

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **018318**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2013.07.30

(21) Номер заявки
201100357

(22) Дата подачи заявки
2009.07.10

(51) Int. Cl. *A01N 47/30* (2006.01)
A01N 25/32 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)
A01P 7/02 (2006.01)
A01N 25/24 (2006.01)

(54) АНТИДОТЫ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

(31) 0815303.3

(32) 2008.08.21

(33) GB

(43) 2011.10.31

(86) PCT/EP2009/058799

(87) WO 2010/020477 2010.02.25

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ЗИНГЕНТА ПАРТИСИПЕЙШНС АГ
(CH); ЗИНГЕНТА ЛИМИТЕД (GB)**

(72) Изобретатель:
**Ангст Макс, Айоуб Шериф, Баум
Штефан, Бурри Петер (CH), Малкуин
Патрик Джозеф, Сток Дейвид (GB),
Виллиамс Иоганна Мартина (CH)**

(74) Представитель:
**Веселицкая И.А., Пивницкая Н.Н.,
Кузенкова Н.В., Веселицкий М.Б.,
Каксис Р.А., Комарова О.М., Белоусов
Ю.В. (RU)**

(56) DE-A1-19704923
WO-A2-2008085682
WO-A1-2007147208
WO-A1-0132013

(57) Изобретение относится к новому применению антидотов для сельскохозяйственных культур, выбранных из группы полимерных химических соединений, и особенно к их применению для снижения и/или предупреждения фитотоксичности инсектицидных композиций, содержащих диафентиурон, для возделываемых культурных растений. Таким образом, в заявке описаны новые инсектицидные композиции, содержащие диафентиурон и антидот для сельскохозяйственных культур, и применение указанных композиций для борьбы с насекомыми в посевах культурных растений. В заявке описаны также комбинированные упаковки, содержащие диафентиурон и антидот для сельскохозяйственных растений.

018318 B1

018318 B1

Изобретение относится к новому применению антидотов для сельскохозяйственных культур, выбранных из группы полимерных химических соединений, и прежде всего к их применению для снижения и/или предупреждения фитотоксичности инсектицидных композиций, содержащих диафентиурон, для возделываемых культурных растений. Таким образом, изобретение относится к новым инсектицидным композициям, содержащим диафентиурон и антидот для сельскохозяйственных культур, и к применению указанных композиций для борьбы с насекомыми в посевах культурных растений. Изобретение также относится к комбинированным упаковкам, содержащим диафентиурон и антидот для сельскохозяйственных культур.

При применении в рекомендованных нормах расхода и разведениях инсектицид диафентиурон {1-трет-бутил-3-(2,6-диизопропил-4-феноксифенил)тиомочевина; порядковый № 229 в The Pesticide Manual 14-ое изд., под ред. C. D. S. Tomlin, изд-во ВСРС, 2006} эффективно уничтожает широкий спектр насекомых-вредителей без какого-либо значительного повреждения сельскохозяйственной культуры, которую им обрабатывают.

Однако существуют данные о том, что в определенных климатических условиях и/или при определенных режимах применения диафентиурон может вызывать покраснение листьев и/или некротические пятна. По этой причине существует необходимость в разработке методов, позволяющих избежать этих потенциальных проблем. Например, в связи с повышением частоты выращивания генетически модифицированного хлопчатника, в частности в засушливом климате и в случае, когда местные фермеры практикуют применение небольших объемов для опрыскивания и внесение пестицидов с использованием одного сопла, требуется решать эту неожиданную проблему, связанную с фитотоксичностью, для того, чтобы обеспечить фермера более широким арсеналом борьбы с насекомыми-вредителями хлопчатника, которые в норме не контролируются с помощью ГМ (генная модификация) или с помощью традиционных средств борьбы с насекомыми.

Таким образом, первым объектом изобретения является инсектицидная композиция, содержащая диафентиурон и антидот для сельскохозяйственных культур.

В основу настоящего изобретения положен тот неожиданно установленный факт, что определенные полимерные химические соединения обладают способностью ослаблять фитотоксичность, вызываемую диафентиуроном. В частности, полимерные соединения предпочтительно могут представлять собой винилацетатные полимеры или сополимеры; акриловые полимеры или сополимеры; или простые полиэферы.

Примерами приемлемых полимерных химических соединений, которые можно применять согласно изобретению, являются (но не ограничиваясь только ими), являются Atlox Semkote E-135, NeoCryl A-2099, NeoCryl A-1120, NeoCryl A615, Mowilith LDM2418, Mowilith DHF 57S, TEXICRYL 17-0422, Vinamul 18160, Sandovit и Indtron, которые представляют собой имеющиеся в продаже следующие продукты.

Atlox Semkote E-135 (поставляется фирмой Croda) представляет собой сополимер этилена и винилацетата.

NeoCryl A-2099 (поставляется фирмой DSM NeoResins) представляет собой акрил-стирольный сополимер.

NeoCryl A-1120 (поставляется фирмой DSM NeoResins) представляет собой акрил-стирольный сополимер.

NeoCryl A-615 (поставляется фирмой DSM NeoResins) представляет акриловый сополимер.

Mowilith LDM2418 (поставляется фирмой Celanese) представляет собой сополимер винилацетата и VeoVa® (виниловый эфир версатовой кислоты).

Mowilith DHF 57S (поставляется фирмой Celanese) представляет собой винилацетатный гомополимер.

TEXICRYL 17-0422 (поставляется фирмой Scott Bader) представляет собой акриловый полимер.

Vinamul 18160 (available from Celanese) представляет собой винилацетатный полимер.

Sandovit (поставляется фирмой Syngenta India) представляет собой простой эфир алкиларилполигликоля.

Indtron (поставляется фирмой Indofil Chemicals Company) представляет собой алкилфеноксиполиэтоксизтанол.

Эти полимерные химические соединения, как правило, находят применение в качестве адъювантов во многих областях промышленности, например NeoCryl A2099 применяют в глянцевых лаках для печати и защитных покрытиях, а NeoCryl A-615 применяют в прозрачных аппретурах для деревянных изделий и в пластиковых покрытиях. Whilst Sandovit и Indtron производятся в качестве поверхностно-активных веществ, предназначенных для применения в агрохимических препаративных формах, а Vinamul 18160 применяли в фунгицидных препаративных формах, однако ни одно из соединений из указанной выше группы химических веществ ни применялось ранее в качестве (I) антидота для сельскохозяйственных культур или (II) в сочетании с диафентиуроном. Таким образом, при создании изобретения совершенно неожиданно было установлено, что включение этих адъювантов в композиции, содержащие диафентиурон, ослабляет фитотоксическое действие, обнаруженное в том случае, когда диафентиуроном обрабатывают сельскохозяйственные культуры в качестве средства борьбы с насекомыми, в частности в

том случае, когда указанные адъюванты присутствуют в низких концентрациях (как правило, 2 об.% или менее) при таких обработках. Таким образом, еще одним объектом изобретения является применение адъюванта для снижения фитотоксичности диафентиурона.

Следующим объектом изобретения является способ снижения или предупреждения фитотоксичности в отношении возделываемых культурных растений, когда фитотоксичность обусловлена обработкой диафентиуроном указанных посевов культурных растений, заключающийся в том, что указанные посеvy культурных растений обрабатывают диафентиуроном в сочетании с антидотом для сельскохозяйственных культур, который выбран из группы, состоящей из Atlox Semkote E-135, NeoCryl A-2099, NeoCrylA-1120, NeoCryl A615, Mowilith LDM2418, Mowilith DHF 57S, TEXICRYL 17-0422, Vinamul 18160, Sandovit и Indtron. Фитотоксическое действие в отношении растений можно оценивать визуально в зависимости от процента покраснения листьев и/или появления некроза. Антидоты для сельскохозяйственных культур, применяемые согласно изобретению, как правило, представляют собой полимерные химические соединения и, как правило, могут снижать фитотоксичность, проявляющуюся в покраснении листьев, до уровня, составляющего 10% или менее, по сравнению с уровнем фитотоксичности в отношении необработанных растений. Предпочтительные полимерные химические соединения, применяемые согласно изобретению, как правило, могут снижать фитотоксичность до уровня, составляющего 7% или менее, а наиболее предпочтительные полимерные химические соединения могут снижать фитотоксичность до уровня, составляющего 5% или менее. Указанные выше значения являются приблизительными, поскольку любая чисто визуальная оценка, вероятно, является в определенной степени субъективной.

Диафентиурон, предназначенный для применения согласно изобретению, можно получать согласно способу, описанному в US 4328247, или его можно применять в виде поступающего в продажу продукта (например, в виде POLO® 50 WP, POLO® 500SC или PEGASUS®; фирма Syngenta Crop Protection AG, Базель).

Как отмечалось выше, антидот для сельскохозяйственных культур, который применяют согласно изобретению, как правило, выбирают из группы, состоящей из Atlox Semkote E-135 (поставляется фирмой Croda), NeoCryl A-2099, NeoCrylA-1120, NeoCryl A615 (все поставляются фирмой DSM NeoResins) Mowilith LDM 2418, Mowilith DHF 57S (оба поставляются фирмой Celanese) TEXICRYL 17-0422 (поставляется фирмой Scott Bader), Vinamul 18160 (поставляется фирмой Celanese), Sandovit (поставляется фирмой Syngenta India) и Indtron (поставляется фирмой Indofil Chemicals Company). Специалист в данной области должен знать и понимать, что можно применять также и другие близкие по химическому составу адъюванты, позволяющие достигать действия, предлагаемого в изобретении. Предпочтительно полимерные химические вещества /адъюванты, которые применяют в качестве антидотов для сельскохозяйственных культур, имеют минимальную температуру пленкообразования ниже 30°C, более предпочтительно 20°C или ниже, и растворимость в воде 1% или менее.

Каждый компонент инсектицидной композиции, предлагаемой в изобретении, можно применять в немодифицированной форме, т.е. в той форме, в которой его можно получать при синтезе. Однако каждый компонент можно включать в препаративную форму (либо индивидуально, либо в сочетании с другим компонентом) любым приемлемым методом, используя стандартные адъюванты для препаративных форм, такие как носители, растворители и поверхностно-активные вещества, например, указанные ниже в настоящем описании. Такие препаративные формы могут представлять собой концентраты, которые разводят перед применением, хотя можно приготавливать также готовые к применению препаративные формы. Для разведения можно применять, например, воду, жидкие удобрения, микроэлементы, биологические организмы, масла или растворители.

Таким образом, еще одним объектом изобретения является инсектицидная препаративная форма, содержащая (I) диафентиурон, (II) антидот для сельскохозяйственных культур, представленный в настоящем описании, и (III) стандартный адъювант для препаративных форм. В одном из вариантов этого объекта изобретения приготавливают препаративную форму диафентиурона с использованием стандартного адъюванта для препаративных форм, и затем объединяют с антидотом для сельскохозяйственных культур (который может быть включен в препаративную форму или может находиться в форме, полученной при синтезе) перед осуществлением опрыскивания. В другом варианте осуществления изобретения диафентиурон, антидот для сельскохозяйственных культур и стандартный адъювант для препаративных форм, все вместе, можно включать в препаративную форму.

Препаративные формы, предлагаемые в изобретении, могут иметь различные физические формы, например, могут представлять собой распыляемые порошки, гели, смачивающиеся порошки, диспергируемые в воде гранулы, диспергируемые в воде таблетки, шипучие гранулы, эмульгируемые концентраты, микроэмульсионные концентраты, эмульсии типа масло-в-воде, текучие масла, водные дисперсии, масляные дисперсии, суспензии, суспензии капсул, эмульгируемые гранулы, растворимые жидкости, водорастворимые концентраты (содержащие воду или смешивающийся с водой органический растворитель в качестве носителя), импрегнированные полимерные пленки или другие известные формы, описанные, например, в Manual on Development and Use of FAO Specifications for Plant Protection Products, 5-о изд., 1999.

В конкретных вариантах осуществления изобретения диафентиурон включают в препаративную

форму в виде смачивающегося порошка или суспензионного концентрата, а антидот для сельскохозяйственных культур находится в немодифицированном виде или его включают в препаративную форму в виде жидкости. В других вариантах осуществления изобретения диафентиурон, антидот для сельскохозяйственных культур и стандартный адъювант для препаративных форм можно включать в препаративную форму в виде смачивающегося порошка или суспензионного концентрата.

Препаративные формы можно приготавливать, например, путем смешения диафентиурона и/или антидота для сельскохозяйственных культур со стандартными адъювантами для препаративных форм с получением композиции в форме тонкоизмельченных твердых частиц, гранул, растворов, дисперсий или эмульсий. Другие стандартные адъюванты для препаративных форм, такие как тонкоизмельченные твердые частицы, минеральные масла, масла растительного или животного происхождения, модифицированные масла растительного или животного происхождения, органические растворители, вода, поверхностно-активные вещества или их комбинации, можно включать также в препаративные формы, предлагаемые в изобретении.

Стандартные адъюванты для препаративных форм, которые можно применять для приготовления препаративных форм, предлагаемых в изобретении, являются хорошо известными. Так, можно применять такие жидкие носители, как вода, толуол, ксилол, петролейный эфир, растительные масла, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон, ангидриды карбоновых кислот, ацетонитрил, ацетофенон, амилацетат, 2-бутанон, бутиленкарбонат, хлорбензол, циклогексан, циклогексанол, алкиловые эфиры уксусной кислоты, диацетоновый спирт, 1,2-дихлорпропан, диэтаноламин, парадиэтилбензол, диэтиленгликоль, абиеат диэтиленгликоля, простой бутиловый эфир диэтиленгликоля, простой этиловый эфир диэтиленгликоля, простой метиловый эфир диэтиленгликоля, N,N-диметилформамид, диметилсульфоксид, 1,4-диоксан, дипропиленгликоль, простой метиловый эфир дипропиленгликоля, дибензоат дипропиленгликоля, дипрокситол, алкилпирролидон, этилацетат, 2-этилгексанол, этиленкарбонат, 1,1,1-трихлорэтан, 2-гептанон, альфа-пинен, d-лимонен, этиллактат, этиленгликоль, простой бутиловый эфир этиленгликоля, простой метиловый эфир этиленгликоля, гамма-бутиролактон, глицерин, ацетат глицерина, диацетат глицерина, триацетат глицерина, гексадекан, гексиленгликоль, ацетат изоамила, ацетат изоборнила, изоктан, изофорон, изопропилбензол, изопропилмирилат, молочная кислота, лауриламид, мезитилоксид, метоксипропанол, метилизоамилкетон, метилизобутилкетон, метиллаурат, метилоктаноат, метилолеат, метиленхлорид, мета-ксилол, n-гексан, n-октиламин, октадекановая кислота, ацетат октиламина, олеиновая кислота, олеиламин, орто-ксилол, фенол, полиэтиленгликоль (ПЭГ), пропионовая кислота, пропилактат, пропиленкарбонат, пропиленгликоль, простой метиловый эфир пропиленгликоля, пара-ксилол, толуол, триэтилфосфат, триэтиленгликоль, ксилолсульфоновая кислота, парафин, минеральное масло, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этилаацетат, амилацетат, бутилаацетат, простой метиловый эфир пропиленгликоля, простой метиловый эфир диэтиленгликоля, метанол, этанол, изопропанол и высокомолекулярные спирты, такие как амиловый спирт, тетрагидрофуруриловый спирт, гексанол, октанол, этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин, N-метил-2-пирролидон и т.п. Вода представляет собой общепринятый носитель для разведения концентратов. Твердые носители представляют собой, например, тальк, диоксид титана, пирофиллитовую глину, кремнезем, аттапульгитовую глину, кизельгур, известняк, карбонат кальция, бентонит, монтмориллонит калиция, шелуху семян хлопчатника, пшеничную муку, соевую муку, пемзу, древесную муку, измельченную скорлупу грецких орехов, лигнин и аналогичные субстанции, описанные, например, в CFR 180.1001, (c) и (d).

В препаративных формах целесообразно применять большое количество поверхностно-активных веществ, прежде всего, в препаративных формах, подлежащих разведению носителем перед применением. Поверхностно-активные вещества могут быть анионными, катионными, неионными или полимерными и их можно применять в качестве эмульгаторов, смачивающих агентов или суспендирующих агентов или для других целей. Типичными поверхностно-активными веществами являются, например соли алкилсульфатов, такие как лаурилсульфат диэтаноламмония; соли алкиларилсульфонатов, такие как додецилбензолсульфонат кальция; аддукты алкилфенола/алкиленоксида, такие как нонилфенолэтоксилат; аддукты спирта/алкиленоксида, такие как этоксилат тридецилового спирта; мыла, такие как стеарат натрия; соли алкилнафталинсульфонатов, такие как дибутилнафталинсульфонат натрия; диалкиловые эфиры сульфосукцинатов, такие как ди(2-этилгексил)сульфосукцинат натрия; сложные эфиры сорбита, сорбитолеат; четвертичные амины, такие как хлорид лаурилтриметиламмония, эфиры полиэтиленгликоля и жирных кислот, такие как стеарат полиэтиленгликоля; блок-сополимеры этиленоксида и пропиленоксида; и соли сложных эфиров моно- и диалкилфосфатов; а также другие соединения, описанные, например, в "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", изд-во MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey, 1981.

Другими стандартными адъювантами для препаративных форм, которые, как правило, можно применять согласно изобретению, являются ингибиторы кристаллизации, модификаторы вязкости, суспендирующие агенты, красители, антиоксиданты, вспенивающие агенты, слабые абсорбенты, вспомогательные вещества для смешения, противувспенивающие вещества, комплексообразующие агенты, вещества, нейтрализующие или изменяющие значение pH, и буферы, ингибиторы коррозии, корригенты, смачивающие вещества, усилители поглощения, микроэлементы, пластификаторы, вещества, улучшающие

скольжение, замасливатели, диспергирующие агенты, загустители, антифризы, микробициды, а также жидкие и твердые удобрения.

Препаративные формы, предлагаемые в изобретении, могут включать также добавки, представляющие собой масло растительного или животного происхождения, минеральное масло, сложные алкиловые эфиры указанных масел или смеси масел и производные масел. Количество масляной добавки в композиции, предлагаемой в изобретении, как правило, составляет от 0,01 до 10% в пересчете на смесь для опрыскивания. Например, масляную добавку можно добавлять в резервуар опрыскивателя в требуемой концентрации после приготовления смеси для опрыскивания. Предпочтительные масляные добавки содержат минеральные масла или масло растительного происхождения, например, рапсовое масло, оливковое масло или подсолнечное масло, эмульгированное растительное масло, такое как AMIGO® (фирма Rhone-Poulenc Canada Inc.), сложные алкиловые эфиры масел растительного происхождения, например метальные производные, или масло животного происхождения, такое как рыбий жир или жидкая фракция говяжьего жира. Предпочтительные масляные добавки содержат, например, в качестве активных компонентов сложные алкиловые эфиры рыбьего жира в количестве практически 80 мас.% и метилированное рапсовое масло в количестве 15 мас.%, а также общепринятые эмульгаторы и модификаторы pH в количестве 5 мас.%. Особенно предпочтительные добавки, представляющие собой масло, содержат, алкиловые эфиры жирных C₈-C₂₂кислот, прежде всего метальные производные жирных C₁₂-C₁₈кислот, например, наиболее важными являются метиловые эфиры лауриновой кислоты, пальмитиновой кислоты и олеиновой кислоты. Указанные эфиры известны под названием метиллаурат (CAS-111-82-0), метилпальмитат (CAS-112-39-0) и метилолеат (CAS-112-62-9). Предпочтительным производным метилового эфира жирной кислоты является Emery® 2230 и 2231 (фирма Cognis GmbH). Указанные и другие производные масел описаны также в Compendium of Herbicide Adjuvants, 5-ое изд., изд-во Southern Illinois University, 2000. Другим предпочтительным адьювантом является Adigor® (фирма Syngenta AG), который представляет собой адьювант на основе метилированного рапсового масла.

Область применения и действие масляных добавок можно дополнительно повышать путем их объединения с поверхностно-активными веществами, такими как неионные, анионные или катионные поверхностно-активные вещества. Примеры приемлемых анионных, неионных и катионных поверхностно-активных веществ приведены на сс. 7-8 WO 97/34485. Предпочтительными поверхностно-активными веществами являются анионные поверхностно-активные вещества типа додецилбензилсульфоната, прежде всего их кальциевые соли, а неионными поверхностно-активными веществами являются соединения типа этоксилатов жирных спиртов. Наиболее предпочтительным является этоксилированные жирные C₁₂-C₂₂спирты, имеющие степень этоксилирования от 5 до 40. Примерами поступающих в продажу поверхностно-активных веществ являются продукты типа генапола (Genapol) (фирма Clariant AG). Предпочтительными являются также силиконовые поверхностно-активные вещества, прежде всего модифицированные полиалкилоксидом гептаметилтрилоксаны, которые поступают в продажу, например, в виде Silwet L-77®, а также перфорированные поверхностно-активные вещества. Концентрация поверхностно-активных веществ в пересчете на общее содержание добавок составляет в целом от 1 до 30 мас.%. Примерами масляных добавок, содержащих смеси масла или минеральных масел или их производных с поверхностно-активными веществами, являются Edenor ME SU®, Turbocharge® (фирма Syngenta AG, Швейцария) или ActipronC (фирма BP Oil UK Limited, Великобритания).

При необходимости в препаративных формах, предлагаемых в изобретении, можно применять также вышеуказанные поверхностно-активные вещества индивидуально, т.е. без масляных добавок.

Кроме того, добавление органического растворителя к смеси масляная добавка/поверхностно-активное вещество может способствовать дополнительному повышению активности. Приемлемыми растворителями являются, например, Solvesso® (фирма или ESSO) или Aromatic Solvent® (фирма Exxon Corporation). Концентрация таких растворителей может составлять от 10 до 80 мас.% в пересчете на общую массу. Масляные добавки, которые присутствуют в смеси с растворителями, описаны, например, в US-A-4834908. Поступающие в продажу масляные добавки известны под названием MERGE® (фирма BASF Corporation). Другая масляная добавка, которая является предпочтительной согласно изобретению, представляет собой SCORE® (фирма Syngenta Crop Protection Canada).

Помимо перечисленных выше масляных добавок в смеси для опрыскивания можно добавлять также препаративные формы алкилпирролидонов (например, Agrimax®). Можно использовать также композиции синтетических имеющих кристаллическую решетку соединений, например, полиакриламид, поливиниловые производные или поли-1-пара-ментен (например, Bond®, Courier® или Emerald®). Можно также добавлять в смесь для опрыскивания растворы, которые содержат пропионовую кислоту, например, Eurogkem Pen-e-trate®, в качестве повышающего активность агента.

Как отмечалось выше, компонент, представляющий собой диафентиурон, и компонент, представляющий антидот для сельскохозяйственных культур, можно приготавливать и/или включать в препаративную форму индивидуально, а затем объединять перед опрыскиванием (например при разведении в виде смеси, приготавливаемой в одном резервуаре ("баковой смеси"), как описано ниже в примерах).

В последнем случае каждый из этих компонентов (предпочтительно диафентиурон в виде препара-

тивной формы) можно упаковывать в виде комбинации. Таким образом, еще одним объектом изобретения является комбинированная упаковка, содержащая инсектицид и антидот для сельскохозяйственных культур, где упаковка включает первый контейнер, содержащий диафентиурон, и второй контейнер, содержащий антидот для сельскохозяйственных культур.

Инсектицидные композиции и препаративные формы, предлагаемые в изобретении, можно применять для борьбы с насекомыми, фитопатогенными паутиными клещами и/или клещами в посевах культурных растений. Таким образом, следующим объектом изобретения является способ борьбы с насекомыми в посевах культурных растений, заключающийся в том, что обрабатывают насекомых или сельскохозяйственную культуру, или место локализации насекомых или сельскохозяйственной культуры инсектицидной композицией или инсектицидной препаративной формой, представленной в настоящем описании.

Насекомые, фитопатогенные паутиные клещи и клещи, с которыми можно бороться, являются, например, представителями отрядов Lepidoptera, Coleoptera, Homoptera, Diptera, Acarina, Thysanoptera, Orthoptera, Anoplura, Siphonaptera, Mallophaga, Thysanura, Isoptera, Psocoptera и Hymenoptera, которые обитают в посевах культурных растений. В частности, композиции и препаративные формы могут найти применение для борьбы с сосущими насекомыми, паутиными клещами и белокрылкой, и наиболее предпочтительно с представителями семейства Tetranychidae (прежде всего *Tetranychus urticae*), тлей (прежде всего *Aphis gossypii*) и белокрылкой (прежде всего *Bemisia tabaci*).

Возделываемые культурные растения, на которых можно использовать композиции и препаративные формы, предлагаемые в изобретении, для борьбы с насекомыми и/или фитотоксичность, в отношении которых можно снижать или предотвращать, включают хлопчатник и овощные культуры. Предпочтительно сельскохозяйственная культура представляет собой хлопчатник.

Следует понимать, что под понятие "сельскохозяйственные культуры" подпадают также те сельскохозяйственные культуры, которым придана толерантность к гербицидам или к определенным классам гербицидов (например, ингибиторам ALS (ацетолактатсинтаза), GS (глутаматсинтаза), EPSPS (5-енолпирувиллицикат-3-фосфатсинтаза), PPO (протопорфириногенаоксидаза) и HPPD (парагидроксибензилпируватдиоксигеназа)) с помощью общепринятых методов селекции или генной инженерии, а также те культуры, которым придана устойчивость к вредным насекомым с помощью методов генной инженерии, например хлопчатник линии Bt (устойчивый к коробочному червю хлопчатника, например, NuCO-TIN33B® (хлопчатник), Bollgard® (хлопчатник)).

Любой приемлемый метод обработки можно применять для обработки композициями или препаративными формами, предлагаемыми в изобретении, возделываемых культурных растений, насекомых или мест локализации насекомых/культурных растений. Они включают методы крупнообъемного и мелкообъемного опрыскивания (например, опрыскивание с помощью штангового опрыскивателя, опрыскивание с помощью ранцевого опрыскивателя с одним/тройным соплом и т.д.), которые известны специалистам в данной области.

Как правило, диафентиурон можно применять в норме расхода от 250 г действующего вещества на гектар (г д.в./га) до 800 г д.в./га, например 250, 300, 400 или 800 г д.в./га, используя распыляемый объем от 150 до 500 л/га (например, 150, 200, 250, 300 л/га). Антидот для сельскохозяйственных культур следует включать в таком количестве, чтобы получать концентрацию от 0,02 до 2 об.%. Предпочтительно антидот для сельскохозяйственных культур следует применять в следующих концентрациях 0,07, 0,1, 0,25 или 1 об.%.

Различные объекты и варианты осуществления настоящего изобретения ниже проиллюстрированы более подробно с помощью примеров. Следует понимать, что в изобретение можно вносить изменения деталей без отклонения от объема изобретения.

Для устранения сомнений литературные ссылки, заявки на патент или патенты, процитированные в тексте настоящего описания, полностью включены в него в качестве ссылки.

Примеры

Пример 1. Воздействие Atlox Semkote E-135 на обнаруженную фитотоксичность диафентиурона в отношении нетрансгенного хлопчатника.

Полевой опыт повторяли три раза на делянках площадью по 50 м² каждая для оценки воздействия полимерного химического соединения Atlox Semkote E-135 и распыляемого объема на опосредуемую диафентиуроном фитотоксичность в отношении хлопчатника.

Хлопчатник (культivar CIM-496) BVCH72 (стадия 72 развития культуры по шкале Задокса) обрабатывали композициями, содержащими диафентиурон в форме POLO® 500 SC в норме расхода 250 г/га, либо индивидуально, либо в сочетании с Atlox Semkote E-135. Культурное растение обрабатывали дважды, интервал между обработками составлял 1 неделю. Обработку осуществляли с использованием либо большого (H) распыляемого объема (700 л/га), либо малого (L) распыляемого объема (200 л/га) с помощью ранцевого опрыскивателя с одним соплом. В композициях, содержащих Atlox Semkote E-135, этот компонент входил в концентрации 0,03 об.%. Степень фитотоксичности оценивали в зависимости от процента покраснения листьев хлопчатника через 4 и 7 дней после обработки (примечание: оценку в

день 7 после первого опрыскивания осуществляли до второго опрыскивания) по сравнению с необработанным хлопчатником. Результаты представлены ниже в табл. 1.

Таблица 1

Композиция	Распыляемый объем (л/га)	POLO SC500 (г/га)	Atlox Semkote E-135 (об.%)	% покраснения листьев хлопчатника			
				4 DAA1 (дни после обработки)	7 DDA1	4 DDA2 (дни после обработки)	7 DDA2
контроль	-	-	-	0	0	0	0
1	700	250	-	2	6	4	5
2	200	250	-	3	20	5	15
3	200	250	0,03	1	25	2	10

Установлено, что при использовании меньшего распыляемого объема обнаружена большая степень опосредуемой диафентиуроном фитотоксичности. Включение Atlox Semkote E-135 в концентрации 0,03% снижало обнаруженную фитотоксичность.

Пример 2. Воздействие Atlox Semkote E-135 и Vinamul 16180 на обнаруженную фитотоксичность диафентиуроном в отношении трансгенного хлопчатника на стадии ВВСН73.

Проводили два полевых опыта, которые повторяли по разу на одной делянке (200 м²), для оценки воздействия полимерных химических соединений Atlox Semkote E-135 ("Atlox", фирма Croda) и Vinamul 16180 ("Vinamul", фирма Celanese) на опосредуемую диафентиуроном фитотоксичность в отношении трансгенного хлопчатника. Первый полевой опыт осуществляли с использованием большого распыляемого объема, а второй опыт осуществляли с использованием малого распыляемого объема.

2.1. Опыт 1 - распыляемый объем 700 л/га.

Хлопчатник (Vishal-11) выращивали до стадии ВВСН73 и обрабатывали диафентиуроном (в виде препаративной формы, представляющей собой либо WP (смачивающийся порошок), либо SC (водно-суспензионный концентрат), и применяли в указанных нормах расхода) либо индивидуально, либо в сочетании с тестируемыми химическими соединениями в указанных концентрациях. Одну обработку сельскохозяйственной культуры осуществляли с помощью ранцевого распылителя с тройным коническим соплом и с использованием распыляемого объема 700 л/га. Степень фитотоксичности оценивали в зависимости от процента покраснения (% покраснения) листьев хлопчатника в дни 4, 7 и 10 после обработки по сравнению с необработанным хлопчатником. Отмечали также наличие некроза (если он имел место). Результаты представлены ниже в таблице 2.

Таблица 2

	Диафентиурон тип препаративной формы и норма расхода (г/га)	Полимерное соединение (об.%)	Фитотоксичность после обработки (% покраснения листьев)		
			4DAA	7DAA	10DAA
1	без обработки	без обработки	0	0	0
2	WP50 (300)	-	15	25	35
3	WP50 (300)	Atlox (1)	0	0	0
4	WP50 (300)	Vinamul (1)	5	5	4
5	SC500 (250)	-	5	8	20
6	SC500 (250)	Atlox (1)	0	0	0
7	SC500 (250)	Vinamul (1)	3	3	1

2.2 Опыт 2 - распыляемый объем 300 л/га.

Хлопчатник (Vishal-11) выращивали до стадии ВВСН73 и обрабатывали диафентиуроном (в виде препаративной формы, представляющей собой либо WP, либо SC, которую применяли в указанных нормах расхода) либо индивидуально, либо в сочетании с тестируемыми химическими соединениями в указанных концентрациях. Осуществляли две обработки сельскохозяйственной культуры, промежуток времени между которыми составлял 1 неделю, используя ранцевый распылитель с одним соплом и распыляемый объем 300 л/га. Степень фитотоксичности оценивали в зависимости от процента покраснения листьев хлопчатника по сравнению с необработанным хлопчатником. Оценку осуществляли в дни 4 и 7 после обработки 1 (примечание: оценку в день 7 после первого опрыскивания осуществляли до второго опрыскивания) и в дни 4, 7 и 10 после обработки 2. Результаты представлены ниже в табл. 3.

Таблица 3

	Диафентиурон, тип препаративной формы и норма расхода (г/га)	Полимерное соединение (об %)	Фитотоксичность после первой обработки (% покраснения листьев)		
			4DAA	7DAA	
1	без обработки	без обработки	0	0	
2	WP50 (300)	-	50	75	
3	WP50 (300)	Atlox (1)	0	0	
4	WP50 (300)	Vinamul (1)	35	27	
5	SC500 (250)	-	20	50	
6	SC500 (250)	Atlox (1)	0	0	
7	SC500 (250)	Vinamul (1)	15	15	
			Фитотоксичность после второй обработки (% покраснения листьев)		
			4DAA	7DAA	10DAA
8	WP50 (300)	-	75	80	80
9	WP50 (300)	Atlox (1)	0	0	2
			Фитотоксичность после первой обработки (% покраснения листьев)		
			4DAA	7DAA	
10	WP50 (300)	Vinamul (1)	30	30	25
11	SC500 (250)	-	40	50	50
12	SC500 (250)	Atlox (1)	*	*	*
13	SC500 (250)	Vinamul (1)	15	12	10

* данные не получены, дефект обработки

Пример 3. Воздействие Atlox Semkote E-135, Sandovit и Indtron на обнаруженную фитотоксичность диафентиурона в отношении трансгенного хлопчатника.

Проводили два полевых опыта, которые повторяли по разу на одной делянке (200 м²), для оценки воздействия полимерных химических соединений Atlox Semkote E-135 ("Atlox", фирма Croda), Sandovit (фирма Syngenta India) и Indtron (фирма Indofil Chemicals Company) на опосредуемую диафентиуроном фитотоксичность в отношении трансгенного хлопчатника.

3.1 Опыт 1.

Хлопчатник (Vishal-11) выращивали до стадии BVCH72 и обрабатывали диафентиуроном (в виде препаративной формы, представляющей собой либо WP, либо SC, которую применяли в указанных нормах расхода) либо индивидуально, либо в сочетании с тестируемыми химическими соединениями в указанных концентрациях. Осуществляли две обработки сельскохозяйственной культуры, интервал между которыми составлял 1 неделю, используя ранцевый распылитель с одним соплом и распыляемый объем 300 л/га. Степень фитотоксичности оценивали в зависимости от процента покраснения листьев хлопчатника по сравнению с необработанным хлопчатником. Оценку осуществляли в дни 4 и 7 после каждой обработки (примечание: оценку в день 7 после первого опрыскивания осуществляли до второго опрыскивания). Результаты представлены ниже в табл. 4.

Таблица 4

	Диафентиурон, тип препаративной формы и норма расхода (г/га)	Полимерное соединение (об %)	Фитотоксичность после первой обработки (% покраснения листьев)	
			4DAA	7DAA
1	без обработки	без обработки	0	0
2	WP50 (300)	-	25	30
3	WP50 (300)	Atlox (1)	0	0
4	WP50 (300)	Atlox (0,2)	0	1
5	WP50 (300)	Atlox (0,1)	3	5
6	WP50 (300)	Atlox (0,03)	3	7
7	WP50 (300)	Sandovit (0,2)	4	5
8	WP50 (300)	Indtron (0,2)	5	7

	Диафентиурон, тип препаративной формы и норма расхода (г/га)	Полимерное соединение (об.%)	Фитотоксичность после первой обработки (% покраснения листьев)	
			4DAA	7DAA
9	SC500 (250)	-	2	2
10	SC500 (250)	Atlox (1)	0	0
11	SC500(250)	Atlox (0,2)	0	0
12	SC500 (250)	Atlox (0,1)	0	0
13	SC500 (250)	Atlox (0,03)	0	1
			Фитотоксичность после второй обработки (% покраснения листьев)	
			4DAA	7DAA
14	WP50 (300)	-	40	50
15	WP50 (300)	Atlox (1)	0	1
16	WP50 (300)	Atlox (0,2)	10	15
17	WP50 (300)	Atlox (0,1)	15	25
18	WP50 (300)	Atlox (0,03)	30	40
19	WP50 (300)	Sandovit (0,2)	30	35
20	WP50 (300)	Indtron (0,2)	15	20
21	SC500 (250)	-	15	30
22	SC500 (250)	Atlox (1)	0	0
23	SC500(250)	Atlox (0,2)	7	20
24	SC500 (250)	Atlox (0,1)	7	25
25	SC500 (250)	Atlox (0,03)	8	30

3.2 Опыт 2.

Хлопчатник (Vishal-11) выращивали до стадии BVCH72 и обрабатывали диафентиуроном в форме WP50 в норме расхода 300 г/га либо индивидуально, либо в сочетании с тестируемыми химическими соединениями в указанных концентрациях. Осуществляли две обработки сельскохозяйственной культуры, промежуток времени между которыми составлял 1 неделю, используя ранцевый распылитель с одним соплом и распыляемый объем 300 л/га. Степень фитотоксичности оценивали в зависимости от процента покраснения листьев хлопчатника по сравнению с необработанным хлопчатником (контроль). Оценку осуществляли в дни 4 и 7 после каждой обработки (примечание: оценку в день 7 после первого опрыскивания осуществляли до второго опрыскивания). Результаты представлены ниже в табл. 5.

Таблица 5

	Полимерное соединение (об.%)	Фитотоксичность после первой обработки (% покраснения листьев)	
		4DAA	7DAA
1	контроль	0	0
2	-	23	15
3	Atlox (1)	0	0
4	Atlox (0,2)	5	3
5	Atlox (0,1)	5	1
6	Atlox (0,03)	15	7
7	Sandovit (0,2)	8	3
8	Indtron (0,2)	15	7
		Фитотоксичность после второй обработки (% покраснения листьев)	
		4DAA	7DAA
14	-	12	20
15	Atlox (1)	0	2
16	Atlox (0,2)	4	5
17	Atlox (0,1)	5	5
18	Atlox (0,03)	5	10
19	Sandovit (0,2)	2	5
20	Indtron (0,2)	5	10

Пример 4. Воздействие различных полимерных химических соединений на обнаруженную фитотоксичность диафентиуроном в отношении трансгенного хлопчатника.

Проводили полевой опыт, который повторяли один раз на одной делянке (100 м²), для оценки воздействия полимерных химических соединений: Atlox Semkote E-135 ("Atlox", фирма Croda), NeoCryl A-2099 "2099" (фирма DSM NeoResins) и NeoCryl A-1120 "1120" (фирма DSM NeoResins) на опосредуемую диафентиуроном фитотоксичность в отношении трансгенного хлопчатника.

Хлопчатник линии Bt (Vishal-11) выращивали в течение 90 дней до стадии BVCH72 и обрабатывали диафентиуроном (в виде препаративной формы, представляющей собой либо WP, либо SC, которую

применяли в указанных нормах расхода) либо индивидуально, либо в сочетании с тестируемыми химическими соединениями в указанных концентрациях. Осуществляли одну обработку сельскохозяйственной культуры, используя ранцевый распылитель с одним соплом и распыляемый объем 300 л/га. Степень фитотоксичности оценивали в зависимости от процента покраснения (% покрасн.) листьев хлопчатника в дни 6, 8 и 12 после обработки. Отмечали также наличие некроза (если он имел место). Результаты представлены ниже в табл. 6.

Таблица 6

	Диафентиурон, тип препаративной формы и норма расхода (г/га)	Полимерное соединение (об %)	Фитотоксичность					
			6DAA		8DAA		12DAA	
			% покрасн	*Некроз	% покрасн	*Некроз	% покрасн	*Некроз
1	без обработки	без обработки	0	0	0	0	0	0
2	SC500 (250)	-	5	(+)	5	0	5	0
3	SC500 (300)	-	10	0	10	0	8	0
4	WP50 (250)	-	10	0	18	0	15	0
5	WP50 (300)	-	20	++	40	++	35	++
6	WP50 (300)	-	3	0	3	0	2	0
7	SC500 (300)	Atlox (0,5)	0	0	0	0	0	0
8	SC500 (300)	Atlox (0,5)	3	0	3	0	3	0
9	WP50 (300)	1120 (0,13)	10	0	18	0	20	0
10	WP50 (300)	1120 (0,25)	5	0	15	0	15	0

	Диафентиурон, тип препаративной формы и норма расхода (г/га)	Полимерное соединение (об %)	Фитотоксичность					
			6DAA		8DAA		12DAA	
			% покрасн	*Некроз	% покрасн	*Некроз	% покрасн	*Некроз
11	WP50 (300)	2099 (0,07)	8	0	10	0	10	0
12	WP50 (300)	2099 (0,13)	2	0	2	0	2	0
13	WP50 (300)	2099 (0,25)	0	0	0	0	0	0
14	WP50 (300)	2099 (0,5)	2	0	2	0	1	0
15	WP50 (300)	2099 (0,25)	0	0	0	0	0	0

* некроз:(+) = <5%, ++ >10%

Из представленных данных следует, что все три полимерных химических соединения можно применять для снижения фитотоксического действия диафентиурона.

Пример 5. Воздействие различных полимерных химических соединений на обнаруженную фитотоксичность диафентиурона в отношении нетрансгенного хлопчатника.

Проводили два полевых опыта, которые повторяли по разу на одной делянке (60 м²), для оценки воздействия различных полимерных химических соединений на опосредуемую диафентиуроном фитотоксичность в отношении нетрансгенного хлопчатника.

Первый опыт проводили для оценки воздействия Atlox Semkote E-135 "Atlox" (фирма Croda), Mowilith DHF 57S "57S" (фирма Celanese), Mowilith LDM 2418 "2418" (фирма Celanese) и A-2099 "2099" (фирма DSM NeoResins). Второй опыт проводили для оценки воздействия Atlox Semkote E-135 "Atlox" (фирма Croda), NeoCryl A-1120 "1120" (фирма DSM NeoResins), NeoCryl A-615 "615" (фирма DSM NeoResins) и TEXICRYL 17-0422 "17-0422" (фирма Scott Bader).

Хлопчатник (культivar Delta Opal) выращивали до стадии BVCH67 и затем опрыскивали диафентиуроном (в виде препаративной формы, представляющей собой либо WP, либо SC, которую применяли в норме расхода 800 г д.в./га) либо индивидуально, либо в сочетании с тестируемыми химическими соединениями в указанных концентрациях. Листовую обработку сельскохозяйственной культуры осуществляли с помощью ленточного опрыскивателя с 6 коническими соплами (по 3 сопла на ряд), используя распыляемый объем 150 л/га. Результаты представлены ниже в таблицах 7 и 8. Степень фитотоксичности оценивали в зависимости от процента покраснения (% покраснения) листьев хлопчатника на 6, 8 и 11 день после обработки (опыт 1, табл. 7) или на 6, 8 и 12 день после обработки (опыт 2, табл. 8). Некроз оценивали качественно по шкале, где + обозначает наличие слабого некроза, ++ обозначает более выраженную степень некроза и +++ обозначает значительный некроз.

Таблица 7

	Диафентиурон, тип препаративной формы	Полимерное соединение (об %)	Фитотоксичность					
			6DAA		8DAA		11DAA	
			% покрасн	Некроз	% покрасн	Некроз	% покрасн	Некроз
1	без обработки	без обработки	0	0	0	0	0	0
2	SC500	-	25	++	45	+++	35	+++
3	SC500	Atlox (1,0)	2	0	6	0	5	0
4	SC500	57S (1,0)	20	0	35	++	30	++
5	SC500	2418 (1)	10	0	35	++	25	+
6	SC500	2099 (1)	0	0	0	0	0	0

Из представленных данных следует, что все четыре изученных полимерных химических соединения снижали фитотоксическое действие диафентиурона, при этом Atlox Semkote E-135 и NeoCryl A-2099 оказались наиболее эффективными.

Таблица 8

	Диафентиурон, тип препаративной формы	Полимерное соединение (об %)	Фитотоксичность					
			6DAA		8DAA		12DAA	
			% покрасн	Некроз	% покрасн	Некроз	% покрасн	Некроз
1	без обработки	без обработки	0	0	0	0	0	0
2	WP50	-	18	+	40	+++	35	+++
3	SC500	-	25	++	45	+++	40	+++
4	SC500	Atlox (1,0)	5	0	5	0	8	0
5	SC500	1120 (1,0)	1	0	1	0	3	0
6	SC500	615 (1,0)	12	+	30	+	25	++
7	SC500	17-0422 (1,0)	15	+++	35	+++	30	+++

Из представленных данных следует, что все четыре изученных полимерных химических соединения снижали фитотоксическое действие диафентиурона, при этом Atlox Semkote E-135 и NeoCryl A-1120 оказались наиболее эффективными.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Инсектицидная композиция, содержащая диафентиурон и антидот для сельскохозяйственных культур, где антидот для сельскохозяйственных культур представляет собой полимерный материал.

2. Инсектицидная композиция по п.1, в которой антидот для сельскохозяйственных культур имеет минимальную температуру пленкообразования, составляющую 30°C или ниже, и растворимость в воде 1% или менее.

3. Инсектицидная композиция по п.2, в которой антидот для сельскохозяйственных культур имеет минимальную температуру пленкообразования, составляющую 20°C или ниже.

4. Инсектицидная композиция по п.1, в которой полимерный материал представляет собой винилацетатный полимер или сополимер.

5. Инсектицидная композиция по п.1, в которой полимерный материал представляет собой акриловый полимер или сополимер.

6. Инсектицидная композиция по п.1, в которой полимерный материал представляет собой простой полиэфир.

7. Инсектицидная композиция по п.1, в которой антидот для сельскохозяйственных культур выбран из группы соединений, состоящей из сополимера этилена и винилацетата, акрилстирольного сополимера, акрилового сополимера, сополимера винилацетата и винилового эфира версатовой кислоты, винилацетатного гомополимера, винилацетатного полимера, простого эфира алкиларилполигликоля и алкилфеноксиполиэтоксиэтанола.

8. Инсектицидная композиция, содержащая (I) диафентиурон, (II) антидот для сельскохозяйственных культур, выбранный из группы, состоящей из сополимера этилена и винилацетата, акрилстирольного сополимера, акрилового сополимера, сополимера винилацетата и винилового эфира версатовой кислоты, винилацетатного гомополимера, винилацетатного полимера, простого эфира алкиларилполигликоля и алкилфеноксиполиэтоксиэтанола; и (III) стандартный адъювант для препаративной формы.

9. Комбинированная упаковка, включающая инсектицид и антидот для сельскохозяйственных культур, включающая первый контейнер, содержащий диафентиурон, и второй контейнер, содержащий антидот для сельскохозяйственных культур, где антидот для сельскохозяйственных культур представляет собой полимерный материал.

10. Комбинированная упаковка по п.9, в которой антидот для сельскохозяйственных культур выбран из сополимера этилена и винилацетата, акрилстирольного сополимера, акрилового сополимера, сополимера винилацетата и винилового эфира версатовой кислоты, винилацетатного гомополимера, винилацетатного полимера, простого эфира алкиларилполигликоля и алкилфеноксиполиэтоксиэтанола.

11. Способ борьбы с насекомыми в посевах культурных растений, включающий обработку указанных насекомых или указанной сельскохозяйственной культуры или места локализации указанных насекомых или указанной сельскохозяйственной культуры инсектицидной композицией по одному из пп.1-8.

12. Способ снижения или предупреждения фитотоксичности в посевах культурных растений, где фитотоксичность обусловлена обработкой посевов культурных растений диафентиуроном, включающий обработку посевов культурных растений диафентиуроном в сочетании с антидотом для сельскохозяйственных культур, выбранным из группы полимерного материала, включающей сополимер этилена и винилацетата, акрилстирольный сополимер, акриловый сополимер, сополимер винилацетата и винилового эфира версатовой кислоты, винилацетатный гомополимер, винилацетатный полимер, простой эфир алкиларилполигликоля и алкилфеноксиполиэтоксиэтанола.

13. Применение адъюванта для снижения фитотоксичности диафентиурона, где указанный адъювант выбран из группы полимерного материала, включающей сополимер этилена и винилацетата, акрил-

стирольный сополимер, акриловый сополимер, сополимер винилацетата и винилового эфира версатовой кислоты, винилацетатный гомополимер, винилацетатный полимер, простой эфир алкиларилполигликоля и алкилфеноксиполиэтоксиэтанол.

14. Применение соединения, выбранного из группы полимерного материала, включающей сополимер этилена и винилацетата, акрилстирольный сополимер, акриловый сополимер, сополимер винилацетата и винилового эфира версатовой кислоты, винилацетатный гомополимер, винилацетатный полимер, простой эфир алкиларилполигликоля и алкилфеноксиполиэтоксиэтанол, в качестве антидота диафентиурона для сельскохозяйственных культур.

15. Применение соединения, выбранного из группы полимерного материала, включающей акрилстирольный сополимер, акриловый сополимер, сополимер винилацетата и винилового эфира версатовой кислоты, винилацетатный гомополимер, в агрохимической препаративной форме для снижения фитотоксичности диафентиурона или в качестве антидота диафентиурона для сельскохозяйственных культур.

