерий) или ^3H (также известный как тритий) вместо ^1H . Формулу один можно получать с различными радионуклидами. Особенно важными являются молекулы, содержащие ^{14}C (также известный как радиоактивный изотоп углерода). Формулу один, содержащую дейтерий, тритий или ^{14}C , можно использовать в биологических исследованиях, обеспечивая прослеживание в химических и физиологических процессах, и исследованиях периода полураспада, а также исследованиях МоА.

Комбинации

В другом варианте осуществления настоящего изобретения формулу один можно применять в комбинации (например, в сложной смеси или при одновременном или

последовательном применении) с одним или несколькими активными ингредиентами.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения формулу один можно применять в комбинации (например, в сложной смеси или при одновременном или последовательном применении) с одним или несколькими активными ингредиентами, при этом каждый характеризуется МоА, что является идентичным, аналогичным или предпочтительно отличным от МоА формулы один.

В другом варианте осуществления формулу один можно применять в комбинации (например, в сложной смеси или при одновременном или последовательном применении) с одной или несколькими молекулами, обладающими акарицидными, альгицидными, авицидными, бактерицидными, фунгицидными, гербицидными, инсектицидными, моллюскоцидными, нематоцидными, родентицидными и/или вируцидными свойствами.

В другом варианте осуществления формулу один можно применять в комбинации (например, в сложной смеси или при одновременном или последовательном применении) с одной или несколькими молекулами, которые представляют собой антифиданты, отпугивающие птиц вещества, хемотрепелленты, антидоты гербицидов, приманки для насекомых, отпугивающие насекомых вещества, отпугивающие млекопитающих вещества, средства для дезориентации самцов, активаторы роста растений, регуляторы роста растений, стимуляторы или усилители жизнеспособности растений, ингибиторы нитрификации и/или синергисты.

В другом варианте осуществления формулу один можно также применять в комбинации (например, в сложной смеси или при одновременном или последовательном применении) с одним или несколькими биопестицидами.

В другом варианте осуществления в комбинациях пестицидных композиций формулу один и активный ингредиент можно применять в широком ряде весовых соотношений. Например, в двухкомпонентной смеси как весовое соотношение формулы один и активного ингредиента можно использовать весовые соотношения из таблицы 3. Однако, в общем, предпочтительными являются весовые соотношения от менее чем приблизительно 10:1 до приблизительно 1:10.

ТАБЛИЦА 3
Весовые соотношения формула один : активный ингредиент
От 100:1 до 1:100
От 50:1 до 1:50
От 20:1 до 1:20
От 10:1 до 1:10
От 5:1 до 1:5
От 3:1 до 1:3
От 2:1 до 1:2
1:1

Весовые соотношения молекулы формулы один и активного ингредиента также могут быть представлены как $X:Y$, где X - весовые части формулы один, а Y - весовые части активного ингредиента. Диапазон числовых значений весовых частей для X составляет $0 < X \leq 100$, а весовых частей для Y составляет $0 < Y \leq 100$ и показан графически в таблице 4. В качестве неограничивающего примера весовое соотношение формулы один и активного ингредиента может составлять 20:1.

ТАБЛИЦА 4										
активный ингредиент (Y), весовые части	100	X, Y		X, Y			X, Y			
	50	X, Y	X, Y	X, Y			X, Y	X, Y		
	20	X, Y		X, Y	X, Y		X, Y		X, Y	
	15	X, Y	X, Y					X, Y	X, Y	X, Y
	10	X, Y		X, Y						
	5	X, Y	X, Y	X, Y				X, Y		

	3	X, Y	X, Y		X, Y	X, Y		X, Y	X, Y	X, Y
	2	X, Y		X, Y	X, Y		X, Y		X, Y	
	1	X, Y	X, Y	X, Y	X, Y	X, Y	X, Y	X, Y	X, Y	X, Y
		1	2	3	5	10	15	20	50	100
	Формула один, также известная как F1 , (X) - <i>весовые части</i>									

Диапазоны весовых соотношений формулы один и активного ингредиента могут быть представлены как от $X_1:Y_1$ до $X_2:Y_2$, где X и Y определены выше.

В одном варианте осуществления диапазон весовых соотношений может составлять от $X_1:Y_1$ до $X_2:Y_2$, где $X_1 > Y_1$, и $X_2 < Y_2$. В качестве неограничивающего примера, диапазон весовых соотношений формулы один и активного ингредиента может составлять от 3:1 до 1:3, включая конечные точки.

В другом варианте осуществления диапазон весовых соотношений может составлять от $X_1:Y_1$ до $X_2:Y_2$, где $X_1 > Y_1$, и $X_2 > Y_2$. В качестве неограничивающего примера, диапазон весовых соотношений формулы один и активного ингредиента может составлять от 15:1 до 3:1, включая конечные точки.

В другом варианте осуществления диапазон весовых соотношений может составлять от $X_1:Y_1$ до $X_2:Y_2$, где $X_1 < Y_1$, и $X_2 < Y_2$. В качестве неограничивающего примера диапазон весовых соотношений формулы один и активного ингредиента может составлять от приблизительно 1:3 до приблизительно 1:20, включая конечные точки.

Составы

Пестицид часто непригоден для применения в его чистой форме. Обычно необходимо добавлять другие вещества, чтобы пестицид можно было применять в необходимой концентрации и в подходящей форме, обеспечивая удобство применения, эксплуатации, транспортировки, хранения и максимальную пестицидную активность. Таким образом, пестициды составляют, например, в приманки, концентрированные эмульсии, пылевидные препараты, эмульгируемые концентраты, препараты для окуливания, гели, гранулы, микрокапсулы, препараты для обработки семян, суспензионные концентраты, суспензии, таблетки, водорастворимые жидкости, диспергируемые в воде гранулы или сухие жидкотекучие вещества, смачиваемые порошки и крайне малообъемные растворы.

Чаще всего пестициды применяют в виде водных суспензий или эмульсий, полученных из концентрированных составов таких пестицидов. Такие водорастворимые, суспендируемые в воде или эмульгируемые составы могут быть твердыми веществами, обычно известными как смачиваемые порошки, диспергируемыми в воде гранулами, жидкостями, обычно известными как эмульгируемые концентраты, или водными

суспензиями. Смачиваемые порошки, которые можно прессовать с получением диспергируемых в воде гранул, содержат тщательно перемешанную смесь пестицида, носителя и поверхностно-активных веществ. Концентрация пестицида обычно составляет от приблизительно 10% до приблизительно 90% по весу. Носитель обычно выбирают из видов аттапульгитовой глины, видов монтмориллонитовой глины, видов диатомовой земли или очищенных силикатов. Эффективные поверхностно-активные вещества, составляющие от приблизительно 0,5% до приблизительно 10% смачиваемого порошка, выбирают из сульфированных лигнинов, конденсированных нафталинсульфонатов, нафталинсульфонатов, алкилбензолсульфонатов, алкилсульфатов и неионогенных поверхностно-активных веществ, таких как аддукты этиленоксида и алкилфенолов.

Эмульгируемые концентраты пестицидов содержат целесообразную концентрацию пестицида, такую как от приблизительно 50 до приблизительно 500 грамм на литр жидкости, растворенного в носителе, который представляет собой либо смешиваемый с водой растворитель, либо смесь не смешиваемого с водой органического растворителя и эмульгаторов. Пригодные органические растворители включают ароматические соединения, в частности, ксилолы и нефтяные фракции, в частности, высококипящие нафталиновые и олефиновые фракции нефти, такие как тяжелый обогащенный ароматическими соединениями лигроин. Можно также применять другие органические растворители, такие как терпеновые растворители, в том числе производные канифоли, алифатические кетоны, такие как циклогексанон, и сложные спирты, такие как 2-этоксизтанол. Подходящие эмульгаторы для эмульгируемых концентратов выбирают из традиционных анионных и неионогенных поверхностно-активных веществ.

Водные суспензии предусматривают суспензии нерастворимых в воде пестицидов, диспергированных в водном носителе при концентрации в диапазоне от приблизительно 5% до приблизительно 50% по весу. Суспензии получают путем тонкого размола пестицида и энергичного примешивания его в носитель, состоящий из воды и поверхностно-активных веществ. Ингредиенты, такие как неорганические соли и синтетические или природные камеди, также можно добавлять для повышения плотности и вязкости водного носителя. Часто наиболее эффективным является одновременное измельчение и смешивание пестицида путем приготовления водной смеси и ее гомогенизации в таком устройстве, как песчаная мельница, шаровая мельница или гомогенизатор поршневого типа. Пестицид в суспензии может быть микроинкапсулирован в пластичный полимер.

Масляные дисперсии (OD) предусматривают суспензии нерастворимых в органическом растворителе пестицидов, тонко диспергированных в смеси органического растворителя и эмульгаторов при концентрации в диапазоне от приблизительно 2% до приблизительно 50% по весу. Один или несколько пестицидов можно растворять в органическом растворителе. Пригодные органические растворители включают ароматические соединения, в частности, ксилолы и нефтяные фракции, в частности, высококипящие нафталиновые и олефиновые фракции нефти, такие как тяжелый

обогащенный ароматическими соединениями лигроин. Другие растворители могут включать растительные масла, масла из семян и сложные эфиры растительных масел и масел из семян. Подходящие эмульгаторы для масляных дисперсий выбирают из традиционных анионных и неионогенных поверхностно-активных веществ. Загустители или гелеобразующие средства добавляют в состав масляных дисперсий для модификации реологических свойств или свойств текучести жидкости и для предотвращения разделения и осаждения диспергированных частиц или капель.

Пестициды можно также применять в виде гранулированных композиций, которые являются особенно пригодными для применений в отношении почвы. Гранулированные композиции обычно содержат от приблизительно 0,5% до приблизительно 10% пестицида по весу, диспергированного в носителе, который содержит глину или аналогичное вещество. Такие композиции обычно получают путем растворения пестицида в подходящем растворителе и нанесения его на гранулированный носитель, который был предварительно сформован в частицы соответствующего размера, в диапазоне от приблизительно 0,5 мм до приблизительно 3 мм. Такие композиции также можно составлять путем получения теста или пасты из носителя и молекулы, а затем дробления и высушивания с получением гранулированных частиц необходимого размера. Другая форма гранул представляет собой эмульгируемую в воде гранулу (EG). Это состав, состоящий из гранул, подлежащих применению в качестве традиционной эмульсии активного(-ых) ингредиента(-ов) по типу «масло в воде», либо растворенного(-ых), либо разведенного(-ых) в органическом растворителе, после разрушения и растворения в воде. Эмульгируемые в воде гранулы содержат один или несколько активных ингредиентов, либо растворенных, либо разведенных в подходящем органическом растворителе, которые абсорбируются водорастворимой полимерной оболочкой или некоторым другим типом растворимой или нерастворимой матрицы.

Пылевидные препараты, содержащие пестицид, получают посредством тщательного смешивания пестицида в порошкообразной форме с подходящим пылевидным используемым в сельском хозяйстве носителем, таким как каолиновая глина, измельченный вулканит и т. п. Пылевидные препараты могут соответственно содержать от приблизительно 1% до приблизительно 10% пестицида. Пылевидные препараты можно применять в качестве средства для протравливания семян или в качестве средства для внекорневого внесения с помощью опылителя.

Также на практике применяют пестицид в форме раствора в подходящем органическом растворителе, обычно минеральном масле, таком как инсектицидные масла, которые широко применяют в агрохимии.

Пестициды также можно применять в форме аэрозольной композиции. В таких композициях пестицид растворяют или диспергируют в носителе, который является смесью газов-вытеснителей. Аэрозольную композицию упаковывают в контейнер, из которого смесь распределяется через распылительный клапан.

Пестицидные приманки образуют при смешивании пестицида с пищей или

аттрактантом или с ними обоими. Когда вредители съедают приманку, они при этом поглощают пестицид. Приманкам можно придавать форму гранул, гелей, жидкотекучих порошков, жидкостей или твердых веществ. Приманки можно применять в местах скопления вредителей.

Препараты для окуливания представляют собой пестициды, которые имеют относительно высокое давление паров и, таким образом, могут существовать в виде газа в концентрациях, достаточных для уничтожения вредителей в почве или замкнутых пространствах. Токсичность препарата для окуливания пропорциональна его концентрации и времени воздействия. Они характеризуются хорошей способностью к диффузии и действуют путем проникновения в дыхательную систему вредителя или при абсорбции через кутикулу вредителя. Препараты для окуливания применяют для контроля вредителей в хранящихся продуктах под газонепроницаемыми листьями, в герметичных комнатах или зданиях или в специальных камерах.

Пестициды могут быть микроинкапсулированы путем суспендирования частиц или капель пестицида в полимерах различных типов. Путем изменения химических свойств полимера или изменения факторов при обработке можно получать микрокапсулы с различными размерами, растворимостью, значениями толщины стенки и степенями проницаемости. Эти факторы определяют скорость, с которой активный ингредиент высвобождается из них, что, в свою очередь, влияет на остаточные характеристики, скорость действия и запах продукта. Микрокапсулы можно составлять в виде суспензионных концентратов или диспергируемых в воде гранул.

Концентраты, представляющие собой масляные растворы, получают путем растворения пестицида в растворителе, который будет удерживать пестицид в растворе. Масляные растворы пестицида обычно обеспечивают более быстрое снижение численности и смерть вредителей, чем другие составы, из-за того, что сами растворители имеют пестицидное действие, и растворение воскообразной оболочки покрова повышает скорость поглощения пестицида. Другие преимущества масляных растворов включают лучшую стабильность при хранении, лучшее проникание в бороздки и лучшую адгезию к жирным поверхностям.

Другой вариант осуществления представляет собой эмульсию типа «масло в воде», где эмульсия содержит масляные шарики, каждый из которых имеет пластинчатое жидкокристаллическое покрытие и диспергирован в водной фазе, где каждый масляный шарик содержит по меньшей мере одну молекулу, которая является активной с точки зрения сельского хозяйства, и отдельно покрыт монопластинчатым или олигопластинчатым слоем, содержащим (1) по меньшей мере одно неионогенное липофильное поверхностно-активное средство, (2) по меньшей мере одно неионогенное гидрофильное поверхностно-активное средство и (3) по меньшей мере одно ионогенное поверхностно-активное средство, где шарики имеют средний диаметр частиц, составляющий менее 800 нанометров.

Другие компоненты составов

Обычно, когда формулу один применяют в составе, такой состав также может содержать другие компоненты. Такие компоненты включают без ограничения (это неполный и не взаимоисключающий список) увлажнители, средства, способствующие распределению, клейкие вещества, смачивающие вещества, буферы, связывающие средства, средства, снижающие унос, средства, обуславливающие совместимость, пеногасители, очищающие средства и эмульгаторы. Несколько компонентов описано далее.

Увлажняющее средство представляет собой вещество, которое при добавлении в жидкость повышает распределение или проникающую способность жидкости путем снижения межфазного натяжения между жидкостью и поверхностью, по которой она распределяется. Увлажняющие средства применяют из-за двух основных функций в агрохимических составах: при обработке и изготовлении для повышения скорости смачиваемости порошков в воде с получением концентратов для растворимых жидкостей или суспензионных концентратов; и при смешивании продукта с водой в распылителе для снижения времени смачивания смачиваемых порошков и для улучшения проникновения воды в диспергируемые в воде гранулы. Примерами увлажняющих средств, применяемых в составах смачиваемого порошка, суспензионного концентрата и диспергируемых в воде гранул, являются лаурилсульфат натрия; диоктилсульфосукцинат натрия; алкилфенолэтоксилаты и этоксилаты алифатических спиртов.

Диспергирующее средство представляет собой вещество, которое абсорбируется на поверхности частиц, помогает сохранять состояние дисперсии частиц и предотвращает их повторную агрегацию. Диспергирующие средства добавляют в агрохимические составы для облегчения диспергирования и суспендирования при изготовлении и для обеспечения повторного диспергирования частиц в воде в распылителе. Они широко применяются в смачиваемых порошках, суспензионных концентратах и диспергируемых в воде гранулах. Поверхностно-активные вещества, которые применяют в качестве диспергирующих средств, обладают способностью сильно абсорбироваться на поверхности частицы и обеспечивать заряженный или стерический барьер для перегруппировки частиц. Наиболее часто применяемыми поверхностно-активными веществами являются анионные, неионогенные или смеси двух типов. Для составов смачиваемого порошка наиболее распространенными диспергирующими средствами являются лигносульфонаты натрия. Для суспензионных концентратов очень высокую адсорбцию и стабилизацию получают с применением полиэлектролитов, таких как конденсаты формальдегида сульфоната нафталина натрия. Также применяют тристирилфенол-этоксилат-фосфатные сложные эфиры. Неионогенные вещества, такие как конденсаты алкиларилэтиленоксида и блок-сополимеры ЕО-РО, иногда объединяют с анионными веществами в качестве диспергирующих средств для суспензионных концентратов. В последние годы новые типы очень высокомолекулярных полимерных поверхностно-активных веществ были разработаны в качестве диспергирующих средств. Они имеют очень длинные гидрофобные «скелеты» и большое число этиленоксидных цепочек, образующих «зубья»

«гребня» поверхностно-активного вещества. Эти высокомолекулярные полимеры могут придавать крайне надлежащую длительную стабильность суспензионным концентратам из-за того, что гидрофобные скелеты имеют много точек крепления на поверхностях частиц. Примерами диспергирующих средств, применяемых в агрохимических составах, являются лигносульфонаты натрия; конденсаты формальдегида сульфоната нафталина натрия; тристирилфенол-этоксилат-фосфатные сложные эфиры; этоксилаты алифатических спиртов; алкилэтоксилаты; блок-сополимеры ЕО-РО и привитые сополимеры.

Эмульгирующее средство представляет собой вещество, которое стабилизирует суспензию капель одной жидкой фазы в другой жидкой фазе. Без эмульгирующего средства две жидкости будут разделяться на две несмешиваемые жидкие фазы. Наиболее часто применяемые смеси эмульгаторов содержат алкилфенол или алифатический спирт с двенадцатью или более этиленоксидными звеньями и растворимую в масле кальциевую соль додецилбензолсульфоновой кислоты. Диапазон значений гидрофильно-липофильного баланса («HLB») от приблизительно 8 до приблизительно 18 будет, как правило, обеспечивать хорошие стабильные эмульсии. Стабильность эмульсии можно иногда улучшать путем добавления небольшого количества поверхностно-активного вещества на основе блок-сополимера ЕО-РО.

Солубилизирующее средство представляет собой поверхностно-активное вещество, которое будет образовывать мицеллы в воде при значениях концентрации выше критической концентрации мицеллообразования. Мицеллы затем способны растворять или солубилизовать нерастворимые в воде материалы внутри гидрофобной части мицеллы. Типы поверхностно-активных веществ, обычно применяемых для солубилизации, представляют собой неионогенные вещества, сорбитанмоноолеаты, этоксилаты сорбитанмоноолеата и сложные эфиры метилолеата.

Поверхностно-активные вещества иногда применяют либо отдельно, либо с другими добавками, такими как минеральные или растительные масла, в качестве вспомогательных веществ для смесей распылителей для улучшения биологических характеристик пестицида в отношении мишени. Типы поверхностно-активных веществ, применяемых для повышения биоактивности, зависят в целом от природы и механизма действия пестицида. Однако они часто представляют собой неионогенные вещества, такие как алкилэтоксилаты, этоксилаты линейных алифатических спиртов и этоксилаты алифатических аминов.

Носитель или разбавитель в сельскохозяйственном составе представляет собой материал, добавляемый в пестицид для придания продукту требуемой эффективности. Носители обычно представляют собой материалы с высокой абсорбирующей способностью, тогда как разбавители обычно представляют собой материалы с низкой абсорбирующей способностью. Носители и разбавители применяют в составах пылевидных препаратов, смачиваемых порошков, гранул и диспергируемых в воде гранул.

Органические растворители применяют, главным образом, в составах эмульгируемых концентратов, эмульсий типа «масло в воде», суспензий, масляных дисперсий и составах в сверхнизком объеме и, в меньшей степени, в гранулированных составах. Иногда применяют смеси растворителей. Первыми основными группами растворителей являются алифатические парафиновые масла, такие как керосин или очищенные парафины. Вторая основная группа (и наиболее распространенная) содержит ароматические растворители, такие как ксилол и высокомолекулярные фракции C9 и C10 ароматических растворителей. Хлорированные углеводороды являются пригодными в качестве сорастворителей для предотвращения кристаллизации пестицидов, когда состав эмульгируют в воде. Спирты иногда применяют в качестве сорастворителей для повышения силы растворителя. Другие растворители могут включать растительные масла, масла из семян и сложные эфиры растительных масел и масел из семян.

Загустители или гелеобразующие вещества применяют, главным образом, в составе суспензионных концентратов, масляных дисперсий, эмульсий и суспензий для модификации реологических свойств или свойств текучести жидкости и для предотвращения разделения и осаждения диспергированных частиц или капель. Загущающие, гелеобразующие и противоосаждающие средства обычно распределяют на две категории, а именно нерастворимые в воде частицы и растворимые в воде полимеры. Можно получать составы суспензионного концентрата и масляной дисперсии с применением глин и форм диоксида кремния. Примеры этих типов материалов включают без ограничения монтмориллонит, бентонит, алюмосиликат магния и аттапульгит. Растворимые в воде полисахариды в водных суспензионных концентратах применяли в качестве загущающе-гелеобразующих средств в течение многих лет. Типы полисахаридов, наиболее часто применяемых, представляют собой натуральные экстракты семян и морских водорослей или синтетические производные целлюлозы. Примеры таких типов материалов включают без ограничения гуаровую камедь; камедь бобов рожкового дерева; каррагенан; альгинаты; метилцеллюлозу; карбоксиметилцеллюлозу натрия (SCMC) и гидроксиметилцеллюлозу (HEC). Другие типы противоосаждающих средств основаны на видах модифицированного крахмала, полиакрилатах, поливинилом спирте и полиэтиленоксиде. Другим подходящим противоосаждающим средством является ксантановая камедь.

Микроорганизмы могут вызывать порчу составленных продуктов. Ввиду этого, для устранения или снижения степени их воздействия применяют консерванты. Примеры таких средств включают без ограничения пропионовую кислоту и ее натриевую соль, сорбиновую кислоту и ее натриевую и калиевую соли, бензойную кислоту и ее натриевую соль, натриевую соль *n*-гидроксibenзойной кислоты, метил-*n*-гидроксibenзоат и 1,2-бензотиазолин-3-он (BIT).

Присутствие поверхностно-активных веществ часто вызывает вспенивание составов на водной основе при операциях смешивания при получении и нанесении посредством распылителя. Для снижения склонности к образованию пены часто

добавляют пеногасители либо на стадии получения, либо перед заливкой в бутылки. Как правило, есть два типа пеногасителей, а именно силиконовые и несиликоновые. Силиконовые обычно представляют собой водные эмульсии диметилполисилоксана, тогда как несиликоновые пеногасители представляют собой нерастворимые в воде масла, такие как октанол и нонанол, или диоксид кремния. В обоих случаях функция пеногасителя состоит в вытеснении поверхностно-активного средства с поверхности раздела фаз воздух-вода.

«Зеленые» вещества (например, вспомогательные вещества, поверхностно-активные вещества, растворители) могут снижать общую степень воздействия на окружающую среду составов для защиты сельскохозяйственных культур. Экологичные средства являются биоразлагаемыми и, как правило, получены из природных и/или экологичных источников, например, источников, относящихся к растениям и животным. Конкретными примерами являются растительные масла, масла из семян и их сложные эфиры, также алкоксилированные алкилполиглюкозиды.

Области применения

Формулу один можно применять в отношении любого места обитания. Конкретные места обитания для использования таких молекул включают места обитания, где растут люцерна, виды миндаля, виды яблони, ячмень, виды фасоли, канولا, кукуруза, хлопчатник, виды крестоцветных, разновидности цветов, виды кормовых растений (райграс многолетний пастбищный, суданская трава, высокая овсяница, мятлик луговой и клевер), виды плодовых деревьев, салат-латук, виды овса, масличные культуры, виды апельсина, виды арахиса, виды груши, виды перца, виды картофеля, рис, сорго, виды сои, виды земляники, сахарный тростник, виды сахарной свеклы, виды подсолнечника, табак, виды томата, пшеница (например, твердая краснозерная озимая пшеница, мягкая краснозерная озимая пшеница, белозерная озимая пшеница, твердая краснозерная яровая пшеница и яровая пшеница-дурум) и другие ценные сельскохозяйственные культуры, или где будут посажены их семена.

Формулу один также можно применять там, где выращиваются растения, такие как сельскохозяйственные культуры, и где имеют место низкие уровни (или даже нет фактического присутствия) вредителей, которые могут приносить ущерб таким растениям в коммерческих масштабах. Использование таких молекул в таком месте обитания приносит пользу растениям, которые будут расти в этом месте обитания. Такие преимущества могут включать без ограничения способствование росту лучшей корневой системы растения; способствование тому, что растение лучше выдерживает тяжелые условия роста; улучшение здорового состояния растения; повышение урожая растения (например, увеличенную биомассу и/или повышенное содержание ценных ингредиентов); повышение жизненной силы растения (например, улучшенный рост растений и/или более зеленые листья); повышение качества растений (например, повышенное содержание или улучшенный состав определенных ингредиентов) и повышение стойкости растения в отношении абиотического и/или биотического стресса.

Формулу один можно применять с сульфатом аммония при выращивании различных растений, поскольку это может обеспечивать дополнительные преимущества.

Формулу один можно наносить на растения, обеспечивать ее введение в растения или применять вокруг растений, как выше наземных, а также ниже наземных частей, генетически модифицированных для экспрессии специальных признаков, таких как белки *Bacillus thuringiensis* (например, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, Vip3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34Ab1/Cry35Ab1), других инсектицидных токсинов, или таких, которые экспрессируют стойкость в отношении гербицидов, или таких, которые имеют «пакетированные» привнесенные гены, экспрессирующие инсектицидные токсины, стойкость в отношении гербицидов, повышение питательности или любые другие полезные признаки.

Формулу один можно наносить на листовую и/или плодоносную части растений для борьбы с вредителями. Либо такие молекулы будут вступать в непосредственный контакт с вредителем, либо вредитель будет поглощать такие молекулы при поедании растения или при втягивании сока или других питательных веществ из растения.

Формулу один можно также применять в отношении почвы, и в случае применения таким образом можно контролировать вредителей, питающихся корнями и стеблями. Корни могут поглощать такие молекулы, при этом перенося их в листовые части растения для контроля наземных жующих и питающихся соком вредителей.

Системное перемещение пестицидов в растениях можно использовать для борьбы с вредителями на одной части растения путем применения (например, путем опрыскивания места обитания) молекулы формулы один в отношении другой части растения. Например, контроль питающихся листьями насекомых можно обеспечивать путем капельного орошения или внесения в борозду, путем обработки почвы, например, путем полива почвы перед высаживанием или после высаживания, или путем обработки семян растения перед высаживанием.

Формулу один можно применять с приманками и аттрактантом. Обычно, в случае приманок, приманки помещают в землю, где, например, термиты могут контактировать с приманкой и/или привлекаться ею. Приманки также можно использовать на поверхности здания (горизонтальной, вертикальной или наклонной поверхности), где, например, муравьи, термиты, тараканы и мухи могут контактировать с приманкой и/или привлекаться ею.

Формула один может быть инкапсулирована внутри капсулы или помещена на ее поверхность. Размер капсул может быть в диапазоне от нанометров (диаметр приблизительно 100-900 нанометров) до микрометров (диаметр приблизительно 10-900 микрон).

Формулу один можно применять в отношении яиц вредителей. Из-за уникальной способности яиц некоторых вредителей выдерживать некоторые пестициды может потребоваться повторное применение таких молекул для контроля вновь появляющихся личинок.

Формулу один можно применять в качестве препаратов для обработки семян. Обработку семян можно использовать в отношении всех типов семян, в том числе тех, из которых будут прорасти генетически модифицированные растения с экспрессией специальных признаков. Иллюстративные примеры включают те, которые экспрессируют белки, токсичные для беспозвоночных вредителей, такие как белки *Bacillus thuringiensis* или другие инсектицидные токсины, те, которые экспрессируют стойкость к гербицидам, как, например, семена «Roundup Ready», или те с «пакетированными» привнесенными генами, экспрессирующими инсектицидные токсины, стойкость к гербицидам, повышение питательности, засухоустойчивость или любые другие полезные признаки. Кроме того, такие варианты обработки семян с помощью формулы один могут дополнительно повышать способность растения лучше выдерживать тяжелые условия роста. Это обеспечивает получение более здорового, более жизнеспособного растения, что может приводить к большей урожайности во время сбора урожая. Обычно пригодно от приблизительно 0,0025 мг формулы один на семя до приблизительно 2,0 мг формулы один на семя, пригодны количества, составляющие от приблизительно 0,01 мг формулы один на семя до приблизительно 1,75 мг формулы один на семя, пригодны количества, составляющие от 0,1 мг формулы один на семя до приблизительно 1,5 мг формулы один на семя, пригодны количества, составляющие от 0,25 мг формулы один на семя до приблизительно 0,75 мг формулы один на семя. В общем пригодным является количество, составляющее приблизительно 0,5 мг формулы один на семя.

Формулу один можно применять с одним или несколькими активными ингредиентами в почвоулучшителе.

Формулу один можно применять для борьбы с эндопаразитами и эктопаразитами в секторе ветеринарии или в области содержания животных, отличных от человека. Такие молекулы можно применять путем перорального введения, например, в форме таблеток, капсул, напитков, гранул, путем применения в отношении кожи, например, в форме погружения, распыления, выливания, нанесения и присыпания порошком, и путем парентерального введения, например, в форме инъекции.

Формулу один также можно успешно использовать в животноводстве, например, для крупного рогатого скота, цыплят, гусей, коз, свиней, овец и индюков. Их также можно использовать преимущественно для домашних животных, таких как лошади, собаки и кошки. Конкретными вредителями, контроль которых обеспечивают, будут мухи, блохи и клещи, которые докучают таким животным. Подходящие составы вводят перорально животным с питьевой водой или кормом. Дозы и составы, которые подходят, зависят от видов.

Формулу один также можно применять для борьбы с паразитическими червями, в частности кишечными, у перечисленных выше животных.

Формулу один также можно использовать в терапевтических способах для медицинского ухода за людьми. Такие способы включают без ограничения пероральное введение, например, в форме таблеток, капсул, напитков, и нанесение на кожу.

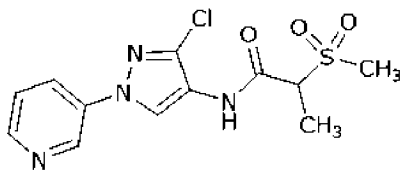
Формулу один также можно применять в отношении инвазивных вредителей. Вредители по всему миру мигрировали на новые места (для такого вредителя) и затем становились новыми инвазивными видами в таком новом месте. Такие молекулы также можно применять на таких новых инвазивных видах для их контроля в таком новом месте.

Ежегодно вирусы растений приводят к потере урожая сельскохозяйственных культур по всему миру, которая оценивается в 60 миллиардов долларов США. Многие вирусы растений должны передаваться переносчиком, чаще всего насекомыми, примерами которых являются цикадки и фонарницы. Тем не менее показано, что нематоды также переносят вирусы. Нематоды переносят вирусы растений, питаясь корнями. Формулу один также можно применять в отношении растения для подавления вредителей, переносящих вирус растения, так что это снижает вероятность передачи таких вирусов растения от вредителя к растению.

Следовательно, с учетом вышеуказанного представлены следующие дополнительные не являющиеся исключением пункты (D).

1D.Композиция, содержащая

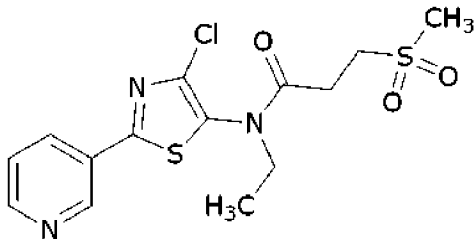
(a) молекулу формулы один (F1) и ее N-оксиды, приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли присоединения кислоты, производные солей, сольваты, сложноэфирные производные, полиморфы, изотопы, разделенные стереоизомеры и таутомеры,



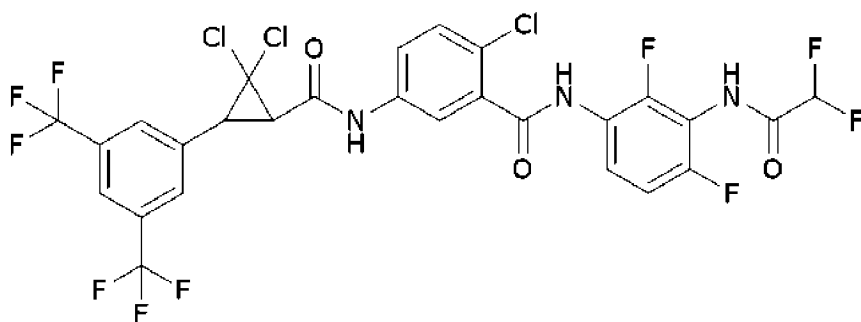
формула один, также известная как F1, и

(b) вторую молекулу и ее N-оксиды, приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли присоединения кислоты, производные солей, сольваты, сложноэфирные производные, полиморфы, изотопы, разделенные стереоизомеры, а также таутомеры и радионуклиды, где указанная вторая молекула выбрана из группы, состоящей из

(i) N-(4-хлор-2-(пиридин-3-ил)тиазол-5-ил)-N-этил-3-(метилсульфонил)пропанамида (**AI-1**),

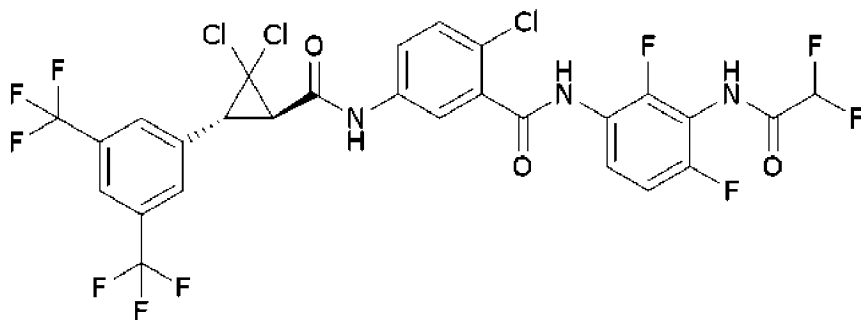


(ii) *транс*-5-(3-(3,5-бис(трифторметил)фенил)-2,2-дихлорциклопропан-1-карбоксамидо)-2-хлор-N-(3-(2,2-дифторацетиамидо)-2,4-дифторфенил)бензамида (**rac-AI-2**),

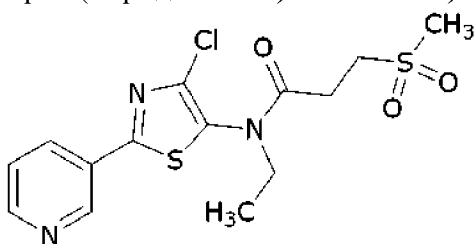


, и

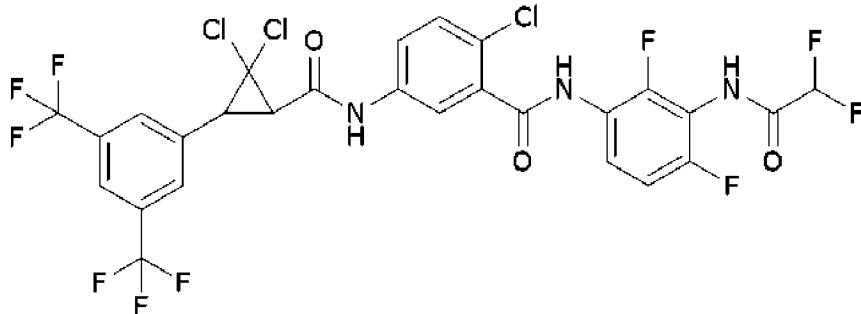
(iii) 5-((1R,3R)-3-(3,5-бис(трифторметил)фенил)-2,2-дихлорциклопропан-1-карбоксамидо)-2-хлор-N-(3-(2,2-дифторацетамидо)-2,4-дифторфенил)бензамида (**R,R-AI-2**),



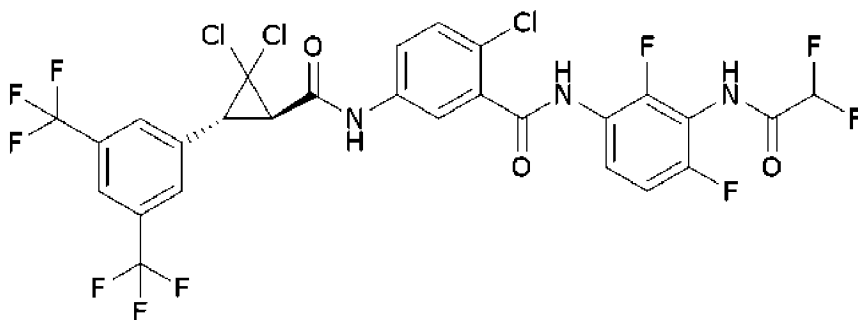
2D. Композиция согласно **1D**, где указанная вторая молекула представляет собой N-(4-хлор-2-(пиридин-3-ил)тиазол-5-ил)-N-этил-3-(метилсульфонил)пропанамида (**AI-1**),



3D. Композиция согласно **1D**, где указанная вторая молекула представляет собой *транс*-5-(3-(3,5-бис(трифторметил)фенил)-2,2-дихлорциклопропан-1-карбоксамидо)-2-хлор-N-(3-(2,2-дифторацетамидо)-2,4-дифторфенил)бензамид (**rac-AI-2**),



4D. Композиция согласно **1D**, где указанная вторая молекула представляет собой 5-((1R,3R)-3-(3,5-бис(трифторметил)фенил)-2,2-дихлорциклопропан-1-карбоксамидо)-2-хлор-N-(3-(2,2-дифторацетамидо)-2,4-дифторфенил)бензамид (**R,R-AI-2**),



5D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция также содержит носитель.

6D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из акарицидов, альгицидов, антифидантов, авицидов, бактерицидов, отпугивающих птиц веществ, хемотренизаторов, фунгицидов, антидотов гербицидов, гербицидов, аттрактантов для насекомых, отпугивающих насекомых веществ, инсектицидов, отпугивающих млекопитающих веществ, средств для дезориентации самцов, моллюскоцидов, нематоцидов, активаторов роста растений, стимуляторов или усилителей жизнеспособности растений, ингибиторов нитрификации, регуляторов роста растений, родентицидов, синергистов и вируцидов.

7D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **AIGA**.

8D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит молекулу, выбранную из **таблицы 1**.

9D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **AIGA-2**.

10D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит **AIGA-3**.

11D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит биопестицид.

12D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **ингибиторов ацетилхолинэстеразы (AChE)**.

13D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **блокаторов ГАВА-зависимых хлоридных каналов**.

14D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **модуляторов натриевых каналов**.

15D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **конкурентных модуляторов никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR)**.

16D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **аллостерических модуляторов никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR) - Участок I.**

17D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **аллостерических модуляторов глутаматзависимых хлоридных каналов (GLUCL).**

18D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **миметиков ювенильного гормона.**

19D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **различных неспецифических ингибиторов (относящихся к нескольким сайтам).**

20D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **модуляторов каналов TRPV хордотональных органов.**

21D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **ингибиторов роста клещей.**

22D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **микробных разрушителей мембран средней кишки насекомых.**

23D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **ингибиторов митохондриальной АТФ-синтазы.**

24D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **разобщающих агентов окислительного фосфорилирования, действующих посредством нарушения протонного градиента.**

25D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **блокаторов каналов никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR).**

26D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **ингибиторов биосинтеза хитина, типа 0.**

27D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **ингибиторов биосинтеза хитина, типа 1.**

28D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **средств,**

нарушающих линьку двукрылых.

29D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **агонистов рецептора экдизона**.

30D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **агонистов рецептора октопамина**.

31D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **ингибиторов транспорта электронов митохондриального комплекса III**.

32D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **ингибиторов транспорта электронов митохондриального комплекса I**.

33D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **блокаторов потенциалозависимых натриевых каналов**.

34D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **ингибиторов ацетил-СоА-карбоксилазы**.

35D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **ингибиторов транспорта электронов митохондриального комплекса IV**.

36D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **ингибиторов транспорта электронов митохондриального комплекса II**.

37D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **модуляторов рецептора рианодина**.

38D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **модуляторов хордотональных органов с неопределенным целевым сайтом**.

39D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **аллостерических модуляторов GABA-зависимых хлоридных каналов**.

40D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **бакуловирусов**.

41D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит **аллостерические модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR) - Участок II**.

42D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **группы UN**.

43D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **группы UNB**.

44D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **группы UNE**.

45D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **группы UNF**.

46D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **группы UNM**.

47D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит хлорантранилипрол.

48D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит хлорпирифос.

49D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит циантранилипрол.

50D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит метомил.

51D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит метоксифенозид.

52D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит оксамил.

53D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит спинеторам.

54D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит спиносад.

55D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит сульфоксафлор.

56D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит трифлумезопирим.

57D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит *бета*-цифлутрин.

58D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит клотианидин.

59D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит цифлутрин.

60D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит флузаиндолизин.

61D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит флубендиамид.

62D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит флуопирам.

63D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит флупирадифурон.

64D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит имидаклоприд.

65D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит спиромезифен.

66D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит спиротетрамат.

67D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит спиродиклофен.

68D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит тетранилипрол.

69D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит тиодикарб.

70D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит тиаклоприд.

71D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит *альфа*-циперметрин.

72D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит цифлуметофен.

73D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит фипронил.

74D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит метафлумизон.

75D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит *зета*-циперметрин.

76D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит афидопиропен.

77D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция содержит (a) **F1**; (b) **AI-1** и (c) **rac-AI-2** или **R,R-AI-2**.

78D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение (a) молекулы формулы один (**F1**) и (b) второй молекулы составляет от 100:1 до 1:100.

79D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение (a) молекулы формулы один (**F1**) и (b) второй молекулы составляет от 50:1 до 1:50.

80D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение (a) молекулы формулы один (**F1**) и (b) второй молекулы составляет от 20:1

до 1:20.

81D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение (а) молекулы формулы один (**F1**) и (b) второй молекулы составляет от 10:1 до 1:10.

82D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение (а) молекулы формулы один (**F1**) и (b) второй молекулы составляет от 5:1 до 1:5.

83D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение (а) молекулы формулы один (**F1**) и (b) второй молекулы составляет от 3:1 до 1:3.

84D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение (а) молекулы формулы один (**F1**) и (b) второй молекулы составляет от 2:1 до 1:2.

85D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение (а) молекулы формулы один (**F1**) и (b) второй молекулы составляет 1:1.

86D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение (а) молекулы формулы один (**F1**) и (b) второй молекулы составляет X:Y; где X представляет собой весовые части (а) молекулы формулы один (**F1**), и Y представляет собой весовые части (b) второй молекулы; кроме того, где диапазон числовых значений весовых частей для X составляет $0 < X \leq 100$ и весовых частей для Y составляет $0 < Y \leq 100$; и, кроме того, где X и Y выбраны из таблицы 4.

87D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение (а) молекулы формулы один (**F1**) и (b) второй молекулы составляет X:Y; где X представляет собой весовые части (а) молекулы формулы один (**F1**), и Y представляет собой весовые части (b) второй молекулы; кроме того, где X составляет 50 и весовые части для Y составляют 20; и, кроме того, где X и Y выбраны из таблицы 4.

88D. Способ борьбы с вредителем, причем указанный способ предусматривает нанесение на места обитания пестицидно эффективного количества композиции согласно любому из предыдущих пунктов от **1D** до **87D**.

89D. Способ согласно пункту **88D**, где указанный вредитель выбирают из группы, состоящей из группы, состоящей из муравьев, тли, клопов постельных, жуков, щетинохвосток, гусениц, тараканов, сверчков, уховерток, блох, мух, кузнечиков, червотвидных личинок, цикадок, вшей, саранчи, луговых клопов, личинок насекомых, войлочников, клещей, москитов, нематод, фонарниц, листоблошек, корневых червей, пилильщиков, щитовок, чешуйниц, слизней, улиток, пауков, ногохвосток, щитников, симфил, термитов, трипс, иксодовых клещей, ос, белокрылок, белых личинок и проволочников.

90D. Способ согласно пункту **88D**, где указанный вредитель представляет собой вредителя, питающегося соком растения.

91D. Способ согласно пункту **88D**, где указанный вредитель представляет собой

тлю.

92D. Способ согласно пункту **88D**, где указанный вредитель представляет собой фонарницу.

93D. Способ согласно пункту **88D**, где указанный вредитель является представителем отряда Anoplura или Hemiptera.

94D. Способ согласно пункту **88D**, где указанную композицию применяют в отношении почвы.

95D. Способ согласно пункту **88D**, где указанную композицию применяют в отношении листовых частей растения.

96D. Способ согласно пункту **88D**, где указанное место обитания является таким, где выращивают рис, виды бананов, кукурузу, кофейные зерна, сою, хлопчатник, виды орехов, виды арахиса, картофель, сорго, сахарный тростник, канолу, чайное растение, виноград, вьющиеся растения, декоративные растения, пшеницу, ячмень, люцерну, фруктовые деревья, тропические фрукты, масличную пальму, плантационные культуры или другие фрукты или овощи.

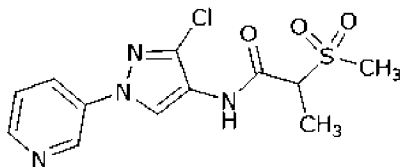
97D. Композиция согласно любому из предыдущих пунктов **1D-87D**, причем указанная композиция дополнительно предусматривает семя.

98D. Композиция согласно пункту **97D**, где указанное семя представляет собой семя хлопчатника, семя подсолнечника, семя риса, семя сахарной свеклы, семя масличного рапса, семя кукурузы, семя пшеницы, семя ячменя, семя проса, семя сорго, семя гречихи, семя овса, семя ржи, семя сои или семя киноа.

99D. Композиция согласно пункту **97D**, где применяют от приблизительно 0,0025 мг (а) молекулы формулы один и (b) второй молекулы на семя до приблизительно 2,0 мг (а) молекулы формулы один и (b) второй молекулы на семя.

100D. Композиция, содержащая

(а) молекулу формулы один (F1) и ее N-оксиды, приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли присоединения кислоты, производные солей, сольваты, сложноэфирные производные, полиморфы, изотопы, разделенные стереоизомеры и таутомеры,



формула один, также известная как F1, и

(b) активный ингредиент, выбранный из группы, состоящей из цианида калия, *Burkholderia* spp, *Wolbachia pipientis* (Zap), штаммов *Beauveria bassiana*, штамма *Paecilomyces fumosoroseus* Apopka 97, *Thaumatotibia leucotreta* GV, *Anticarsia gemmatilis* MNPV, *Helicoverpa armigera* NPV, растительных экстрактов, включающих синтетические масла, экстракты и неочищенные масла (например, экстракт *Chenopodium ambrosioides* near *ambrosioides*, моноэфиры жирных кислот с глицерином или пропандиолом, масло

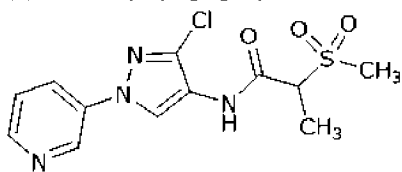
маргозы) и пептид GS-омега/каппа HXTX-Hv1a.

Заголовки в данном документе предназначены лишь для удобства и не должны использоваться для толкования какой-либо их части.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция, содержащая

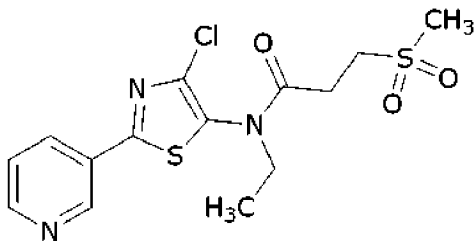
(a) молекулу формулы один (F1),



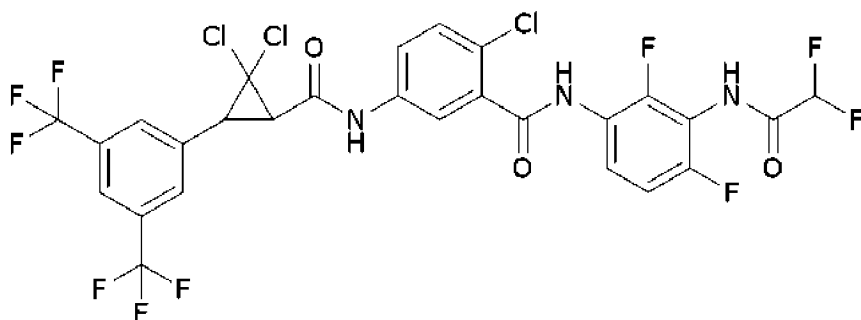
и ее N-оксиды, приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли присоединения кислоты, производные солей, сольваты, сложноэфирные производные, полиморфы, изотопы, разделенные стереоизомеры, а также таутомеры и радионуклиды и

(b) вторую молекулу и ее N-оксиды, приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли присоединения кислоты, производные солей, сольваты, сложноэфирные производные, полиморфы, изотопы, разделенные стереоизомеры, а также таутомеры и радионуклиды, где указанная вторая молекула выбрана из группы, состоящей из

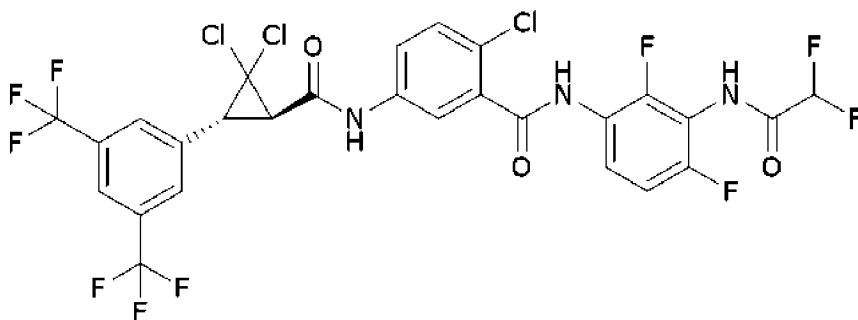
(i) N-(4-хлор-2-(пиридин-3-ил)тиазол-5-ил)-N-этил-3-(метилсульфонил)пропанамида (AI-1),



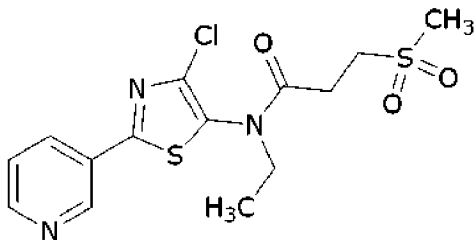
(ii) *транс*-5-(3-(3,5-бис(трифторметил)фенил)-2,2-дихлорциклопропан-1-карбоксамидо)-2-хлор-N-(3-(2,2-дифторацетамидо)-2,4-дифторфенил)бензамида (**rac-AI-2**),



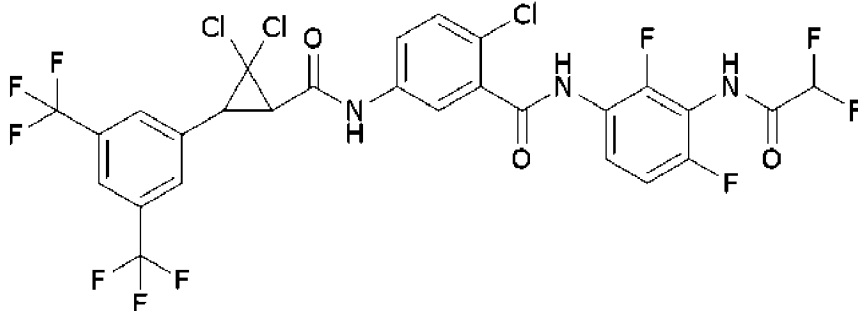
(iii) 5-((1R,3R)-3-(3,5-бис(трифторметил)фенил)-2,2-дихлорциклопропан-1-карбоксамидо)-2-хлор-N-(3-(2,2-дифторацетамидо)-2,4-дифторфенил)бензамида (**R,R-AI-2**),



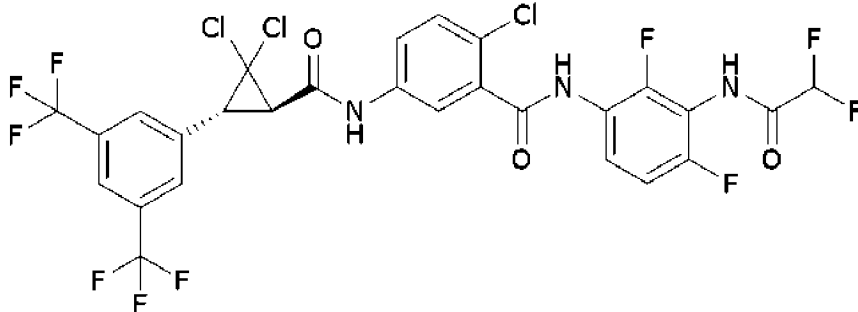
2. Композиция по п. 1, где указанная вторая молекула представляет собой N-(4-хлор-2-(пиридин-3-ил)тиазол-5-ил)-N-этил-3-(метилсульфонил)пропанамид (**AI-1**),



3. Композиция по п. 1, где указанная вторая молекула представляет собой *транс*-5-(3-(3,5-бис(трифторметил)фенил)-2,2-дихлорциклопропан-1-карбоксамидо)-2-хлор-N-(3-(2,2-дифторацетамидо)-2,4-дифторфенил)бензамид (**rac-AI-2**),



4. Композиция по п. 1, где указанная вторая молекула представляет собой 5-((1R,3R)-3-(3,5-бис(трифторметил)фенил)-2,2-дихлорциклопропан-1-карбоксамидо)-2-хлор-N-(3-(2,2-дифторацетамидо)-2,4-дифторфенил)бензамид (**R,R-AI-2**),



5. Композиция по любому из предыдущих пунктов, также содержащая носитель.

6. Композиция по любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **AIGA**.

7. Композиция по любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция

дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **AIGA-2**.

8. Композиция по любому из предыдущих пунктов, причем указанная композиция дополнительно содержит активный ингредиент, выбранный из **AIGA-3**.

9. Композиция по любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение (a) молекулы формулы один (**F1**) и (b) второй молекулы составляет от 100:1 до 1:100.

10. Способ борьбы с вредителем, где указанный способ включает нанесение пестицидно эффективного количества композиции по любому из предыдущих пп. 1-9 на место обитания вредителей.

По доверенности