

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202190768** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2021.08.09

(51) Int. Cl. *A01N 43/56* (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.08.30

(54) **ПРИМЕНЕНИЕ ФУНГИЦИДА ИЗОФЛУЦИПРАМА ДЛЯ БОРЬБЫ С CLAVICEPS PURPUREA И УМЕНЬШЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА СКЛЕРОЦИЕВ В ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУРАХ**

(31) **18194707.8**

(32) **2018.09.17**

(33) **EP**

(86) **PCT/EP2019/073206**

(87) **WO 2020/057939 2020.03.26**

(71) Заявитель:

**БАЙЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ
(DE)**

(72) Изобретатель:

**Благта Дэвид, Кретчмер Джослин,
Патцер Келли (CA)**

(74) Представитель:

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

(57) Изобретение относится к применению фунгицида изофлуципрама для борьбы с *Claviceps purpurea* в злаковых растениях, частях этих растений, материале для размножения растений или в почве, в которой злаковые растения выращиваются или предназначены для выращивания, к способу обработки растений или частей растений для борьбы с *Claviceps purpurea* и к способу обработки семян для борьбы с *Claviceps purpurea* в семенах и в растениях, вырастающих из семян, путем обработки семян фунгицидом изофлуципрамом.

A1

202190768

202190768

A1

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНГИЦИДА ИЗОФЛУЦИПРАМА ДЛЯ БОРЬБЫ С *CLAVICEPS*
PURPUREA И УМЕНЬШЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА СКЛЕРОЦИЕВ В ЗЛАКОВЫХ
КУЛЬТУРАХ

5

Изобретение относится к применению фунгицида изофлуципрама для борьбы с *Claviceps purpurea* и уменьшения количества склероциев в злаковых культурах, к способу обработки злаковых растений, частей этих растений, для борьбы с *Claviceps purpurea* и уменьшения количества склероциев в злаковых растениях.

10

Claviceps purpurea представляет собой гриб, который вызывает так называемую спорынью в злаках, таких как рожь и райграс (основные хозяйственные растения-хозяева), ячмень, овес, тритикале, пшеница и другие культурные и дикие виды злаков в подсемействе Pooidae, включая полевицу, мятлик и овсяницу. *Claviceps purpurea* является уникальным, поскольку гриб поражает только завязь растения-хозяина. Во время заражения растения-хозяина завязь замещается черноватыми склероциями, часто называемым спорыньей или спорыньими рожками. Склероции являются зимующими споровыми формами гриба, которые частично соберутся вместе с урожаем, а частично упадут на землю. Склероциям потребуется период яровизации от четырех до восьми недель при температуре от 0 до 10 градусов Цельсия для прерывания покоя и прорастания. Склероций состоит из белесой мицелиальной ткани, содержащей консервированные клетки, и темной пигментированной внешней коры, которая защищает мицелий грибов от высыхания, ультрафиолетового излучения и других неблагоприятных условий окружающей среды. Благодаря уникальному способу заражения, опыляемые в открытом грунте виды злаков очень восприимчивы к инфекциям, в частности, рожь и тритикале.

15

20

25

30

Основная проблема заболевания заключается в том, что помимо уменьшения урожая, токсичные алкалоиды склероциев вызывают серьезные проблемы со здоровьем как у животных, так и у растений. Вспышки отравлений называются эрготизмом и уже описывались в средние века, когда употребление молотой муки из семян ржи, зараженных телами спорыньих рожек, приводило к гангрене, психическим галлюцинациям и судорогам. Заражению *Claviceps purpurea* способствуют более прохладные и более влажные погодные условия в период цветения злакового растения. Для борьбы с заболеванием используются различные методы, такие как очистка семян,

посадка чистых семян, санитарная очистка границ полей и борьба с сорняками, севооборот или глубокая вспашка. Чтобы определить серьезность заболевания, обычно оценивается количество склероциев/спорыньих рожек в зерне, так как очень сложно оценить заболевание на более ранних стадиях заражения. Оценка количества медвяной росы, производимой грибом во время заражения, не позволяет прогнозировать количество склероциев, присутствующих в зерне. Следовательно, присутствие склероциев, также называемых спорыньей или рожками спорыньи, в собранном зерне разных типов является критерием оценки, например, в Официальном руководстве по зерновым культурам Канады. Уже низкие уровни наличия спорыньи приведет к снижению качества зерна, в частности зерна более высокого качества, такого как зарегистрированный, сертифицированный или селекционный сорт. В зерне, которое предназначено для употребления людьми и животными, например, рожь или пшеница, уровни толерантности намного ниже, чем в зерне, не потребляемом людьми или животными, как в случае с кормовой травой. Для кормовых трав допускается не более 3% рожек спорыньи в семенах, т. е. до 3 рожек спорыньи на 100 зерен семян (Foundation/Registered/Certified/Common). Для зерна пшеницы, предназначенного для пищевых продуктов и кормов, порог намного ниже - 0,04 масс.%. Однако фунгициды, способные бороться с *Claviceps purpurea*, которые решали бы основную проблему высокоэффективным способом, встречаются редко. Пока что азоксистробин или пропиконазол предназначены для применения против спорыньи на Тихоокеанском Северо-Западе. Недавно в исследовании описывалось применение восьми различных фунгицидных продуктов (азоксистробин/пропиконазол, боскалид, диклоран, флуазилам, флуопирам/протиоконазол, пентахлорнитробензол, пикоксистробин/ципроконазол, флуксапироксад/пираклостробин как фунгициды для почвенного внесения в многолетних травах (Dung et al, Crop Protection 106 (2018), стр. 146-149) с целью найти более экологически устойчивое решение в отношении многолетних трав для устранения почвенных спорыньих рожек вместо выжигания в открытом поле. Кроме того, на многих участках годового производства зерновых культур, многолетние травы выращивают в канавах, на обочинах дорог и прибрежных территориях для стабилизации почв с высоким склоном и тем самым предотвращения почвенной эрозии. Поскольку многие виды кормовых трав восприимчивы к спорыньи, эти районы действуют как постоянный резервуар инокулюма спорыньи, который затем ежегодно заражает зерновые культуры. Кроме того, борьба с спорыньими рожками в собранном зерне классических злаковых культур, таких как рожь, ячмень, пшеница,

предназначенных для употребления в пищу людьми или животными, требует значительно более высокой степени контроля. В частности, в гибридных злаковых культурах, таких как гибридная пшеница, существует острая необходимость в борьбе с *Claviceps* и в предотвращении образования спорыньных рожек, так как растения с мужской стерильностью цветут в течение более длительного периода времени и, таким образом, являются более восприимчивыми.

Следовательно, существует острая потребность в фунгицидах, которые позволят в достаточной степени осуществлять борьбу с *Claviceps purpurea* в злаковых растениях.

WO 2010/130767 и EP 3000809 A1 описывают фунгицидные пиразолкарбоксамидные производные, например, изофлуципрам, то есть N-(5-хлор-2-изопропилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид (Пример 29), которые используются против разных грибов. Однако из содержания публикации не очевидно, какие именно пиразолкарбоксамидные фунгициды пригодны для обработки *Claviceps purpurea*. В частности, ни WO 2010/130767, EP 3000809 A1, ни любой другой документ не указывает явно на пригодность изофлуципрама для борьбы с *Claviceps purpurea* и/или уменьшения количества склероциев. Еще более особенно, ни WO 2010/130767, ни любой другой документ не указывает явно на пригодность изофлуципрама для борьбы с *Claviceps purpurea* в злаковых растениях и/или уменьшения количества склероциев с использованием внекорневого нанесения.

WO 2017/194363 описывает фунгицидные трёхкомпонентные комбинации, которые содержат (А) фенпикоксамид, (В) изофлуципрам и (С) одно дополнительное соединение, выбранное из протиоконазола, флуопирама и тебуконазола. WO 2017/194363 описывает, что указанные трёхкомпонентные комбинации являются особенно пригодными для борьбы с отдельными заболеваниями злаковых культур, где указанные заболевания злаковых культур вызываются *Mycosphaerella* sp., *Puccinia* sp., *Leptosphaeria* sp., *Pyrenophora* sp., *Ramularia* sp., *Gaeumannomyces* sp., *Fusarium* sp., *Giberella* sp., *Monographella* sp., *Septoria* sp., *Cochliobolus* sp., и *Rhynchosporium* sp.. Однако, в WO 2017/194363 подробно не описано и не показано, что указанные трёхкомпонентные комбинации являются эффективными против *Claviceps purpurea* в злаковых культурах. В особенности, в WO 2017/194363 не описана пригодность изофлуципрама для борьбы с *Claviceps purpurea* в злаковых растениях и/или уменьшения количества склероциев в злаковых растениях с использованием внекорневого нанесения.

WO 2016/096782 описывает фунгицидные трёхкомпонентные комбинации, которые содержат (А) изофлуципрам, (В) протиоконазол и (С) трифлуксифпрол, тебуконазол, или флуопирам. Примечательно, что описана конкретная комбинация изофлуципрама, протиоконазола и тебуконазола, и показано, что она эффективна против *Septoria tritici* в растениях пшеницы, *Puccinia triticina* в растениях пшеницы, *Leptoshaeria nodorum* в растениях пшеницы и *Pyrenophora teres* в растениях ячменя. Однако, в WO 2016/096782 подробно не описано и не показано, что указанные трёхкомпонентные комбинации являются эффективными против *Claviceps purpurea* в злаковых культурах. В особенности, WO 2017/194363 не описана пригодность изофлуципрама для борьбы с *Claviceps purpurea* в злаковых растениях и/или уменьшения склероциев в злаковых растениях с использованием внекорневого нанесения.

Неожиданно было обнаружено, что фунгицид изофлуципрам является особенно пригодным для борьбы с *Claviceps purpurea* и/или для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в злаковых растениях, частях этих растений, материале для размножения растений или почве, в которой злаковые растения выращиваются или предназначены для выращивания. Также было обнаружено, что применение изофлуципрама является особенно пригодным для борьбы с *Claviceps purpurea* и для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в гибридных злаковых культурах, в частности, при производстве гибридной пшеницы и семян гибридной пшеницы. Было обнаружено, что изофлуципрам можно использовать для борьбы с *Claviceps purpurea* и для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в злаковых культурах, в частности, в гибридных злаковых культурах, таких как гибридная пшеница, и при производстве семян гибридной пшеницы, при удивительно низкой дозе внесения. Было обнаружено, что изофлуципрам пригоден для борьбы с *Claviceps purpurea* с использованием внекорневого нанесения.

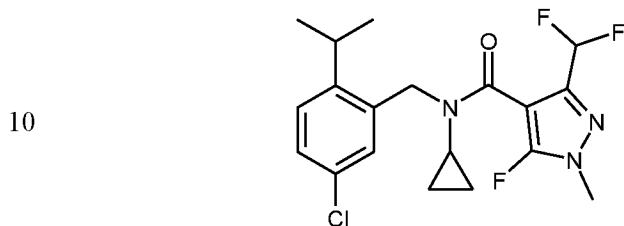
Было обнаружено, что применение изофлуципрама для борьбы с *Claviceps purpurea* и/или для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в культурах гибридной пшеницы является особенно предпочтительным.

В альтернативном варианте осуществления изобретения, комбинации, которые содержат изофлуципрам и дополнительный фунгицид, можно использовать для борьбы с *Claviceps purpurea* в злаковых растениях.

Соответственно, настоящее изобретение обеспечивает применение фунгицида изофлуципрама для борьбы с *Claviceps purpurea* и/или для уменьшения количества

склероциев *Claviceps purpurea*. В другом варианте осуществления изобретения описано применение фунгицида изофлуципрама в способах производства гибридной пшеницы для борьбы с *Claviceps purpurea* и/или для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea*.

5 Изофлуципрам имеет химическое название N-(5-хлор-2-изопропилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид и представляет собой соединение согласно формуле (I)



(I),

и пригодные способы его получения, исходя из коммерчески доступных
15 исходных веществ, описаны в WO 2010/130767, WO 2014/060518.

Изофлуципрам и/или другие соединения, используемые в настоящем изобретении, могут присутствовать в форме различных стереоизомеров. Эти стереоизомеры представляют собой, например, энантиомеры, диастереомеры, атропоизомеры или геометрические изомеры. Соответственно, изобретение охватывает
20 как чистые стереоизомеры, так и любую смесь этих изомеров. Если соединение может присутствовать в двух или более таутомерных формах в равновесии, ссылка на соединение посредством одного таутомерного описания должна рассматриваться как включающая все таутомерные формы.

Изофлуципрам и/или другие соединения, используемые в настоящем
25 изобретении, могут присутствовать в форме свободного соединения и/или его агрохимически активной соли.

Агрохимически активные соли включают кислотно-аддитивные соли неорганических и органических кислот, а также соли обычных оснований. Примерами неорганических кислот являются галогенводородные кислоты, такие как фтороводород,
30 хлороводород, бромоводород и йодоводород, серная кислота, фосфорная кислота и азотная кислота, а также кислые соли, такие как бисульфат натрия и бисульфат калия. Пригодные органические кислоты включают, например, следующие: муравьиная кислота, угольная кислота и алкановые кислоты, такие как уксусная кислота, трифтоуксусная кислота, трихлоруксусная кислота и пропионовая кислота, а также

гликолевая кислота, тиоциановая кислота, молочная кислота, янтарная кислота, лимонная кислота, бензойная кислота, коричная кислота, щавелевая кислота, насыщенные или моно- или диненасыщенные жирные кислоты, содержащие от 6 до 20 атомов углерода, сложные алкилсерные моноэфиры, алкилсульфоновые кислоты (сульфоновые кислоты, содержащие алкильные радикалы с прямой или разветвленной цепью, содержащие от 1 до 20 атомов углерода), арилсульфоновые кислоты или арилдисульфоновые кислоты (ароматические радикалы, такие как фенил и нафтил, которые несут одну или две группы сульфоновой кислоты), алкилфосфоновые кислоты (фосфоновые кислоты, имеющие алкильные радикалы с прямой или разветвленной цепью, содержащие от 1 до 20 атомов углерода), арилфосфоновые кислоты или арилдифосфоновые кислоты (ароматические радикалы, такие как фенил и нафтил, которые несут один или два радикала фосфоновой кислоты), где алкильные и арильные радикалы могут нести дополнительные заместители, например, п-толуолсульфоновая кислота, салициловая кислота, п-аминосалициловая кислота, 2-феноксibenзойная кислота, 2-ацетоксибензойная кислота и др.

Сольваты изофлуципрама или его солей представляют собой стехиометрические композиции соединений с растворителями.

Изофлуципрам и/или другие соединения, используемые в настоящем изобретении, могут существовать в множестве кристаллических и/или аморфных форм. Кристаллические формы включают несольватированные кристаллические формы, сольваты и гидраты.

В контексте настоящего изобретения выражение «борьба с *Claviceps purpurea*» означает значительное уменьшение заражения *Claviceps purpurea* по сравнению с необработанным растением, предпочтительно значительное уменьшение (на 40-79%) по сравнению с необработанным растением (0% уменьшение заражения); более предпочтительно полное подавление заражения *Claviceps purpurea* (на 70–100%). Борьба может быть лечебной, то есть для обработки уже зараженных растений, или защитной, для защиты еще не зараженных растений.

В контексте настоящего изобретения выражение "уменьшение количества склероциев *Claviceps purpurea*" или "борьба с *Claviceps purpurea*" означает значительное уменьшение в количестве склероциев *Claviceps purpurea*, по сравнению с необработанным растением, предпочтительно значительное уменьшение (на 40-79%), по сравнению с необработанным растением (0% уменьшение заражения); более предпочтительно, заражение *Claviceps purpurea* полностью подавляется (на 70-100%).

Количество склероциев можно измерить либо до сбора урожая, либо после сбора урожая в зерне. Борьба может быть лечебной, то есть для обработки уже зараженных растений, или защитной, для защиты еще не зараженных растений.

5 В контексте настоящего изобретения под растением обычно подразумевают растение на стадии или после стадии развития листьев (на стадии ВВСН 10 или после нее в соответствии с монографией ВВСН Федерального центра биологических исследований сельского и лесного хозяйства Германии, 2-е издание, 2001 г.). В контексте настоящего изобретения термин «растение» также понимают как

10 означающий семена или всходы.

15 Злаковые культуры определяются как возделываемые культуры *Poaceae*. В частности, злаковые культуры выбраны из группы, включающая рожь, овес, ячмень, тритикале, пшеницу (яровая пшеница или озимая пшеница), дурум. более предпочтительно, включающая ячмень, рожь, тритикале, яровую пшеницу, гибридную яровую пшеницу, дурум, или гибридную зимнюю пшеницу, гибридную озимую

20 пшеницу.

Предпочтительно пшеницу выбирают из гибридной яровой пшеницы, дурума, или гибридной озимой пшеницы.

Настоящее изобретение также относится к применению изофлуципрама для борьбы с заболеваниями и/или выпреванием, вызванными *Gaeumannomyces*, особенно для борьбы с *Gaeumannomyces graminis*. Выпревание представляет собой заболевание растений, вызываемое *Gaeumannomyces graminis*, которое поражает корни растений, особенно травы и злаковых растениях (особенно пшеницы, ячменя, ржи, тритикале, дурума), и вызывает такие симптомы, как пожелтение и задержка роста, снижение

25 оболочки риса, вызывая черные пятна и/или обесцвечивание листвы растения.

Применение

Обработку растений и частей растений изофлуципрамом или композициями, содержащими изофлуципрам, проводят непосредственно или путем воздействия на

30 окружающую среду, место произрастания или место хранения с использованием обычных способов обработки, например, путем окунания, распыления, мелкодисперсного распыления, аэрозольное орошение, выпаривания, опудривания, туманообразования, разбрасывания, вспенивания, окрашивания, раскидывания, впрыскивания, смачивания, капельного орошения и, в случае материала для

размножения, в частности, в случае семян, также с помощью способа обработки сухих семян, способа обработки влажных семян, способа обработки суспензией, путем инкрустации, путем покрытия одним или несколькими покрытиями и т.п. Кроме того, можно наносить активные вещества способом с использованием сверхмалых объемов или впрыскивать препарат активного вещества или само активное вещество в почву.

Предпочтительной непосредственной обработкой растений является обработка листьев, то есть изофлуципрам или композиции, содержащие изофлуципрам, наносят на листву, при этом частота обработки и норма применения могут быть согласованы с риском инфицирования рассматриваемых *Claviceps purpurea*.

В случае системного подхода активные соединения, изофлуципрам или композиции, содержащие изофлуципрам, достигают растений через корневую систему. В этом случае обработку растений осуществляют, позволяя изофлуципраму или композициям, содержащим изофлуципрам, воздействовать на окружающую среду растения. Это можно сделать, например, путем пропитки почвы, введения в почву или раствор питательных веществ, то есть, место произрастания растения (например, почва или гидропонные системы) пропитывают изофлуципрамом в жидкой форме или композициями, содержащими изофлуципрам, или путем внесения в почву, то есть изофлуципрам. или композиции, содержащие изофлуципрам, вводят в место произрастания растений в твердой форме (например, в форме гранул).

В особенности, применение изобретения демонстрирует преимущества, описанные в отношении злаковых растений, частей этих растений, материала для размножения растений или почвы, в которой злаковые растения выращиваются или предназначены для выращивания, при нанесении путем распыления с использованием композиций, содержащих изофлуципрам.

Комбинации изофлуципрама с веществами, включая инсектициды, фунгициды и бактерициды, удобрения, регуляторы роста, аналогичным образом могут найти применение при борьбе с болезнями растений в контексте настоящего изобретения. Также возможно комбинированное применение изофлуципрама с гибридными культурами, особенно гибридной пшеницей.

Применение изофлуципрама осуществляют предпочтительно с дозировкой между 0.001 и 1 кг изофлуципрама/га, более предпочтительно между 0.002 и 0.5 кг изофлуципрама/га, более предпочтительно между 0.005 и 0.4 кг изофлуципрама/га, еще более предпочтительно между 7 и 150 г изофлуципрама/га и наиболее предпочтительно

между 10 и 120 г изофлуципрама/га. Также описана дозировка 15 - 100 г изофлуципрама/га, предпочтительно от 20 до 70 г изофлуципрама/га.

В другом варианте осуществления изобретения дозировка составляет между 40 и 150 г/га, предпочтительно между 30 и 120 г изофлуципрама/га, более предпочтительно между 25 и 100 г изофлуципрама/га, наиболее предпочтительные между 20 и 90 г изофлуципрама/га.

Составы

В одном варианте осуществления описаны фунгицидные композиции, содержащие изофлуципрам, которые дополнительно содержат сельскохозяйственно пригодные вспомогательные вещества, растворители, носители, поверхностно-активные вещества или наполнители.

В соответствии с изобретением носитель представляет собой натуральное или синтетическое, органическое или неорганическое вещество, с которым смешивают или комбинируют активные ингредиенты для лучшего применения, в частности, для нанесения на растения или части растений или семена. Носитель, который может быть твердым или жидким, обычно инертен и должен подходить для применения в сельском хозяйстве.

Подходящие твердые носители включают: например, соли аммония и муку природных горных пород, как например каолины, глины, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит или диатомовая земля, и муку синтетических горных пород, как например мелкодисперсный диоксид кремния, оксид алюминия и силикаты; полезные твердые носители для гранул включают: например, измельченные и фракционированные природные породы, такие как кальцит, мрамор, пемза, сепиолит и доломит, а также синтетические гранулы неорганической и органической муки и гранулы органического материала, такого как бумага, опилки, скорлупа кокосов, кукурузные початки и стебли табака; пригодные эмульгаторы и/или пенообразователи включают: например, неионные и анионные эмульгаторы, такие как сложные эфиры полиоксиэтилена и жирных кислот, эфиры полиоксиэтилена и жирных спиртов, например, простые алкиларилполигликолевые эфиры, алкилсульфонаты, алкилсульфаты, арилсульфонаты, а также гидролизаты белков; пригодные диспергаторы представляют собой неионные и/или ионные вещества, например, из классов: спирт-РОЕ и/или –РОР простые эфиры, сложные эфиры кислоты и/или РОР РОЕ, алкиларильные и/или РОР РОЕ простые эфиры, аддукты жира и/или РОР РОЕ,

РОЕ - и/или РОР-полиольные производные, аддукты РОЕ- и/или РОР-сорбитана или сахаров, алкил- или арилсульфаты, алкил- или арилсульфонаты и алкил- или арилфосфаты или соответствующие аддукты РО-простых эфиров. Дополнительно пригодными являются олиго- или полимеры, например, полученные из виниловых мономеров, из акриловой кислоты, только из ЕО и/или РО или в комбинации, например, с (поли)спиртами или (поли)аминами. Также возможно применение лигнина и его производных сульфоновой кислоты, немодифицированных и модифицированных целлюлоз, ароматических и/или алифатических сульфоновых кислот, а также их аддуктов с формальдегидом.

10 Изофлуципрам можно превратить в традиционные составы, такие как растворы, эмульсии, эмульгируемые концентраты, смачиваемые порошки, суспензии на водной и масляной основе, порошки, дусты, пасты, растворимые порошки, растворимые гранулы, гранулы для разбрасывания, суспензионные концентраты, натуральные продукты, пропитанные активным ингредиентом, синтетические вещества, пропитанные активным ингредиентом, удобрения, а также микрокапсулы в полимерных веществах.

15 Изофлуципрам можно применять как таковой, в виде его составов или применимых форм, приготовленных из него, таких как готовые к употреблению растворы, эмульсии, суспензии на водной или масляной основе, порошки, смачиваемые порошки, пасты, растворимые порошки, дусты, растворимые гранулы, гранулы для разбрасывания, суспензионные концентраты, натуральные продукты, пропитанные активным ингредиентом, синтетические вещества, пропитанные активным ингредиентом, удобрения, а также микрокапсулы в полимерных веществах. Нанесение выполняют обычным способом, например, путем полива, распыления, мелкодисперсного распыления, разбрасывания, опыливания, вспенивания, раскидывания и т.п. Также можно приводить в действие активный ингредиент с помощью способом с использованием сверхмалых объемов или впрыскивать препарат активного ингредиента/сам активный ингредиент в почву. Также можно обрабатывать семена растений.

20 Указанные составы могут быть приготовлены известным способом, например, путем смешивания активных ингредиентов с по меньшей мере одним обычным наполнителем, растворителем или разбавителем, эмульгатором, диспергатором и/или связующим или закрепляющим агентом, смачивающим агентом, водоотталкивающим средством, если необходимо сиккативами и УФ-стабилизаторами и, при

необходимости, красителями и пигментами, пеногасителями, консервантами, вторичными загустителями, клейкими веществами, гиббереллинами, а также другими вспомогательными технологическими средствами.

Настоящее изобретение включает не только составы, которые уже готовы к
5 применению и могут быть нанесены с помощью пригодного устройства на растение или посевной материал, но также коммерчески доступные концентраты, которые необходимо разбавлять водой перед использованием.

Изофлуципрам может присутствовать как таковой или в его (коммерчески доступных) составах и применимых формах, приготовленных из этих составов в виде
10 смесей с другими (известными) активными ингредиентами, такими как инсектициды, аттрактанты, стерилизаторы, бактерициды, акарициды, нематициды, фунгициды, регуляторы роста, гербициды, удобрения, антитоты и/или полухимикаты.

Используемыми вспомогательными веществами могут быть те вещества, которые пригодны для придания особых свойств самой композиции или и/или препаратам,
15 полученным из нее (например, растворы для опрыскивания, протравки для семян), таких как определенные технические свойства и/или также особенные биологические свойства. Типичные вспомогательные вещества включают: наполнители, растворители и носители.

Пригодными наполнителями являются, например, вода, полярные и неполярные
20 органические химические жидкости, например, из классов ароматических и неароматических углеводородов (такие как парафины, алкилбензолы, алкилнафталины, хлорбензолы), спиртов и полиолов (которые необязательно также могут быть замещенными, этерифицированными и/или эстерифицированными), кетонов (такие как ацетон, циклогексанон), сложных эфиров (включая жиры и масла) и простых
25 (поли)эфиров, незамещенных и замещенных аминов, амидов, лактамов (такие как N-алкилпирролидоны) и лактонов, сульфонов и сульфоксидов (такие как диметилсульфоксид).

Под сжиженными газообразными наполнителями или носителями подразумевают жидкости, которые являются газообразными при стандартной температуре и при
30 стандартном давлении, например, аэрозольные пропелленты, такие как галогенуглеводороды, а также бутан, пропан, азот и диоксид углерода.

В составах можно использовать клейкие вещества, такие как карбоксиметилцеллюлоза, природные и синтетические полимеры в виде порошков, гранул или латексов, такие как гуммиарабик, поливиниловый спирт и поливинилацетат,

а также природные фосфолипиды, такие как цефалины и лецитины и синтетические фосфолипиды. Другими добавками могут быть минеральные и растительные масла.

Если в качестве наполнителя используют воду, также можно использовать, например, органические растворители в качестве вспомогательных растворителей.

5 Подходящими жидкими растворителями являются, в основном: ароматические углеводороды, такие как ксилол, толуол или алкилнафталины, хлорированные ароматические углеводороды или хлорированные алифатические углеводороды, такие как хлорбензолы, хлорэтилены или метиленхлорид, алифатические углеводороды, такие как циклогексан или парафины, например, нефтяные фракции, спирты, такие как бутанол или гликоль и их простые и сложные эфиры, кетоны, такие как ацетон, метилэтилкетон, метил изобутилкетон или циклогексанон, сильно полярные растворители, такие как диметилформамид и диметилсульфоксид, или еще вода.

Композиции, содержащие изофлуципрам, могут дополнительно содержать другие компоненты, например, поверхностно-активные вещества. Пригодные поверхностно-активные вещества представляют собой эмульгаторы и/или пенообразователи, диспергаторы или смачивающие средства, обладающие ионными или неионными свойствами, или смеси этих поверхностно-активных веществ. Их примерами являются соли полиакриловой кислоты, соли лигносульфоновой кислоты, соли фенолсульфоновой кислоты или нафталинсульфоновой кислоты, поликонденсаты этиленоксида с жирными спиртами или с жирными кислотами или с жирными аминами, замещенные фенолы (предпочтительно алкилфенолы или арилфенолы), соли эфиров сульфоянтарной кислоты, производные таурина (предпочтительно алкилтаураты), сложные фосфорные эфиры полиэтоксигированных спиртов или фенолов, сложные жирные эфиры полиолов, и производные соединений, которые содержат сульфаты, сульфонаты и фосфаты, например, простые алкиларилполигликолевые эфиры, алкилсульфонаты, алкилсульфаты, арилсульфонаты, гидролизаты белков, лигносульфитные отработанные щелоки и метилцеллюлоза. Присутствие поверхностно-активного вещества необходимо, если один из активных ингредиентов и/или один из инертных носителей является нерастворимым в воде и когда применение осуществляют в воде. Доля поверхностно-активных веществ составляет от 5 до 40 масс.% композиции согласно изобретению.

Другими добавками могут быть отдушки, минеральные или растительные, необязательно модифицированные масла, воски и питательные вещества (включая

микроэлементы), такие как соли железа, марганца, бора, меди, кобальта, молибдена и цинка.

5 Дополнительными компонентами могут быть стабилизаторы, такие как стабилизаторы холода, консерванты, антиоксиданты, светостабилизаторы или другие средства, улучшающие химическую и/или физическую стабильность.

10 При необходимости также могут присутствовать другие дополнительные компоненты, например, защитные коллоиды, связующие вещества, клейкие вещества, загустители, тиксотропные вещества, пенетранты, стабилизаторы, секвестранты, комплексообразователи. В целом, активные ингредиенты можно комбинировать с любыми твердыми или жидкими добавками, обычно используемыми для приготовления составов.

Составы содержат, как правило, между 0.05 и 99 масс.%, 0.01 и 98 масс.%, предпочтительно между 0.1 и 95 масс.%, более предпочтительно между 0.5 и 90 масс.% активного ингредиента, наиболее предпочтительно между 10 и 70 масс.%.

15 В одном из вариантов осуществления изобретения составы изофлуципрама включают 1 - 300 г/л изофлуципрама, как состав EC, SC, SE или SL, предпочтительно 10 - 250 г/л изофлуципрама, как состав EC или SC.

Составы, описанные выше, можно применять для борьбы с *Claviceps purpurea*, где композиции, содержащие изофлуципрам, наносят на злаковые растения.

20

Растения

В соответствии с изобретением можно обрабатывать все растения и части растений. Под растениями подразумевают все растения и популяции растений, такие как желательные и нежелательные дикие растения, культурные сорта и разновидности растений (независимо от того, охраняются ли они правами на сорта растений или правами растениеводов-селекционеров). Культурные сорта и разновидности растений могут быть растениями, полученными обычными способами размножения и селекции, которые могут быть поддержаны или дополнены одним или несколькими биотехнологическими способами, такими как применение двойных гаплоидов, слияние протопластов, случайный и направленный мутагенез, молекулярные или генетические маркеры или с помощью методов биоинженерии и генной инженерии. Под частями растений подразумевают все надземные и подземные части и органы растений, такие как побеги, листья, цветы и корни, таким образом перечислены, например, листки, хвоя, стебли, ветви, цветки, плодовые тела, плоды и семена, а также корни,

клубнелуковицы и корневища. Зерновые культуры и вегетативный и генеративный материал для размножения, например, черенки, клубнелуковицы, корневища, ползучие побеги, саженцы и семена также относятся к частям растений.

В одном варианте осуществления изобретения культурные растения, принадлежащие к семейству растений злаковые культуры, являются злаковыми растениями.

В предпочтительных вариантах осуществления изобретения видами сельскохозяйственных культур, сортами и разновидностями, принадлежащими к злаковым растениям, являются рожь, овес, ячмень тритикале, пшеница (яровая пшеница или озимая пшеница), гибридная пшеница (яровая пшеница или озимая пшеница), и дурум.

Более предпочтительными растениями, частями растений или семена в соответствии с настоящим изобретением являются растения, части растений или семена пшеницы, растения, части растений или семена гибридной пшеницы; более предпочтительно растения, части растений или семена гибридной озимой пшеницы, растения, части растений или семена гибридной яровой пшеницы.

В одном из аспектов изобретения растения или части растений пшеницы представляют собой гибридные растения или части растений. В другом аспекте изобретения растения или части растений представляют собой гибридные растения или части растений яровой пшеницы. В другом аспекте изобретения растения или части растений озимой пшеницы представляют собой гибридные растения или части растений озимой пшеницы.

Термин «стадия роста» относится к стадиям роста, как определено кодексами ВВСН в «Стадиях роста однодольных и двудольных растений», 2-е издание 2001 г., под редакцией Уве Мейера из Федерального центра биологических исследований сельского и лесного хозяйства. Коды ВВСН - это хорошо отработанная система для единообразного кодирования филологически сходных стадий роста всех однодольных и двудольных видов растений. Аббревиатура ВВСН происходит от «Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie».

Некоторые из этих стадий роста ВВСН и коды ВВСН для злаковых растений указаны ниже.

Стадия роста 0: Прорастание

00 сухое семя (зерновка)

01 начало набухания семени

- 03 полное набухания семени
- 05 появление корешка из щитка зерновки
- 06 корешок удлиняется, видны корневые волоски и / или боковые корешки
- 07 появление coleoptily из зерновки
- 5 09 coleoptily достигает поверхности почвы (фаза появления всходов)
- Стадия роста 1: Развитие листьев1
- 10 первый лист появился из coleoptily
- 11 первый лист раскрылся
- 12 2 листка раскрылось
- 10 13 3 листка раскрылось
- 1 . фазы продолжаются до фазы. . .19 9 или более листков раскрылось
- Стадия роста 2: Кущение
- 20 отсутствие дополнительных побегов (кущения)
- 21 начало кущения побегов: видно первый дополнительный побег
- 15 22 2 дополнительных побега видно
- 23 3 дополнительных побега видно
- 2 . фазы продолжаются до. . .29 конец кущения побегов, появилось максимальное количество побегов
- Стадия роста 3: Выход в трубку
- 20 30 начало выхода в трубку: псевдостебель и побеги поднимаются (вытягивание побегов), первое междоузлие начинает вытягиваться, верхушка соцветия (колос) находится, по крайней мере, на 1 см выше узла кущения
- 31 первое междоузлие, по крайней мере, 1 см выше узла кущения
- 32 второе междоузлие, по крайней мере, на 2 см выше 1-го междоузлия
- 25 33 третье междоузлие, по крайней мере, на 2 см выше 2-го междоузлия
- 3 . фазы продолжаются до фазы. . .37 флаговый лист едва виден, все еще не раскрыт
- 39 фаза флагового листа: флаговый лист полностью раскрыт, язычок (лигула) едва заметен
- 30 Основная стадия роста 4: Трубкавание
- 41 ранний этап трубкавания: расширение влагалища флагового листа
- 43 средний этап трубкавания: влагалище флагового листа заметно опухло
- 45 конечный этап: влагалище флагового листа достигло окончательных размеров
- 47 влагалище флагового листа открывается

49 видны первые ости (только для остистых форм)

Основная стадия роста 5: Колошение, появление соцветия

51 начало колошения: верхушка соцветия вышла из влагалища, первый колосок едва виден

5 52 20% колоса появилось

53 30% колоса появилось

54 40% колоса появилось

55 середина колошения: половина колоса появилась

56 60% колоса появилось

10 57 70% колоса появилось

58 80% колоса появилось

59 конец колошения: колос полностью появился

Основная стадия роста 6: Цветение, опыление

61 начало цветения: первые пыльники видны

15 65 полное цветения: 50% пыльников созрели

69 конец цветения: все колоски завершили цветение, но некоторые высохшие пыльники могут оставаться

Основная стадия роста 7: Развитие зерновок

71 водная спелость: первые зерна достигли половины окончательного размера

20 73 ранняя молочная спелость

75 средняя молочная спелость: содержание зерна молочное, зерна достигли окончательного размера, еще зелёные

77 поздняя молочная спелость

Основная стадия роста 8: Созревание

25 83 ранняя фаза восковой спелости

85 мягкая восковая спелость: содержание зерна мягкое, но сухое, след от ногтя не остается

87 твердая восковая спелость: содержимое зерен твердое, след от ногтя остается

89 полное созревание: зерно твердое, трудно разделить с помощью ногтя

30 большого пальца

Основная стадия роста 9: Физиологическое старение

92 перезрелость: зерна очень твердые, невозможно оставить след от ногтя

93 в дневное время оболочки зерна неплотно удерживаются, разрыхление колоса

97 смерть и разрушение растения

99 собранные зерна.

В соответствии с изобретением особое предпочтение отдается обработке растений из сортов растений, каждый из которых коммерчески доступен или находится в использовании. Под культурными сортами растений подразумевают растения, которые 5 обладают новыми свойствами («признаками») и которые были получены путем обычной селекции, мутагенеза или с помощью методов рекомбинантной ДНК. Соответственно, культурные растения могут представлять собой растения, которые могут быть получены обычными методами селекции и оптимизации или методами биотехнологии и генной инженерии или комбинациями этих способов, включая 10 трансгенные растения и включая сорта растений, которые могут и не могут быть защищены правами на сорта растений.

Таким образом, способ в соответствии с изобретением также можно использовать для обработки генетически модифицированных организмов (ГМО), например, растений или семян. Генетически модифицированные растения (или трансгенные растения) - это 15 растения, в геном которых стабильно интегрирован гетерологичный ген. Термин «гетерологичный ген» означает в основном ген, который обеспечен или собран вне растения и который при введении в геном ядра клетки придает новые или улучшенные агрономические или другие свойства хлоропластному геному или митохондриальному геному трансформированного растения благодаря тому, что он экспрессирует 20 представляющий интерес белок или полипептид, или другой ген, присутствующий в растении, или другие гены, присутствующие в растении, которые даунрегулируются или подавляются (например, с помощью антисмысловой технологии, технологии совместного подавления или технологии РНКи [РНК-интерференция]). Гетерологичный ген, присутствующий в геноме, также называется трансгеном. 25 Трансген, который определяется его специфическим присутствием в геноме растения, называется трансформацией или трансгенным событием.

Растения и сорта растений, которые предпочтительно обрабатывают в соответствии с изобретением, включают все растения, которые имеют генетический материал, придающий этим растениям особенно полезные и пригодные признаки 30 (независимо от того, получены ли они селекцией и/или биотехнологическими способами). Эти растения могли быть модифицированы путем мутагенеза или генной инженерии, чтобы придать растению новый признак или изменить уже имеющийся признак. Мутагенез включает в себя методики случайного мутагенеза с использованием рентгеновских лучей или мутагенных химических веществ, а также методики целевого

мутагенеза для создания мутаций в определенном локусе генома растения. В методиках целевого мутагенеза часто используют олигонуклеотиды или белки, такие как CRISPR/Cas, нуклеазы «цинковые пальцы», TALEN или мегануклеазы для достижения целевого эффекта. Генная инженерия обычно использует методики рекомбинантной ДНК для создания модификаций в геноме растений, которые в естественных условиях не могут быть легко получены путем селекции, мутагенеза или естественной рекомбинации. Обычно один или несколько генов интегрируются в геном растения, чтобы добавить признак или улучшить признак. Эти интегрированные гены также называются трансгенами в области техники, а растения, содержащие такие трансгены, называются трансгенными растениями. Процесс трансформации растений обычно вызывает несколько событий трансформации, которые различаются в геномном локусе, в который интегрирован трансген. Растения, содержащие конкретный трансген в определенном геномном локусе, обычно описываются как содержащие определенное «событие», которое обозначается конкретным названием события. Признаки, которые были введены в растения или были модифицированы, включают устойчивость к гербицидам, стойкость к насекомым, повышенную урожайность и устойчивость к абиотическим условиям, таким как засуха. Устойчивость к гербицидам была создана с помощью мутагенеза, а также с помощью генной инженерии.

Растения и сорта растений, которые также можно обрабатывать в соответствии с изобретением, представляют собой те растения, которые устойчивы к одному или более абиотическим стрессам. Условия абиотического стресса могут включать, например, засуху, воздействие низких температур, воздействие тепла, осмотический стресс, наводнение, повышенную соленость почвы, повышенное воздействие минералов, воздействие озона, воздействие сильного света, ограниченную доступность питательных веществ азота, ограниченную доступность питательных веществ, содержащих фосфор, или отсутствие тени.

Растения и сорта растений, которые также можно обрабатывать в соответствии с изобретением, представляют собой растения, которые отличаются повышенными урожайными характеристиками. Повышенная урожайность указанных растений может быть результатом, например, улучшения физиологии, роста и развития растений, таких как эффективность применения воды, эффективность удержания воды, улучшенное использование азота, усиление ассимиляции углерода, улучшенный фотосинтез, повышенная эффективность прорастания и ускоренное созревание. Урожайность может, кроме того, зависеть от улучшенного строения растений (в стрессовых и

нестрессовых условиях), включая, но не ограничиваясь ими, раннее цветение, контроль цветения для производства гибридных семян, силу проростков, размер растения, количество междоузлий и расстояние, рост корней, размер семян, размер плода, размер стручка, количество стручков или колосов, количество семян в стручке или колосе, 5 масса семян, улучшенное наполнение семян, уменьшенное рассеяние семян, уменьшенное расхождение стручков и стойкость к полеганию. Дополнительные характеристики урожайности включают состав семян, такие как содержание углеводов, содержание белка, содержание масла и композиции, пищевая ценность, уменьшение количества антипитательных соединений, улучшенная технологичность и лучшая 10 стабильность при хранении.

Растения, которые также можно обрабатывать в соответствии с изобретением, представляют собой гибридные растения, которые уже обладают характеристиками гетерозиса или гибридной силы, что обычно приводит к более высокой урожайности, силе, здоровью и стойкости к биотическим и абиотическим стрессовым факторам. 15 Такие растения обычно получают путем скрещивания инбредной родительской линии с мужской стерильностью (женская особь) с другой инбредной родительской линией с мужской фертильностью (мужская особь). Гибридные семена обычно собирают из растений с мужской стерильностью и продают производителям. Растения с мужской стерильностью иногда (например, в случае кукурузы) могут быть получены путем 20 удаления метелок, то есть механического удаления мужских репродуктивных органов (или мужских цветков), но чаще мужская стерильность является результатом генетических детерминант в геноме растения. В этом случае, особенно когда семена являются желаемым продуктом, собираемым из гибридных растений, обычно полезно обеспечить полное восстановление мужской фертильности гибридных растений, 25 содержащих генетические детерминанты, ответственные за мужскую стерильность. Этого можно добиться, обеспечив наличие у «мужских родителей» соответствующих генов-восстановителей фертильности, которые способны восстанавливать мужскую фертильность в гибридных растениях, содержащих генетические детерминанты, ответственные за мужскую стерильность. Генетические детерминанты мужской 30 стерильности могут находиться в цитоплазме. Примеры цитоплазматической мужской стерильности (CMS) были описаны, например, у видов Brassica (WO 1992/005251, WO 1995/009910, WO 1998/27806, WO 2005/002324, WO 2006/021972 и US 6,229,072). Однако генетические детерминанты мужской стерильности также могут быть расположены в ядерном геноме. Растения с мужской стерильностью также можно

получить методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия. Особенно подходящий способ получения растений с мужской стерильностью описан в WO 89/10396, в котором, например, рибонуклеаза, такая как барназа, селективно экспрессируется в клетках тапетума в тычинках. Затем фертильность может быть
5 восстановлена путем экспрессии в клетках тапетума ингибитора рибонуклеазы, такого как барстар (например, WO 1991/002069).

Растения или сорта растений (полученные с помощью способов биотехнологии растений, таких как генная инженерия), которые можно аналогичным образом обрабатывать в соответствии с изобретением, являются устойчивыми к гербицидам
10 растениями, то есть растениями, устойчивыми к одному или более данным гербицидам. Такие растения можно получить либо путем генетической трансформации, либо путем отбора растений, содержащих мутацию, придающую такую устойчивость к гербицидам. Устойчивость к гербицидам была создана путем применения трансгенов к глифосату, глюфосинату, 2,4-D, дикамбе, оксиниловым гербицидам, таким как
15 бромоксинил и иоксинил, гербицидам сульфонилмочевины, ингибиторам ALS и ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), таким как изоксафлутол и мезотрион. Трансгены, которые были использованы для придания свойств устойчивости к гербицидам, включают: для устойчивости к глифосату: *cp4 epsps*, *epsps grg23ace5*, *mepps*, *2mepps*, *gat4601*, *gat4621*, *goxv247*; для устойчивости к
20 глюфосинату: *pat* и *bar*, для устойчивости к 2,4-D: *aad-1*, *aad-12*; для устойчивости к дикамбе: *dmo*; для устойчивости к оксиниловым гербицидам: *bxp*; для устойчивости к гербицидам сульфонилмочевины: *zm-hra*, *csr1 -2*, *gm-hra*, *S4-HrA*; для устойчивости к ингибиторам ALS: *csr1 -2*; и для устойчивости к ингибиторам HPPD: *hppdPF*, *W336*, *avhppd-03*.

Устойчивые к гербицидам растения представляют собой, например, устойчивые к
глифосату растения, то есть растения, устойчивые к гербициду глифосату или его солям. Например, устойчивые к глифосату растения можно получить путем трансформации растения геном, кодирующим фермент 5-енолпирувилшिकимат-3-фосфатсинтазу (EPSPS). Примерами таких генов EPSPS являются ген *AroA* (мутант
30 CT7) бактерии *Salmonella typhimurium* (Comai et al., Science (1983), 221, 370-371), ген CP4 бактерии *Agrobacterium sp.* (Barry et al., Curr. Topics Plant Physiol. (1992), 7, 139-145), гены, кодирующие EPSPS петунии (Shah et al., Science (1986), 233, 478-481), EPSPS томата (Gasser et al., J. Biol. Chem. (1988), 263, 4280-4289) или Eleusine EPSPS (WO 2001/66704). Это также может быть мутированный EPSPS, как описано, например,

в EP-A 0837944, WO 2000/066746, WO 2000/066747 или WO 2002/026995. Устойчивые к глифосату растения также можно получить путем экспрессии гена, кодирующего фермент глифосат-оксидоредуктазу, как описано в патентах США № 5776760 и № 5463175. Устойчивые к глифосату растения также можно получить путем экспрессии гена, который кодирует фермент глифосатацетилтрансферазы, как описано, например, в WO 2002/036782, WO 2003/092360, WO 2005/012515 и WO 2007/024782. Устойчивые к глифосату растения можно также получить путем отбора растений, содержащих встречающиеся в природе мутации вышеупомянутых генов, как описано, например, в WO 2001/024615 или WO 2003/013226.

К другим устойчивым к гербицидам растениям относятся, например, растения, которые стали устойчивыми к гербицидам, ингибирующим фермент глутаминсинтазу, таким как биалафос, фосфинотрицин или глюфосинат. Такие растения могут быть получены путем экспрессии ферментного детоксицирующего гербицида или мутантного фермента глутаминсинтазы, устойчивого к ингибированию. Одним из таких эффективных детоксицирующих ферментов является, например, фермент, кодирующий фосфинотрицин-ацетилтрансферазу (такой как белок bag или rat из видов *Streptomyces*). Растения, экспрессирующие экзогенную фосфинотрицинацетилтрансферазу, описаны, например, в US 5,561,236; US 5,648,477; US 5,646,024; US 5,273,894; US 5,637,489; US 5,276,268; US 5,739,082; US 5,908,810 и US 7,112,665.

К другим устойчивым к гербицидам растениям также относятся растения, которые стали устойчивыми к гербицидам, ингибирующим фермент гидроксифенилпируватдиоксигеназу (HPPD). Гидроксифенилпируватдиоксигеназы представляют собой ферменты, которые катализируют реакцию, в которой пара-гидроксифенилпируват (HPP) превращается в гомогентизат. Растения, устойчивые к ингибиторам HPPD, могут быть трансформированы геном, кодирующим природный устойчивый фермент HPPD, или геном, кодирующим мутантный фермент HPPD, согласно WO 1996/038567, WO 1999/024585 и WO 1999/024586. Устойчивость к ингибиторам HPPD также может быть достигнута путем трансформации растений генами, кодирующими определенные ферменты, обеспечивающие образование гомогентизата, несмотря на ингибирование нативного фермента HPPD ингибитором HPPD. Такие растения и гены описаны в WO 1999/034008 и WO 2002/36787. Устойчивость растений к ингибиторам HPPD также может быть улучшена путем трансформации растений геном, кодирующим фермент префенатдегидрогеназу, в

дополнение к гену, кодирующему устойчивый к HPPD фермент, как описано в WO 2004/024928.

Другими устойчивыми к гербицидам растениями являются растения, которые стали толерантными к ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS). Известные ингибиторы ALS включают, например, сульфонилмочевину, имидазолинон, триазолопиримидин, пириимидинилокси(тио)бензоаты и/или сульфониламинокарбонилтриазолиноновые гербициды. Известно, что различные мутации в ферменте ALS (также известном как ацетогидроксикислотная синтаза, AHAS) придают устойчивость к различным гербицидам и группам гербицидов, как описано, например, в Tranel и Wright, Weed Science (2002), 50, 700-712, но также в US 5,605,011, US 5,378,824, US 5,141,870 и US 5,013,659. Получение растений, устойчивых к сульфонилмочевине, и растений, устойчивых к имидазолинонам, описано в US 5,605,011; US 5,013,659; US 5,141,870; US 5,767,361; US 5,731,180; US 5,304,732; US 4,761,373; US 5,331,107; US 5,928,937; и US 5,378,824; и международной публикации WO 1996/033270. Другие устойчивые к имидазолинону растения также описаны, например, в WO 2004/040012, WO 2004/106529, WO 2005/020673, WO 2005/093093, WO 2006/007373, WO 2006/015376, WO 2006/024351 и WO 2006/060634. Другие растения, устойчивые к сульфонилмочевине и имидазолинону, также описаны, например, в WO 2007/024782.

Другие растения, устойчивые к имидазолинону и/или сульфонилмочевине, можно получить путем индуцированного мутагенеза, отбора в клеточных культурах в присутствии гербицида или путем мутационной селекции, как описано, например, для соевых бобов в US 5084082, для риса в WO 1997/41218, для сахарной свеклы в US 5,773,702 и WO 1999/057965, для салата-латука в US 5,198,599 или для подсолнечника в WO 2001/065922.

События трансгенной кукурузы, содержащие гены устойчивости к гербицидам, включают, но не ограничиваются следующими: DAS40278, MON801, MON802, MON809, MON810, MON832, MON8741 1, MON87419, MON87427, MON88017, MON89034, NK603, GA21, MZHG0JG, HCEM485, VCO-01981 -5, 676, 678, 680, 33121, 41 14, 59122, 98140, Vt10, Vt176, СВН-351, DBT418, DLL25, MS3, MS6, MZIR098, T25, TC1507 и TC6275. События трансгенной сои, содержащие гены устойчивости к гербицидам, включают, но не ограничиваются следующими: GTS 40-3-2, MON87705, MON87708, MON87712, MON87769, MON89788, A2704-12, A2704-21, A5547-127, A5547-35, DP356043, DAS44406-6, DAS68416-4, DAS-81419-2, GU262, SYHT0H2, W62, W98, FG72 и CV127. События трансгенного хлопчатника, содержащие гены

устойчивости к гербицидам, включают, но не ограничиваются следующими: 19-51 а, 31707, 42317, 81910, 281 -24-236, 3006-210-23, BxN1021 1 , BxN10215, BxN10222, BxN10224, MON1445, MON 1698, MON88701 , MON88913, GHB1 19, GHB614, LLCotton25, T303-3 и T304-40. События трансгенного рапса, содержащие гены

5 устойчивости к гербицидам, представляют собой, например, но не исключая другие, MON88302, HCR-1 , HCN10, HCN28, HCN92, MS1 , MS8, PHY14, PHY23, PHY35, PHY36, RF1 , RF2 и RF3.

Стойкость к насекомым в основном обусловлена переносом бактериальных генов инсектицидных белков к растениям: наиболее часто используемые трансгены

10 представляют собой гены токсинов *Bacillus spp.* и их синтетические варианты, такие как cry1A, cry1Ab, cry1Ab-Ac, cry1Ac, cry1A.105, cry1 F, cry1 Fa2, cry2Ab2, cry2Ae, mscry3A, escry3.1Ab, cry3Bb1 , cry34Ab1 , cry35Ab1 , cry9C, vip3A(a), vip3Aa20. Однако также гены растительного происхождения, такие как гены, кодирующие ингибиторы протеаз, такие как CrPI и pin 11, были перенесены в другие растения. В другом подходе

15 используются трансгены, такие как *dvsnf7*, для получения двухцепочечной РНК в растениях.

События трансгенной кукурузы, содержащие гены инсектицидных белков или двухцепочечной РНК, включают, но не ограничиваются следующими, Bt10, Bt1 1, Bt176, MON801, MON802, MON809, MON810, MON863, MON8741 1, MON88017,

20 MON89034, 33121, 41 14, 5307 , 59122, TC1507, TC6275, СВН-351, MIR162, DBT418 и MZIR098. События трансгенной сои, содержащие гены инсектицидных белков, включают, но не ограничиваются следующими, MON87701, MON87751 и DAS-81419. Трансгенные организмы хлопчатника, содержащие гены инсектицидных белков, включают, но не ограничиваются следующими, SGK321, MON531, MON757,

25 MON1076, MON15985, 31707, 31803, 31807, 31808, 42317, BNLA-601, Event1, COT67B, COT102, T303-3, T304-40, GFM Cry1A, GK12, MLS 9124, 281-24-236, 3006-210-23, GHB1 19 и SGK321.

Растения или сорта растений (полученные способами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые также можно обрабатывать в соответствии с

30 изобретением, устойчивы к факторам абиотического стресса. Такие растения можно получить путем генетической трансформации или путем отбора растений, содержащих мутацию, которая придает такую стойкость к стрессу. К особо пригодным стрессоустойчивым растениям относятся:

а. растения, которые содержат трансген, способный к уменьшению экспрессии и/или активности гена поли (ADP-рибоза) полимеразы (PARP) в клетках растений или растениях, как описано в WO 2000/004173 или EP 04077984.5 или EP 06009836.5;

5 b. растения, которые содержат трансген, повышающий устойчивость к стрессу, способный к уменьшению экспрессии и/или активности генов растений или растительных клеток, кодирующих PARC, как описано, например, в WO 2004/090140;

 c. растения, которые содержат трансген, повышающий устойчивость к стрессу, кодирующий функциональный для растений фермент пути биосинтеза
10 никотинадениндинуклеотида, включая никотинамидазу, никотинатфосфорибозилтрансферазу, моонуклеотид-аденилтрансферазу никотиновой кислоты, никотинамид-адениндинуклеотидсинтетазу или никотинамид-фосфорибозилтрансферазу, как описано, например, в EP 04077624.7 или WO 2006/133827 или PCT/EP07/002433.

15 Растения, содержащие единичные или пакетированные признаки, а также гены и события, обеспечивающие эти признаки, хорошо известны в данной области техники. Например, подробная информация о мутагенизированных или интегрированных генах и соответствующих событиях доступна на сайтах организаций "International Service for Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA)" и "Center for Environmental Risk
20 Assessment (CERA)".

Внекорневое нанесение

Внекорневая обработка растений известна давно и постоянно совершенствуется. Тем не менее, обработка растений порождает ряд проблем, которые не всегда могут
25 быть решены надлежащим образом. Например, желательно разработать способы защиты растений, развивающихся соцветий и семян. Кроме того, желательно оптимизировать количество используемого изофлуципрама таким образом, чтобы обеспечить наилучшую возможную защиту для растения, в особенности для развивающегося соцветия от поражения *Claviceps purpurea*, но не повреждая само
30 злаковое растение используемым активным ингредиентом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в злаковых растениях на стадии ВВСН 50 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в злаковых растениях между стадией ВВСН 50 и 80 путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

5 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в злаковых растениях на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

10 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в злаковых растениях на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения между стадией ВВСН 50 и 80 изофлуципрамом.

15 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях яровой пшеницы, озимой пшеницы, ячменя, ржи, тритикале, дурума, гибридной яровой пшеницы, гибридной озимой пшеницы на стадии ВВСН 50 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

20 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях яровой пшеницы, озимой пшеницы, ячменя, ржи, тритикале, дурума, гибридной яровой пшеницы, гибридной озимой пшеницы между стадией ВВСН 50 и 80 путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

25 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях яровой пшеницы, озимой пшеницы, ячменя, ржи, тритикале, дурума, гибридной яровой пшеницы, гибридной озимой пшеницы на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

30 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях яровой пшеницы, озимой пшеницы, ячменя, ржи, тритикале, дурума, гибридной яровой пшеницы, гибридной озимой пшеницы на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения между стадией ВВСН 50 и 80 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях яровой пшеницы на стадии

ВВСН 50 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях яровой пшеницы между стадией ВВСН 50 и 80 путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях яровой пшеницы на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях яровой пшеницы на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения между стадией ВВСН 50 и 80 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях гибридной яровой пшеницы на стадии ВВСН 50 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях гибридной яровой пшеницы между стадией ВВСН 50 и 80 путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях гибридной яровой пшеницы на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях гибридной яровой пшеницы на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения между стадией ВВСН 50 и 80 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях озимой пшеницы на стадии ВВСН 50 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях озимой пшеницы между стадией ВВСН 50 и 80 путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

5 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях озимой пшеницы на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

10 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях озимой пшеницы на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения между стадией ВВСН 50 и 80 изофлуципрамом.

15 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях гибридной озимой пшеницы на стадии ВВСН 50 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

20 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях гибридной озимой пшеницы между стадией ВВСН 50 и 80 путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях гибридной озимой пшеницы на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

25 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях гибридной озимой пшеницы на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения между стадией ВВСН 50 и 80 изофлуципрамом.

30 Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях ячменя, ржи, тритикале или дурума на стадии ВВСН 50 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для борьбы с *Claviceps purpurea* в растениях ячменя, ржи, тритикале или

дурума между стадией ВВСН 50 и 80 путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях ячменя, ржи, тритикале или дурума на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения на стадии ВВСН 50 изофлуципрамом.

Другим вариантом осуществления изобретения является способ обработки растений для уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в растениях ячменя, ржи, тритикале или дурума на стадии ВВСН 90 или позже путем обработки злакового растения между стадией ВВСН 50 и 80 изофлуципрамом.

Одним из преимуществ настоящего изобретения является то, что благодаря особым системным свойствам изофлуципрама обработка злакового растения во время цветения изофлуципрамом позволяет не только обеспечивать борьбу с *Claviceps purpurea* на самом растении, но также и на развивающихся семенах, что приводит к уменьшению количества склероциев в собранном зерне.

Смеси

Изофлуципрам можно смешивать с другими активными ингредиентами, такими как фунгициды, бактерициды, акарициды, нематоциды, инсектициды, гербициды, удобрения, регуляторы роста, антидоты или полухимикаты. Это может позволить расширить спектр активности или предотвратить развитие стойкости. Примеры известных фунгицидов, инсектицидов, акарицидов, нематоцидов и бактерицидов раскрыты в Pesticide Manual, 17-е издание.

Там, где соединение (А) или соединение (В) может присутствовать в таутомерной форме, под этим соединением следует понимать в данном документе выше и ниже также такое, которое включает, где это применимо, соответствующие таутомерные формы, даже если они конкретно не указаны в каждом случае.

Все указанные компоненты-партнеры смеси могут, если это позволяют их функциональные группы, необязательно образовывать соли с подходящими основаниями или кислотами.

Примерами особенно предпочтительных фунгицидов, которые могут быть смешаны с изофлуципрамом, являются:

1) Ингибиторы биосинтеза эргостерола, например, (1.001) ципроконазол, (1.002) дифеноконазол, (1.003) эпоксиконазол, (1.004) фенгексамид, (1.005) фенпропидин,

(1.006) фенпропиморф, (1.007) фенпиразамин, (1.008) флухинконазол, (1.009) флутриафол, (1.010) имазалил, (1.011) имазалил сульфат, (1.012) ипконазол, (1.013) метконазол, (1.014) миклобутанил, (1.015) паклобутразол, (1.016) прохлораз, (1.017) пропиконазол, (1.018) протиоконазол, (1.019) пиризоксазол, (1.020) спироксамин, (1.021) тебуконазол, (1.022) тетраконазол, (1.023) триадименол, (1.024) тридеморф, (1.025) тритиконазол, (1.026) (1R,2S,5S)-5-(4-хлорбензил)-2-(хлорметил)-2-метил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)циклопентанол, (1.027) (1S,2R,5R)-5-(4-хлорбензил)-2-(хлорметил)-2-метил-1-(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)циклопентанол, (1.028) (2R)-2-(1-хлорциклопропил)-4-[(1R)-2,2-дихлорциклопропил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.029) (2R)-2-(1-хлорциклопропил)-4-[(1S)-2,2-дихлорциклопропил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.030) (2R)-2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (1.031) (2S)-2-(1-хлорциклопропил)-4-[(1R)-2,2-дихлорциклопропил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.032) (2S)-2-(1-хлорциклопропил)-4-[(1S)-2,2-дихлорциклопропил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.033) (2S)-2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (1.034) (R)-[3-(4-хлор-2-фторфенил)-5-(2,4-дифторфенил)-1,2-оксазол-4-ил](пиридин-3-ил)метанол, (1.035) (S)-[3-(4-хлор-2-фторфенил)-5-(2,4-дифторфенил)-1,2-оксазол-4-ил](пиридин-3-ил)метанол, (1.036) [3-(4-хлор-2-фторфенил)-5-(2,4-дифторфенил)-1,2-оксазол-4-ил](пиридин-3-ил)метанол, (1.037) 1-({(2R,4S)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-4-метил-1,3-диоксолан-2-ил} метил)-1H-1,2,4-триазол, (1.038) 1-({(2S,4S)-2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-4-метил-1,3-диоксолан-2-ил} метил)-1H-1,2,4-триазол, (1.039) 1-{[3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол-5-ил тиоцианат, (1.040) 1-{[rel(2R,3R)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол-5-ил тиоцианат, (1.041) 1-{[rel(2R,3S)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол-5-ил тиоцианат, (1.042) 2-[(2R,4R,5R)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.043) 2-[(2R,4R,5S)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.044) 2-[(2R,4S,5R)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.045) 2-[(2R,4S,5S)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.046) 2-[(2S,4R,5R)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.047) 2-[(2S,4R,5S)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-

триазол-3-тион, (1.048) 2-[(2S,4S,5R)-1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-
триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.049) 2-[(2S,4S,5S)-1-(2,4-
дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-
тион, (1.050) 2-[1-(2,4-дихлорфенил)-5-гидрокси-2,6,6-триметилгептан-4-ил]-2,4-
5 дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.051) 2-[2-хлор-4-(2,4-дихлорфенокси)фенил]-1-
(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (1.052) 2-[2-хлор-4-(4-хлорфенокси)фенил]-1-(1H-
1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.053) 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-(трифторметил)фенил]-1-
(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.054) 2-[4-(4-хлорфенокси)-2-
(трифторметил)фенил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пентан-2-ол, (1.055)
10 мефентрифлюконазол, (1.056) 2-{[3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-
ил]метил}-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.057) 2-{[rel(2R,3R)-3-(2-хлорфенил)-
2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-2,4-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.058)
2-{[rel(2R,3S)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-2,4-дигидро-
3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.059) 5-(4-хлорбензил)-2-(хлорметил)-2-метил-1-(1H-1,2,4-
15 триазол-1-илметил)циклопентанол, (1.060) 5-(аллилсульфанил)-1-{[3-(2-хлорфенил)-2-
(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол, (1.061) 5-(аллилсульфанил)-
1-{[rel(2R,3R)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-
триазол, (1.062) 5-(аллилсульфанил)-1-{[rel(2R,3S)-3-(2-хлорфенил)-2-(2,4-
дифторфенил)оксиран-2-ил]метил}-1H-1,2,4-триазол, (1.063) N'-(2,5-диметил-4-{[3-
20 (1,1,2,2-тетрафторэтокси)фенил]сульфанил}фенил)-N-этил-N-метилимидоформаид,
(1.064) N'-(2,5-диметил-4-{[3-(2,2,2-трифторэтокси)фенил]сульфанил}фенил)-N-этил-
N-метилимидоформаид, (1.065) N'-(2,5-диметил-4-{[3-(2,2,3,3-
тетрафторпропокси)фенил]сульфанил}фенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.066)
N'-(2,5-диметил-4-{[3-(пентафторэтокси)фенил]сульфанил}фенил)-N-этил-N-
25 метилимидоформаид, (1.067) N'-(2,5-диметил-4-{3-[(1,1,2,2-
тетрафторэтил)сульфанил]фенокси}фенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.068) N'-
(2,5-диметил-4-{3-[(2,2,2-трифторэтил)сульфанил]фенокси}фенил)-N-этил-N-
метилимидоформаид, (1.069) N'-(2,5-диметил-4-{3-[(2,2,3,3-
тетрафторпропил)сульфанил]фенокси}фенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.070)
30 N'-(2,5-диметил-4-{3-[(пентафторэтил)сульфанил]фенокси}фенил)-N-этил-N-
метилимидоформаид, (1.071) N'-(2,5-диметил-4-феноксифенил)-N-этил-N-
метилимидоформаид, (1.072) N'-(4-{[3-(дифторметокси)фенил]сульфанил}-2,5-
диметилфенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.073) N'-(4-{3-
[(дифторметил)сульфанил]фенокси}-2,5-диметилфенил)-N-этил-N-

метилимидоформаид, (1.074) N'-[5-бром-6-(2,3-дигидро-1H-инден-2-илокси)-2-метилпиридин-3-ил]-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.075) N'-{4-[(4,5-дихлор-1,3-тиазол-2-ил)окси]-2,5-диметилфенил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.076) N'-{5-бром-6-[(1R)-1-(3,5-дифторфенил)этокси]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.077) N'-{5-бром-6-[(1S)-1-(3,5-дифторфенил)этокси]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.078) N'-{5-бром-6-[(цис-4-изопропилциклогексил)окси]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.079) N'-{5-бром-6-[(транс-4-изопропилциклогексил)окси]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.080) N'-{5-бром-6-[1-(3,5-дифторфенил)этокси]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.081) ипфентрифлюконазол, и (1.082) 2-[6-(4-бромфенокси)-2-(трифторметил)-3-пиридил]-1-(1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол.

2) Ингибиторы дыхательной цепи в комплексе I или II, например, (2.001) бензовиндифлупир, (2.002) биксафен, (2.003) боскалид, (2.004) карбоксин, (2.005) флуопирам, (2.006) флутоланил, (2.007) флуксапироксад, (2.008) фураметпир, (2.009) изофетаид, (2.010) изопиразам (антиэпимерный энантиомер 1R,4S,9S), (2.011) изопиразам (антиэпимерный энантиомер 1S,4R,9R), (2.012) изопиразам (антиэпимерный рацемат 1RS,4SR,9SR), (2.013) изопиразам (смесь син-эпимерного рацемата 1RS,4SR,9RS и антиэпимерного рацемата 1RS,4SR,9SR), (2.014) изопиразам (син-эпимерный энантиомер 1R,4S,9R), (2.015) изопиразам (син-эпимерный энантиомер 1S,4R,9S), (2.016) изопиразам (син-эпимерный рацемат 1RS,4SR,9RS), (2.017) пенфлуфен, (2.018) пентиопирад, (2.019) пидифлуметофен, (2.020) пиразирумид, (2.021) седаксан, (2.022) 1,3-диметил-N-(1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.023) 1,3-диметил-N-[(3R)-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.024) 1,3-диметил-N-[(3S)-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.025) 1-метил-3-(трифторметил)-N-[2'-(трифторметил)бифенил-2-ил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.026) 2-фтор-6-(трифторметил)-N-(1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)бензамид, (2.027) 3-(дифторметил)-1-метил-N-(1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.028) инпирфлуксам, (2.029) 3-(дифторметил)-1-метил-N-[(3S)-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.030) флуиндапир, (2.031) 3-(дифторметил)-N-[(3R)-7-фтор-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.032) 3-(дифторметил)-N-[(3S)-7-фтор-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1-

метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.033) 5,8-дифтор-N-[2-(2-фтор-4-{4-(трифторметил)пиридин-2-ил}окси)фенил]этил]хиназолин-4-амин, (2.034) N-(2-циклопентил-5-фторбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.035) N-(2-трет-бутил-5-метилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.036) N-(2-трет-бутилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.037) N-(5-хлор-2-этилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.038) N-(5-хлор-2-изопропилбензил)-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.039) N-[(1R,4S)-9-(дихлорметилен)-1,2,3,4-тетрагидро-1,4-метанонафталин-5-ил]-3-(дифторметил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.040) N-[(1S,4R)-9-(дихлорметилен)-1,2,3,4-тетрагидро-1,4-метанонафталин-5-ил]-3-(дифторметил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.041) N-[1-(2,4-дихлорфенил)-1-метоксипропан-2-ил]-3-(дифторметил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.042) N-[2-хлор-6-(трифторметил)бензил]-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.043) N-[3-хлор-2-фтор-6-(трифторметил)бензил]-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.044) N-[5-хлор-2-(трифторметил)бензил]-N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.045) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-N-[5-метил-2-(трифторметил)бензил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.046) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-фтор-6-изопропилбензил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.047) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-изопропил-5-метилбензил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.048) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-изопропилбензил)-1-метил-1H-пиразол-4-карботиоамид, (2.049) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(2-изопропилбензил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.050) N-циклопропил-3-(дифторметил)-5-фтор-N-(5-фтор-2-изопропилбензил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.051) N-циклопропил-3-(дифторметил)-N-(2-этил-4,5-диметилбензил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.052) N-циклопропил-3-(дифторметил)-N-(2-этил-5-фторбензил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.053) N-циклопропил-3-(дифторметил)-N-(2-этил-5-метилбензил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.054) N-циклопропил-N-(2-циклопропил-5-фторбензил)-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.055) N-циклопропил-N-(2-циклопропил-5-метилбензил)-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.056) N-циклопропил-N-

(2-циклопропилбензил)-3-(дифторметил)-5-фтор-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.057) пирапропоин.

3) Ингибиторы дыхательной цепи в комплексе III, например, (3.001) аметоктрадин, (3.002) амисульбром, (3.003) азоксистробин, (3.004) куметоксистробин, (3.005) кумоксистробин, (3.006) циазофамид, (3.007) димоксистробин, (3.008) эноксастробин, (3.009) фамоксадон, (3.010) фенамидон, (3.011) флуфеноксистробин, (3.012) флуоксастробин, (3.013) крезоксим-метил, (3.014) метоминостробин, (3.015) оризастробин, (3.016) пикоксистробин, (3.017) пиракlostробин, (3.018) пираметостробин, (3.019) пираоксистробин, (3.020) трифлоксистробин, (3.021) (2E)-2-{2-[[[(1E)-1-(3-[[[(E)-1-фтор-2-фенилвинил]окси}фенил]этилиден]амино}окси]метил]фенил}-2-(метоксиимино)-N-метилацетамид, (3.022) (2E,3Z)-5-[[1-(4-хлорфенил)-1H-пиразол-3-ил]окси]-2-(метоксиимино)-N,3-диметилпент-3-енамид, (3.023) (2R)-2-{2-[(2,5-диметилфенокси)метил]фенил}-2-метокси-N-метилацетамид, (3.024) (2S)-2-{2-[(2,5-диметилфенокси)метил]фенил}-2-метокси-N-метилацетамид, (3.025) фенпикоксамид, (3.026) мандестробин, (3.027) N-(3-этил-3,5,5-триметилциклогексил)-3-формаидо-2-гидроксибензамид, (3.028) (2E,3Z)-5-[[1-(4-хлор-2-фторфенил)-1H-пиразол-3-ил]окси]-2-(метоксиимино)-N,3-диметилпент-3-енамид, (3.029) метил {5-[3-(2,4-диметилфенил)-1H-пиразол-1-ил]-2-метилбензил}карбамат, (3.030) метилтетрапрол, (3.031) флорилпикоксамид.

4) Ингибиторы митоза и деления клеток, например, (4.001) карбендазим, (4.002) диэтофенкарб, (4.003) этабоксам, (4.004) флуопиколид, (4.005) пенцикурон, (4.006) тиабендазол, (4.007) тиофанат-метил, (4.008) зоксамид, (4.009) 3-хлор-4-(2,6-дифторфенил)-6-метил-5-фенилпиридазин, (4.010) 3-хлор-5-(4-хлорфенил)-4-(2,6-дифторфенил)-6-метилпиридазин, (4.011) 3-хлор-5-(6-хлорпиридин-3-ил)-6-метил-4-(2,4,6-трифторфенил)пиридазин, (4.012) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2,6-дифторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.013) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-бром-6-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.014) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-бромфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.015) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.016) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлорфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.017) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.018) 4-(2-хлор-4-фторфенил)-N-(2,6-дифторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.019) 4-(2-хлор-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.020) 4-(2-хлор-4-фторфенил)-N-(2-хлорфенил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-амин, (4.021) 4-(2-хлор-4-фторфенил)-N-(2-

фторфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин, (4.022) 4-(4-хлорфенил)-5-(2,6-дифторфенил)-3,6-диметилпиридазин, (4.023) N-(2-бром-6-фторфенил)-4-(2-хлор-4-фторфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин, (4.024) N-(2-бромфенил)-4-(2-хлор-4-фторфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин, (4.025) N-(4-хлор-2,6-дифторфенил)-4-(2-хлор-4-фторфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин.

5) Соединения имеющие многонаправленное действие, например, (5.001) бордосская жидкость, (5.002) каптафол, (5.003) каптан, (5.004) хлороталонил, (5.005) гидроксид меди, (5.006) нафтенат меди, (5.007) оксид меди, (5.008) хлороксид меди, (5.009) сульфат меди(2+), (5.010) дитианон, (5.011) додин, (5.012) фолпет, (5.013) манкозеп, (5.014) манеб, (5.015) метирам, (5.016) метирам цинк, (5.017) оксинат меди, (5.018) пропинеб, (5.019) сера и препараты серы, включая полисульфид кальция, (5.020) тирам, (5.021) цинеб, (5.022) цирам, (5.023) 6-этил-5,7-диоксо-6,7-дигидро-5Н-пирроло[3',4':5,6][1,4]дитиино[2,3-с][1,2]тиазол-3-карбонитрил.

6) Соединения, вызывающие иммунную защиту, например, (6.001) ацибензолар-S-метил, (6.002) изотианил, (6.003) пробеназол, (6.004) тиадинил.

7) Ингибиторы биосинтеза аминокислот и/или белков, например, (7.001) ципродинил, (7.002) касугамицин, (7.003) касугамицин гидрохлорид гидрат, (7.004) окситетрациклин, (7.005) пириметанил, (7.006) 3-(5-фторо-3,3,4,4-тетраметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолин.

8) Ингибиторы продуцирования АТФ, например, (8.001) сальтиофам.

9) Ингибиторы синтеза клеточных стенок, например, (9.001) бентиаваликарб, (9.002) диметоморф, (9.003) флуморф, (9.004) ипроваликарб, (9.005) мандипропамид, (9.006) пириморф, (9.007) валидамицин, (9.008) (2E)-3-(4-трет-бутилфенил)-3-(2-хлоропиридин-4-ил)-1-(морфолин-4-ил)проп-2-ен-1-он, (9.009) (2Z)-3-(4-трет-бутилфенил)-3-(2-хлоропиридин-4-ил)-1-(морфолин-4-ил)проп-2-ен-1-он.

10) Ингибиторы синтеза липидов и мембраны, например, (10.001) пропамокарб, (10.002) пропамокарб гидрохлорид, (10.003) толклофос-метил.

11) Ингибиторы биосинтеза меланина, например, (11.001) трициклазол, (11.002) 2,2,2-трифтороэтил {3-метил-1-[(4-метилбензоил)амино]бутан-2-ил} карбамат.

12) Ингибиторы синтеза нуклеиновой кислоты, например, (12.001) беналаксил, (12.002) беналаксил-М (киралаксил), (12.003) металаксил, (12.004) металаксил-М (мефеноксам).

13) Ингибиторы трансдукции сигнала, например, (13.001) флудиоксонил, (13.002) ипродион, (13.003) процимидон, (13.004) проквиназид, (13.005) квиноксифен, (13.006) винклозолин.

14) Соединения, способные действовать как разобщающие агенты, например,
5 (14.001) флаузинам, (14.002) мептилдинокап.

15) Другие соединения, например, (15.001) абсцизовая кислота, (15.002) бентиазол, (15.003) бетоксазин, (15.004) капсимицин, (15.005) карвон, (15.006) хинометионат, (15.007) куфранеб, (15.008) цифлуфенамид, (15.009) цимоксанил, (15.010) ципросульфамид, (15.011) флутианил, (15.012) фосэтил алюминий, (15.013) фосэтил кальций, (15.014) фосэтил натрий, (15.015) метилизотиоцианат, (15.016) метрафенон, (15.017) милдиомицин, (15.018) натамицин, (15.019) никель
10 диметилдитиокарбамат, (15.020) нитротал-изопропил, (15.021) оксамокарб, (15.022) оксатиапипролин, (15.023) оксифентиин, (15.024) пентахлорофенол и соли, (15.025) фосфорная кислота и ее соли, (15.026) пропамокарб-фосэтилат, (15.027) пириофенон
15 (хлазафенон), (15.028) тебуфлоквин, (15.029) теклофтаоам, (15.030) толнифанид, (15.031) 1-(4-{4-[(5R)-5-(2,6-дифторофенил)-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил]-1,3-тиазол-2-ил} пиперидин-1-ил)-2-[5-метил-3-(трифторометил)-1H-пиразол-1-ил]этанон, (15.032) 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-дифторофенил)-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил]-1,3-тиазол-2-ил} пиперидин-1-ил)-2-[5-метил-3-(трифторометил)-1H-пиразол-1-ил]этанон, (15.033) 2-
20 (6-бензилпиперидин-2-ил)хиназолин, (15.034) дипиметитрон, (15.035) 2-[3,5-бис(дифторометил)-1H-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил}-1,3-тиазол-2-ил)пиперидин-1-ил]этанон, (15.036) 2-[3,5-бис(дифторометил)-1H-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-хлоро-6-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил}-1,3-тиазол-2-ил)пиперидин-1-ил]этанон,
25 (15.037) 2-[3,5-бис(дифторометил)-1H-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-фторо-6-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил}-1,3-тиазол-2-ил)пиперидин-1-ил]этанон, (15.038) 2-[6-(3-фторо-4-метоксифенил)-5-метилпиперидин-2-ил]хиназолин, (15.039) 2-{(5R)-3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторометил)-1H-пиразол-1-ил]ацетил} пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил}-3-хлорофенил метансульфонат,
30 (15.040) 2-{(5S)-3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторометил)-1H-пиразол-1-ил]ацетил} пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил}-3-хлорофенил метансульфонат, (15.041) ипфлуфеноквин, (15.042) 2-{2-фторо-6-[(8-фторо-2-метилхинолин-3-ил)окси]фенил} пропан-2-ол, (15.043) флуоксапипролин, (15.044) 2-{3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторометил)-1H-пиразол-1-ил]ацетил} пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-

дигидро-1,2-оксазол-5-ил}фенил метансульфонат, (15.045) 2-фенилфенол и соли, (15.046) 3-(4,4,5-трифторо-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолин, (15.047) квинофумелин, (15.048) 4-амино-5-фторопиримидин-2-ол (таутомерная форма: 4-амино-5-фторопиримидин-2(1H)-он), (15.049) 4-оксо-4-[(2-фенилэтил)амино]бутановая кислота, (15.050) 5-амино-1,3,4-тиадиазол-2-тиол, (15.051) 5-хлоро-N'-фенил-N'-(проп-2-ин-1-ил)тиофен-2-сульфоногидразид, (15.052) 5-фторо-2-[(4-фторобензил)окси]пиримидин-4-амин, (15.053) 5-фторо-2-[(4-метилбензил)окси]-пиримидин-4-амин, (15.054) 9-фторо-2,2-диметил-5-(хинолин-3-ил)-2,3-дигидро-1,4-бензоксазепин, (15.055) бут-3-ин-1-ил {6-[(Z)-(1-метил-1H-тетразол-5-ил)(фенил)-метилен]амино}окси)метил]пиридин-2-ил}карбамат, (15.056) этил (2Z)-3-амино-2-циано-3-фенилакрилат, (15.057) феназин-1-карбоновая кислота, (15.058) пропил 3,4,5-тригидроксibenzoate, (15.059) хинолин-8-ол, (15.060) хинолин-8-ол сульфат (2:1), (15.061) трет-бутил {6-[(1-метил-1H-тетразол-5-ил)(фенил)метилен]амино}окси)метил]пиридин-2-ил}карбамат, (15.062) 5-фтор-4-имино-3-метил-1-[(4-метилфенил)сульфонил]-3,4-дигидропиримидин-2(1H)-он, (15.063) аминопирифен, (15.064) (N'-[2-хлор-4-(2-фторфенокси)-5-метилфенил]-N-этил-N-метилимидоформамид), (15.065) (N'-(2-хлор-5-метил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформамид), (15.066) (2-{2-[(7,8-дифтор-2-метилхинолин-3-ил)окси]-6-фторфенил}пропан-2-ол), (15.067) (5-бром-1-(5,6-диметилпиридин-3-ил)-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин), (15.068) (3-(4,4-дифтор-5,5-диметил-4,5-дигидро-2,3-с]пиридин-7-ил)хинолин), (15.069) (1-(4,5-диметил-1H-бензимидазол-1-ил)-4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин), (15.070) 8-фтор-3-(5-фтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолон, (15.071) 8-фтор-3-(5-фтор-3,3,4,4-тетраметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолон, (15.072) 3-(4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)-8-фторхинолин, (15.073) (N-метил-N-фенил-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид), (15.074) (метил{4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил}карбамат), (15.075) (N-{4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензил}циклопропанкарбоксамид), (15.076) N-метил-4-(5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.077) N-[(E)-метоксииминометил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.078) N-[(Z)-метоксииминометил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.079) N-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]циклопропанкарбоксамид, (15.080) N-(2-фторфенил)-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.081) 2,2-дифтор-N-метил-2-[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]ацетамид,

(15.082) N-аллил-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]ацетамид, (15.083) N-[(E)-N-метокси-C-метил-карбонимидоил]-4-(5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил)бензамид, (15.084) N-[(Z)-N-метокси-C-метил-карбонимидоил]-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]бензамид, (15.085) N-аллил-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид, (15.086) 4,4-диметил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]-пирролидин-2-он, (15.087) N-метил-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]-бензолкарботиоамид, (15.088) 5-метил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пирролидин-2-он, (15.089) N-((2,3-дифтор-4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил)-3,3,3-трифтор-пропанамид, (15.090) 1-метокси-1-метил-3-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.091) 1,1-диэтил-3-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.092) N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид, (15.093) N-метокси-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]циклопропанкарбоксамид, (15.094) 1-метокси-3-метил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.095) N-метокси-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]циклопропанкарбоксамид, (15.096) N,2-диметокси-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]-пропанамид, (15.097) N-этил-2-метил-N-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пропанамид, (15.098) 1-метокси-3-метил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.099) 1,3-диметокси-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.100) 3-этил-1-метокси-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]мочевина, (15.101) 1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пиперидин-2-он, (15.102) 4,4-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-он, (15.103) 5,5-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-он, (15.104) 3,3-диметил-1-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]пиперидин-2-он, (15.105) 1-[[3-фтор-4-(5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]азепан-2-он, (15.106) 4,4-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]фенил]метил]изоксазолидин-3-он и (15.107) 5,5-диметил-2-[[4-[5-(трифторметил)-1,2,4-оксадиазол-3-ил]-фенил]метил]изоксазолидин-3-он.

Все указанные компоненты-партнеры смеси классов (1) - (15), как описано выше, могут присутствовать в форме свободного соединения и/или, если это позволяют их функциональные группы, его сельскохозяйственно приемлемой соли.

Изофлуципрам также можно комбинировать с одним или несколькими
5 средствами биологической борьбы.

Примерами средств биологической борьбы, которые можно комбинировать с изофлуципрамом, являются:

(А) Антибактериальные средства, выбранные из группы, которая включает:

(А1) бактерии, такие как (А1.1) *Bacillus subtilis*, в частности, штамм
10 QST713/AQ713 (доступный как SERENADE OPTI или SERENADE ASO от Bayer CropScience LP, США, имеющий номер доступа NRRL B21661 и описываемый в Патенте США № 6,060,051); (А1.2) *Bacillus amyloliquefaciens*, в частности, штамм D747 (доступный как Double Nickel™ от Certis, США, имеющий номер доступа FERM BP-8234 и описываемый в Патенте США № 7,094,592); (А1.3) *Bacillus pumilus*, в
15 частности, штамм BU F-33 (имеющий номер доступа NRRL 50185); (А1.4) *Bacillus subtilis var. amyloliquefaciens*, штамм FZB24 (доступный как Taegro® от Novozymes, США); (А1.5) *Paenibacillus* sp. штамм, имеющий номер доступа NRRL B-50972 или номер доступа NRRL B-67129 и описываемый в Международной патентной публикации № WO 2016/154297; и

20 (А2) грибы, такие как (А2.1) *Aureobasidium pullulans*, в частности, бластоспоры штамма DSM14940; (А2.2) *Aureobasidium pullulans*, бластоспоры штамма DSM 14941; (А2.3) *Aureobasidium pullulans*, в частности, смеси бластоспор штаммов DSM14940 и DSM14941;

(В) Биологические фунгициды, выбранные из группы, которая включает:

25 (В1) бактерии, например, (В1.1) *Bacillus subtilis*, в частности, штамм QST713/AQ713 (доступный как SERENADE OPTI или SERENADE ASO от Bayer CropScience LP, США, имеющий номер доступа NRRL B21661 и описываемый в Патенте США № 6,060,051); (В1.2) *Bacillus pumilus*, в частности, штамм QST2808 (доступный как SONATA® от Bayer CropScience LP, США, имеющий номер доступа
30 NRRL B-30087 и описываемый в Патенте США № 6,245,551); (В1.3) *Bacillus pumilus*, в частности, штамм GB34 (доступный как Yield Shield® от Bayer AG, Германия); (В1.4) *Bacillus pumilus*, в частности, штамм BU F-33 (имеющий номер доступа NRRL 50185); (В1.5) *Bacillus amyloliquefaciens*, в частности, штамм D747 (доступный как Double Nickel™ от Certis, США, имеющий номер доступа FERM BP-8234 и раскрываемый в

Патенте США № 7,094,592); (B1.6) *Bacillus subtilis* Y1336 (доступный как BIOBAC[®] WP от Bion-Tech, Тайвань, зарегистрированный в качестве биологического фунгицида в Тайване под регистрационными номерами 4764, 5454, 5096 и 5277); (B1.7) *Bacillus amyloliquefaciens*, штамм MBI 600 (доступный как SUBTILEX от BASF SE); (B1.8) *Bacillus subtilis*, штамм GB03 (доступный как Kodiak[®] от Bayer AG, Германия); (B1.9) *Bacillus subtilis* var. *Amyloliquefaciens*, штамм FZB24 (доступен от Novozymes Biologicals Inc., Salem, Virginia или Syngenta Crop Protection, LLC, Greensboro, North Carolina в качестве фунгицида TAEGRO[®] или TAEGRO[®] ECO (EPA Registration No. 70127-5); (B1.10) *Bacillus mycoides*, изолят J (доступный как BmJ TGA1 или WG от Certis USA); (B1.11) *Bacillus licheniformis*, в частности, штамм SB3086 (доступный как EcoGuard TM Biofungicide и Green Releaf от Novozymes); (B1.12) *Paenibacillus* sp., штамм имеющий номер доступа NRRL B-50972 или номер доступа NRRL B-67129 и описываемый в Международной патентной публикации № WO 2016/154297.

В некоторых вариантах осуществления средством биологической борьбы является штамм *Bacillus subtilis* или *Bacillus amyloliquefaciens*, который вырабатывает фенгицин или плипастатин-подобное соединение, итурин-подобное соединение и/или сурфактин-подобное соединение. Среди источников существующего уровня техники следует отметить следующую обзорную статью: Ongena, M., et al., “*Bacillus* Lipopeptides: Versatile Weapons for Plant Disease Biocontrol,” Trends in Microbiology, Vol 16, No. 3, March 2008, pp. 115 - 125. К штаммам *Bacillus*, способным вырабатывать липопептиды, относятся *Bacillus subtilis* QST713 (доступный как SERENADE OPTI или SERENADE ASO от Bayer CropScience LP, США, имеющий номер доступа NRRL B21661 и описываемый в Патенте США № 6,060,051), штамм *Bacillus amyloliquefaciens* D747 (доступный как Double Nickel[™] от Certis, США, имеющий номер доступа FERM BP-8234 и раскрываемый в Патенте США № 7,094,592); *Bacillus subtilis* MBI600 (доступный как SUBTILEX[®] от Becker Underwood, США **EPA Reg. No. 71840-8**); *Bacillus subtilis* Y1336 (доступный как BIOBAC[®] WP от Bion-Tech, Тайвань, зарегистрированный в качестве биологического фунгицида в Тайване под регистрационными номерами 4764, 5454, 5096 и 5277); *Bacillus amyloliquefaciens*, в частности, штамм FZB42 (доступный как RHIZOVITAL[®] от AVITEP, Германия); и *Bacillus subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB24 (доступен от Novozymes Biologicals Inc., Salem, Virginia или Syngenta Crop Protection, LLC, Greensboro, North Carolina, в качестве фунгицида TAEGRO[®] или TAEGRO[®] ECO (EPA Registration No. 70127-5); и

(B2) грибы, например: (B2.1) *Coniothyrium minitans*, в частности, штамм CON/M/91-8 (Номер доступа DSM-9660; например, Contans® от Bayer); (B2.2) *Metschnikowia fructicola*, в частности, штамм NRRL Y-30752 (например, Shemer®); (B2.3) *Microsphaeropsis ochracea* (например, Microx® от Prophyta); (B2.5) *Trichoderma* spp., включая *Trichoderma atroviride*, штамм SC1, описываемый в Международной заявке № PCT/IT2008/000196); (B2.6) *Trichoderma harzianum rifai*, штамм KRL-AG2 (также известный как штамм T-22, /ATCC 208479, например, PLANTSHIELD T-22G, Rootshield®, и TurfShield от BioWorks, США); (B2.14) *Gliocladium roseum*, штамм 321U от W.F. Stoneman Company LLC; (B2.35) *Talaromyces flavus*, штамм V117b; (B2.36) *Trichoderma asperellum*, штамм ICC 012 от Isagro; (B2.37) *Trichoderma asperellum*, штамм SKT-1 (например, ECO-HOPE® от Kumiai Chemical Industry); (B2.38) *Trichoderma atroviride*, штамм CNCM I-1237 (например, Esquive® WP от Agrauxine, Франция); (B2.39) *Trichoderma atroviride*, штамм № V08/002387; (B2.40) *Trichoderma atroviride*, штамм NMI № V08/002388; (B2.41) *Trichoderma atroviride*, штамм NMI № V08/002389; (B2.42) *Trichoderma atroviride*, штамм NMI № V08/002390; (B2.43) *Trichoderma atroviride*, штамм LC52 (например, Tenet от Agrimm Technologies Limited); (B2.44) *Trichoderma atroviride*, штамм ATCC 20476 (IMI 206040); (B2.45) *Trichoderma atroviride*, штамм T11 (IMI352941/ CECT20498); (B2.46) *Trichoderma harmatum*; (B2.47) *Trichoderma harzianum*; (B2.48) *Trichoderma harzianum rifai T39* (например, Trichodex® от Makhteshim, США); (B2.49) *Trichoderma harzianum*, в частности, штамм KD (например, Trichoplus от Biological Control Products, SA (приобретенный Becker Underwood)); (B2.50) *Trichoderma harzianum*, штамм ИТЕМ 908 (например, Trianum-P от Koppert); (B2.51) *Trichoderma harzianum*, штамм TH35 (например, Root-Pro от Mycontrol); (B2.52) *Trichoderma virens* (также известный как *Gliocladium virens*), в частности, штамм GL-21 (например, SoilGard 12G от Certis, США); (B2.53) *Trichoderma viride*, штамм TV1 (например, Trianum-P от Koppert); (B2.54) *Ampelomyces quisqualis*, в частности, штамм AQ 10 (например, AQ 10® от IntrachemBio Italia); (B2.56) *Aureobasidium pullulans*, в частности, бластоспоры штамма DSM14940; (B2.57) *Aureobasidium pullulans*, в частности, бластоспоры штамма DSM 14941; (B2.58) *Aureobasidium pullulans*, в частности, смеси бластоспор штаммов DSM14940 и DSM 14941 (например, Botector® от bio-ferm, Швейцария); (B2.64) *Cladosporium cladosporioides*, штамм H39 (от Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek); (B2.69) *Gliocladium catenulatum* (Синоним: *Clonostachys rosea f. catenulate*) штамм J1446 (например, Prestop® от AgBio Inc., а также, например, Primastop® от Kemira Agro Oy);

(B2.70) *Lecanicillium lecanii* (ранее известный как *Verticillium lecanii*) *conidia* штамма KV01 (например, Vertalec® от Koppert/Arysta); (B2.71) *Penicillium vermiculatum*; (B2.72) *Pichia anomala*, штамм WRL-076 (NRRL Y-30842); (B2.75) *Trichoderma atroviride*, штамм SKT-1 (FERM P-16510); (B2.76) *Trichoderma atroviride*, штамм SKT-2 (FERM P-16511); (B2.77) *Trichoderma atroviride*, штамм SKT-3 (FERM P-17021); (B2.78) *Trichoderma gamsii* (раннее *T. viride*), штамм ICC080 (IMI CC 392151 CABI, например, BioDerma от AGROBIOSOL DE MEXICO, S.A. DE C.V.); (B2.79) *Trichoderma harzianum*, штамм DB 103 (например, T-Gro 7456 от Dagut Biolab); (B2.80) *Trichoderma polysporum*, штамм IMI 206039 (например, Binab TF WP от BINAB Bio-Innovation AB, Швеция); (B2.81) *Trichoderma stromaticum* (например, Tricovab от Сеплас, Бразилия); (B2.83) *Ulocladium oudemansii*, в частности, штамм HRU3 (например, Botry-Zen® от Botry-Zen Ltd, Новая Зеландия); (B2.84) *Verticillium albo-atrum* (ранее *V. dahliae*), штамм WCS850 (CBS 276.92; например, Dutch Trig от Tree Care Innovations); (B2.86) *Verticillium chlamydosporium*; (B2.87) смеси *Trichoderma asperellum*, штамм ICC 012, и *Trichoderma gamsii*, штамм ICC 080 (продукт, известный как, например, BIO-TAM™ от Bayer CropScience LP, США).

Дополнительными примерами средств биологической борьбы, которые можно комбинировать с изофлуципрамом, являются:

бактерии, выбранные из группы, которая состоит из следующих: *Bacillus cereus*, в частности *B. cereus*, штамм CNCM I-1562 и *Bacillus firmus*, штамм I-1582 (Номер доступа CNCM I-1582), *Bacillus subtilis*, штамм OST 30002 (номер доступа NRRL B-50421), *Bacillus thuringiensis*, в частности *B. thuringiensis*, подвид *israelensis* (серотип H-14), штамм AM65-52 (Номер доступа ATCC 1276), *B. thuringiensis subsp. aizawai*, в частности, штамм ABTS-1857 (SD-1372), *B. thuringiensis subsp. kurstaki*, штамм HD-1, *B. thuringiensis subsp. tenebrionis*, штамм NB 176 (SD-5428), *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria spp.* (нематода *Rotylenchulus reniformis*)-PR3 (номер доступа ATCC SD-5834), *Streptomyces microflavus*, штамм AQ6121 (= QRD 31.013, NRRL B-50550), и *Streptomyces galbus*, штамм AQ 6047 (номер доступа NRRL 30232);

грибы и дрожжи, выбранные из группы, которая состоит из следующих: *Beauveria bassiana*, в частности, штамм ATCC 74040, *Lecanicillium spp.*, в частности, штамм HRO LEC 12, *Metarhizium anisopliae*, в частности, штамм F52 (DSM3884 или ATCC 90448), *Paecilomyces fumosoroseus* (на данный момент: *Isaria fumosorosea*), в частности, штамм IFPC 200613, или штамм Апорка 97 (номер доступа ATCC 20874), и *Paecilomyces lilacinus*, в частности *P. lilacinus* штамм 251 (AGAL 89/030550);

вирусы, выбранные из группы, которая состоит из следующих: *Adoxophyes orana* (сетчатая листокрутка) вирус гранулёза (GV), *Cydia pomonella* (плодожорка яблоневая) вирус гранулёза (GV), *Helicoverpa armigera* (совка хлопковая) вирус ядерного полиэдроза (NPV), *Spodoptera exigua* (совка малая) mNPV, *Spodoptera frugiperda* (совка травяная) mNPV, и *Spodoptera littoralis* (африканская хлопковая совка) NPV.

бактерии и грибы, которые могут быть добавлены в качестве «инокулянта» к растениям или частям растений или органам растений, и которые благодаря своим особым свойствам способствуют росту и здоровью растений. Примерами являются: *Agrobacterium spp.*, *Azorhizobium caulinodans*, *Azospirillum spp.*, *Azotobacter spp.*, *Bradyrhizobium spp.*, *Burkholderia spp.*, в частности *Burkholderia cepacia* (ранее известный как *Pseudomonas cepacia*), *Gigaspora spp.*, или *Gigaspora monosporum*, *Glomus spp.*, *Laccaria spp.*, *Lactobacillus buchneri*, *Paraglomus spp.*, *Pisolithus tinctorius*, *Pseudomonas spp.*, *Rhizobium spp.*, в частности *Rhizobium trifolii*, *Rhizopogon spp.*, *Scleroderma spp.*, *Suillus spp.*, и *Streptomyces spp.*

растительные экстракты и продукты, образованные микроорганизмами, включая белки и вторичные метаболиты, которые могут использоваться как средства биологической борьбы, такие как: *Allium sativum*, *Artemisia absinthium*, азадирахтин, Biokeeper WP, *Cassia nigricans*, *Celastrus angulatus*, *Chenopodium anthelminticum*, хитин, Armour-Zen, *Dryopteris filix-mas*, *Equisetum arvense*, Fortune Aza, Fungastop, Heads Up (экстракт сапонины *Chenopodium quinoa*), *Pyrethrum/Pyrethrins*, *Quassia amara*, *Quercus*, *Quillaja*, Regalia, "Requiem™ Insecticide", ротенон, *ryania*/рианодин, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, тимол, Triact 70, TriCon, *Tropaeolum majus*, *Urtica dioica*, Veratrin, *Viscum album*, экстракт *Brassicaceae*, в частности порошок масличного рапса или горчичный порошок.

Примерами инсектицидов, акарицидов и нематицидов, соответственно, которые могут быть смешаны с изофлуципрамом, являются:

(1) ингибиторы ацетилхолинэстеразы (AChE), такие как, например, карбаматы, например, аланикарб, алдикарб, бендиокарб, бенфуракарб, бутокарбоксим, бутоксикарбоксим, карбарил, карбофуран, карбосульфат, этиофенкарб, фенобукарб, форметанат, фуратиокарб, изопрокарб, метиокарб, метомил, метолкарб, оксамил, пиримикарб, пропоксур, тиодикарб, тиофанокс, триазамат, триметакарб, ХМС и ксиллилкарб; или органофосфаты, например, ацефат, азаметифос, азинфос-этил, азинфос-метил, кадусафос, хлорэтоксифос, хлорфенвинфос, хлормефос, хлорпирифос-метил, кумафос, цианофос, деметон-S-метил, диазинон, дихлорвос/DDVP, диктофос,

диметоат, диметилвинфос, дисульфотон, EPN, этион, этопрофос, фамфур, фенамифос, фенитротион, фентион, фостиазат, гептенофос, имициафос, изофенфос, изопропил-О-(метоксиаминотиофосфорил) салицилат, изоксатион, малатион, мекарбам, метамидофос, метидатион, мевинфос, монокротофос, налед, ометоат, оксидеметон-метил, паратион-метил, фентоат, фонат, фосалон, фосмет, фосфамидон, фоксим, 5 пиримифос-метил, профенофос, пропетамфос, протиофос, пираклофос, пиридафентион, хиналфос, сульфотеп, тебупиримфос, темефос, тербуфос, тетраклорвинфос, тиометон, триазофос, триклорфон и вамидотион;

(2) блокаторы ГАМК-зависимых хлоридных каналов, такие как, например, 10 циклодиен-хлорорганические соединения, например, хлордан и эндосульфан или фенилпиразолы (фипролы), например, этипрол и фипронил;

(3) модуляторы натриевых каналов, такие как, например, пиретроиды, например акринатрин, аллетрин, d-цис-транс-аллетрин, d-транс-аллетрин, бифентрин, биоаллетрин, s-циклопентенильный изомер биоаллетрина, биоресметрин, 15 циклопротрин, цифлутрин, бета-цифлутрин, цигалотрин, лямбда-цигалотрин, гамма-цигалотрин, циперметрин, альфа-циперметрин, бета-циперметрин, тета-циперметрин, зета-циперметрин, цифенотрин [(1R)-транс-изомер], дельтаметрин, эмпентрин [(EZ)-(1R)-изомер], эсфенвалерат, этофенпрокс, фенпропатрин, фенвалерат, флуцитринат, флуметрин, тау-флувалинат, халфенпрокс, имипротрин, кадетрин, момфтортрин, 20 перметрин, фенотрин [(1R)-транс-изомер], праллетрин, пиретрины (пиретрум), ресметрин, силафлуофен, тефлутрин, тетраметрин, тетраметрин [(1R) - изомер)], тралометрин и трансфлутрин или DDT или метоксихлор;

(4) конкурентные модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR), такие как, например, неоникотиноиды, например ацетамиприд, клотианидин, 25 динотефуран, имидаклоприд, нитенпирам, тиаклоприд и тиаметоксам или никотин, или сульфоксафлор или флупирадифурон;

(5) аллостерические модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR), такие как, например, спинозины, например спинеторам и спиносад;

(6) аллостерические модуляторы глутамат-управляемых хлоридных каналов (GluCl), такие как, например, авермектины/милбемицины, например, абамектин, 30 эмамектинбензоат, лепимектин и милбемектин;

(7) имитаторы ювенильного гормона, такие как, например, аналоги ювенильного гормона, например гидропрен, кинопрен и метопрен, феноксикарб или пирипроксифен;

(8) другие неспецифические (мультисайтовые) ингибиторы, такие как, например, алкилгалогениды, например, метилбромид и другие алкилгалогениды; или хлорпикрин, или сульфурилфторид, или бура, или антимонил-тарtrat калия, или образователи метилизоцианата, например диазомет и метам;

5 (9) модуляторы хордотональных органов, такие как, например, пиметрозин или флониламид;

(10) ингибиторы роста клещей, такие как, например, клофентезин, гекситиазокс и дифлоvidaзин или этоксазол;

10 (11) микробные разрушители кишечной оболочки насекомых, такие как, например, *Bacillus thuringiensis* подвид *israelensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* подвид *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* подвид *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* подвид *tenebrionis*, и растительные белки *B.t.*: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, Vip3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34Ab1/35Ab1.

15 (12) ингибиторы митохондриальной АТФ-синтазы, такие как разрушители АТФ, такие как, например, диафентиурон или оловоорганические соединения, например, азоциклоин, цигексатин и фенбутатин оксид или пропаргит или тетрадифон;

(13) разобщающие агенты окислительного фосфорилирования посредством разрушения протонного градиента, такие как, например, хлорфенапир, DNOC и сульфурамид;

20 (14) блокаторы каналов никотиновых ацетилхолиновых рецепторов, такие как, например, бенсультап, картап гидрохлорид, тиоцилам, тиосультап-натрий;

(15) ингибиторы биосинтеза хитина, тип 0, такие как, например, бистрифлурон, хлорфлуазурон, дифлубензурон, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, луфенурон, новалурон, новифлумурон, тефлубензурон и трифлумурон;

25 (16) ингибиторы биосинтеза хитина, тип 1, например, бупрофезин;

(17) средство, нарушающее процесс линьки (особенно для *Diptera*, то есть двукрылых), такой как, например, циромазин;

(18) агонисты рецепторов экдизона, такие как, например, хромафенозид, галофенозид, метоксифенозид и тебуфенозид;

30 (19) агонисты рецепторов октопамина, такие как, например, амитраз;

(20) ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса III, такие как, например, гидраметилнон или ацехиноцил или флуакрипирим;

(21) ингибиторы электронного транспорта митохондриального комплекса I, такие как, например, из группы акарицидов METI, например феназахин, фенпироксимат, пиримидифен, пиридабен, тебуфенпирад и толфенпирад или ротенон (Derris);

5 (22) блокаторы потенциал-зависимых натриевых каналов, такие как, например, индоксакарб или метафлумизон;

(23) ингибиторы ацетил-СоА-карбоксилазы, такие как, например, производные тетровой и тетрамовой кислоты, например спиродиклофен, спиромезифен и спиротетрамат;

10 (24) ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса IV, такие как, например, фосфины, например фосфид алюминия, фосфид кальция, фосфин и фосфид цинка или цианиды, например цианид кальция, цианид калия и цианид натрия;

(25) ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса II, такие как, например, производные бета-кетонитрила, например циенопирафен и цифлуметофен, и карбоксанилиды, такие как, например, пифллубумид;

15 (28) модуляторы рецепторов рианодина, такие как, например, диамиды, например хлорантранилипрол, циантранилипрол и флубендиамид;

дополнительные активные соединения, такие как, например, афидопиропен, афоксоланер, азрахтин, бенклотиаз, бензоксимат, бифеназат, брофланилид, бромпропилат, хинометионат, хлорпараллетрин, криолит, цикланилипрол, 20 циклоксаприд, цигалодиамид, диклоромезотиаз, дикофол, эпсилон-метофлутрин, эпсилон-момфлутрин, флометохин, флузаиндолизин, флуенсульфон, флуфенерим, флуфеноксистробин, флуфипрол, флугексафон, флуопирам, флураланер, флуksamетамид, фуфенозид, гвадипир, гептафлутрин, имидаклотиз, ипродион, каппа-бифентрин, каппа-тефлутрин, лотиланер, меперфлутрин, пайчонгдинг, пиридалил, 25 пирифлухиназон, пириминостробин, спиробудиклофен, тетраметилфлутрин, тетранилипрол, тетрахлорантранилипрол, тиголанер, тиоксазафен, тиофлуоксимат, трифлумезопирим и йодметан; кроме того, препараты на основе *Bacillus firmus* (I-1582, BioNeem, Votivo), а также следующие соединения: 1-{2-фтор-4-метил-5-[(2,2,2-трифторэтил)сульфинил]фенил}-3-(трифторметил)-1H-1,2,4-триазол-5-амин (известный 30 из WO2006/043635) (CAS 885026-50-6), {1'-[(2E)-3-(4-хлорфенил)проп-2-ен-1-ил]-5-фторспиро[индол-3,4'-пиперидин]-1(2H)-ил}(2-хлорпиридин-4-ил)метанон (известный из WO2003/106457) (CAS 637360-23-7), 2-хлор-N-[2-{1-[(2E)-3-(4-хлорфенил)проп-2-ен-1-ил]пиперидин-4-ил}-4-(трифторметил)фенил]изоникотинамид (известный из WO2006/003494) (CAS 872999-66-1), 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-4-гидрокси-8-

метокси-1,8-дiazаспиро[4.5]дец-3-ен-2-он (известный из WO 2010052161) (CAS 1225292-17-0), 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-8-метокси-2-охо-1,8-дiazаспиро[4.5]дец-3-ен-4-ил этилкарбонат (известный из EP2647626) (CAS 1440516-42-6), 4-(бут-2-ин-1-илокси)-6-(3,5-диметилпиперидин-1-ил)-5-фторпиримидине (известный из

5 WO2004/099160) (CAS 792914-58-0), PF1364 (известный из JP2010/018586) (CAS 1204776-60-2), N-[(2E)-1-[(6-хлорпиридин-3-ил)метил]пиридин-2(1H)-илиден]-2,2,2-трифторацетамид (известный из WO2012/029672) (CAS 1363400-41-2), (3E)-3-[1-[(6-хлор-3-пиридил)метил]-2-пиридилиден]-1,1,1-трифтор-пропан-2-он (известный из WO2013/144213) (CAS 1461743-15-6), , N-[3-(бензилкарбамоил)-4-хлорфенил]-1-метил-

10 3-(пентафторэтил)-4-(трифторметил)-1H-пиразол-5-карбоксамид (известный из WO2010/051926) (CAS 1226889-14-0), 5-бром-4-хлор-N-[4-хлор-2-метил-6-(метилкарбамоил)фенил]-2-(3-хлор-2-пиридил)пиразол-3-карбоксамид (известный из CN103232431) (CAS 1449220-44-3), 4-[5-(3,5-дихлорфенил)-4,5-дигидро-5-(трифторметил)-3-изоксазолил]-2-метил-N-(цис-1-оксидо-3-тиетанил)-бензамид, 4-[5-(3,

15 5-дихлорфенил)-4,5-дигидро-5-(трифторметил)-3-изоксазолил]-2-метил-N-(транс-1-оксидо-3-тиетанил)-бензамид и 4-[(5S)-5-(3,5-дихлорфенил)-4,5-дигидро-5-(трифторметил)-3-изоксазолил]-2-метил-N-(цис-1-оксидо-3-тиетанил)бензамид (известный из WO 2013/050317 A1) (CAS 1332628-83-7), N-[3-хлор-1-(3-пиридинил)-1H-пиразол-4-ил]-N-этил-3-[(3,3,3-трифторпропил)сульфинил]-пропанамид, (+)-N-[3-хлор-1-(3-пиридинил)-1H-пиразол-4-ил]-N-этил-3-[(3,3,3-трифторпропил)сульфинил]-пропанамид и (-)-N-[3-хлор-1-(3-пиридинил)-1H-пиразол-4-yl]-N-этил-3-[(3,3,3-

20 трифторпропил)сульфинил]-пропанамид (известный из WO 2013/162715 A2, WO 2013/162716 A2, US 2014/0213448 A1) (CAS 1477923-37-7), 5-[[[(2E)-3-хлор-2-пропен-1-ил]амино]-1-[2,6-дихлор-4-(трифторметил)фенил]-4-[(трифторметил)сульфинил]-1H-пиразол-3-карбонитрил (известный из CN 101337937 A) (CAS 1105672-77-2), 3-бром-N-[4-хлор-2-метил-6-[(метиламино)тиоксометил]фенил]-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1H-пиразол-5-карбоксамид, (Liudaibenjiaxuanan, известный из CN 103109816 A) (CAS 1232543-85-9); N-[4-хлор-2-[[[(1,1-диметилэтил)амино]карбонил]-6-метилфенил]-1-(3-хлор-2-пиридинил)-3-(фторметокси)-1H-пиразол-5-

30 карбоксамид (известный из WO 2012/034403 A1) (CAS 1268277-22-0), N-[2-(5-амино-1,3,4-тиадиазол-2-ил)-4-хлор-6-метилфенил]-3-бром-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1H-пиразол-5-карбоксамид (известный из WO 2011/085575 A1) (CAS 1233882-22-8), 4-[3-[2,6-дихлор-4-[(3,3-дихлор-2-пропен-1-ил)окси]фенокси]пропокси]-2-метокси-6-(трифторметил)-пиримидин (известный из CN 101337940 A) (CAS 1108184-52-6); (2E)-

и 2(*Z*)-2-[2-(4-цианофенил)-1-[3-(трифторметил)фенил]этилиден]-*N*-[4-(дифторметокси)фенил]-гидразинкарбоксамид (известный из CN 101715774 А) (CAS 1232543-85-9); сложный эфир 3-(2,2-дихлорэтил)-2,2-диметил-4-(1*H*-бензимидазол-2-ил)фенил-циклопропанкарбоновой кислоты (известный из CN 103524422 А) (CAS 1542271-46-4);

5 сложный метиловый эфир (4*aS*)-7-хлор-2,5-дигидро-2-[[метоксикарбонил][4-[[трифторметил]тио]фенил]амино]карбонил]-индено[1,2-*e*][1,3,4]оксадиазин-4*a*(3*H*)-карбоновой кислоты (известный из CN 102391261 А) (CAS 1370358-69-2); 6-деокси-3-*O*-этил-2,4-ди-*O*-метил-, 1-[*N*-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-пентафторэтокси)фенил]-1*H*-1,2,4-триазол-3-ил]фенил]карбамат]- α -L-маннопираноза (известна из US 2014/0275503 А1)

10 (CAS 1181213-14-8); 8-(2-циклопропилметокси-4-трифторметил-фенокси)-3-(6-трифторметил-пиридазин-3-ил)-3-аза-бицикло[3.2.1]октан (CAS 1253850-56-4), (8-*анти*)-8-(2-циклопропилметокси-4-трифторметил-фенокси)-3-(6-трифторметил-пиридазин-3-ил)-3-аза-бицикло[3.2.1]октан (CAS 933798-27-7), (8-*син*)-8-(2-циклопропилметокси-4-трифторметил-фенокси)-3-(6-трифторметил-пиридазин-3-ил)-3-

15 аза-бицикло[3.2.1]октан (известный из WO 2007040280 А1, WO 2007040282 А1) (CAS 934001-66-8), *N*-[3-хлор-1-(3-пиридинил)-1*H*-пиразол-4-ил]-*N*-этил-3-[(3,3,3-трифторпропил)тио]-пропанамид (известный из WO 2015/058021 А1, WO 2015/058028 А1) (CAS 1477919-27-9) и *N*-[4-(аминотиоксометил)-2-метил-6-[[метиламино]карбонил]фенил]-3-бром-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1*H*-пиразол-5-

20 карбоксамид (известный из CN 103265527 А) (CAS 1452877-50-7), 5-(1,3-диоксан-2-ил)-4-[[4-(трифторметил)фенил]метокси]-пиримидин (известный из WO 2013/115391 А1) (CAS 1449021-97-9), 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-4-гидрокси-8-метокси-1-метил-1,8-диазаспиро[4.5]дец-3-ен-2-он (известный из WO 2010/066780 А1, WO 2011/151146 А1) (CAS 1229023-34-0), 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-8-метокси-1-метил-1,8-

25 диазаспиро[4.5]декан-2,4-дион (известный из WO 2014/187846 А1) (CAS 1638765-58-8), сложный этиловый эфир 3-(4-хлор-2,6-диметилфенил)-8-метокси-1-метил-2-оксо-1,8-диазаспиро[4.5]дец-3-ен-4-ил-карбоновой кислоты (известный из WO 2010/066780 А1, WO 2011151146 А1) (CAS 1229023-00-0), *N*-[1-[(6-хлор-3-пиридинил)метил]-2(1*H*)-пиридинилиден]-2,2,2-трифтор-ацетамид (известный из DE 3639877 А1, WO

30 2012029672 А1) (CAS 1363400-41-2), [*N*(*E*)]-*N*-[1-[(6-хлор-3-пиридинил)метил]-2(1*H*)-пиридинилиден]-2,2,2-трифтор-ацетамид, (известный из WO 2016005276 А1) (CAS 1689566-03-7), [*N*(*Z*)]-*N*-[1-[(6-хлор-3-пиридинил)метил]-2(1*H*)-пиридинилиден]-2,2,2-трифтор-ацетамид, (CAS 1702305-40-5), 3-*эндо*-3-[2-пропокси-4-(трифторметил)

фенокси]-9-[[5-(трифторметил)-2-пиридинил]окси]-9-азабицикло[3.3.1]нонан (известный из WO 2011/105506 A1, WO 2016/133011 A1) (CAS 1332838-17-1).

Примерами антидотов, которые могут быть смешаны с изофлуципрамом, являются, например, беноксакор, клохинтоцет (-мексил), циометринил, 5 ципросульфамид, дихлормид, фенхлоразол (-этил), фенклорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, изоксадифен (-этил), мефенпир (-диэтил), нафталевый ангидрид, оксабетринил, 2-метокси-N-({4-[(метилкарбамоил)амино]фенил}-сульфонил)бензамид (CAS 129531-12-0), 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан (CAS 71526-07-3), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин (CAS 52836-31-4).

10 Примерами гербицидов, которые могут быть смешаны с изофлуципрамом, являются:

Ацетохлор, ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрий, аклонифен, алахлор, аллидохлор, аллоксидим, аллоксидим-натрий, аметрин, амикарбазон, амидохлор, амидосульфурон, 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоновая кислота, 15 аминоклопирахлор, аминоклопирахлор-калий, аминоклопирахлорметил, аминоклопирахлорметил, аминопиралид, амитрол, сульфамат аммония, анилофос, асулам, атразин, азафенидин, азимсульфурон, бифлутамид, беназолин, беназолин-этил, бенфлуралин, бенфуресат, бенсульфурон, бенсульфурон-метил, бенсулид, бентазон, бензобициклон, бензофенап, бициклопирон, бифенокс, биланафос, биланафос-натрий, биспирибак, биспирибак- 20 натрий, бикслозон, бромацил, бромбутид, бромофеноксим, бромоксинил, бромоксинил-бутират, -калий, -гептаноат, и -октаноат, бусоксинон, бутахлор, бутафенацил, бутамифос, бутенахлор, бутралин, бутроксидим, бутилат, кафенстрол, карбетамид, карфентразон, карфентразон-этил, хлорамбен, хлорбромурон, 1-{2-хлор-3-[(3-циклопропил-5-гидрокси-1-метил-1H-пиразол-4-ил)карбонил]-6- 25 (трифторметил)фенил}пиперидин-2-он, 4-{2-хлор-3-[(3,5-диметил-1H-пиразол-1-ил)метил]-4-(метилсульфонил)бензоил}-1,3-диметил-1H-пиразол-5-ил-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксилат, хлорфенак, хлорфенак-натрий, хлорфенпроп, хлорфлуренол, хлорфлуренол-метил, хлоридазон, хлоримурон, хлоримурон-этил, 2-[2-хлор-4-(метилсульфонил)-3-(морфолин-4-илметил)бензоил]-3-гидроксициклогекс-2-ен-1-он, 4- 30 {2-хлор-4-(метилсульфонил)-3-[(2,2,2-трифторэтокси)метил]бензоил}-1-этил-1H-пиразол-5-ил-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксилат, хлорфталим, хлортолурун, хлортал-диметил, 3-[5-хлор-4-(трифторметил)пиридин-2-ил]-4-гидрокси-1-метилимидазолидин-2-он, хлорсульфурон, цинидон, цинидон-этил, цинметилин, циноссульфурон, клацифос, клеодим, клодинафоп, клодинафоп-пропаргил, кломазон,

кломепроп, клопиралид, клорансулам, клорансулам-метил, кумилурон, цианамид, цианазин, циклоат, циклопиранил, циклопириморат, циклосульфамурон, циклоксидим, цигалофоп, цигалофоп-бутил, ципразин, 2,4-D, 2,4-D-бутогил, -бутил, -диметиламмоний, -диоламин, -этил, -2-этилгексил, -изобутил, -изооктил, -изопропил-аммоний, -калий, -триизопропаноламмоний, и -троламин, 2,4-DB, 2,4-DB-бутил, -диметиламмоний, -изооктил, -калий, и -натрий, даимурон (димрон), далапон, дазомет, н-деканол, десмедифам, детозил-пиразолат (ДТР), дикамба, дихлобенил, 2-(2,4-дихлорбензил)-4,4-диметил-1,2-оксазолидин-3-он, 2-(2,5-дихлорбензил)-4,4-диметил-1,2-оксазолидин-3-он, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп, диклофоп-метил, диклофоп-Р-метил, диклосулам, дифензокват, дифлуфеникан, дифлуфензопир, дифлуфензопир-натрий, димефурон, димепиперат, диметахлор, диметаметрин, диметенамид, диметенамид-Р, 3-(2,6-диметилфенил)-6-[(2-гидрокси-6-оксоциклогекс-1-ен-1-ил)карбонил]-1-метилхиназолин-2,4(1Н,3Н)-дион, 1,3-диметил-4-[2-(метилсульфонил)-4-(трифторметил)бензоил]-1Н-пиразол-5-ил-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-нитробензоат, SYP-300, то есть, 1-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ин-1-ил)-3,4-дигидро-2Н-1,4-бензоксазин-6-ил]-3-пропил-2-тиоксоимидазолидин-4,5-дион, 2,3,6-ТВА, ТСА (трихлоруксусная кислота), ТСА-натрий, тебутиурон, тефурил-трион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетфлупиролимет, тенилхлор, тиазопир, тиенкарбазон, тиенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфуронметил, тиобенкарб, тиафенацил, толпиралат, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, триаллат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, триклопир, триетазин, трифлорсульфурон, трифлорсульфурон-натрий, трифлудимоксазин, трифлуралин, трифлусульфурон, трифлусульфурон-метил, тритосульфурон, сульфат мочевины, вернолат, XDE-848, ZJ-0862, то есть 3,4-дихлор-N-{2-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)окси]бензил}анилин.

Примерами регуляторов роста растений являются:

ацибензолар, ацибензолар-S-метил, 5-аминолевулиновая кислота, анцимидол, 6-бензиламинопурин, брассинолид, катехин, хлормекват хлорид, клопроп, цикланилид, 3-(циклопроп-1-енил) пропионовая кислота, даминозид, дазомет, н-деканол, дикегулак, дикегулак-натрий, эндотал, эндотал-дикалий, -динатрий, и -моно (N, N-диметилалкиламмоний), этифон, флуметралин, флуренол, флуренол-бутил, флурпримидол, форхлорфенурон, гибберелловая кислота, инабенфид, индол-3-уксусная кислота (IAA), 4-индол-3-ил-масляная кислота, изопротиолан, пробеназол, жасмоновая кислота, малеиновая кислота, мепикват хлорид, 1-метил-циклопропен, метил-жасмонат,

2-(1-нафтил) ацетамид, 1-нафтилуксусная кислота, 2-нафтил-окси-уксусная кислота, нитрофенолят-смесь, паклобутразол, N-(2-фенилэтил)-бета-аланин, N-фенил-фталаминовая кислота, прогексадион, прогексадион-кальций, прогидрожасмон, салициловая кислота, стриголактон, текназен, тидиазурон, триаконтанол, тринексапак, тринексапак-этил, цитодеф, униканазол, униканазол-Р.

В соответствии с изобретением, выражение “комбинация” обозначает различные комбинации соединений (А) и (В), например, в единичной форме “готовой смеси”, в комбинированной смеси для опрыскивания, состоящей из отдельных составов единичных активных соединений, такой как “баковая смесь”, и в комбинированном применении единичных активных ингредиентов при последовательном применении, то есть одного за другим в течение достаточно короткого периода времени, например, несколько часов или дней. Предпочтительно порядок применения соединений (А) и (В) не важен для работы настоящего изобретения.

В комбинациях в соответствии с изобретением соединения (А) и (В) может присутствовать в широком диапазоне эффективных массовых соотношений А: В, например, в диапазоне от 5000:1 до 1:5000, предпочтительно в а массовое соотношение от 1000:1 до 1:1000, более предпочтительно в массовом соотношении от 500:1 до 1:500, и наиболее предпочтительно в массовом соотношении от 100:1 до 1:100.

Дополнительные соотношения А:В, которые можно применять в соответствии с настоящим изобретением, представляют собой: 95:1 - 1:95, 90:1 - 1:90, 85:1 - 1:85, 80:1 - 1:80, 75:1 - 1:75, 70:1 - 1:70, 65:1 - 1:65, 60:1 - 1:60, 55:1 - 1:55, 50:1 - 1:50, 45:1 - 1:45, 40:1 - 1:40, 35:1 - 1:35, 30:1 - 1:30, 25:1 - 1:25, 20:1 - 1:20, 15:1 - 1:15, 10:1 - 1:10, 5:1 - 1:5, 4:1 - 1:4, 3:1 - 1:3, 2:1 - 1:2.

Дополнительные соотношения А:В, которые можно применять в соответствии с настоящим изобретением, представляют собой: 1000:1 - 1:1, 500:1 - 1:1, 250:1 - 1:1, 100:1 - 1:1, 95:1 - 1:1, 90:1 - 1:1, 85:1 - 1:1, 80:1 - 1:1, 75:1 - 1:1, 70:1 - 1:1, 65:1 - 1:1, 60:1 - 1:1, 55:1 - 1:1, 50:1 - 1:1, 45:1 - 1:1, 40:1 - 1:1, 35:1 - 1:1, 30:1 - 1:1, 25:1 - 1:1, 20:1 - 1:1, 15:1 - 1:1, 10:1 - 1:1, 5:1 - 1:1, 4:1 - 1:1, 3:1 - 1:1, 2:1 - 1:1.

Дополнительные соотношения А:В, которые можно применять в соответствии с настоящим изобретением, представляют собой: 1:1 - 1:1000, 1:1 - 1:500, 1:1 - 1:250, 1:1 - 1:100, 1:1 - 1:95, 1:1 - 1:90, 1:1 - 1:85, 1:1 - 1:80, 1:1 - 1:75, 1:1 - 1:70, 1:1 - 1:65, 1:1 - 1:60, 1:1 - 1:55, 1:1 - 1:50, 1:1 - 1:45, 1:1 - 1:40, 1:1 - 1:35, 1:1 - 1:30, 1:1 - 1:25, 1:1 - 1:20, 1:1 - 1:15, 1:1 - 1:10, 1:1 - 1:5, 1:1 - 1:4, 1:1 - 1:3, 1:1 - 1:2.

В другом варианте осуществления изобретения изофлуципрам может присутствовать в коммерчески доступных составах и в формах для применения, полученных из этих составов, в виде смеси с одним или несколькими активными ингредиентами, выбранными из группы, которая включает: флуопирам, протиоконазол, тебуконазол, эпоксиконазол, дифеноконазол, флухинконазол, флуксапироксад, флутриафол, азоксистробин, трифлуксистробин, флуоксастробин, флудиоксонил, ипфентрифлюконазол, металаксил, мефеноксам, мефентрифлюконазол, пиракlostробин, пириметанил, хлорталонил, спироksamин, биксафен, пенфлуфен, флуксапироксад, боскаlid, бензовиндифлупир, седаксан, изопиразам, метрафенон, брофланиlid, имидаклоприд, клотианидин, тиаклоприд, тиаметоксам, ринакспир, циазипир, спиротетрамат, спиромезифен, тетранилипрол, флубендиамид, цикланилипрол, лямбда-цигалотрин, флуазинам, метилтетрапол.

Особенно предпочтительными являются протиоконазол или тебуконазол.

В особенном варианте осуществления изобретения, изофлуципрам применяют в виде смеси, которая содержит протиоконазол и/или тебуконазол

В особенном варианте осуществления изобретения, изофлуципрам применяют в виде смеси с протиоконазолом или тебуконазолом.

Применение изофлуципрама в виде смеси с протиоконазолом или тебуконазолом осуществляют предпочтительно с дозировкой между 0.001 и 1 кг изофлуципрама/га, между 0.01 и 3 кг протиоконазола или тебуконазола /га; более предпочтительно между 0.002 и 0.5 кг изофлуципрама /га, между 0.025 и 1 кг протиоконазола или тебуконазола/га; более предпочтительно между 0.005 и 0.4 кг изофлуципрама /га, между 25 и 400 г протиоконазола или тебуконазола/га; еще более предпочтительно между 7 и 150 г изофлуципрама /га, между 25 и 400 г протиоконазола или тебуконазола/га; наиболее предпочтительно между 10 и 120 г изофлуципрама /га, между 40 и 400 г протиоконазола или тебуконазола/га. Также описана дозировка 15 - 100 г изофлуципрама/га и 60 - 300 г протиоконазола или тебуконазола/га, более предпочтительно 20 - 70 г изофлуципрама /га и 60 - 300 г протиоконазола или тебуконазола/га.

В другом варианте осуществления изобретения дозировка составляет между 40 и 150 г изофлуципрама /га и 60 - 240 г протиоконазола или тебуконазола/га; предпочтительно между 30 и 120 г изофлуципрама /га и 60 - 200 г протиоконазола или тебуконазола/га; более предпочтительно между 25 и 100 г изофлуципрама /га и 60 - 180

г протиоконазола или тебуконазола/га, наиболее предпочтительно между 20 и 90 г изофлуципрама /га и 60 - 180 г протиоконазола или тебуконазола/га.

В другом варианте осуществления изобретения, изофлуципрам применяют в виде смеси с протиоконазолом и тебуконазолом.

5 Применение изофлуципрама в виде смеси с протиоконазолом и тебуконазолом осуществляют предпочтительно с дозировкой между 0.001 и 1 кг изофлуципрама /га, между 0.01 и 3 кг протиоконазола/га, между 0.01 и 3 кг тебуконазола /га; более предпочтительно между 0.002 и 0.5 кг изофлуципрама /га, между 0.025 и 1 кг протиоконазола/га, между 0.025 и 1 кг тебуконазола/га; более предпочтительно между 10
10 0.005 и 0.4 кг изофлуципрама/га, между 25 и 400 г протиоконазола/га, между 25 и 400 г тебуконазола/га; еще более предпочтительно между 7 и 150 г изофлуципрама/га, между 25 и 400 г протиоконазола/га, между 25 и 400 г тебуконазола/га; наиболее предпочтительно между 10 и 120 г изофлуципрама/га, между 40 и 400 г протиоконазола/га, между 40 и 400 г тебуконазола/га. Также описана дозировка 15 - 100
15 г изофлуципрама/га, 60 - 300 г протиоконазола/га и 60 - 300 г тебуконазола/га, более предпочтительно 20 - 70 г изофлуципрама /га, 60 - 300 г протиоконазола/га и 60 - 300 г тебуконазола/га.

В другом варианте осуществления изобретения дозировка составляет между 40 и 150 г изофлуципрама /га, между 60 и 240 г протиоконазола/га и между 60 и 240 г
20 тебуконазола/га; предпочтительно между 30 и 120 г изофлуципрама/га, между 60 и 200 г протиоконазола/га и между 60 и 200 г тебуконазола/га; более предпочтительно между 25 и 100 г изофлуципрама/га, между 60 и 180 г протиоконазола/га и между 60 и 180 г тебуконазола/га, наиболее предпочтительные между 20 и 90 г изофлуципрама/га, между 60 и 180 г протиоконазола/га и между 60 и 180 г тебуконазола/га.

25 В особенном варианте осуществления изобретения, изофлуципрам применяют в виде смеси, которая содержит флуазинам и/или метилтетрапол.

В особенном варианте осуществления изобретения, изофлуципрам применяют в виде смеси с флуазинамом или метилтетраполом.

Применение изофлуципрама в виде смеси с флуазинамом или метилтетраполом
30 осуществляют предпочтительно с дозировкой между 0.001 и 1 кг изофлуципрама/га, между 0.01 и 3 кг флуазинама или метилтетрапола/га; более предпочтительно между 0.002 и 0.5 кг изофлуципрама га, между 0.025 и 1 кг флуазинама или метилтетрапола/га; более предпочтительно между 0.005 и 0.4 кг изофлуципрама/га, между 25 и 400 г флуазинама или метилтетрапола/га; еще более предпочтительно между 7 и 150 г

изофлуципрама/га, между 25 и 400 г флуазинама или метилтетрапола/га; наиболее предпочтительно между 10 и 120 г изофлуципрама/га, между 40 и 400 г флуазинама или метилтетрапола/га. Также описана дозировка 15 - 100 г изофлуципрама/га и 60 - 300 г флуазинама или метилтетрапола/га, более предпочтительно 20 - 70 г изофлуципрама/га и 60 - 300 г флуазинама или метилтетрапола/га.

В другом варианте осуществления изобретения дозировка составляет между 40 и 150 г изофлуципрама/га и 60 - 240 г флуазинама или метилтетрапола/га; предпочтительно между 30 и 120 г изофлуципрама/га и 60 - 200 г флуазинама или метилтетрапола/га; более предпочтительные между 25 и 100 г изофлуципрама га и 60 - 180 г флуазинама или метилтетрапола/га, наиболее предпочтительные между 20 и 90 г г изофлуципрама/га и 60 - 180 г флуазинама или метилтетрапола/га.

В особенном варианте осуществления изобретения, изофлуципрам не используют в комбинации с фенпикоксамидом.

В другом особенном варианте осуществления изобретения, изофлуципрам не используют в трёхкомпонентной комбинации с (В) фенпикоксамидом и (С) одним дополнительным соединением, выбранным из протиоконазола, флуопирама и тебуконазола.

В другом особенном варианте осуществления изобретения, изофлуципрам не используют в трёхкомпонентной комбинации с (В) протиоконазолом и (С) одним дополнительным соединением, выбранным из трифлуксистробина, тебуконазола, или флуопирама.

Следующий пример служит для иллюстрации изобретения, но не ограничивает его.

Пример 1

В Канаде в 2017 г. была проведена опытная работа с яровой пшеницей сорта СТС Utmost. Изофлуципрам, а также рыночные стандарты, применяли 7 июля 2017 года согласно Таблице 1 путем внекорневого нанесения, между стадиями ВВСН 59 и 61. Оценку склероциев осуществляли осенью 2017 года через 96 дней после нанесения.

Таблица 1: Эффективность изофлуципрама против *Claviceps purpurea* и уменьшение количества склероциев в пшенице

Описание (Тип состава)	Концентрация активного ингредиента (г/л)	Доза (л/га)	Концентрация активного ингредиента (г/га)	Количество рожек спорыньи на кг семян	Выход в % в сравне- нии с необра- ботан- ным контро- лем
НЕОБРАБОТАННЫЙ				16	100
ПРОТИОКОНАЗОЛ (ЕС)	250 г/л	0.8 л/га	200 г/га	12	110.25
ИЗОФЛУЦИПРАМ (ЕС)	50 г/л	1.25 л/га	62.5 г/га	8	107.5
ИЗОФЛУЦИПРАМ + протиоконазол (ЕС)	150 г/л	1.25 л/га	62.5 г/га (ISY)+ 125 г/га (PTZ)	7	114.35
ИЗОФЛУЦИПРАМ + протиоконазол+ тебуконазол (SC)	376.2 г/л	0.733 л/га	25.1 г/га (ISY)+ 125.3 г/га (PTZ)+ 125.3 г/га (TBZ)	7	116

ISY означает изофлуципрам; PTZ означает протиоконазол; TBZ означает тебуконазол

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Применение фунгицида изофлуципрама для борьбы с *Claviceps purpurea* и/или уменьшения количества склероциев *Claviceps purpurea* в злаковых растениях.

5

2. Применение по п. 1, в котором изофлуципрам наносят на злаковые растения путем внекорневой обработки.

3. Применение по п. 1, в котором изофлуципрам наносят на злаковые растения путем внекорневой обработки на стадии ВВСН 50 или после неё.

10

4. Применение по любому из пп. 1 - 3, в котором изофлуципрам наносят путем внекорневой обработки при норме применения 2 - 500 г на гектар.

5. Применение по любому из пп. 1 - 3, в котором изофлуципрам наносят путем внекорневой обработки при норме применения 10 - 120 г на гектар.

15

6. Применение по любому из пп. 1 - 5, в котором злаковое растение представляет собой пшеницу, ячмень, рожь, тритикале или дурум.

20

7. Применение по любому из пп. 1 - 6, в котором злаковое растение представляет собой пшеницу.

8. Применение по любому из пп. 1 - 7, в котором злаковое растение представляет собой гибридную пшеницу.

25

9. Применение по любому из пп. 1 - 8, которое отличается тем, что изофлуципрам используют в комбинации с дополнительным активным фунгицидным ингредиентом.

30

10. Применение по любому из пп. 1 - 9, которое отличается тем, что изофлуципрам используют в комбинации с протиоконазолом или тебуконазолом.

11. Применение по любому из пп. 1 - 9, которое отличается тем, что изофлуципрам используют в комбинации с протиоконазолом и тебуконазолом.