

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041320**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.10

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

(21) Номер заявки
201890916

(22) Дата подачи заявки
2016.10.07

(54) **ПРИМЕНЕНИЕ ПИДИФЛУМЕТОФЕНА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАРАЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ МИКОТОКСИНАМИ**

(31) **15189239.5**

(56) WO-A1-2012021250

(32) **2015.10.09**

WO-A1-2013167651

(33) **EP**

WO-A1-2015124542

(43) **2018.11.30**

WO-A1-2015124543

(86) **PCT/EP2016/074109**

(87) **WO 2017/060499 2017.04.13**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**БАЙЕР КРОПСАЙЕНС
АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ (DE)**

(72) Изобретатель:
**Дамен Петер (DE), Кокеро Пьер-Ив
(FR), Ветчоловски Инго (DE)**

(74) Представитель:
Беляева Е.Н. (BY)

(57) Настоящее изобретение относится к новому применению производного амид пиразол-карбоновой кислоты - пидифлуметофена, композиций, содержащих указанное соединение, а также к его применению в способах снижения заражения растений микотоксинами. Пидифлуметофен также пригоден для повышения урожайности, в частности урожайности зерновых культур, например пшеницы.

B1

041320

041320

B1

Настоящее изобретение относится к новому применению производного амид пиразол-карбоновой кислоты - пидифлуметофена, композиций, содержащих указанное соединение, а также к его применению в способах снижения заражения растений микотоксинами. Пидифлуметофен также пригоден для повышения урожайности, в частности урожайности зерновых культур, например пшеницы.

Различные виды грибов являются опасными вредителями для экономически важных сельскохозяйственных культур. Кроме того, одной из основных проблем сельского хозяйства по всему миру является заражение культур токсинами, которые вырабатываются грибами.

Микотоксины, такие как афлатоксины, охратоксины, патулины, фумонизины, зеараленоны и трихотецены, являются токсическими грибковыми метаболитами, которые зачастую присутствуют в сельскохозяйственных продуктах, и которые характеризуются способностью причинять вред здоровью людей и позвоночных. Микотоксины вырабатываются, например, различными видами родов *Fusarium* и *Aspergillus*, *Penicillium* и *Alternaria*.

Афлатоксины представляют собой токсины, которые вырабатываются видами рода *Aspergillus*, которые растут на различных культурах, в частности на кукурузе или на зерне злаков, до или после сбора урожая, а также в ходе хранения. В биосинтезе афлатоксинов участвует сложный поликетидный путь из ацетата и малонат. Важными промежуточными соединениями являются стеригматоцистин и О-метилстеригматоцистин, которые являются прямыми прекурсорами афлатоксинов. Основными видами, вырабатывающими афлатоксины, являются *Aspergillus flavus*, большинство штаммов *Aspergillus parasiticus*, *Aspergillus nomius*, *Aspergillus bombycis*, *Aspergillus pseudotamarii*, *Aspergillus ochraceoroseus*, *Aspergillus rambelli*, *Emericella astellata*, *Emericella venezuelensis*, виды родов *Bipolaris*, *Chaetomium*, *Farrowia* и *Monocillium*, в особенности, *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus* (Plant Breeding (1999), 118, стр. 1-16). Также известны другие виды *Aspergillus*. Группа афлатоксинов состоит более чем из 20 различных токсинов, в частности афлатоксины B1, B2, G1 и G2, циклопиазоновая кислота (CPA).

Охратоксины представляют собой токсины, которые вырабатываются видами рода *Aspergillus* и *Penicillium*, такими как *A. ochraceus*, *A. carbonarius* или *P. viridicatum*. Примерами охратоксинов являются охратоксин А, В, и С. Охратоксин А представляет собой превалирующий и имеющий наибольшее значение грибковый токсин этой группы.

Фумонизины представляют собой токсины, которые вырабатываются видами рода *Fusarium* (F.), которые растут на различных культурах, в основном, на зерне злаков, до или после сбора урожая, а также в ходе хранения. Заболевания, такие как фузариоз, гниль зерен, колоса и стебля пшеницы, вызываются видами *Fusarium verticillioides*, *F. subglutinans*, *F. moniliforme* и *F. proliferatum*. Основными микотоксинами, которые вырабатываются этими видами, являются фумонизины. Было выделено более десяти химических форм фумонизинов. Примерами фумонизинов являются FB1, FB2 и FB3. В дополнение, вышеуказанные виды рода *Fusarium* также могут вырабатывать такие микотоксины как монилиформин и беауверидин. В частности, известно, что *Fusarium verticillioides* является важным патогеном злаковых культур, основным микотоксином, который вырабатывается этим видом рода *Fusarium*, является фумонизин В-типа.

Трихотецены представляют собой основные микотоксины, которые вызывают фузариоз мелкозерных злаковых культур, такие как пшеница, ячмень, рожь, тритикале, рис, сорго и овес. Таким микотоксинами являются эпоксиды сесквитерпенов, которые вырабатываются видами родов *Fusarium*, *Trichothecium* и *Mugothecium*, и которые выступают в качестве сильных ингибиторов белкового синтеза у эукариот.

Некоторые из таких видов рода *Fusarium*, вырабатывающие трихотецены, также могут поражать пшеницу/кукурузу.

Примеры микотоксинов типа трихотеценов включают Т-2 токсин, НТ-2 токсин, изотриходермол, DAS, 3-деацетилкалонектрин, 3,15-дидеацетилкалонектрин, скирпентриол, неосоланиол; 15-ацетилдезоксиниваленол, 3-ацетилдезоксиниваленол, ниваленол, 4-ацетилниваленол (фузаренон-Х), 4,15-диацетилниваленол, 4,7,15-ацетилниваленол и дезоксиниваленол (далее - "DON") и их различные ацетилированные производные. Наиболее часто встречающимся трихотеценом, который вызывает фузариоз, является DON, который вырабатывается, например, *Fusarium graminearum* и *F. culmorum*.

Другим микотоксином, который вырабатывается, в основном, *F. culmorum*, *F. graminearum* и *F. cerealis*, является зеараленон, фенольный лактон резорциловой кислоты, который преимущественно является эстрогенным метаболитом грибов.

Виды рода *Fusarium*, вырабатывающие микотоксины, такие как фумонизин и трихотецены, включают *F. acuminatum*, *F. crookwellense*, *F. verticillioides*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. equiseti*, *F. moniliforme*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. lateritium*, *F. poae*, *F. sambucinum* (*G. pulicaris*), *F. proliferatum*, *F. subglutinans*, *F. sporotrichioides* и прочие виды рода *Fusarium*.

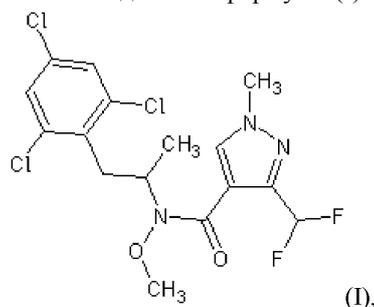
Острые и хронические микотоксикозы у сельскохозяйственных животных и у человека связаны с потреблением в пищу пшеницы, ржи, ячменя, овса, риса и кукурузы, которые заражены видами рода *Fusarium*, которые вырабатывают микотоксины типа трихотеценов. В ходе экспериментов с химически чистыми трихотеценами при низких дозировках были воспроизведены многие признаки, которые наблюдаются при токсикозах животных, которые вызваны потреблением заплесневелого зерна, включая анемию и

подавление иммунитета, кровотечение, тошноту и снижение аппетита. Исторические и эпидемиологические данные, полученные за несколько поколений, указывают на связь между эпидемиями определенных болезней и потреблением зерна, пораженного видами *Fusarium*, вырабатывающими трихотецены. В частности, эпидемии такого неизлечимого заболевания как алиментарно-токсическая алейкия, которые возникали в России, начиная с девятнадцатого века, были связаны с потреблением в пищу перезимовавшего зерна, зараженного видами рода *Fusarium*, вырабатывающими трихотецен, Т-2 токсин. В Японии, вспышки аналогичного заболевания, которая называлась "акакаби-бё" или болезнь красной плесени, были связаны с поражением зерна видами *Fusarium*, вырабатывающими трихотецен, DON. Трихотецены были обнаружены в образцах токсичного зерна, которые в недавнее время были причиной заболевания людей в Индии и Японии. Таким образом, существует необходимость в сельскохозяйственных способах предотвращения заражения микотоксинами и в культурах, которые имели бы сниженные уровни микотоксина.

Кроме того, виды *Fusarium*, вырабатывающие микотоксины, являются вредоносными патогенами, которые поражают широкий спектр видов растений. Острая фитотоксичность микотоксинов и их присутствие в тканях растений также предполагает, что эти микотоксины являются фактором, играющим роль в патогенезе фузариоза растений. Это подразумевает, что микотоксины являются одним из факторов, вызывающих это заболевание, таким образом, снижение токсичности в растении способствует предотвращению возникновения заболевания или снижению его тяжести. Кроме того, при снижении тяжести заболевания может быть дополнительно обеспечено то преимущество, что при этом снижается заражение микотоксинами растений, в частности зерна, если растение является зерновой культурой.

Таким образом, существует необходимость снизить заражение микотоксинами растений и растительного материала до и/или после сбора урожая и/или в течение хранения.

Пидифлуметофен представляет собой соединение формулы (I)



с наименованием ИЮПАК: 3-(дифторметил)-N-метокси-1-метил-N-[1-(2,4,6-трихлорфенил)-2-пропанил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, способы его получения и применения в качестве фунгицида описаны в документе WO-A 2010/063700. Связанные производные амидов пиразол-4-карбоновых кислот и их применение для снижения микотоксинов описаны в документе WO-A 2012/072575. Известно, что пидифлуметофен обладает активностью при борьбе с синдромом внезапной смерти, который описан для пшеницы в документе WO-A 2014/023628, заболевание, причиной которого являются некоторые виды *Fusarium*.

Влияние фунгицидов на заражение микотоксинами сельскохозяйственных культур вызывает много вопросов, так как в ходе различных исследований были получены противоречивые результаты. На развитие болезни и производство микотоксинов грибами, поражающими растениями, влияет множество факторов, которые включают, помимо прочего, климатические условия, агротехника, доза фунгицида и способ обработки, фаза роста культуры, колонизация культур различными видами грибов, чувствительность культур к поражению грибами и способ заражения грибами. Например, вид *Microdochium nivale*, который не вырабатывает микотоксинов, способен подавлять рост *F. culmorum* и накопление DON. Также известно, что инфицирование растений различными грибами происходит через различные пути. Например, известно, что инфицирование кукурузы видами *Fusarium*, вырабатывающими фумонизины, происходит путем инокуляции через раны растения. Такие раны вызваны, в основном, в результате поражения насекомыми, такими как мотылек кукурузный и огневка кукурузная юго-западная и совка хлопковая, в особенности, мотылек кукурузный (*Ostrinia nubilalis*). Таким образом, обсуждалось то, что у кукурузы, трансформация которой с использованием генов, кодирующих инсектицидные белки, например генов из *Bacillus thuringiensis*, должны наблюдаться сниженные уровни микотоксинов, в частности фумонизинов (Wu, Transgenic Research (2006), 15, 277-289). Напротив, другие виды грибов, например *Fusarium graminearum* и *Aspergillus flavus*, поражают кукурузу через кисть нитей рыльца. Кроме того, уровень поврежденных, вызванных насекомыми-вредителями, меньше коррелирует с концентрациями афлатоксинов в кукурузе, так как на содержание афлатоксинов в кукурузе влияют различные факторы (Wu, Трансгенные Research (2006), 15, 277-289).

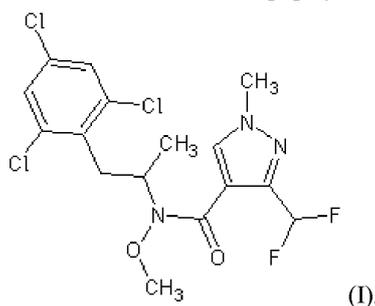
Следовательно, для эффективного снижения заражения микотоксинами кукурузы, например, такими как DON, зеараленон и афлатоксины, предотвращать грибковую инфекцию путем борьбы с насекомыми, которые способствуют поражению заболеванием, недостаточно.

Необходимо также упомянуть, что придание культурам устойчивости к поражению грибами путем селекции представляет большие трудности (по сравнению с устойчивостью к поражению насекомыми). Существует несколько классических и трансгенных селекционных подходов, однако очевидно, что тяжело достигнуть высокий уровень устойчивости.

Таким образом, обработка фунгицидными активными соединениями представляет собой наиболее эффективный способ борьбы с грибковыми инфекциями растений, при применении которого снижается содержание микотоксинов.

Следовательно, целью настоящего изобретения является предоставление соединений, при обработке которыми растения и/или растительного материала обеспечивается снижение заражения микотоксинами во всем растении и растительного материала.

Соответственно, настоящим изобретением предоставляется способ снижения заражения микотоксинами растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений, включающий нанесение на растение или материал для размножения растений эффективного количества пидифлуметофена, представляющего собой соединение по формуле (I)



с наименованием ИЮПАК: 3-(дифторметил)-N-метокси-1-метил-N-[1-(2,4,6-трихлорфенил)-2-пропанил]-1H-пиразол-4-карбоксамид; или его таутомеры/изомеры/ энантиомеры.

Термин "пидифлуметофен" включает все таутомеры, изомеры или энантиомеры "пидифлуметофена".

Как было указано выше, было обнаружено, что пидифлуметофен может применяться для снижения заражения микотоксинами путем обработки растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений эффективным количеством пидифлуметофена.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения пидифлуметофен применяют для снижения заражения микотоксинами, которые вырабатываются грибами, путем обработки растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений эффективным количеством пидифлуметофена.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения пидифлуметофен применяют для повышения урожайности путем обработки растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений эффективным количеством пидифлуметофена.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения пидифлуметофен применяют для повышения урожайности зерновых культур путем обработки растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений эффективным количеством пидифлуметофена.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения пидифлуметофен применяют для повышения урожайности пшеницы путем обработки растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений эффективным количеством пидифлуметофена. Дозы внесения пидифлуметофена, применяемые для повышения урожайности, аналогичны дозам, применяемым для снижения заражения микотоксинами.

Пидифлуметофен может применяться для снижения заражения микотоксинами путем обработки растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений эффективным количеством пидифлуметофена до и/или после сбора урожая и/или в течение хранения.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения пидифлуметофен применяют для снижения заражения микотоксинами, которые вырабатываются грибами, выбранными из группы, состоящей из следующих видов: *F. acuminatum*, *F. crookwellense*, *F. verticillioides*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. equiseti*, *F. moniliforme*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. lateritium*, *F. poae*, *F. sambucinum* (*G. pulicaris*), *F. proliferatum*, *F. subglutinans* и *F. sporotrichioides*, *Aspergillus flavus*, большинство штаммов *Aspergillus parasiticus* и *Aspergillus nomius*, *A. ochraceus*, *A. carbonarius* или *P. viridicatum*, путем обработки растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений эффективным количеством пидифлуметофена.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения пидифлуметофен применяют для снижения заражения микотоксинами, которые вырабатываются грибами, выбранными из группы, состоящей из следующих видов: *F. verticillioides*, *F. culmorum*, *F. moniliforme*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. proliferatum*, *Aspergillus flavus*, большинство штаммов *Aspergillus parasiticus* и *Aspergillus nomius*,

A. ochraceus, *A. carbonarius*, путем обработки растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений эффективным количеством пидифлуметофена.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения пидифлуметофен применяют для снижения заражения микотоксинами, которые вырабатываются грибами, выбранными из группы, состоящей из следующих видов: *F. verticillioides*, *F. proliferatum*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus*, путем обработки растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений эффективным количеством пидифлуметофена.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения пидифлуметофен применяют для снижения заражения микотоксинами, которые вырабатываются грибами, выбранными из группы, состоящей из следующих видов: *F. verticillioides*, *F. proliferatum*, *F. graminearum*, путем обработки растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений эффективным количеством пидифлуметофена.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения пидифлуметофен применяют для снижения заражения микотоксинами, которые вырабатываются грибами, выбранными из группы, состоящей из следующих видов: *Aspergillus flavus*, и *Aspergillus parasiticus*, путем обработки растений и/или любого растительного материала и/или материала для размножения растений эффективным количеством пидифлуметофена.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения микотоксины выбраны из следующей группы: афлатоксины B1, B2, G1 и G2, охратоксин A, B, C, а также T-2 токсин, HT-2 токсин, изотриходермол, DAS, 3-деацетилкалонектрин, 3,15-дидеацетилкалонектрин, скирпентриол, неосоланиол; зеараленон, 15-ацетилдезоксиниваленон, ниваленон, 4-ацетилниваленон (фузаренон-X), 4,15-диацетилниваленон, 4,7,15-ацетилниваленон и дезоксиниваленон (далее - "DON") и их различные ацетилированные производные, а также фумонизины B-типа, такие как FB1, FB2, FB3.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения микотоксины выбраны из следующей группы: афлатоксины B1, B2, G1 и G2, зеараленон, дезоксиниваленон (далее - "DON") и их различные ацетилированные производные, а также фумонизины B-типа, такие как FB1, FB2, FB3.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения микотоксины выбраны из следующей группы: афлатоксины B1, B2, G1 и G2.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения микотоксины выбраны из следующей группы: афлатоксины B1.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения микотоксины выбраны из следующей группы: зеараленон, дезоксиниваленон (далее - "DON") и их различные ацетилированные производные.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения микотоксин представляет собой дезоксиниваленон (далее - "DON") и его различные ацетилированные производные.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения микотоксины выбраны из следующей группы: фумонизины B-типа, такие как FB1, FB2, FB3.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения заражение микотоксином растений и/или растительного материала и/или материала для размножения растений, которые подвергались обработке по меньшей мере на 10% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 20% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 40% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 50% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 80% меньше по сравнению с необработанными растениями или растительным материалом.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения заражение микотоксином растений, и/или растительного материала, и/или материала для размножения растений, которые подвергались обработке, до и/или после сбора урожая и/или в течение хранения по меньшей мере на 10% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 20% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 40% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 50% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 80% меньше по сравнению с необработанными растениями или растительным материалом до и/или после сбора урожая и/или в течение хранения.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения заражение афлатоксинами растений, и/или растительного материала, и/или материала для размножения растений, которые подвергались обработке, до сбора урожая по меньшей мере на 10% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 20% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 40% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 50% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 80% меньше по сравнению с необработанными растениями или растительным материалом до сбора урожая.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения заражение фумонизинами растений, и/или растительного материала, и/или материала для размножения растений, которые подвергались обработке, после сбора урожая по меньшей мере на 10% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 20% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 40% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 50% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 80% меньше по сравнению с необработанными растениями или растительным материалом после сбора урожая.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения заражение DON растений, и/или растительного материала, и/или материала для размножения растений, которые подвергались обработке, в течение хранения по меньшей мере на 10% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 20% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 40% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 50% меньше, более предпочтительно по меньшей мере на 80% меньше по сравнению с необработанными растениями или растительным материалом в течение хранения.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения пидифлуметофен может использоваться в комбинации с другими активными ингредиентами, такими как фунгициды, инсектициды, гербициды, агенты биологической борьбы.

В частности, фунгициды могут быть выбраны из группы, включающей:

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) флуквинконазол, (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) тритриконазол, (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-хлорфеноксид)-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-хлорфеноксид)-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-хлорфеноксид)фенил]-4-метил-1,3-диоксолан-2-ил}метил)-1H-1,2,4-триазол, (1.038) 1-({(2S,4S)-2-[2-хлор-4-(4-

хлорфеноксифенил]-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-дигидро-3H-1,2,4-триазол-3-тион, (1.051) 2-[2-хлор-4-(2,4-дихлорфеноксифенил)-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (1.052) 2-[2-хлор-4-(4-хлорфеноксифенил)-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.053) 2-[4-(4-хлорфеноксифенил)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)бутан-2-ол, (1.054) 2-[4-(4-хлорфеноксифенил)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пентан-2-ол, (1.055) 2-[4-(4-хлорфеноксифенил)-2-(трифторметил)фенил]-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропан-2-ол, (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-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-(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-

тетрафторгроксифенил]сульфанил}фенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.066) N'-(2,5-диметил-4-{[3-(пентафторэтоксифенил]сульфанил}фенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.067) N'-(2,5-диметил-4-{3-[(1,1,2,2-тетрафторэтил)сульфанил]феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.068) N'-(2,5-диметил-4-{3-[(2,2,2-трифторэтил)сульфанил]феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.069) N'-(2,5-диметил-4-{3-[(2,2,3,3-тетрафторпропил)сульфанил]феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.070) N'-(2,5-диметил-4-{3-[(пентафторэтил)сульфанил]феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.071) N'-(2,5-диметил-4-феноксифенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.072) N'-(4-{[3-(дифторметоксифенил]сульфанил}-2,5-диметилфенил)-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.073) N'-(4-{3-[(дифторметил)сульфанил]феноксифенил}-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)этоксифенил]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.077) N'-{5-бром-6-[(1S)-1-(3,5-дифторфенил)этоксифенил]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид, (1.078) N'-{5-бром-6-[(cis-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)этоксифенил]-2-метилпиридин-3-ил}-N-этил-N-метилимидоформаид;

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) изофетамид, (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 анти-эпимерного 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) пиразифлумид, (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) 3-(дифторметил)-1-метил-N-[(3R)-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил]-1H-пиразол-4-карбоксамид, (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) 3-(дифторметил)-N-(7-фтор-1,1,3-триметил-2,3-дигидро-1H-инден-4-ил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (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-(дихлорметил)-1,2,3,4-тетрагидро-1,4-метанофтаден-5-ил]-3-(дифторметил)-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, (2.040) N-[(1S,4R)-9-(дихлорметил)-1,2,3,4-тетрагидро-1,4-метанофтаден-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-карбоксамид, (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;

3) ингибиторы дыхательной цепи в комплексе III, например (3.001) аметоктрадин, (3.002) ами-сульбром, (3.003) азоксистробин, (3.004) коуметоксистробин, (3.005) коумоксистробин, (3.006) циазофамид, (3.007) димоксистробин, (3.008) эноксастробин, (3.009) фамоксадон, (3.010) циазофамид, (3.011) флуфеноксистробин, (3.012) флуоксастробин, (3.013) крезоксим-метил, (3.014) метоминостробин, (3.015) ориксастробин, (3.016) пикоксистробин, (3.017) пиракlostробин, (3.018) пираметостробин, (3.019) пира-оксистробин, (3.020) трифлюксистробин,

(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) (3S,6S,7R,8R)-8-бензил-3-[[3-[(изобутирилокси)метокси]-4-метоксипиридин-2-ил]карбонил]амино]-6-метил-4,9-диоксо-1,5-диоксонан-7-ил 2-метилпропаноат, (3.026) 2-{2-[(2,5-диметилфенокси)метил]фенил}-2-метокси-N-метилацетамид, (3.027) N-(3-этил-3,5,5-триметилциклогексил)-3-формамидо-2-гидроксибензамид, (3.028) (2E,3Z)-5-{[1-(4-хлор-2-фторфенил)-1H-пиразол-3-ил]окси}-2-(метоксиимино)-N,3-диметилпент-3-енамид;

4) ингибиторы митоза и клеточного деления, например (4.001) карбендазим, (4.002) диетофенкарб, (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-1Н-пиразол-5-амин, (4.014) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-бромфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин, (4.015) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин, (4.016) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-хлорфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин, (4.017) 4-(2-бром-4-фторфенил)-N-(2-фторфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин, (4.018) 4-(2-хлор-4-фторфенил)-N-(2,6-дифторфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин, (4.019) 4-(2-хлор-4-фторфенил)-N-(2-хлор-6-фторфенил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-амин, (4.020) 4-(2-хлор-4-фторфенил)-N-(2-хлорфенил)-1,3-диметил-1Н-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, обладающие многосторонним действием, с возможностью многостороннего действия example (5.001) бордоская жидкость, (5.002) каптафол, (5.003) каптан, (5.004) хлорталонил, (5.005) гидроксид меди, (5.006) нафтенат меди, (5.007) оксид меди, (5.008) оксихлорид меди, (5.009) сульфат меди (2+), (5.010) дитианон, (5.011) додин, (5.012) фолпет, (5.013) манкоцеб, (5.014) манеб, (5.015) метирам, (5.016) метирам цинк, (5.017) оксин-медь, (5.018) пропинеб, (5.019) сера и препараты серы, включая полисульфид кальция, (5.020) тирам, (5.021) цинеб, (5.022) цирам;

6) соединения, способные индуцировать 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-фтор-3,3,4,4-тетраметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолон;

8) ингибиторы производства АТФ, например (8.001) силтиофам;

9) ингибиторы синтеза клеточной стенки, например (9.001) бентиаваликарб, (9.002) диметоморф, (9.003) флуморф, (9.004) ипроваликарб, (9.005) мандипропамид, (9.006) пириморф, (9.007) валифеналат, (9.008) (2E)-3-(4-трет-бутилфенил)-3-(2-

хлорпиридин-4-ил)-1-(морфолин-4-ил)проп-2-ен-1-он, (9.009) (2Z)-3-(4-трет-бутилфенил)-

3-(2-хлорпиридин-4-ил)-1-(морфолин-4-ил)проп-2-ен-1-он;

10) ингибиторы синтеза липидов и образования мембран, 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-трифторэтил {3-метил-1-[(4-метилбензоил)амино]бутан-2-ил} карбамат;

12) ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот, например (12.001) беналаксил, (12.002) беналаксил-М (киралаксил), (12.003) металаксил, (12.004) металаксил-М (мефеноксам);

13) ингибиторы сигнальной трансдукции, например (13.001) флудиоксонил, (13.002) ипродион, (13.003) просаймидон, (13.004) проквиназид, (13.005) хиноксифен, (13.006) винклозолин;

14) соединения, способные выступать в качестве разобщающего агента, например (14.001) флуазинам, (14.002) мептилдинокап;

15) прочие соединения, например (15.001) абсцизовая кислота, (15.002) бентиазол, (15.003) бентоксазин, (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) фосетил алюминия, (15.013) фосетил кальция, (15.014) фосетил натрия, (15.015) метил изотиоцианат, (15.016) метрафенон, (15.017) мильдиомицин, (15.018) натамицин, (15.019) никель диметилдитиокарбамат, (15.020) нитротал-изопропил, (15.021) оксамокарб, (15.022) оксатиапипролин, (15.023) оксифентиин, (15.024) пентахлорфенол и его соли, (15.025) фосфорная кислота и ее соли, (15.026) пропамокарб-фосетилат, (15.027) пирioфенон (хлазафенон), (15.028) тебуфлоквин, (15.029) теклофалам, (15.030) толнифанид,

(15.031) 1-(4-{4-[(5R)-5-(2,6-дифторфенил)-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил]-1,3-тиазол-2-ил} пиперидин-1-ил)-2-[5-метил-3-(трифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]этанон, (15.032) 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-дифторфенил)-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил]-1,3-тиазол-2-ил} пиперидин-1-ил)-2-[5-метил-3-(трифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]этанон, (15.033) 2-(6-бензилпиперидин-2-ил)хиназолин, (15.034) 2,6-диметил-1Н,5Н-[1,4]дитиино[2,3-с:5,6-с']дипиррол-1,3,5,7(2Н,6Н)-тетрон, (15.035) 2-[3,5-бис(дифторметил)-1Н-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(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-хлор-6-(проп-2-ин-1-илокси)фенил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-3-ил]-1,3-тиазол-2-ил} пиперидин-1-ил)этанон, (15.037) 2-[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]-1-[4-(4-{5-[2-фтор-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-фтор-4-метоксифенил)-5-метилпиперидин-2-ил]хиназолин, (15.039) 2-[(5R)-3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил} пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил]-3-хлорфенил метансульфонат, (15.040) 2-[(5S)-3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил} пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил]-3-хлорфенил метансульфонат, (15.041) 2-{2-[(7,8-дифтор-2-метилхинолин-3-ил)охи]-6-фторфенил} пропан-2-ол, (15.042) 2-{2-фтор-6-[(8-фтор-2-метилхинолин-3-ил)окси]фенил} пропан-2-ол, (15.043) 2-{3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1Н-пиразол-1-ил]ацетил} пиперидин-4-ил)-1,3-тиазол-4-ил]-4,5-дигидро-1,2-оксазол-5-ил]-3-хлорфенил метансульфонат, (15.044) 2-{3-[2-(1-{[3,5-бис(дифторметил)-1Н-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-трифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолин, (15.047) 3-(4,4-дифтор-3,3-диметил-3,4-дигидроизохинолин-1-ил)хинолин, (15.048) 4-amino-5-фторпиримидин-2-ол (таутомерная форма: 4-амино-5-фторпиримидин-2(1Н)-он), (15.049) 4-оксо-4-[(2-фенилэтил)амино]бутановая кислота, (15.050) 5-амино-1,3,4-тиадиазол-2-тиол, (15.051) 5-хлор-N'-фенил-N'-(проп-2-ин-1-ил)тиофен-2-сульфоногидразид, (15.052) 5-фтор-2-[(4-фторбензил)окси]пиримидин-4-амин, (15.053) 5-фтор-2-[(4-метилбензил)охи]пиримидин-4-амин, (15.054) 9-фтор-2,2-диметил-5-(хинолин-3-ил)-2,3-дигидро-1,4-бензоксазепин, (15.055) бут-3-ин-1-ил {6-[(Z)-(1-метил-1Н-тетразол-5-ил)(фенил)метил]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) пропилен 3,4,5-тригидроксибензоат, (15.059) хинолин-8-ол, (15.060) хинолин-8-ол сульфат (2:1), (15.061) трет-бутил {6-[(Z)-(1-метил-1Н-тетразол-5-ил)(фенил)метил]амино}окси)метил]пиридин-2-ил} карбамат.

Все указанные вещества, в комбинации с которыми может использоваться пидифлуметофен, классов (1)-(15) могут, при необходимости, образовывать соли с соответствующими основаниями или кислотами, если их функциональные группы позволяют это.

В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения пидифлуметофен может использоваться в комбинации с другими активными ингредиентами, выбранными из группы, включающей пропиконазол, тебуконазол, метконазол, дифенконазол, эпоксиконазол, трифлюксистробин, азоксистробин, пираклостробин, флуоксастробин, бикафен, бензовиндифлупир, флуопирам, пенфлуфен, металаксил, мефеноксам, фенпропиморф и тиофанат.

В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения пидифлуметофен может использоваться в комбинации с другими активными ингредиентами, выбранными из группы, включающей пропиконазол, тебуконазол, метконазол, дифенконазол, эпоксиконазол и тиофанат.

Активные ингредиенты, общепринятое наименование которых указано выше, являются известными

и описаны, например, в справочнике "The Pesticide Manual" (16-е изд., Британский совет по защите растений), кроме того, их поиск может осуществляться в интернете (например, по адресу www.alanwood.net/pesticides).

В тех случаях, когда фунгицидное соединение, из числа перечисленных выше, может присутствовать в таутомерной форме, такое соединение при упоминании по тексту настоящего документа также включает, в соответствующих случаях, соответствующие таутомерные формы, даже если они не упомянуты отдельно.

Все указанные вещества, в комбинации с которыми может использоваться пидифлуметофен, классов (1)-(15) могут, при необходимости, образовывать соли с соответствующими основаниями или кислотами, если их функциональные группы позволяют это.

Согласно данному изобретению, обработке могут подвергаться все растения и растительный материал. Под растениями подразумеваются все растения и популяции растений, например желательные и нежелательные дикорастущие растения (включая сорта, встречающиеся в природе) и разновидности растений (независимо от того, защищаются ли они или не защищаются селекционным правом). Культурные сорта и разновидности растений могут быть получены обычными методами разведения и оптимизации, в дополнение к которым могут также использоваться один или несколько методов биотехнологии, например использование двойных гаплоидов, слияние протопластов, случайный и направленный мутагенез, использование генетических маркеров, или методами генной инженерии и биоинженерии, включая трансгенные растения.

Под растительным материалом следует понимать все надземные и подземные части и органы растений, например побег, лист, цветок и корень, в качестве примера можно привести колосья, початки, метелки, листья, иглы, стебли, стволы, цветы, плодовые тела, плоды и семенной материал, а также корни, клубни и корневища.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения растительным материалом, который подвергается обработке, являются листья, побеги, цветки, зерна, семена, верхушки, колосья.

В соответствии с частным вариантом осуществления изобретения растительным материалом, который подвергается обработке, являются листья, побеги, верхушки, колосья, зерна, семена.

Под термином "материал для размножения растений" подразумеваются генеративные и вегетативные органы растения, в том числе семена любых типов (плоды, клубни, луковицы, зерна и т.д.), усики, стручки, плодовые тела, корни, ризомы, черенки, клубнелуковицы, побеги и другие подобные части.

Термин "материал для размножения растений" также включает растения, в том числе молодые растения, подвергающиеся пересадке после прорастания или после появления всходов.

Среди растений, защита которых может быть обеспечена в соответствии со способом по настоящему изобретению, можно упомянуть следующие основные сельскохозяйственные культуры: кукуруза, соя, хлопок, семена масличных культур Brassica, например Brassica napus (например, канола), Brassica rapa, B. juncea (например, горчица (полевая)) и Brassica carinata, рис, пшеница, сахарная свекла, сахарный тростник, овес, рожь, ячмень, просо, тритикале, лен, виноград и различные фрукты и овощи из различных ботанических таксонов, например виды рода Rosaceae (например, семечковые, такие как яблоки и груши, а также некоторые косточковые, такие как абрикосы, вишни, миндаль, персики, а также ягодные культуры, такие как земляника), виды родов Ribesioideae, Juglandaceae, Betulaceae, Anacardiaceae, Fagaceae, Moraceae, Oleaceae, Actinidaceae, Lauraceae, Musaceae (например, банановые деревья и плантации), Rubiaceae (например, кофе), Theaceae, Sterculiaceae, Rutaceae (например, лимоны, апельсины и грейпфрут); Solanaceae (например, томаты, картофель, перец, баклажаны), Liliaceae, Compositae (например, салат-латук, артишоки и цикорий - включая цикорий корневой, цикорий салатный или цикорий обыкновенный), Umbelliferae (например, морковь, петрушка, сельдерей салатный и сельдерей корневой), Cucurbitaceae (например, огурцы, включая колючий огурец, тыквы, арбузы, тыквы бутылочные и дыни), Alliaceae (например, лук-порей и лук репчатый), Cruciferae (например, капуста белокочанная, капуста краснокочанная, брокколи, капуста цветная, капуста брюссельская, пекинская капуста, кольраби, редька обыкновенная, хрен обыкновенный, кресс-салат и капуста китайская), Leguminosae (например, арахис, горох, чечевица и бобы, например фасоль обыкновенная и кормовые бобы), Chenopodiaceae (например, листовая свекла, свекла кормовая, шпинат, столовая свекла), Malvaceae (например, окра), Asparagaceae (например, аспарегус); садовые и лесные культуры, декоративные растения, а также генетически модифицированные гомологи этих растений.

В соответствии с частным вариантом осуществления способом по изобретению может обеспечиваться защита культур из семейства Poaceae, включающего пшеницу, овес, ячмень, рожь, тритикале, просо, кукурузу.

В соответствии с еще более частным вариантом осуществления способом по изобретению может обеспечиваться защита пшеницы, овса, ячменя, ржи, тритикале.

Способы по изобретению, пидифлуметофен и композиции, содержащие пидифлуметофен, могут использоваться для снижения заражения микотоксинами в различных растениях и их материале для размножения, включая, помимо прочего, следующие целевые культуры: виноград, лен, хлопок, зерновые культуры (пшеница, ячмень, рожь, овес, просо, тритикале, кукуруза (включая полевую кукурузу, лопаю-

щуюся кукурузу и сахарная кукурузу), рис, сорго и родственные культуры); свекла (сахарная свекла и кормовая свекла); сахарная свекла, сахарный тростник, бобовые растения (бобы, чечевица, горох, соя); масличные культуры (рапс, горчица, подсолнечник), масличные культуры рода *Brassica*, такие как *Brassica napus* (например, канола), *Brassica rapa*, *B. juncea* (например, горчица) и *Brassica carinata*; огуречные растения (кабачок, огурец, тыква); волокнистые растения (хлопок, лен, конопля, джут); овощи (шпинат, салат-латук, спаржа, капуста, морковь, баклажан, репчатый лук, перец, томат, картофель, перец стручковый, окра); плантационные культуры (банан, плодовые деревья, каучуковые деревья, лесопитомники), декоративные культуры (цветы, кустарники, широколиственные деревья и вечнозеленые растения, такие как хвойные деревья); а также прочие растения, такие как виноград, ягодные кустарники (такие как черника), растения рода *Rubus*, клюква, перечная мята, ревень, мята колосовая, сахарный тростник и дернообразующие культуры, включая, помимо прочего, дернообразующие культуры, вегетирующие в холодный сезон (например, растения рода мятлик (*Poa* L.), такие как мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), мятлик обыкновенный (*Poa trivialis* L.), мятлик сплюснутый (*Poa compressa* L.) и мятлик однолетний (*Poa annua* L.); полевица (*Agrostis* L.), такие как полевица побегообразующая (*Agrostis palustris* Huds.), полевица тонкая (*Agrostis tenuis* Sibth.), полевица собачья (*Agrostis canina* L.) и полевица белая (*Agrostis alba* L.); овсяница (*Festuca* L.), например овсяница тростниковая (*Festuca arundinacea* Schreb.), овсяница луговая (*Festuca elatior* L.) и следующие виды овсяницы: овсяница красная (*Festuca rubra* L., *Festuca rubra* var. *commutata* Gaud.), овсяница овечья (*Festuca ovina* L.) и овсяница жестковатая (*Festuca longifolia*); и плевел (*Lolium* L.), такие как плевел многолетний (*Lolium perenne* L.) и плевел жесткий (райграс итальянский) (*Lolium multiflorum* Lam.), и дернообразующие культуры, вегетирующие в теплый сезон (например, бермудская трава (*Cynodon L. C. Rich*), включая гибридную и обыкновенную бермудскую траву; виды рода цойсия (*Zoysia* Willd.), узкобородник однобокий (*Stenotaphrum secundatum* (Walt.) Kuntze); и эремохля змеехвостая (*Eremochloa ophiuroides* (Munro.) Hack.); различные фрукты и овощи из различных ботанических таксонов, например виды рода *Rosaceae* (например, семечковые, такие как яблоки и груши, а также некоторые косточковые, такие как абрикосы, вишни, миндаль, персики, а также ягодные культуры, такие как земляника), виды родов *Ribesioideae*, *Juglandaceae*, *Betulaceae*, *Anacardiaceae*, *Fagaceae*, *Moraceae*, *Oleaceae*, *Actinidaceae*, *Lauraceae*, *Musaceae* (например, банановые деревья и плантации), *Rubiaceae* (например, кофе), *Theaceae*, *Sterculiaceae*, *Rutaceae* (например, лимоны, апельсины и грейпфрут); *Solanaceae* (например, томаты, картофель, перец, баклажаны), *Liliaceae*, *Compositae* (например, салат-латук, артишоки и цикорий - включая цикорий корневой, цикорий салатный или цикорий обыкновенный), *Umbelliferae* (например, морковь, петрушка, сельдерей салатный и сельдерей корневой), *Cucurbitaceae* (например, огурцы - включая колючий огурец, тыквы, арбузы, тыквы бутылочные и дыни), *Alliaceae* (например, лук-порей и лук репчатый), *Cruciferae* (например, капуста белокочанная, капуста краснокочанная, брокколи, капуста цветная, капуста брюссельская, пекинская капуста, кольраби, редька обыкновенная, хрен обыкновенный, кресс-салат и капуста китайская), *Leguminosae* (например, арахис, горох, чечевица и бобы, например фасоль обыкновенная и кормовые бобы), *Chenopodiaceae* (например, листовая свекла, свекла кормовая, шпинат, столовая свекла), *Malvaceae* (например, окра), *Asparagaceae* (например, аспаргус); садовые и лесные культуры, декоративные растения, а также генетически модифицированные гомологи этих растений.

Способ обработки по изобретению можно использовать для обработки генетически модифицированных организмов (ГМО), например растений или семян. Генетическими модифицированными растениями (или трансгенными растениями) являются растения, у которых в геноме устойчиво встроен гетерологичный ген. Выражение "гетерологичный ген" по существу, означает ген, который создан или собран вне растения, и который, при введении в ядерный, хлоропластный или митохондриальный геном, дает трансформированное растение с новыми или улучшенными агротехническими или другими характеристиками, за счет экспрессии целевого белка или полипептида, или за счет отрицательной регуляции или сайленсинга другого (других) гена (генов), которые присутствуют в растении (с использованием, например, антисмысловой технологии, косупрессорной технологии или технологии РНК-интерференции (RNAi)). Гетерологичный ген, который локализован в геноме, также называется трансгеном. Трансген, который определен конкретной локализацией в геноме растения, называют трансформационным или трансгенным объектом.

В зависимости от вида или сорта растения, места и условий их произрастания (почвы, климат, вегетационный период, режим питания), в результате обработки по изобретению могут быть получены супераддитивные ("синергические") эффекты. Это могут быть, например, уменьшение дозировки и/или расширение спектра активности, и/или усиление активности пидифлуметофена и композиций, содержащих пидифлуметофен, улучшение роста растений, повышение устойчивости к высоким или низким температурам, повышение устойчивости к засухе или к содержанию солей в воде или почве, повышение интенсивности цветения, облегчение сбора урожая, ускорение созревания, рост урожайности, увеличение размеров плодов, увеличение размеров растений, улучшение зеленой окраски листьев, более раннее цветение, повышение качества и/или пищевой ценности собранного урожая, повышенное содержание сахара в плодах, повышение устойчивости при хранении и/или облегчение обработки урожая, превышающие ожидаемые эффекты.

При определенных дозах внесения пидифлуметофен и композиции, содержащие пидифлуметофен, могут также проявлять укрепляющее воздействие на растения. Соответственно, они также могут использоваться для мобилизации защитной системы растения против атаки нежелательных фитопатогенных грибов и/или микроорганизмов и/или вирусов. Это может быть одной из причин усиления активности комбинаций по настоящему изобретению, например, в отношении грибов. Под веществами, повышающими жизнестойкость растений (придающими растениям устойчивость), в контексте настоящего изобретения подразумеваются вещества или комбинации веществ, которые способны стимулировать защитную систему растения таким образом, чтобы обработанные растения впоследствии, при инокулировании их нежелательными фитопатогенными грибами, и/или микроорганизмами, и/или вирусами развивали бы значительную степень устойчивости к этим фитопатогенным грибам, и/или микроорганизмам, и/или вирусам. В настоящем изобретении под нежелательными фитопатогенными грибами и/или микроорганизмами и/или вирусами подразумеваются фитопатогенные грибки, бактерии и вирусы. Таким образом, вещества по изобретению могут использоваться для защиты растений от атаки вышеуказанных патогенов в течение определенного периода времени после обработки. Период времени, в течение которого обеспечивается защита, как правило, имеет продолжительность 1-10 дней, предпочтительно 1-7 дней, после обработки растений пидифлуметофеном и композициями, содержащими пидифлуметофен.

Растения и сорта растений, которые также могут быть обработаны в соответствии с изобретением, включают все растения, имеющие генетический материал, который придает особенно преимущественные полезные характеристики этим растениям (полученные селекцией и/или методами биотехнологии растений).

Растения и сорта растений, которые также предпочтительно могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой такие растения, которые являются устойчивыми к одному или нескольким факторам биотического стресса, т.е. указанные растения проявляют повышенную устойчивость по отношению к животным-вредителям и микробным вредителям, например к нематодам, насекомым, клещам, фитопатогенным грибкам, бактериям, вирусам и/или вириодам.

Растения и сорта растений, которые также могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой такие растения, которые являются устойчивыми к одному или нескольким факторам абиотического стресса. Условия абиотического стресса включают, например, засуху, высокие и низкие температуры, осмотический стресс, затопление, повышенная засоленность почвы, повышенное присутствие минералов в почве, присутствие экстраординарных количеств озона, избыточный свет, недостаток азотных или фосфорных питательных веществ, отсутствие затенения.

Растения и сорта растений, которые также могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой такие растения, которые характеризуются улучшенными характеристиками урожайности. Улучшенная урожайность указанных растений может быть результатом, например, улучшенных показателей физиологии, роста и развития растения, таких как эффективность использования воды, эффективность влагоудерживания, улучшенная усвояемость азота, усиленная ассимиляция углерода, улучшенный фотосинтез, повышенная всхожесть и ускоренное созревание. На урожайности, кроме того, может оказывать влияние улучшение организации растений (при стрессовых и нестрессовых условиях), включая, помимо прочего, раннее начало цветения, контроль цветения для получения гибридных семян, всхожесть, размер растения, количество междоузлий и расстояние между ними, рост корневой системы, размер семян, размер плодов, размер стручков, количество стручков или колосьев, количество семян в стручке или колосе, масса семени, увеличение процентного отношения выполненных семян, сниженное осыпание семян, сниженное растрескивание стручков и устойчивость к полеганию. Другие характеристики урожайности включают состав семян, например, содержание углеводов, содержание белков, маслянисть и состав жиров, пищевая ценность, сниженное содержание не обладающих пищевой ценностью веществ, улучшенная пригодность для переработки и лучшая устойчивость при хранении.

Растения, которые могут быть обработаны в соответствии с изобретением, представляют собой гибридные растения, которые уже проявляют признаки гетерозиса или гибридной силы, что в результате приводит в целом к улучшенной урожайности, силе, жизнеспособности и устойчивости к факторам биотического и абиотического стресса. Такие растения обычно получают путем скрещивания инбредной, обладающей мужской стерильностью родительской линии (материнская форма) с другой инбредной, обладающей мужской фертильностью родительской линией (отцовская форма). Гибридное семя, как правило, получают от растений с мужской стерильностью и реализуют производителям. Растения с мужской стерильностью могут в отдельных случаях (например, для кукурузы) быть получены путем удаления соцветия-метелки (т.е. механическим удалением мужских репродуктивных органов или мужских цветков) но, в большинстве случаев, мужская стерильность является результатом генетических детерминант в растительном геноме. В этом случае, и особенно когда желаемым продуктом, собираемым от гибридных растений, является семя, обычно необходимо обеспечить, чтобы мужская фертильность в гибридных растениях полностью восстанавливалась. Это можно осуществить, обеспечив то, что отцовские формы обладают соответствующими восстанавливающими фертильностью генами, которые способны восстанавливать мужскую фертильность в гибридных растениях, содержащих генетические детерминанты, ответственные за мужскую стерильность. Генетические детерминанты мужской стерильности могут

располагаться в цитоплазме. Примеры цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС) описаны, например, для растений рода *Brassica*. Однако генетические детерминанты мужской стерильности также могут располагаться в ядерном геноме. Растения с мужской стерильностью могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия. Особенно полезные способы получения растений с мужской стерильностью описаны в in WO 1989/10396, где, например, рибонуклеаза, такая как барназа, селективно экспрессируется в клетках тапетума тычинок. Затем фертильность можно восстановить экспрессией в тапетальных клетках ингибитора рибонуклеазы, такого как барстар.

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть обработаны согласно настоящему изобретению, являются растениями, устойчивыми к гербицидам, т.е. растениями, обладающими устойчивостью к одному или нескольким определенным гербицидам. Такие растения, которые могут быть получены генетической трансформацией или селекцией растений, содержат мутацию, придающую такую устойчивость к гербицидам.

Гербицидоустойчивые растения представляют собой, например, растения с устойчивостью к глифосату, т.е. растения, которым придана устойчивость к глифосату или его солям. Устойчивость к глифосату может быть придана растениям с помощью различных способов. Например, растения с устойчивостью к глифосату могут быть получены трансформацией растения с помощью гена, кодирующего фермент 5-энолпирувилшикимат-3-фосфат синтазу (EPSPS). Примерами таких генов EPSPS являются ген *AgoA* (мутант CT7) бактерии *Salmonella typhimurium*, ген CP4 бактерии *Agrobacterium sp.*, гены, кодирующие EPSPS петунии, EPSPS томата или EPSPS элевсины (WO 2001/66704). Также это может быть мутированная EPSPS. Растения с устойчивостью к глифосату также могут быть получены экспрессией гена, который кодирует фермент глифосат оксидоредуктазу. Растения с устойчивостью к глифосату также могут быть получены экспрессией гена, который кодирует фермент глифосат ацетилтрансферазу. Растения с устойчивостью к глифосату, также могут быть получены селекцией растений, содержащих природные мутации вышеуказанных генов.

Другие гербицидоустойчивые растения представляют собой, например, растения, которым придана устойчивость к гербицидам, ингибирующим фермент глутаминсинтазу, таким как биалафос, фосфинотрицин или глюфосинат. Такие растения могут быть получены экспрессией фермента, нейтрализующего гербицид, или мутантной глутаминсинтазы, которая обладает устойчивостью к ингибированию. Один такой эффективный нейтрализующий фермент представляет собой фермент, кодирующий фосфинотрицин ацетилтрансферазу (такой, например, как *bar-* или *pat-*белок из *Streptomyces*). Растения с экспрессией экзогенной фосфинотрицин ацетилтрансферазы описаны в литературе.

Другие гербицидоустойчивые растения представляют собой растения, которым придана устойчивость к гербицидам, ингибирующим фермент гидроксифенилпируватдиоксигеназу (HPPD). Гидроксифенилпируватдиоксигеназы представляют собой ферменты, которые катализируют реакцию, в которой парагидроксифенилпируват (HPP) превращается в гомогентизат. Растения, устойчивые к ингибиторам HPPD, можно трансформировать геном, кодирующим природный устойчивый HPPD фермент, или геном, кодирующим мутированный или химерный фермент HPPD. Устойчивость к HPPD-ингибиторам также может быть получена трансформацией растений генами, кодирующими определенные ферменты, обеспечивающие образование гомогентизата, несмотря на ингибирование нативного фермента HPPD HPPD-ингибитором. Устойчивость растений к HPPD-ингибиторам также может быть усилена путем трансформации растений геном, кодирующим фермент префенатдегидрогеназу, в дополнение к гену, кодирующему HPPD-устойчивый фермент.

Другими растениями с устойчивостью к гербицидам являются растения, которым была придана устойчивость к ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS). Известные ALS-ингибиторы включают, например, такие гербициды как сульфонилмочевина, имидазолинон, триазолопиримидины, пиримидинил окси(тио)бензоаты и/или сульфониламинокарбонилтриазолиноны. Различные мутации в ферменте ALS (также известном как синтетеза ацетогидроксикислот, AHAS), как известно, придают устойчивость к различным гербицидам и группам гербицидов. Получение растений устойчивых к сульфонилмочевине и имидазолинону описано в литературе. Другие растения, устойчивые к имидазолинону, также описаны в литературе. Другие растения, устойчивые к сульфонилмочевине и имидазолинону, также описаны в литературе.

Другие растения, устойчивые к имидазолинону и/или сульфонилмочевине, можно получить индуцированным мутагенезом, отбором в клеточных культурах в присутствии гербицида или мутационным разведением, как описано, например, для сои, для риса, для сахарной свеклы, для салата латук или для подсолнечника.

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно настоящему изобретению, являются трансгенные растения, устойчивые к поражению насекомыми-вредителями, т.е. растения, которым была придана устойчивость к нападению некоторых целевых насекомых. Такие растения, которые могут быть получены генетической трансформацией или селекцией растений, содержат мутацию, придающую такую устойчивость к насекомым.

В контексте настоящего изобретения термин "трансгенное растение, устойчивое к поражению насе-

комыми-вредителями", включает любое растение, содержащее по меньшей мере один трансген, включающий кодирующую последовательность, кодирующую:

1) инсектицидный кристаллический белок из *Bacillus thuringiensis* или его инсектицидную часть, такой как инсектицидные кристаллические белки, перечень которых приведен в номенклатуре токсинов *Bacillus thuringiensis*, которая доступна онлайн по адресу: http://www.lifesci.Sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/), или их инсектицидные части, например белки классов Cry, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Aa, или Cry3Bb, или их инсектицидные части; или

2) кристаллический белок из *Bacillus thuringiensis* или его часть, которые проявляют инсектицидное действие в присутствии другого кристаллического белка из *Bacillus thuringiensis* или его части, такой как бинарный токсин, состоящий из кристаллических белков Cy34 и Cy35; или

3) гибридный инсектицидный белок, содержащий части различных инсектицидных кристаллических белков из *Bacillus thuringiensis*, такой как гибриды белков из вышеуказанного класса 1) или гибриды белков из вышеуказанного класса 2), например белок Cry1A. 105, полученный из объекта кукурузы MON98034; или

4) белок из любого одного из вышеуказанных классов 1) - 3), в котором некоторые, в частности, от 1 до 10 аминокислот, замещены другими аминокислотами для получения более высокой инсектицидной активности в отношении целевых видов насекомых и/или для расширения спектра поражаемых целевых видов насекомых, и/или из-за изменений, введенных в кодирующую ДНК при клонировании или трансформации, такой как белок Cry3Bb1 в объектах кукурузы MON863 или MON88017, или белок Cry3A в объекте кукурузы MIR604;

5) инсектицидный секретированный белок из *Bacillus thuringiensis* или *Bacillus cereus*, или его инсектицидную часть, такой как растительные инсектицидные (VIP) белки, перечисленные на сайте: http://www.lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html, например белки класса VIP3 Aa; или

6) секретированный белок из *Bacillus thuringiensis* или *Bacillus cereus*, который обладает инсектицидным действием в присутствии второго секретированного белка из *Bacillus thuringiensis* или *B. cereus*, такой как бинарный токсин, полученный из белков VIP1A и VIP2A; или

7) гибридный инсектицидный белок, содержащий части различных секретированных белков из *Bacillus thuringiensis* или *Bacillus cereus*, такой как гибриды белков, перечисленных выше в классе 1), или гибриды белков, перечисленных выше в классе 2); или

8) белок из любого одного из вышеуказанных классов 1) - 3), в котором некоторые, в частности, от 1 до 10 аминокислот замещены другими аминокислотами для получения более высокой инсектицидной активности в отношении целевых видов насекомых и/или для расширения спектра поражаемых целевых видов насекомых, и/или из-за изменений, введенных в кодирующую ДНК при клонировании или трансформации (которая продолжает кодировать инсектицидный белок), такой как белок VIP3Aa в объекте хлопка COT102.

Очевидно, термин "трансгенные растения с устойчивостью к поражению насекомыми-вредителями" при использовании по тексту настоящего документа также включает любое растение, содержащее комбинацию генов, кодирующих белки из любого из вышеприведенных классов от 1 до 8. В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения растение с устойчивостью к поражению насекомыми-вредителями содержит более одного трансгена, кодирующего белок из любого из вышеприведенных классов 1-8, для того, чтобы расширить спектр целевых видов насекомых, подвергаемых воздействию при использовании различных белков, направленных на различные целевые виды насекомых, или чтобы замедлить формирование резистентности насекомых, путем применения различных белков, обладающих инсектицидным воздействием для тех же целевых видов насекомых, но имеющих разные механизмы действия, такие как связывание с разными рецептор-связывающими сайтами в насекомом.

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно настоящему изобретению, являются устойчивыми к факторам абиотического стресса. Такие растения, которые могут быть получены генетической трансформацией или селекцией растений, содержат мутацию, придающую такую устойчивость к стрессу. В частности, такие полезные растения с устойчивостью к стрессу включают:

а. растения, которые содержат трансген, способный снижать экспрессию и/или активность гена поли(АДФ-рибоза)полимеразы (PARP) в растениях или клетках растений;

б. растения, которые содержат трансген, усиливающий устойчивость к стрессам, способный снижать экспрессию и/или активность генов, кодирующих PARP, в растительных клетках или растениях;

с. растения, которые содержат трансген, усиливающий устойчивость к стрессам, кодирующий функциональный в растениях фермент из реутилизационного пути синтеза никотинамид аденин динуклеотида, включая никотинамидазу, никотинат фосфорибозилтрансферазу, никотиновой кислоты мононуклеотидаденилтрансферазу, никотинамид адениндинуклеотидсинтазу или никотинамид фосфорибозилтрансферазу.

Растения или сорта растений (полученные методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно настоящему изобретению, демонстрируют измененные количественные и качественные характеристики и/или характеристики устойчивости при

хранении собранного продукта урожая и/или измененные характеристики определенных ингредиентов собранного продукта урожая, такие, например, как:

1) трансгенные растения, которые синтезируют модифицированный крахмал, который по его физико-химическим свойствам, в частности по содержанию амилозы или отношению амилоза/амилопектин, степени разветвления, средней длине цепи, распределению боковых цепей, реологическим свойствам, желатинизирующей силе, размеру и/или морфологии крахмальных зерен, изменен по сравнению с крахмалом, синтезируемым в растениях или клетках растений дикого типа, благодаря чему такой модифицированный крахмал лучше отвечает определенным требованиям при применении. Указанные трансгенные растения, синтезирующие модифицированный крахмал, описаны в литературе;

2) трансгенные растения, которые синтезируют полимеры некрахмальных углеводов или полимеры некрахмальных углеводов с измененными свойствами по сравнению с растениями дикого типа без генетического модифицирования. Примерами таких растений, являются растения, вырабатывающие полифруктозу, в частности, типа инулина и левана, растения, вырабатывающие альфа 1,4 глюканы, растения, вырабатывающие альфа-1,6 разветвленные альфа-1,4-глюканы, растения, вырабатывающие альтернан;

3) трансгенные растения, вырабатывающие гиалуронан.

Растения или сорта растений (которые могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно настоящему изобретению, представляют собой растения, такие как растения хлопчатника, с измененными характеристиками волокна. Такие растения, которые могут быть получены генетической трансформацией или селекцией растений, содержат мутацию, придающую такие измененные свойства волокну, и включают:

a) растения, такие как растения хлопчатника, содержащие измененную форму генов целлюлозосинтазы;

b) растения, такие как растения хлопчатника, содержащие измененную форму нуклеиновых кислот, гомологичных gsw2 или gsw3;

c) растения, такие как растения хлопчатника с усиленной экспрессией сахарозофосфатсинтазы;

d) растения, такие как растения хлопчатника с усиленной экспрессией сахарозосинтазы;

e) растения, такие как растения хлопчатника, в которых время плазмодесмального воротного механизма в основном компоненте клетки волокна изменено, например, посредством даун-регуляции селективной для волокна β -1,3-глюканазы;

f) растения, такие как растения хлопчатника, имеющие волокна с измененной реактивностью, например, посредством экспрессии гена N-ацетилглюкозаминтрансферазы, включая гены podC и хитинсинтазы.

Растения или сорта растений (которые могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генная инженерия), которые могут быть также обработаны согласно настоящему изобретению, представляют собой растения, такие как масличный рапс и родственные растения Brassica, с измененными профильными свойствами масла. Такие растения, которые могут быть получены генетической трансформацией или селекцией растений, содержат мутацию, придающую такие измененные свойства маслу, и включают:

a) растения, такие как растения масличного рапса, производящие масло с высоким содержанием олеиновой кислоты;

b) растения, такие как растения масличного рапса, производящие масло с низким содержанием линоленовой кислоты;

c) растения, такие как растения масличного рапса, производящие масло с низким содержанием насыщенных жирных кислот.

Особенно полезными трансгенными растениями, которые могут обрабатываться способом по предлагаемому изобретению, являются растения, содержащие один или несколько генов, кодирующих один или несколько токсинов, например растения, которые коммерчески доступны под следующими коммерческими наименованиями: YIELD GARD® (например, кукуруза, хлопок, соя), KnockOut® (например, кукуруза), BiteGard® (например, кукуруза), Bt-Xtra® (например, кукуруза), StarLink® (например, кукуруза), Bollgard® (хлопок), Nucotn® (хлопок), Nucotn 33B® (хлопок), NatureGard® (например, кукуруза), Protecta® и NewLeaf® (картофель). Можно упомянуть примеры устойчивых к гербицидам растений, включающие сорта кукурузы, хлопка и сои, которые коммерчески доступны под следующими коммерческими наименованиями: Roundup Ready® (устойчивость к глифосату, например кукуруза, хлопок, соя), Liberty Link® (устойчивость к фосфинотрицину, например масличный рапс), GM1® (устойчивость к имидазолинону) и STS® (устойчивость к сульфонилмочевине, например кукуруза). Можно упомянуть гербицидо-устойчивые растения (растения, которые культивируются обычным путем для устойчивости к гербицидам), включающие сорта, продаваемые под коммерческим наименованием Clearfield (например, кукуруза).

Перечни особенно полезных растений, которые могут подвергаться обработке по настоящему изобретению, содержащих единичные события трансформации или комбинации событий трансформации, приведены, например, в базах данных различных органов государственного или регионального регули-

рования (см., например, [http://gmoinfo.irc.it/gmp browse.aspx](http://gmoinfo.irc.it/gmp/browse.aspx) и <http://www.agbios.com/dbase.php>).

Таблица А

№	Трансгенное событие	Компания	Описание	Культура
A-1	ASR368	Scotts Seeds	Устойчивость к глифосату, которая была получена путем введения модифицированной 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазы (EPSPS), кодирующей ген почвенной бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> .	<i>Agrostis stolonifera</i> <i>Creeping Bentgrass</i>
A-2	H7-1	Monsanto Company	Сахарная свекла с устойчивостью к гербициду, глифосату, которая была получена путем введения гена, кодирующего фермент 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазу (EPSPS) цепочки CP4 почвенной бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> .	<i>Beta vulgaris</i>
A-3	T120-7	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Введение гена, кодирующего PPT-ацетилтрансфазу (PAT), из <i>Streptomyces viridochromogenes</i> (аэробная почвенная бактерия). PPT обычно выступает в качестве ингибитора глутаминсинтетазы, что приводит к неизбежному накоплению аммиака. Ацетилированный PPT неактивен.	<i>Beta vulgaris</i>
A-4	GTSB77	Novartis Seeds; Monsanto Company	Сахарная свекла с устойчивостью к гербициду, глифосату, которая была получена путем введения гена, кодирующего фермент 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазу (EPSPS) цепочки CP4 почвенной бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> .	<i>Beta vulgaris sugar</i> <i>Beet</i>
A-5	23-18-17, 23-198	Monsanto Company (панец Calgene)	Канола с высоким содержанием лаурата (12:0) и мирилата (14:0), полученная путем введения гена, кодирующего тиоэстеразу, из лавра калифорнийского (<i>Umbellularia californica</i>).	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-6	45A37, 46A40	Pioneer Hi-Bred International Inc.	Канола с высоким содержанием олеиновой и низким содержанием линоленовой кислоты, полученная путем сочетания химического мутагенеза с целью выявить мутант десатуразы жирных кислот с повышенным содержанием олеиновой кислоты, и традиционного обратного скрещивания, чтобы введения характеристики низкого содержания линоленовой кислоты.	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-7	46A12, 46A16	Pioneer Hi-Bred International Inc.	Сочетание химического мутагенеза с целью получить характеристику высокого содержания олеиновой кислоты, и традиционного выращивания с зарегистрированными разновидностями канола.	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-8	GT200	Monsanto Company	Канола с устойчивостью к гербициду, глифосату, полученная путем введения генов, кодирующих фермент 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазу (EPSPS) цепочки CP4 почвенной бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> и глифосат оксидазу бактерии <i>Ochrobactrum anthropi</i> .	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-9	GT73, RT73	Monsanto Company	Канола с устойчивостью к гербициду, глифосату, полученная путем введения генов, кодирующих фермент 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазу (EPSPS) цепочки CP4 почвенной бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> и глифосат оксидазу бактерии <i>Ochrobactrum anthropi</i> .	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-10	HCN10	Aventis CropScience	Введение гена, кодирующего PPT-ацетилтрансфазу (PAT), из <i>Streptomyces viridochromogenes</i> (аэробная почвенная бактерия). PPT обычно выступает в качестве ингибитора глутаминсинтетазы, что приводит к неизбежному накоплению аммиака. Ацетилированный PPT неактивен.	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-11	HCN92	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Введение гена, кодирующего PPT-ацетилтрансфазу (PAT), из <i>Streptomyces viridochromogenes</i> (аэробная почвенная бактерия). PPT обычно выступает в качестве ингибитора глутаминсинтетазы, что приводит к неизбежному накоплению аммиака. Ацетилированный PPT неактивен.	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-12	MS1, RF1 =>PGS1	Aventis CropScience (панец Plant Genetic Systems)	Система контроля мужской стерильности, восстановления фертильности и опыления, которая отображает устойчивость к гербициду, глюфосинату. Цепи MS содержат ген барназы бактерии <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> , цепи RF содержат ген барстар той же бактерии, при этом обе цепи содержат ген, кодирующий фосфинотрицин N-ацетилтрансфазу (PAT), бактерии <i>Streptomyces hygroscopicus</i> .	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-13	MS1, RF2 =>PGS2	Aventis CropScience (панец Plant Genetic Systems)	Система контроля мужской стерильности, восстановления фертильности и опыления, которая отображает устойчивость к гербициду, глюфосинату. Цепи MS содержат ген барназы бактерии <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> , цепи RF содержат ген барстар той же бактерии, при этом обе цепи содержат ген, кодирующий фосфинотрицин N-ацетилтрансфазу (PAT), бактерии <i>Streptomyces hygroscopicus</i> .	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-14	MS8xRF3	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Система контроля мужской стерильности, восстановления фертильности и опыления, которая отображает устойчивость к гербициду, глюфосинату. Цепи MS содержат ген барназы бактерии <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> , цепи RF содержат ген барстар той же бактерии, при этом обе цепи содержат ген, кодирующий фосфинотрицин N-ацетилтрансфазу (PAT), бактерии <i>Streptomyces hygroscopicus</i> .	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-15	NS738, NS1471, NS1473	Pioneer Hi-Bred International Inc.	Селекция соматических вариантов с измененными ферментами ацетоллактат-синтазы (ALS) после химического мутагенеза. Изначально были отобраны две линии (P1, P2) с модификациями в разных несвязанных положениях. NS738 содержит только мутацию P2.	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-16	OXY-235	Aventis CropScience (панец Rhône Poulenc Inc.)	Устойчивость к гербицидам бромксинил и иоксинил путем введения гена нитралазы бактерии <i>Klebsiella pneumoniae</i> .	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-17	PHY14, PHY35	Aventis CropScience (панец Plant Genetic Systems)	Мужская стерильность была достигнута путем введения гена барназы-рибонуклеазы бактерии <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ; восстановление плодородия – путем введения реагента барназы RNase; устойчивость PPT – посредством использования PPT-ацетилтрансфазы (PAT) бактерии <i>Streptomyces hygroscopicus</i> .	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-18	PHY36	Aventis CropScience (панец Plant Genetic Systems)	Мужская стерильность была достигнута путем введения гена барназы-рибонуклеазы бактерии <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ; восстановление плодородия – путем введения реагента барназы RNase; устойчивость PPT – посредством использования PPT-ацетилтрансфазы (PAT) бактерии <i>Streptomyces hygroscopicus</i> .	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)

A-19	T45 (HCN28)	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Введение гена, кодирующего PPT-ацетилтрансфазу (PAT), из <i>Streptomyces viridochromogenes</i> (аэробная почвенная бактерия). PPT обычно выступает в качестве ингибитора глутаминсинтетазы, что приводит к неизбежному накоплению аммиака. Ацетилированный PPT неактивен.	<i>Brassica napus</i> (Argentine Canola)
A-20	HCR-1	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Введение характеристики устойчивости к гербициду, глифосинат аммоний из трансгенной линии T45 В. parus. Эта характеристика придается при помощи гена, кодирующего фосфинотрицин ацетилтрансфазу (PAT), из <i>S. viridochromogenes</i> .	<i>Brassica rapa</i> (Polish Canola)
A-21	ZSR500/5 02	Monsanto Company	Введение модифицированной 5-энолпирувиллицимат-3-фосфат синтазы (EPSPS) и гена <i>Achromobacter</i> sp, что вызывает распад глифосата путем конверсии до аминотетилфосфоидной кислоты (AMPA) и гликозилат путем межвидового скрещивания с GT73.	<i>Brassica rapa</i> (Polish Canola)
A-22	55-1/63-1	Cornell University	Папайя, устойчивая к вирусу кольцевой пятнистости (PRSV), полученная путем введения белка оболочки (CP), кодирующего последовательности потивируса данного растения.	<i>Carica papaya</i> (Papaya)
A-23	RM3-3, RM3-4, RM3-6	Bejo Zaden BV	Мужская стерильность была достигнута путем введения гена барназы-рибонуклеазы бактерии <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ; устойчивость PPT – посредством бар-гена <i>S. hygrosopicus</i> , кодирующего фермент PAT.	<i>Cichorium intybus</i> (Chicory)
A-24	A, B	Agriprote Inc.	Пониженное накопление S-аденозилметионина (SAM), и, следовательно, пониженный синтез этилена, что достигнуто путем введения гена, кодирующего S-аденозилметионин гидролазу.	<i>Cucumis melo</i> (Melon)
A-25	CZW-3	Asgrow (USA); Seminis Vegetable Inc. (Canada)	Тыква (<i>Cucurbita pepo</i>), устойчивая к вирусу мозаики огурца (CMV), вирусу желтой мозаики кабачка (CYMV), вирусу мозаики арбуза 2 (WMV), полученная путем введения оболочки белка (CP), кодирующего последовательности вирусов каждого из данных растений в главный геном.	<i>Cucurbita pepo</i> (Squash)
A-26	ZW20	Upjohn (USA); Seminis Vegetable Inc. (Canada)	Тыква (<i>Cucurbita pepo</i>), устойчивая к вирусу мозаики огурца (CMV), вирусу желтой мозаики кабачка (CYMV), вирусу мозаики арбуза 2 (WMV), полученная путем введения оболочки белка (CP), кодирующего последовательности вирусов каждого из данных растений в главный геном.	<i>Cucurbita pepo</i> (Squash)
A-27	66	Florigene Pty Ltd.	Гвоздики с замедленным увяданием, устойчивые к гербицидам сульфонилмочевины, полученные путем введения усеченной копии ген, кодирующий аминоклопропан циклазу гвоздики (ACC), таким образом, чтобы подавить экспрессию эндогенного немодифицированного гена, который необходим для нормального биосинтеза этилена. Устойчивость к гербицидам сульфонилмочевины была достигнута путем введения устойчивого к хлорсульфурону варианта гена, кодирующего ацетолактат-синтазу (ALS), из табака.	<i>Dianthus caryophyllus</i> (Carnation)
A-28	4, 11, 15, 16	Florigene Pty Ltd.	Измененный цвет гвоздики, устойчивые к гербициду сульфонилмочевины, полученные путем введения двух антоцианин биосинтетических генов, экспрессия которых приводит к фиолетовому/розовато-лиловому окрашиванию. Устойчивость к гербицидам сульфонилмочевины была достигнута путем введения устойчивого к хлорсульфурону варианта ацетолактат-синтазы (ALS), кодирующей ген табака.	<i>Dianthus caryophyllus</i> (Carnation)
A-29	959A, 988A, 1226A, 1351A, 1363A, 1400A	Florigene Pty Ltd.	Введение двух антоцианин биосинтетических генов, чтобы получить фиолетовое/розовато-лиловое окрашивание; введение варианта ацетолактат-синтазы (ALS).	<i>Dianthus caryophyllus</i> (Carnation)
A-30	A2704- 12, A2704- 21, A5547-35	Aventis CropScience	Соя, устойчивая к гербициду, глифосинат аммоний, полученная путем введения гена, кодирующего модифицированную фосфинотрицин ацетилтрансфазу (PAT), почвенной бактерии <i>Streptomyces viridochromogenes</i> .	<i>Glycine max</i> L. (Soybean)
A-31	A5547- 127	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Соя, устойчивая к гербициду, глифосинат аммоний, полученная путем введения гена, кодирующего модифицированную фосфинотрицин ацетилтрансфазу (PAT), почвенной бактерии <i>Streptomyces viridochromogenes</i> .	<i>Glycine max</i> L. (Soybean)
A-32	DP35604 3	Pioneer Hi-Bred International Inc.	Линия сои с двумя генами устойчивости к гербицидам: глифосат N-ацетилтрансфераза, которая нейтрализует глифосат, и модифицированная ацетолактат-синтаза (A)	<i>Glycine max</i> L. (Soybean)
A-33	G94-1, G94-19, G168	DuPont Canada Agricultural Products	Соя с высоким содержанием олеиновой кислоты, полученная путем введения второй копии десатуразы жирных кислот (GmFad2-1), кодирующей ген сои, что привело к «глушению» эндогенного главного гена.	<i>Glycine max</i> L. (Soybean)
A-34	GTS 40- 3-2	Monsanto Company	Сорт сои, устойчивый к глифосату, полученный путем введения гена, кодирующего модифицированную 5-энолпирувиллицимат-3-фосфат синтазу (EPSPS), почвенной бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> .	<i>Glycine max</i> L. (Soybean)
A-35	GU262	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Соя, устойчивая к гербициду глифосинат аммония, полученная путем введения гена, кодирующего модифицированную фосфинотрицин ацетилтрансфазу (PAT), почвенной бактерии <i>Streptomyces viridochromogenes</i> .	<i>Glycine max</i> L. (Soybean)
A-36	MON897 88	Monsanto Company	Соя, устойчивая к глифосату, полученная путем введения гена agoA (epSPS), кодирующего модифицированную 5-энолпирувиллицимат-3-фосфат синтазу (EPSPS), бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> CP4.	<i>Glycine max</i> L. (Soybean)
A-37	OT96-15	Agriculture & Agri-Food Canada	Соя с низким содержанием линоленовой кислоты, полученная в результате традиционного кроссбридинга с целью ввести новую характеристику из естественно образованного мутанта гена fan1, который был выбран на наличие характеристики низкого содержания линоленовой кислоты.	<i>Glycine max</i> L. (Soybean)
A-38	W62, W98	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Соя, устойчивая к гербициду глифосинат аммония, полученная путем введения гена, кодирующего модифицированную фосфинотрицин ацетилтрансфазу (PAT), почвенной бактерии <i>Streptomyces hygrosopicus</i> .	<i>Glycine max</i> L. (Soybean)

A-39	15985	Monsanto Company	Хлопок, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями, полученный в результате трансформации родительской разновидности DP50B, включающей линию 531 (экспрессирует белок Cry1Ac), с очищенной плазмидной ДНК, содержащей ген cry2Ab B. из thuringiensis subsp. kurstaki.	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-40	19-51A	DuPont Canada Agricultural Products	Введение вариантной формы ацетолактат-синтазы (ALS).	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-41	281-24-236	DOW AgroSciences LLC	Хлопок, устойчивый к насекомым, полученный в результате введения гена cry1F Bacillus thuringiensis var. aizawai. Ген, кодирующий PAT, из Streptomyces viridochromogenes был введен как селектируемый маркер.	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-42	3006-210-23	DOW AgroSciences LLC	Хлопок, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями, полученный в результате введения гена cry1Ac Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki. Ген, кодирующий PAT, из Streptomyces viridochromogenes был введен как селектируемый маркер.	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-43	31807/31808	Calgene Inc.	Хлопок, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями, и бромоксинил гербициду, полученный в результате введения гена cry1Ac Bacillus thuringiensis и гена, кодирующего нитрилазу, из Klebsiella pneumoniae.	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-44	BXN	Calgene Inc.	Хлопок, устойчивый к бромоксинил гербициду, полученный в результате введения гена, кодирующего нитрилазу, из Klebsiella pneumoniae.	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-45	COT102	Syngenta Seeds, Inc.	Хлопок, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями, полученный в результате введения гена vip3A(a) Bacillus thuringiensis AB88. Ген, кодирующий APH4 из E. Coli, был введен как селектируемый маркер.	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-46	DAS-21023-5 x DAS-24236-5	DOW AgroSciences LLC	WideStrike™, хлопок с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями, полученный в результате традиционного кроссбридинга родительских линий 3006-210-23 (идентификатор OECD: DAS-21023-5) и 281-24-236 (идентификатор OECD: DAS-24236-5).	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-47	DAS-21023-5 x DAS-24236-5 x MON88913	DOW AgroSciences LLC и Pioneer Hi-Bred International Inc.	Хлопок с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями и глифосату, полученный в результате традиционного кроссбридинга хлопка WideStrike (идентификатор OECD: DAS-21023-5 x DAS-24236-5) с MON88913, известный как RoundupReady Flex (идентификатор OECD: MON-88913-8).	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-48	DAS-21023-5 x DAS-24236-5 x MON-01445-2	DOW AgroSciences LLC	Хлопок WideStrike™/Roundup Ready®, хлопок с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями и глифосату, полученный в результате традиционного кроссбридинга хлопка WideStrike (идентификатор OECD: DAS-21023-5 x DAS-24236-5) с MON1445 (идентификатор OECD: MON-01445-2).	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-49	LLCotton25	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Хлопок, устойчивый к гербициду глүфосинат аммония, полученный путем введения гена, кодирующего модифицированную фосфинотрицин ацетилтрансфазу (PAT), почвенной бактерии Streptomyces hygrosopicus.	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-50	LLCotton25 x MON15985	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Хлопок с пакетированными генами, устойчивый к гербициду и к поражению насекомыми-вредителями, а также к гербициду глүфосинат аммоний из LLCotton25 (идентификатор OECD: ACS-GH001-3) с устойчивостью к поражению насекомыми-вредителями из MON15985 (идентификатор OECD: MON-15985-7)	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-51	MON1445/1698	Monsanto Company	Хлопок, устойчивый к гербициду, глифосату, полученный в результате введения формы энзима 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазы (EPSPS) с природной устойчивостью к глифосату штамма A. tumefaciens CP4.	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-52	MON15985 x MON88913	Monsanto Company	Хлопок с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями и глифосату, полученный в результате традиционного кроссбридинга родительских линий MON88913 (идентификатор OECD: MON-88913-8) и 15985 (идентификатор OECD: MON-15985-7). Устойчивость к глифосату получена из MON88913, содержащей два гена, кодирующих фермент 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазу (EPSPS) штамма CP4 Agrobacterium tumefaciens. Устойчивость к насекомым получена из MON15985, образовавшейся в результате трансформации родительской разновидности DP50B, которая содержит событие 531 (экспрессирует белок Cry1Ac), с очищенной плазмидной ДНК, содержащей ген cry2Ab бактерии B. thuringiensis subsp. kurstaki.	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-53	MON-15985-7 x MON-01445-2	Monsanto Company	Хлопок с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями и к гербицидам, полученный в результате традиционного кроссбридинга родительских линий 15985 (идентификатор OECD: MON-15985-7) и MON1445 (идентификатор OECD: MON-01445-2).	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-54	MON531/757/1076	Monsanto Company	Хлопок, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями, полученный в результате введения гена cry1Ac бактерии Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki HD-73 (B.t.k.).	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-55	MON88913	Monsanto Company	Хлопок, устойчивый к глифосат гербициду, полученный в результате введения двух генов, кодирующих энзим 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазу (EPSPS) штамма CP4 Agrobacterium tumefaciens.	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-56	MON-00531-6 x MON-01445-2	Monsanto Company	Хлопок с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями и гербицидам, полученный в результате традиционного кроссбридинга родительских линий MON531 (идентификатор OECD: MON-00531-6) и MON1445 (идентификатор OECD: MON-01445-2).	<i>Gossypium hirsutum</i> L. (Cotton)
A-57	X81359	BASF Inc.	Устойчивость к гербицидам типа имидазолинона путем селекции природного мутанта.	<i>Helianthus annuus</i> (Sunflower)

A-58	RH44	BASF Inc.	Выявление мутировавшего варианта фермента ацетгидроксиацетил-синтазы (AHAS), известной также как ацетолактат-синтаза (ALS) или ацетолактат пируват-лиаза.	<i>Lens culinaris</i> (Lentil)
A-59	FP967	University of Saskatchewan, Crop Dev. Centre	Вариант ацетолактатсинтазы (ALS) был получен из линии A. Thaliana, устойчивой к хлорсульфону, и использован для трансформации льна.	<i>Linum usitatissimum</i> L. (Flax, Linseed)
A-60	5345	Monsanto Company	Устойчивость к чешуекрылым насекомым, достигнутая в результате введения гена cry1Ac бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>Kurstaki</i> .	<i>Lycopersicon esculentum</i> (Tomato)
A-61	8338	Monsanto Company	Введение генной последовательности, кодирующей фермент диаминазу 1-амино-циклопропан-1-карбоновой кислоты (ACCd), которая метаболизирует предшественника этилена, содержащего гормон созревания плодов.	<i>Lycopersicon esculentum</i> (Tomato)
A-62	1345-4	DNA Plant Technology Corporation	Помидоры с замедленным созреванием, полученные введением дополнительной копии укороченного гена, кодирующего синтазу 1-аминоциклопропан-1-карбоновой кислоты (ACC), что привело к супрессии эндогенной синтазы ACC и сокращению накопления этилена.	<i>Lycopersicon esculentum</i> (Tomato)
A-63	35 1 N	Agritope Inc.	Введение генной последовательности, кодирующей фермент S-аденозилметионин гидролазу, которая метаболизирует предшественника этилена, содержащего гормон созревания плодов.	<i>Lycopersicon esculentum</i> (Tomato)
A-64	B, Da, F	Zeneca Seeds	Томаты с удлинненным периодом хранения, полученные в результате введения гена, кодирующего укороченную полигалактуроназу (PG), в смысловой или антисмысловой ориентации с целью сократить экспрессию эндогенного гена PG, и, таким образом, снизить разрушение пектина.	<i>Lycopersicon esculentum</i> (Tomato)
A-65	FLAVR SAVR	Calgene Inc.	Томаты с замедленным смягчением, полученные в результате введения гена, кодирующего дополнительную копию полигалактуроназы (PG), в смысловой или антисмысловой ориентации с целью сократить экспрессию эндогенного гена PG, и, таким образом, снизить разрушение пектина.	<i>Lycopersicon esculentum</i> (Tomato)
A-66	J101, J163	Monsanto Company и Forage Genetics International	Люцерна, устойчивая к гербициду, глифосату, полученная в результате введения гена, кодирующего фермент 5-энолпирувиллицимат-3-фосфат синтазу (EPSPS) штамма CP4 бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> .	<i>Medicago sativa</i> (Alfalfa)
A-67	C/F/93/08-02	Societe National d'Exploitation des Tabacs et Allumettes	Устойчивость к гербицидам бромоксинил и иоксинил путем введения гена нитразазы бактерии <i>Klebsiella pneumoniae</i> .	<i>Nicotiana tabacum</i> L. (Tobacco)
A-68	Vector 21-41	Vector Tobacco Inc.	Пониженное содержание никотина в результате введения второй копии фосфорибозилтрансферазы табачной хинолиновой кислоты (QTPase) в антисмысловой ориентации. Ген, кодирующий NPTII, <i>E. Coli</i> , был введен как селективный маркер для идентификации наличия трансформантов.	<i>Nicotiana tabacum</i> L. (Tobacco)
A-69	CL121, CL141, CFX51	BASF Inc.	Устойчивость к имидазолинон гербициду и имазетапиру, полученная в результате химического мутагенеза фермента ацетолактат-синтазы (ALS) с использованием этил метансульфоната (EMS).	<i>Oryza sativa</i> (Rice)
A-70	IMINTA-1, IMINTA-4	BASF Inc.	Устойчивость к гербицидам, имидазолинону и имазетапиру, вызванная химическим мутагенезом фермента ацетолактан-синтазы (ALS) с использованием азида натрия.	<i>Oryza sativa</i> (Rice)
A-71	LLRICE06, LLRICE62	Aventis CropScience	Рис, устойчивый к гербициду, глифосинат аммоний, полученный путем введения гена, кодирующего модифицированную фосфинотрицин ацетилтрансферазу (PAT), почвенной бактерии <i>Streptomyces hygrosopicus</i> .	<i>Oryza sativa</i> (Rice)
A-72	LLRICE601	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Рис, устойчивый к гербициду, глифосинат аммоний, полученный путем введения гена, кодирующего модифицированную фосфинотрицин ацетилтрансферазу (PAT), почвенной бактерии <i>Streptomyces hygrosopicus</i> .	<i>Oryza sativa</i> (Rice)
A-73	C5	Министерство сельского хозяйства США – Служба сельскохозяйственных исследований	Сливовое дерево, устойчивое к вирусу скрытой мозаики сливы (PPV), полученное в результате трансформации при помощи <i>Agrobacterium</i> с геном оболочки белка (CP) данного вируса.	<i>Prunus domestica</i> (Plum)
A-74	PWC16	BASF Inc.	Устойчивость к имидазолинон гербициду и имазетапиру, полученная в результате химического мутагенеза фермента ацетолактат-синтазы (ALS) с использованием этил метансульфоната (EMS).	<i>Oryza sativa</i> (Rice)
A-75	ATBT04-6, ATBT04-27, ATBT04-30, ATBT04-31, ATBT04-36, SPBT02-5, SPBT02-7	Monsanto Company	Картофель, устойчивый к колорадским жукам, полученный в результате введения гена cry3A бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> (subsp. <i>Tenebrionis</i>).	<i>Solanum tuberosum</i> L. (Potato)
A-76	BT6, BT10, BT12, BT16, BT17, BT18, BT23	Monsanto Company	Картофель, устойчивый к колорадским жукам, полученный в результате введения гена cry3A бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> (subsp. <i>Tenebrionis</i>).	<i>Solanum tuberosum</i> L. (Potato)
A-77	RBMT15-101, SEMT15-02, SEMT15-15	Monsanto Company	Картофель, устойчивый к колорадским жукам и вирусу картофеля Y (PVY), полученный в результате введения гена cry3A бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> (subsp. <i>Tenebrionis</i>) и белка оболочки, кодирующего ген PVY.	<i>Solanum tuberosum</i> L. (Potato)

A-78	RBMT21-129, RBMT21-350, RBMT22-082	Monsanto Company	Картофель, устойчивый к колорадским жукам и вирусу скручивания листьев картофеля (PLRV), полученный в результате введения гена <i>csy3A</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> (subsp. <i>Tenebrionis</i>) и гена, кодирующего репликазу, из PLRV.	<i>Solanum tuberosum</i> L. (Potato)
A-79	AP205CL	BASF Inc.	Выявление мутировавшего варианта фермента ацетогидроксиацетилсинтазы (AHAS), известной также как ацетолактат-синтаза (ALS) или ацетолактат пируват-лиаза.	<i>Triticum aestivum</i> (Wheat)
A-80	AP602CL	BASF Inc.	Выявление мутировавшего варианта фермента ацетогидроксиацетилсинтазы (AHAS), известной также как ацетолактат-синтаза (ALS) или ацетолактат пируват-лиаза.	<i>Triticum aestivum</i> (Wheat)
A-81	BW255-2, BW238-3	BASF Inc.	Выявление мутировавшего варианта фермента ацетогидроксиацетилсинтазы (AHAS), известной также как ацетолактат-синтаза (ALS) или ацетолактат пируват-лиаза.	<i>Triticum aestivum</i> (Wheat)
A-82	BW7	BASF Inc.	Устойчивость к имидазолину, вызванная химическим мутагенезом гена ацетогидроксиацетилсинтазы (AHAS) с использованием азида натрия.	<i>Triticum aestivum</i> (Wheat)
A-83	MON718 00	Monsanto Company	Разновидность пшеницы, устойчивой к глифосату, полученная в результате введения модифицированного гена, кодирующего 5-энолпирувиллициклат-3-фосфат синтазу (EPSPS), почвенной бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , штамм CP4.	<i>Triticum aestivum</i> (Wheat)
A-84	SWP9650 01	Cyanamid Crop Protection	Выявление мутировавшего варианта фермента ацетогидроксиацетилсинтазы (AHAS), известной также как ацетолактат-синтаза (ALS) или ацетолактат пируват-лиаза.	<i>Triticum aestivum</i> (Wheat)
A-85	Teal 11A	BASF Inc.	Выявление мутировавшего варианта фермента ацетогидроксиацетилсинтазы (AHAS), известной также как ацетолактат-синтаза (ALS) или ацетолактат пируват-лиаза.	<i>Triticum aestivum</i> (Wheat)
A-86	176	Syngenta Seeds, Inc.	Кукуруза, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями, полученная в результате введения гена <i>csy1Ab</i> из бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> . Генетическая модификация обеспечивает устойчивость к поражению мотыльком кукурузным (ECB).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-87	3751IR	Pioneer Hi-Bred International Inc.	Выявление соматональных вариантов путем выращивания зародышей в среде, содержащей имидазолинон.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-88	676, 678, 680	Pioneer Hi-Bred International Inc.	Кукуруза с мужской стерильностью, устойчивая к гербициду, глюфосинат аммоний, полученная в результате введения генов, кодирующих ДНК-аденин метилазу и фосфинотрицин ацетилтрансферазу (PAT) кишечной палочки <i>Escherichia coli</i> и антибиотика <i>Streptomyces viridochromogenes</i> , соответственно.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-89	ACS- ZM003- 2 x MON- 00810-6	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Гибрид кукурузы с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями и гербицидам, полученный в результате традиционного кроссбридинга родительских линий T25 (идентификатор OECD: ACS-ZM003-2) и MON810 (идентификатор OECD: MON-00810-6).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-90	B16 (DLL25)	Dekalb Genetics Corporation	Кукуруза, устойчивая к гербициду, глюфосинат аммоний, полученная в результате введения гена, кодирующего фосфинотрицин ацетилтрансферазу (PAT) бактерии <i>Streptomyces hygroscopicus</i> .	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-91	BT11 (X4334C BR, X4734CB R)	Syngenta Seeds, Inc.	Кукуруза, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и гербицида, полученная в результате введения гена <i>csy1Ab</i> из бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> , и гена, кодирующего фосфинотрицин N-ацетилтрансферазу (PAT), из бактерии <i>S. viridochromogenes</i> .	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-92	BT11 x MIR604	Syngenta Seeds, Inc.	Кукуруза с пакетированными генами, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и гербицидам, полученная в результате традиционного кроссбридинга родительских линий BT11 (уникальный идентификатор OECD: SYN-BT011-1) и MIR604 (уникальный идентификатор OECD: SYN-IR605-5). Устойчивость к мотыльку кукурузному и гербициду, глюфосинат аммоний (Liberty) получена из BT11, которая содержит ген <i>csy1Ab</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> , и ген, кодирующий фосфинотрицин N-ацетилтрансферазу (PAT), из <i>S. viridochromogenes</i> . Устойчивость к личинкам, повреждающим корни зерновых культур, получена из MIR604, которая содержит ген <i>msy3A</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> .	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-93	B111 x MIR604 x GA21	Syngenta Seeds, Inc.	Кукуруза с пакетированными генами, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и гербицидам, полученная в результате традиционного кроссбридинга родительских линий BT11 (уникальный идентификатор OECD: SYN-BT011-1), MIR604 (уникальный идентификатор OECD: SYN-IR605-5) и GA21 (уникальный идентификатор OECD: MON-00021-9). Устойчивость к мотыльку кукурузному и гербициду, глюфосинат аммоний (Liberty) получена из BT11, которая содержит ген <i>csy1Ab</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> , и ген, кодирующий фосфинотрицин N-ацетилтрансферазу (PAT), из <i>S. viridochromogenes</i> . Устойчивость к личинкам, повреждающим корни зерновых культур, получена из MIR604, которая содержит ген <i>msy3A</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> . Устойчивость к гербициду, глифосату, получена из GA21, которая содержит модифицированный ген EPSPS кукурузы.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-94	CBH-351	Aventis CropScience	Кукуруза, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и гербициду глюфосинат аммоний, полученная в результате введения генов, кодирующих белок <i>Cry9C</i> из бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>tolworthi</i> и фосфинотрицин ацетилтрансферазу (PAT) из <i>Streptomyces hygroscopicus</i> .	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-95	DAS- 06275-8	DOW AgroSciences LLC	Сорт кукурузы, устойчивый к чешуекрылым насекомым и гербициду, глюфосинат аммоний, полученный в результате введения гена <i>csy1F</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> var <i>aizawai</i> и фосфинотрицин ацетилтрансферазы (PAT) <i>Streptomyces hygroscopicus</i> .	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-96	DAS- 59122-7	DOW AgroSciences LLC и Pioneer Hi-Bred International Inc.	Кукуруза, устойчивая к личинкам, повреждающим корни зерновых культур, полученная в результате введения генов <i>csy34Ab1</i> и <i>csy35Ab1</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> штамма PS149B1. Ген, кодирующий PAT, из <i>Streptomyces viridochromogenes</i> был введен как селективируемый маркер.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)

A-97	DAS-59122-7 x NK603	DOW AgroSciences LLC и Pioneer Hi-Bred International Inc.	Кукуруза с пакетированными генами, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и гербицидам, полученная в результате традиционного кроссбридинга родительских линий DAS-59122-7 (уникальный идентификатор OECD: DAS-59122-7) с NK603 (уникальный идентификатор OECD: MON-00603-6). Устойчивость к личинкам, повреждающим корни, получена из DAS-59122-7, которая содержит гены <i>scu34Ab1</i> и <i>scu35Ab1</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> штамма PS149B1. Устойчивость к гербициду, глифосату, получена из NK603.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-98	DAS-59122-7 x TC1507 x NK603	DOW AgroSciences LLC и Pioneer Hi-Bred International Inc.	Кукуруза с пакетированными генами, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и гербицидам, полученная в результате традиционного кроссбридинга родительских линий DAS-59122-7 (уникальный идентификатор OECD: DAS-59122-7) и TC1507 (уникальный идентификатор OECD: DAS-01507-1) с NK603 (уникальный идентификатор OECD: MON-00603-6). Устойчивость к личинкам, повреждающим корни, получена из DAS-59122-7, которая содержит гены <i>scu34Ab1</i> и <i>scu35Ab1</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> штамма PS149B1. Устойчивость к поражению чешуекрылыми насекомыми и гербициду, глифосинату, получена из TC1507. Устойчивость к глифосату получена из NK603.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-99	DAS-01507-1 x MON-00603-6	DOW AgroSciences LLC	Гибрид кукурузы с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями и гербицидам, полученный в результате традиционного кроссбридинга родительских линий 1507 (идентификатор OECD: DAS-01507-1) и NK603 (идентификатор OECD: MON-00603-6).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-100	DBT418	Dekalb Genetics Corporation	Кукуруза, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и гербициду глифосинат аммоний, полученная в результате введения генов, кодирующих белок <i>Cry1AC</i> из бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp <i>kurstaki</i> и фосфинотрицин ацетилтрансферазу (PAT) из <i>Streptomyces hygrosopicus</i>	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-101	DK404SR	BASF Inc.	Соматональные варианты с модифицированной ацетил-коэнзим А карбоксилазы (ACCCase) были выявлены в результате выращивания зародышей в среде, обогащенной сетоксидимом.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-102	Event 3272	Syngenta Seeds, Inc.	Кукурузная линия, экспрессирующая термостабильный ген альфа-амилазы <i>amy797E</i> для использования при сухом измельчении и обработке этанолом. Ген фосфоманнозы-изомеразы <i>E.coli</i> был использован в качестве селективируемого маркера.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-103	EXP1910 IT	Syngenta Seeds, Inc. (ранее Zeneca Seeds)	Устойчивость к имидазолинон гербициду и имазетапире, полученная в результате химического мутагенеза фермента ацетолактат-синтазы (ALS) с использованием этил метансульфоната (EMS).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-104	GA21	Monsanto Company	Введение модифицированной 5-эндопирувиллицимат-3-фосфат синтазы (EPSPS), фермента, включенного в шикиматный биохимический путь для образования ароматических аминокислот, путем обстрела из биоBALLИСТИЧЕСКОЙ пушки.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-105	IT	Pioneer Hi-Bred International Inc.	Устойчивость к гербициду типа имидазолинона, имазетапире, была получена путем селекции <i>in vitro</i> соматональных вариантов.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-106	LY038	Monsanto Company	Измененный аминокислотный состав, в частности, повышенные уровни лизина, были получены в результате введения гена <i>codgA</i> бактерии <i>Corynebacterium glutamicum</i> , кодирующей фермент дигидродипиколонат синтазу (<i>cDHDP</i>).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-107	MIR604	Syngenta Seeds, Inc.	Кукуруза, устойчивая к поражению личинками, приносящими вред кормам зерновых культур, полученная в результате трансформации с использованием модифицированного гена <i>scu3A</i> . Ген фосфоманнозы-изомеразы <i>E.coli</i> был использован в качестве селективируемого маркера.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-108	MIR604 x GA21	Syngenta Seeds, Inc.	Кукуруза с пакетированными генами, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и гербицидам, полученная в результате традиционного кроссбридинга родительских линий MIR604 (уникальный идентификатор OECD: SYN-IR605-5) и GA21 (уникальный идентификатор OECD: MON-00021-9). Устойчивость к личинкам, повреждающим корни зерновых культур, получена из MIR604, которая содержит ген <i>mcu3A</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> . Устойчивость к гербициду, глифосату, получена из GA21.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-109	MON801 00	Monsanto Company	Кукуруза, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями, полученная в результате введения гена <i>cry1Ab</i> из бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> . Генетическая модификация обеспечивает устойчивость к поражению мотыльком кукурузным (ECB).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-110	MON802	Monsanto Company	Кукуруза, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и гербициду глифосату, полученная в результате введения генов, кодирующих белок <i>Cry1Ab</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> и 5-эндопирувиллицимат-3-фосфат синтазу (EPSPS) из штамма <i>A. tumefaciens</i> CP4.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-111	MON809	Pioneer Hi-Bred International Inc.	Устойчивость к мотыльку кукурузному (<i>Ostrinia nubilalis</i>) получена в результате введения синтетического гена <i>cry1Ab</i> . Устойчивость к глифосату получена в путем введения бактериального варианта растительного фермента 5-эндопирувиллицимат-3-фосфат синтазы (EPSPS).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-112	MON810	Monsanto Company	Кукуруза, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями, полученная в результате введения укороченной формы гена <i>cry1Ab</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> HD-1. Генетическая модификация обеспечивает устойчивость к поражению мотыльком кукурузным (ECB).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-113	MON810 x MON880 17	Monsanto Company	Кукуруза с пакетированными генами, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и к глифосату, полученная в результате традиционного кроссбридинга родительских линий MON810 (идентификатор OECD: MON-00810-6) и MON88017 (идентификатор OECD: MON-88017-3). Устойчивость к мотыльку кукурузному получена из укороченной формы гена <i>cry1Ab</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> HD-1, присутствует в MON810. Устойчивость к личинкам, повреждающим корни зерновых культур, получена из гена <i>cry3Bb1</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subspecies <i>kumamotoensis</i> , штамм EG4691, присутствует в MON88017. Устойчивость к глифосату получена из гена, кодирующего 5-эндопирувиллицимат-3-фосфат синтазу (EPSPS), бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> штамм CP4, присутствует в MON88017.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-114	MON832	Monsanto Company	Введение, путем обстрела из биоBALLИСТИЧЕСКОЙ пушки, фермента, модифицированной 5-эндопирувиллицимат-3-фосфат синтазы (EPSPS), включенного в шикиматный биохимический путь для образования ароматических аминокислот.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)

A-115	MON863	Monsanto Company	Кукуруза, устойчивая к личинкам, повреждающим корни зерновых культур, полученная путем введения гена <i>cry3Bb1</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subspecies <i>kumamotoensis</i> .	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-116	MON88017	Monsanto Company	Кукуруза, устойчивая к личинкам, повреждающим корни, полученная путем введения гена <i>cry3Bb1</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> subspecies <i>kumamotoensis</i> , штамм EG4691. Устойчивость к глифосату получена путем введения гена, кодирующего 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазу (EPSPS), бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> штамм CP4.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-117	MON89034	Monsanto Company	Событие кукурузы, экспрессирующее два разных инсектицидных белка бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> , придающие устойчивость к поражению некоторыми чешуекрылыми паразитами.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-118	MON89034 x MON88017	Monsanto Company	Кукуруза с пакетированными генами, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и к глифосату, полученная в результате традиционного кроссбридинга родительских линий MON89034 (идентификатор OECD: MON-89034-3) и MON88017 (идентификатор OECD: MON-88017-3). Устойчивость к поражению чешуекрылыми насекомыми получена из двух генов <i>cry</i> , присутствующих в MON89034. Устойчивость к личинкам, повреждающим корни зерновых культур, получена из единичного гена <i>cry</i> , устойчивая к глифосату получена из гена, кодирующего 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазу (EPSPS), бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , присутствующего в MON88017.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-119	MON-00603-6 x MON-00810-6	Monsanto Company	Гибрид кукурузы с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями и к гербицидам, полученный в результате традиционного кроссбридинга родительских линий NK603 (идентификатор OECD: MON-00603-6) и MON810 (идентификатор OECD: MON-00810-6).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-120	MON-00810-6 x LY038	Monsanto Company	Кукуруза с пакетированными генами, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями, с повышенным содержанием лигнина, полученная в результате традиционного кроссбридинга родительских линий MON810 (идентификатор OECD: MON-00810-6) и LY038 (идентификатор OECD: REN-00038-3).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-121	MON-00863-5 x MON-00603-6	Monsanto Company	Гибрид кукурузы с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями и гербицидам, полученный в результате традиционного кроссбридинга родительских линий MON863 (идентификатор OECD: MON-00863-5) и NK603 (идентификатор OECD: MON-00603-6).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-122	MON-00863-5 x MON-00810-6	Monsanto Company	Гибрид кукурузы с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями, полученный в результате традиционного кроссбридинга родительских линий MON863 (идентификатор OECD: MON-00863-5) и MON810 (идентификатор OECD: MON-00810-6).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-123	MON-00863-5 x MON-00810-6 x MON-00603-6	Monsanto Company	Гибрид кукурузы с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями и к гербицидам, полученный в результате традиционного кроссбридинга гибрида с пакетированными генами MON-00863-5 x MON-00810-6 и NK603 (идентификатор OECD: MON-00603-6).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-124	MON-00021-9 x MON-00810-6	Monsanto Company	Гибрид кукурузы с пакетированными генами, устойчивый к поражению насекомыми-вредителями и к гербицидам, полученный в результате традиционного кроссбридинга родительских линий GA21 (идентификатор OECD: MON-00021-9) и MON810 (идентификатор OECD: MON-00810-6).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-125	MS3	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Мужская стерильность, вызванная экспрессией гена барназы-рибонуклеазы бактерии <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ; устойчивость к PPT была получена с помощью PPT-ацетилтрансферазы (PAT).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-126	MS6	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Мужская стерильность, вызванная экспрессией гена барназы-рибонуклеазы бактерии <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ; устойчивость к PPT была получена с помощью PPT-ацетилтрансферазы (PAT).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-127	NK603	Monsanto Company	Введение модифицированной 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазы (EPSPS), фермента, включенного в шикиматный биохимический путь для образования ароматических аминокислот, путем обстрела из биобаллистической пушки.	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-128	SYN-BT011-1 x MON-00021-9	Syngenta Seeds, Inc.	Кукуруза с пакетированными генами, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и к гербициду, полученная в результате традиционного кроссбридинга родительских линий BT11 (уникальный идентификатор OECD: SYN-BT011-1) и GA21 (уникальный идентификатор OECD: MON-00021-9).	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-129	T14, T25	Bayer CropScience (Aventis CropScience(AgrEvo))	Кукуруза, устойчивая к гербициду, глюофосинату, полученная в результате введения гена, кодирующего фосфинотрицин N-ацетилтрансферазу (PAT), аэробной актиномицеты <i>Streptomyces viridochromogenes</i> .	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-130	TC1507	Mycogen (c/o Dow AgroSciences); Pioneer (c/o Dupont)	Кукуруза, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и к гербициду глюофосинат аммоний, полученная в результате введения гена <i>cry1F</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i> и гена, кодирующего фосфинотрицин N-ацетилтрансферазу из <i>Streptomyces viridochromogenes</i> .	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-131	TC1507 x DAS-59122-7	DOW AgroSciences LLC и Pioneer Hi-Bred International Inc.	Кукуруза с пакетированными генами, устойчивая к поражению насекомыми-вредителями и к гербициду, полученная в результате традиционного кроссбридинга родительских линий TC1507 (уникальный идентификатор OECD: DAS-01507-1) с DAS-59122-7 (уникальный идентификатор OECD: DAS-59122-7). Устойчивость к чешуекрылым насекомым получена из TC1507 благодаря присутствию гена <i>cry1F</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i> . Устойчивость к личинкам, повреждающим корни, получена из DAS-59122-7, которая содержит гены <i>cry34Ab1</i> и <i>cry35Ab1</i> бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> штамма PS149B1. Устойчивость к гербициду, глюофосинат аммоний, получена из TC1507 из гена, кодирующего фосфинотрицин N-ацетилтрансферазу, из <i>Streptomyces viridochromogenes</i> .	<i>Zea mays</i> L. (Maize)
A-132	MON89788	Monsanto	Соя, устойчивая к глифосату, полученная путем введения гена <i>agoA</i> (<i>epsps</i>), кодирующего модифицированную 5-энолпирувиллицикат-3-фосфат синтазу (EPSPS), бактерии <i>Agrobacterium tumefaciens</i> CP4.	<i>Soybean</i>

При использовании в соответствии со способами по изобретению пидифлуметофен может быть в

немодифицированной форме или, предпочтительно, может использоваться в виде препарата вместе с носителями и адьювантами, которые обычно используются при изготовлении препаратов.

Следовательно, изобретение также относится к композиции, предназначенной для контроля заражения микотоксинами, содержащей пидифлуметофен в соответствии с определением выше и агрономически приемлемое базовое вещество, носитель или наполнитель.

По тексту настоящего изобретения термин "базовое вещество" обозначает натуральное или синтетическое, органическое или неорганическое соединение, в комбинации с которым используется пидифлуметофен для более легкого применения, особенно в частях растения. Такое базовое вещество обычно является инертным и должно быть агрономически допустимым. Базовое вещество может быть жидким или твердым. В качестве подходящего базового вещества может выступать, например, глина, натуральные или синтетические силикаты, кремний, смолы, воск, твердые удобрения, вода, спирты, в частности бутанол, органические растворители, минеральные и растительные масла и их производные. Используются также смеси таких базовых веществ.

В данном случае композиция по настоящему изобретению может также содержать дополнительные компоненты. В частности, композиция может также содержать ПАВ. ПАВ может быть эмульгатором, диспергатором или увлажняющим реагентом ионного или неионного типа или смесью такого рода ПАВ. Следует отметить также, например, соли полиакриловой кислоты, соли лигносульфоновой кислоты, соли фенолсульфоновой или нафталенсульфоновой кислоты, поликонденсаты этиленоксида с жирными спиртами или с жирной кислотой, или с аминами жирного ряда, замещенные фенолы (в частности, алкилфенолы или арилфенолы), соли эфиров сульфоянтарной кислоты, производные таурина (в частности, алкилтаураты), эфиры фосфорной кислоты полиокситилатных спиртов или фенолов, эфиры жирной кислоты полиолов, производные данных соединений с сульфатными, сульфатными и фосфатными функциями. Наличие как минимум одного ПАВ необходимо, когда пидифлуметофен или пидифлуметофен в комбинации с другими активными веществами и/или инертным базовым веществом не растворяются в воде, и когда вода является направляющим агентом для применения. Предпочтительное содержание ПАВ может быть в пределах 5-40% от массы композиции.

Также могут использоваться такие красители, как неорганические пигменты, например оксид железа, оксид титана, берлинская лазурь, и органические пигменты, например ализарин, азо и металлофталоцианиновые краски, такие микроэлементы, как железо, марганец, бор, медь, кобальт, молибден и соли цинка.

В данном составе могут также использоваться другие дополнительные компоненты, например защитные коллоиды, антиадгезивы, сгустители, тиксотропные добавки, проникающие агенты, стабилизаторы, соединения, связывающие ионы металла в хелатный комплекс. В целом, активные соединения, в частности, пидифлуметофен и композиции содержащие пидифлуметофен, могут использоваться в комбинации с любой твердой или жидкой добавкой, которая соответствует обычным технологиям изготовления.

В целом, композиция по настоящему изобретению может содержать от 0,05 до 99 мас.% активных соединений, предпочтительно от 10 до 70 мас.%.

Соединения или композиции по настоящему изобретению могут использоваться сами по себе, в виде обычных составов, или в изготовленных формах, например в форме аэрозольного генератора, капсульной суспензии, холодного аэрозольного концентрата, пылевидного порошка, концентрата эмульсии, эмульсии типа "масло в воде", эмульсии типа "вода в масле", капсульной гранулы, мелкой гранулы, жидкотекучего концентрата для обработки семян, газа (под давлением), газогенерирующего вещества, гранулы, горячего аэрозольного концентрата, макрогранул, микрогранул, диспергируемого в масле порошка, смешанного с маслом жидкотекучего концентрата, масляной смешивающейся жидкости, пасты, растительного родлета, порошка для обработки сухих семян, семян, покрытых пестицидами, растворимого концентрата, растворимого порошка, раствора для обработки семян, концентрата суспензии (жидкотекучего концентрата), жидкости ультранизкой плотности, суспензии ультранизкой плотности, диспергируемых в воде гранул или таблеток, диспергируемого в воде порошка для обработки шламов, растворимых в воде гранул или таблеток, растворимого в воде порошка для обработки семян и впитывающего влагу порошка.

Обработка растений и их частей соединениями или композициями по настоящему изобретению осуществляется путем нанесения непосредственно на растения и их части или путем воздействия на их окружающую среду, место произрастания или хранения. При обработке растений используются обычные способы, например полив (промачивание), капельное орошение, распыление, обрызгивание, разбрасывание, опыление, пенообразование, распространение, также используется порошок для обработки сухих семян, раствор для обработки семян, растворимый в воде порошок для обработки семян, растворимый в воде порошок для обработки шламов или покрытие коркой.

Данные соединения включают не только соединения, которые готовы к применению на растении или семенах с помощью подходящих устройств, таких как распылитель или пудрилка, но также концентрированные имеющиеся в свободной продаже соединения, которые перед применением необходимо разбавить.

Соединения или композиции по настоящему изобретению могут использоваться для снижения заражения микотоксинами для защиты посевов или материалов.

Согласно данному изобретению, в настоящей композиции для защиты посевов могут использоваться бактерицидные соединения, например, для контроля организмов семейств *Pseudomonadaceae*, *Rhizobiaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Corynebacteriaceae* и *Streptomycetaceae*.

Соединения или композиции по настоящему изобретению могут использоваться для лечебного или превентивного снижения заражения микотоксинами растений или культур. Таким образом, в соответствии с еще одним аспектом настоящего изобретения предоставляется способ лечебного или превентивного снижения заражения микотоксинами, заключающийся в использовании композиции, содержащей соединение по формуле (I) по настоящему изобретению, путем обработки им семян, растений или плодов, почвы, в которой растение произрастает или будет произрастать.

Соответственно, обработка активным ингредиентом защищаемого материала для размножения растений может осуществляться путем пропитки материала для размножения, в частности, семян, жидким препаратом фунгицида или путем нанесения покрытия, содержащего препарат в твердой форме. В отдельных случаях обработка активным ингредиентом может осуществляться иными способами, например специальная обработка черенков растений или отростков, используемых для размножения.

В целом, композиция по настоящему изобретению может содержать от 0,05 до 99 мас.% пидифлуметофена, предпочтительно от 10 до 70 мас.%.

В целом, композиция по настоящему изобретению может содержать, в целом, от 0,05 до 99 мас.% пидифлуметофена, в комбинации с другими активными соединениями, предпочтительно от 10 до 70 мас.%.

Пидифлуметофен или композиции, содержащие пидифлуметофен, могут использоваться сами по себе, в виде препаратов, или в изготовленных формах, например в форме аэрозольного генератора, капсульной суспензии, холодного аэрозольного концентрата, пылевидного порошка, концентрата эмульсии, эмульсии типа "масло в воде", эмульсии типа "вода в масле", капсульной гранулы, мелкой гранулы, жидкотекучего концентрата для обработки семян, газа (под давлением), газогенерирующего вещества, гранулы, горячего аэрозольного концентрата, макрогранул, микрогранул, диспергируемого в масле порошка, смешанного с маслом жидкотекучего концентрата, масляной смешивающейся жидкости, пасты, растительного родлета, порошка для обработки сухих семян, семян, покрытых пестицидами, растворимого концентрата, растворимого порошка, раствора для обработки семян, концентрата суспензии (жидкотекучего концентрата), жидкости ультранизкой плотности, суспензии ультранизкой плотности, диспергируемых в воде гранул или таблеток, диспергируемого в воде порошка для обработки шламов, растворимых в воде гранул или таблеток, растворимого в воде порошка для обработки семян и впитывающего влагу порошка.

Обработка растений и их частей пидифлуметофеном или композициями, содержащими пидифлуметофен, осуществляется путем нанесения непосредственно на растения и их части или путем воздействия на их окружающую среду, место произрастания или хранения. При обработке растений используются обычные способы, например полив (промачивание), капельное орошение, распыление, обрызгивание, разбрасывание, опыление, пенообразование, распространение, также используется порошок для обработки сухих семян, раствор для обработки семян, растворимый в воде порошок для обработки семян, растворимый в воде порошок для обработки шламов или покрытие коркой.

Данные соединения включают не только соединения, которые готовы к применению на растениях или семенах с помощью подходящих устройств, таких как распылитель или пудрилка, но также концентрированные имеющиеся в свободной продаже соединения, которые перед применением необходимо разбавить.

Пидифлуметофен или композиции, содержащие пидифлуметофен, могут использоваться для снижения заражения микотоксинами для защиты посевов или материалов.

Согласно данному изобретению, в настоящей композиции для защиты посевов могут использоваться бактерицидные соединения, например, для контроля организмов семейств *Pseudomonadaceae*, *Rhizobiaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Corynebacteriaceae* и *Streptomycetaceae*.

Пидифлуметофен или композиции, содержащие пидифлуметофен, могут использоваться для лечебного или превентивного снижения заражения микотоксинами растений или культур. Таким образом, в соответствии с еще одним аспектом настоящего изобретения предоставляется способ лечебного или превентивного снижения заражения микотоксинами, заключающийся в использовании композиции, содержащей соединение по формуле (I) по настоящему изобретению, путем обработки им семян, растений или плодов, почвы, в которой растение произрастает или будет произрастать.

Соответственно, обработка пидифлуметофеном или композициями, содержащими пидифлуметофен, защищаемого материала для размножения растений может осуществляться путем пропитки материала для размножения, в частности, семян, жидким препаратом фунгицида или путем нанесения покрытия, содержащего препарат в твердой форме. В отдельных случаях обработка активным ингредиентом может осуществляться иными способами, например специальная обработка черенков растений или отростков, используемых для размножения.

Настоящее изобретение также включает способ обработки семян.

Еще один аспект настоящего изобретения относится, в частности, к семенам (в состоянии покоя,

примированным, пророщенным или даже с взошедшими корнями и листьями), обработанным пидифлуметофеном или композициями, содержащими пидифлуметофен. Семена по изобретению используются в способах защиты семян и всходов растений из семян от фитопатогенных вредоносных грибов. В соответствии с этими способами используется семена, обработанные по меньшей мере одним активным ингредиентом по изобретению.

Пидифлуметофен или композиции, содержащие пидифлуметофен, также подходят для обработки семян и сеянцев. Большая часть повреждений сельскохозяйственных культур вредоносными организмами вызвана заражением семян до засева в почву или после прорастания растений. Данная фаза особенно критична, так как в этот период корни и побеги растущего растения наиболее подвержены повреждениям, и даже небольшое повреждение может вызвать гибель растения. Поэтому особенно важна защита семян и прорастающих растений подходящими композициями.

Также, желательно оптимизировать количество используемого активного ингредиента таким образом, чтобы обеспечить по возможности наиболее эффективную защиту семян и прорастающих растений и всходов от атаки фитопатогенных грибов, но без повреждения самого растения используемым активным ингредиентом. Чтобы способы обработки достигли оптимальной защиты семян и прорастающих растений с минимальным расходом защитных композиций, в частности, необходимо принимать во внимание естественные фенотипы трансгенных растений.

Таким образом, настоящее изобретение также относится к способу защиты семян и прорастающих растений и всходов от атаки вредителей животных и/или фитопатогенных вредоносных микроорганизмов путем обработки семян композицией по изобретению. Изобретение также относится к использованию композиций по изобретению для обработки семян с целью защиты семян, прорастающих растений или взошедших сеянцев от вредителей животных и/или фитопатогенных микроорганизмов. Изобретение также относится к семенам, которые обрабатывались композицией по изобретению для защиты от вредителей животных и/или фитопатогенных микроорганизмов.

Одним из преимуществ настоящего изобретения является то, что обработка семян такими композициями обеспечивает защиту от вредителей животных и/или фитопатогенных вредоносных микроорганизмов не только самих семян, но и выросших из них растений после появления всходов. В данном случае прямая обработка культуры во время засева и сразу после него может защитить растения. Также семена могут быть обработаны и до засева. Также, предпочтительным считается то, что активные ингредиенты или композиции по изобретению, в частности, могут использоваться для обработки трансгенных семян, в этом случае растение, выросшее из такого семени, способно экспрессировать белок, противодействующий вредителям животных, гербицидному вреду и абиотическому стрессу. Обработка таких семян активными ингредиентами или композициями по изобретению, например инсектицидным белком, может обеспечить противодействие определенным вредителям. Неожиданно было обнаружено, что в этом случае может наблюдаться дополнительный синергический эффект, в результате которого дополнительно возрастает эффективность защиты от атаки вредителей, микроорганизмов, сорняков или абиотического стресса.

Пидифлуметофен или композиции, содержащие пидифлуметофен, могут использоваться для защиты семян любого сорта растения, используемого в сельском хозяйстве, при выращивании в теплице, в лесу или используемого в области растениеводства и садоводства. Более точно, это могут быть семена злаковых культур (таких как пшеница, ячмень, рожь, просо и овес), масляного рапса, кукуруза, хлопка, сои, риса, картофеля, подсолнечника, бобов, кофе, свеклы (например, сахарная свекла и кормовая свекла), арахиса, овощей (такие как помидор, огурец, лук и салат-латук), дерновых и декоративных культур. Особенное значение имеет обработка семян пшеницы, сои, масличного рапса, кукурузы и риса.

Как уже было отмечено, обработка трансгенных семян пидифлуметофеном или композициями, содержащими пидифлуметофен, представляет особую важность. Это относится к семенам растений, которые содержат по меньшей мере один гетерологический ген, который обеспечивает экспрессию полипептида или белка с особыми инсектицидными качествами. В трансгенных семенах такие гетерологические гены могут происходить, например, из микроорганизмов, таких родов как *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* или *Gliocladium*. Такие гетерологические гены предпочтительно происходят из рода *Bacillus*, в этом случае генный продукт обладает эффективностью в отношении огневки кукурузной и/или западной кукурузной жук. Особенно предпочтительны гетерологические гены, происходящие из *Bacillus thuringiensis*.

В контексте данного изобретения композиция по изобретению применяют только к семенам или в необходимом составе. Предпочтительно, чтобы семена были достаточно твердыми, чтобы не допустить повреждений во время обработки. Обычно обработка семян производится в любое время между сбором урожая и посевом и через некоторое время после засева. Обычно используются семена, которые были отделены от растения и у которых были удалены стержни початка, шелуха, плодоножки, оболочки, волоски или мякоть плода. Например, можно использовать семена, которые были собраны, очищены и высушены так, чтобы содержание влажности составляло менее 15 мас.%. В качестве альтернативы, также можно использовать семена, которые после высушивания, например, были обработаны водой, а затем снова высушены, или же семена сразу после их примирования, семена, которые хранятся в примиро-

ванном состоянии, или предварительно проросшие семена, или же семена, высевные на брудерных лотках, пленке или бумаге.

Во время обработки семян следует обращать особое внимание на то, чтобы количество композиции по изобретению, наносимое на семена, и/или количество дополнительных добавок подбиралось таким образом, чтобы не навредить процессу прорастания семян и самому растению. Это следует обеспечить, особенно в случае использования активных ингредиентов, которые могут иметь фитотоксичное воздействие при определенных дозировках.

Пидифлуметофен или композиции, содержащие пидифлуметофен, могут применяться непосредственно, т.е. когда они не содержат каких-либо других компонентов, без разбавления. В целом, предпочтительно наносить композиции на семена в виде необходимого состава. Специалистам известны подходящие составы и способы обработки семян. С использованием пидифлуметофена или композиций, содержащих пидифлуметофен, могут быть получены обычные препаративные формы, подходящие для нанесения на семена, такие как растворы, эмульсии, суспензии, порошки, пенные препараты, жидкие растворы, или они могут использоваться в сочетании с другими композициями для нанесения покрытия на семена, такими как пленкообразующие материалы, дражирующие материалы, мелкозернистое железо или прочие металлические порошки, гранулы, материалы для нанесения на инактивированные семена, а также препараты для УМО.

Эти препараты получают обычными способами, путем смешивания активных ингредиентов или их комбинаций с обычными добавками, например обычными наполнителями, а также растворителями или разбавителями, красителями, смачивающими агентами, дисперсантами, эмульгаторами, антивспенивающими веществами, консервантами, вспомогательными загустителями, связывающими веществами, гелеобразователями, а также водой.

Применимыми красителями, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые красители, которые обычно могут использоваться для таких целей. Также можно использовать другие пигменты, которые являются умеренно растворимыми в воде, или красители, которые являются растворимыми в воде. Примеры красителей включают красители, известные под наименованиями Родамин В, С.1. пигмент красный 112 и С.1. растворитель красный 1.

Применимыми смачивающими агентами, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые вещества, способствующие смачиванию, и которые обычно могут использоваться при изготовлении препаратов, содержащих активные агрохимические ингредиенты. Предпочтительно применимыми являются такие алкилнафтагенсульфонаты, как диизопропил- или диизобутилнафтагенсульфонаты.

Применимыми дисперсантами или эмульгаторами, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые неионные, анионные и катионные дисперсанты, которые обычно могут использоваться при изготовлении препаратов, содержащих активные агрохимические ингредиенты. Предпочтительным является использование неионных или анионных дисперсантов или смесей неионных или анионных дисперсантов. Применимые неионные дисперсанты включают, в частности, блок-сополимеры этиленоксида и пропиленоксида, алкилфенол-полигликолевый эфир и тристририлилфенол-полигликолевый эфир, а также их фосфатированные и сульфатированные производные. Применимыми анионными дисперсантами являются, в частности, лигносульфаты, соли полиакриловой кислоты и конденсаты формальдегида с арилсульфонатом.

Противовспенивающими веществами, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые пеноингибиторы, которые обычно могут использоваться при изготовлении препаратов, содержащих активные агрохимические ингредиенты. Предпочтительными являются силиконовые противовспенивающие вещества и стеарат магния.

Консервантами, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые вещества, которые обычно могут использоваться для таких целей при изготовлении агрохимических композиций. Примеры таких веществ включают дихлорфен и полуформаль бензилового спирта.

Вспомогательными загустителями, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые вещества, которые обычно могут использоваться для таких целей при изготовлении агрохимических композиций. Предпочтительные примеры включают производные целлюлозы, производные акриловой кислоты, ксантан, модифицированные глины и мелкодисперсный оксид кремния.

Связывающими веществами, которые могут присутствовать в препаратах для нанесения на семена, применимых согласно данному изобретению, являются любые вещества, которые обычно могут использоваться для таких целей при изготовлении продуктов для нанесения на семена. К предпочтительным примерам таких веществ относятся поливинилпирролидон, поливинилацетат, поливиниловый спирт и тилоза.

Препаративные формы для нанесения на семена, которые применимы согласно данному изобретению, могут использоваться для обработки широкого спектра различных видов семян, как непосредствен-

но, так и после предварительного разбавления водой. Например, концентраты и получаемые из них посредством разбавления водой препаративные формы могут использоваться для нанесения на семена зерновых культур, таких как пшеница, ячмень, рожь, овес и тритикале, а также на семена кукурузы, сои, риса, масличного рапса, гороха, бобов, хлопка, подсолнечника и свеклы, а также на разнообразные виды семян различных овощей. Препаративные формы, которые применимы согласно данному изобретению, или препараты, полученные путем их разбавления, также могут использоваться с семенами трансгенных растений. В этом случае, могут также возникать дополнительные синергические эффекты при взаимодействии с веществами, которые образуются в результате экспрессии.

Для обработки семян составами для протравливания семян, которые могут использоваться в соответствии с настоящим изобретением, или полученными из них препаратами путем добавления воды, могут применяться все смесительные устройства, обычно применяющиеся для нанесения на семена. В частности, при процедуре нанесения на семена данные семена помещаются в смесительное устройство, к ним добавляют определенное, необходимое количество препаратов, в отдельности или после разбавления водой, и производится перемешивание всего объема до однородного распределения всех препаратов на семенах. При необходимости, за этим следует операция высушивания.

Доза внесения применимых согласно данному изобретению препаратов может варьироваться в пределах относительно широкого диапазона. Она зависит от конкретного содержания активных ингредиентов в препаративной форме, а также от семян. Доза внесения каждого отдельного активного ингредиента обычно составляет от 0,001 до 15 г на килограмм семян, предпочтительно от 0,01 до 5 г на килограмм семян.

Настоящее изобретение будет описано со ссылкой на следующие примеры, не имеющие ограничительного характера.

Примеры

Пример А. Нанесение пидифлуметофена и его влияние на содержание деоксиниваленола в пшенице.

Полевые исследования для озимой пшеницы проводили в Германии весной/летом 2015 г.

Посадку семян озимого сорта пшеницы "Reaper" осуществляли осенью 2014г. Внесение удобрений, гербицидов и регуляторов роста растений осуществляли в соответствии с местной сельскохозяйственной практикой. В ходе исследования были проведены 3 полностью рандомизированных параллельных опыта. Размер делянки составлял 15 м².

Распыление пидифлуметофена осуществляли 10 июня 2015г., в фазе роста 65 согласно шкале ВВСН, доза внесения - 75 г а.и./га. При нанесении пидифлуметофен использовали в виде концентрата эмульсии (100 ЕС), с добавлением вспомогательного вещества. В этот же день, в предпосевное время осуществляли инокуляцию спорами *Gibberella zeaе* путем нанесения распылением.

После урожая осуществляли анализ содержания деоксиниваленола в зернах пшеницы путем ВЭЖХ-МС/МС.

В табл. 1 показано влияние пидифлуметофена на содержание деоксиниваленола в озимой пшенице.

Таблица 1. Влияние пидифлуметофена на содержание деоксиниваленола в озимой пшенице

Обработка	Доза внесения (г а.и./га)	Содержание деоксиниваленола (ч./млн.)
Необработанные контрольные растения	-	497
Пидифлуметофен	75	44

Пример В. Обработка пидифлуметофеном и его влияние на содержание деоксиниваленола в пшенице.

В течение сезона 2016 г. проводили полевые исследования по анализу заражения микотоксинами в различных локациях во Франции и Германии, посев семян осуществляли весной. При обработке растений пшеницы пидифлуметофен использовали в виде концентрата эмульсии (100 ЕС), при дозе внесения 45 - 60 г/га. По прошествии 67 дней после обработки пидифлуметофеном (которую осуществляли 08.08.2016г.) производили измерение заражения микотоксинами.

Результаты по содержанию микотоксинов представлены в табл. 2, а результаты по тяжести инфицирования фузариозом - в табл. 3.

НКР: Необработанные контрольные растения.

DON: деоксиниваленол.

ZEA: зеараленон.

Таблица 2

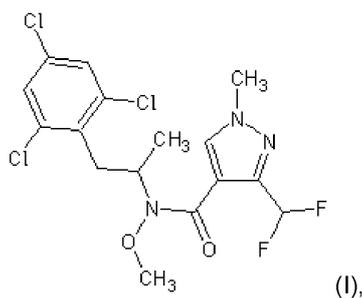
Продукт(ы)	Страна	Доза внесения (г а.и./га)	DON (частей на миллиард)	ZEA (частей на миллиард)	3-ацетил деоксиниваленол (частей на миллиард)	Ниваленол (частей на миллиард)
НКР	Франция	0	1885	25	испытания не проводили	испытания не проводили
Пидифлуметофен	Франция	45	789		испытания не проводили	испытания не проводили
Пидифлуметофен	Франция	60	920	11	испытания не проводили	испытания не проводили
НКР	Франция	0	3916	0	189	испытания не проводили
Пидифлуметофен	Франция	45	1170		63	испытания не проводили
Пидифлуметофен	Франция	60	1068		< 50	испытания не проводили
НКР	Германия	0	6694	испытания не проводили	испытания не проводили	126
Пидифлуметофен	Германия	45	4367	испытания не проводили	испытания не проводили	0
Пидифлуметофен	Германия	60	4761	испытания не проводили	испытания не проводили	0
НКР	Германия	0	16282	3836	56	159
Пидифлуметофен	Германия	45	6040	---	0	0
Пидифлуметофен	Германия	60	7507	878	0	0

Таблица 3

Продукт(ы)	Доза внесения (г а.и./га)	Фузариоз колоса, степень поражения в % через 11 - 20 дней после нанесения	Фузариоз колоса, степень поражения в % через 21 - 46 дней после нанесения	Урожай (центнеров на гектар)
НКР	0	13	35	80
Пидифлуметофен	45	42	51	112
Пидифлуметофен	60	52	64	111

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

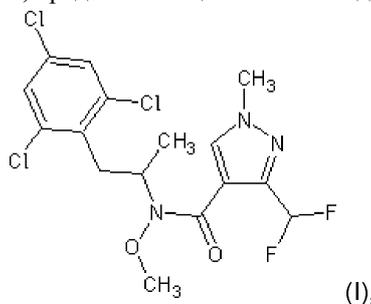
1. Способ снижения заражения микотоксинами растения, включающий нанесение на растение путем листового внесения эффективного количества пидифлуметофена, представляющего собой соединение по формуле (I)



с наименованием ИЮПАК: 3-(дифторметил)-N-метокси-1-метил-N-[1-(2,4,6-трихлорфенил)-2-пропанил]-1H-пиразол-4-карбоксамид или его таутомеры/изомеры/энантиомеры, в комбинации с соединением триазола, выбранного из группы, состоящей из ципроконазола, дифеноконазола, тебуконазола, метконазола, эпоксиконазола, тетраконазола, пропиконазола, и протиоконазола, в котором растением является пшеница, микотоксин представляет собой деоксиниваленол, и пидифлуметофен наносят в дозе 45 или 60 г/га.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что пидифлуметофен и соединение триазола наносят в жидкой композиции.

3. Применение пидифлуметофена, представляющего собой соединение формулы (I)



с наименованием ИЮПАК: 3-(дифторметил)-N-метокси-1-метил-N-[1-(2,4,6-трихлорфенил)-2-пропанил]-1H-пиразол-4-карбоксамид; или его таутомеры/изомеры/энантиомеры, в комбинации с соединением триазола, выбранного из группы, состоящей из ципроконазола, дифеноконазола, тебуконазола, метконазола, эпоксиконазола, тетраконазола, пропиконазола, и протиоконазола, для снижения заражения микотоксинами в растении, где растением является пшеница, и микотоксин представляет собой деоксиниваленол.

