

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202290277** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.06.16

(22) Дата подачи заявки
2020.07.10

(51) Int. Cl. *A01N 43/22* (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01)
A01N 47/06 (2006.01)
A01N 47/38 (2006.01)
A01N 47/40 (2006.01)
A01N 51/00 (2006.01)
A01N 53/00 (2006.01)
A01N 63/00 (2020.01)

(54) СМЕСИ, СОДЕРЖАЩИЕ ПЕСТИЦИДЫ НА ОСНОВЕ ИНДАЗОЛА

(31) 62/873,100; 62/873,302

(32) 2019.07.11; 2019.07.12

(33) US

(86) PCT/US2020/041668

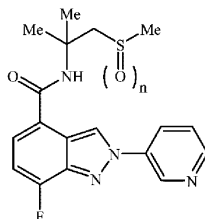
(87) WO 2021/007545 2021.01.14

(71) Заявитель:
ФМК КОРПОРЕЙШН (US)

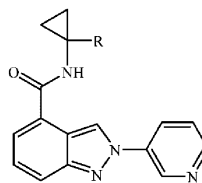
(72) Изобретатель:
Чжан Вэньмин (US)

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

(57) Раскрыты композиции, содержащие соединения формулы I и соединения формулы II



I



II

Также раскрыты композиции, содержащие соединения формулы I, или соединения формулы II, или их комбинации, и способы контроля беспозвоночного вредителя, включающие приведение беспозвоночного вредителя или окружающей его среды в контакт с биологически эффективным количеством соединения или композиции по настоящему изобретению.

202290277

A1

A1

202290277

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-572644EA/019

СМЕСИ, СОДЕРЖАЩИЕ ПЕСТИЦИДЫ НА ОСНОВЕ ИНДАЗОЛА ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Данная заявка испрашивает приоритет предварительной заявки U.S. № 62/873100, поданной 11 июля 2019 г., и предварительной заявки U.S. № 62/873302, поданной 12 июля 2019 г., раскрытия которых настоящим включены посредством ссылки во всей своей полноте.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

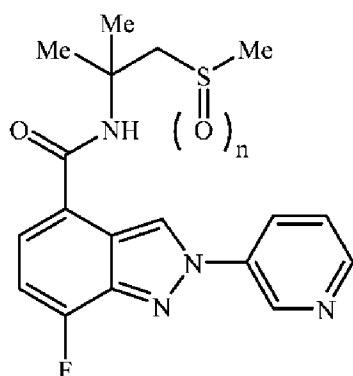
Настоящее изобретение относится к пестицидным смесям и композициям, содержащим определенные замещенные соединения на основе индазола и по меньшей мере одно другое средство для контроля беспозвоночных вредителей, подходящим для агрономических, неагрономических путей применения, и к способам их применения для контроля беспозвоночных вредителей, таких как членистоногие, как в агрономических, так и в неагрономических средах.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Контроль беспозвоночных вредителей является чрезвычайно важным для достижения высокой эффективности сельскохозяйственной культуры. Повреждение растущих и хранящихся агрономических сельскохозяйственных культур беспозвоночными вредителями может вызвать значительное снижение продуктивности и таким образом привести к увеличению затрат для потребителя. Также важен контроль беспозвоночных вредителей в лесном хозяйстве, тепличных сельскохозяйственных культурах, декоративных сельскохозяйственных культурах, саженцах, хранящихся пищевых продуктах и волокнистых продуктах, животноводстве, домашнем хозяйстве, газоне, продуктах из древесины и здоровье населения и животных. Многие продукты являются коммерчески доступными для таких целей, но продолжает существовать необходимость в новых соединениях, которые являются более эффективными, менее дорогими, менее токсичными, более безопасными в отношении окружающей среды, или которые характеризуются другими местами приложения действия. В публикации заявки WO 2015/038503 A1 согласно РСТ раскрыты родственные соединения на основе индазола.

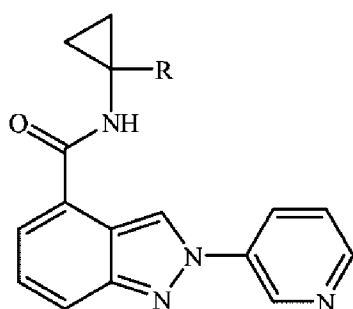
СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение направлено на композицию, содержащую (а) по меньшей мере одно соединение формулы **I** или формулы **II** или комбинацию вышеуказанных соединений, композиции, содержащие их, и их применение для контроля беспозвоночных вредителей:



Формула I

где n равняется 0, 1 или 2, или



Формула II

где R представляет собой CH_3 или CF_2H ,
или комбинацию вышеуказанных соединений и

(b) по меньшей мере одно дополнительное средство для контроля вредителей, отличное от соединения формулы I или соединения формулы II.

В некоторых вариантах осуществления дополнительное средство для контроля вредителей представляет собой средство для контроля беспозвоночных вредителей.

В некоторых вариантах осуществления дополнительное средство для контроля вредителей выбрано из инсектицида, фунгицида, нематоцида и бактерицида.

В некоторых вариантах осуществления дополнительное средство для контроля вредителей выбрано из абамектина, ацефата, ацехиноцила, ацетамиприда, акринатрина, ацинонапира, афидопиропена [(3*S*,4*R*,4*aR*,6*S*,6*aS*,12*R*,12*aS*,12*bS*)-3-[(циклопропилкарбонил)окси]-1,3,4,4*a*,5,6,6*a*,12,12*a*,12*b*-декагидро-6,12-дигидрокси-4,6*a*,12*b*-триметил-11-оксо-9-(3-пиридинил)-2*H*,11*H*-нафто[2,1-*b*]пирано[3,4-*e*]пиран-4-ил]метилциклопропанкарбоксилата), амидофлумета, амитраза, авермектина, азадирахтина, азинфос-метила, бенфуракарба, бенсултапа, бензпиримоксана, бифентрина, каппа-бифентрина, бифеназата, бистрифлурона, бората, брофланилида, бупрофезина, кадусафоса, карбарила, карбофурана, картапа, карзола, хлорантранилипрола, хлорфенапира, хлорфлуазурина, хлоропраллетрина, хлорпирифоса, хлорпирифоса-е, хлорпирифос-метила, кромафенозида, клофентезина, хлоропраллетрина, клотианидина, циантранилипрола

(СуазуругTM) (3-бром-1-(3-хлор-2-пиридинил)*N*-[4-циано-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-1*H*-пиразол-5-карбоксамид), цикланилипрола (3-бром-*N*-[2-бром-4-хлор-6-[[1-(1-циклопропилэтил)амино]карбонил]фенил]-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1*H*-пиразол-5-карбоксамид), циклобуттрифлурама, циклопротрина, циклоксаприда ((5*S*,8*R*)-1-[(6-хлор-3-пиридинил)метил]-2,3,5,6,7,8-гексагидро-9-нитро-5,8-эпокси-1*H*-имидазо[1,2-*a*]азепина), циенопирафена, циетпирафена, цифлуметофена, цифлутрина, бета-цифлутрина, цигалодиамида, цигалотрина, гамма-цигалотрина, лямбда-цигалотрина, циперметрина, альфа-циперметрина, дзета-циперметрина, циромазина, дельтаметрина, диафентиурина, диазинона, дихлоромезотиаза, диэлдрина, дифлубензурина, димефлутрина, димегипо, диметоата, димпропиридаза, динотефурана, диофенолана, DiPel® эмаектина, бензоата эмаектина, эндосульфана, эсфенвалерата, этипрола, этофенпрокса, эпсилон-метофлутрина, этоксазола, оксида фенбутатина, фенитротриона, фенотиокарба, феноксикарба, фенпропатрина, фенвалерата, фипронила, флометоквина (2-этил-3,7-диметил-6-[4-(трифторметокси)фенокси]-4-хиолинилметилкарбоната), флониамида, флуазаиндолизина, флубендиамида, флуцитрината, флуфенерима, флуфеноксурина, флуфеноксистробина (метил(*αE*)-2-[[2-хлор-4-(трифторметил)фенокси]метил]-*α*-(метоксиметил)бензолацетата), флуенсульфона (5-хлор-2-[(3,4,4-трифтор-3-бутен-1-ил)сульфонил]тиазола), флугексафона, флуопирама, флупентиофенокса, флупипрола (1-[2,6-дихлор-4-(трифторметил)фенил]-5-[(2-метил-2-пропен-1-ил)амино]-4-[(трифторметил)сульфинил]-1*H*-пиразол-3-карбонитрила), флупирадифурина (4-[(6-хлор-3-пиридинил)метил](2,2-дифторэтил)амино)-2(5*H*)-фуранона), флупиримина, флувалината, тау-флувалината, флуксаметамида, фонофоса, форметаната, фостиазата, гамма-цигалотрина, галофенозида, гептафлутрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил-2,2-диметил-3-[(1*Z*)-3,3,3-трифтор-1-пропен-1-ил]циклопропанкарбоксилата), гексафлумурина, гекситиазокса, гидраметилнона, имидаклоприда, индоксакарба, видов инсектицидного мыла, изофенфоса, изоциклосерама, каппа-тефлутрина, лямбда-цигалотрина, луфенурина, малатиона, меперфлутрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил(1*R*,3*S*)-3-(2,2-дихлорэтенил)-2,2-диметилциклопропанкарбоксилата), метафлумизона, метальдегида, метамидофоса, метидатиона, метиокарба, метомила, метопрена, метоксихлора, метофлутрина, метоксифенозида, эпсилон-метофлутрина, метронидазола, эпсилон-момфлуоротрина, монокротофоса, монофлуоротрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил-3-(2-циано-1-пропен-1-ил)-2,2-диметилциклопропанкарбоксилата), никофлупрола, никотина, нитенпирама, нитиазина, новалурона, новифлумурина, оксамила, оксасосулфила, паратиона, паратион-метила, перметрина, фората, фозалона, фосмета, фосфамидона, пиримикарба, профенофоса, профлутрина, пропаргита, протрифенбута, пифлубумида (1,3,5-триметил-*N*-(2-метил-1-оксопропил)-*N*-[3-(2-метилпропил)-4-[2,2,2-трифтор-1-метокси-1-(трифторметил)этил]фенил]-1*H*-пиразол-4-карбоксамид), пиметрозина, пирафлупрола, пиретрина, пиридабена, пиридалила, пирифлуквиназона, пириминостробина (метил(*αE*)-2-[[[2-[(2,4-дихлорфенил)амино]-6-(трифторметил)-4-

пиримидинил]окси]метил]- α -(метоксиметилен)бензолацетата), пидифлуметофена, пирипрола, пирипроксифена, ротенона, рианодина, силафлуофена, спинеторама, спиносада, спиродиклофена, спиромезифена, спиропидиона, спиротетрамата, сульпрофоса, сульфоксафлора (*N*-[метилоксидо[1-[6-(трифторметил)-3-пиридинил]этил]- λ^4 -сульфанилиден]цианамид), тебуфенозида, тебуфенпирада, тефлубензулона, тефлутрина, каппа-тефлутрина, тербуфоса, тетрахлорантранилипрола, тетрахлорвинфоса, тетраметрина, тетраметилфлутрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил-2,2,3,3-тетраметилциклопропанкарбоксилата), тетранилипрола, тиаклоприда, тиаметоксама, тиодикарба, тиосултап-натрия, тиоксазафена (3-фенил-5-(2-тиенил)-1,2,4-оксадиазола), толфенпирада, тралометрина, триазамата, трихлорфона, трифлумезопирима (внутренней соли 2,4-диоксо-1-(5-пиримидинилметил)-3-[3-(трифторметил)фенил]-2*H*-пиридо[1,2-*a*]пиримидиния), трифлумулона, тиклопиразофлора, дзета-циперметрина, дельта-эндотоксинов *Bacillus thuringiensis*, энтомопатогенных бактерий, энтомопатогенных вирусов и энтомопатогенных грибов.

В некоторых вариантах осуществления дополнительное средство для контроля вредителей выбрано из циантранилипрола, ацетамиприда, имидаклоприда, спиротетрамата, спиродиклофена, хлорантранилипрола, бифентрина, индоксакарба, авермектина, *Bacillus spp.* и любых активных кристаллических белков, бупрофезина, карбофурана, хлорфенапира, хлорпирифоса, клотианидина, циромазина, диафентиулона, динотефурана, бензоата эмаектина, фипронила, флоникамида, флугексафона, флупирадифулона, метомила, метоксифенозида, метронидазола, новалурона, перметрина, пирипроксифена, сульфоксафлора, тиаметоксама, γ -цигалотрина и ζ -циперметрина.

В некоторых вариантах осуществления дополнительное средство для контроля вредителей выбрано из циантранилипрола, хлорпирифоса, DiPel®, ацетамиприда, *Bacillus spp.*, бифентрина, бупрофезина, хлорфенапира, бензоата эмаектина, фипронила, флоникамида, флупирадифулона, имидаклоприда, метомила, метоксифенозида, новалурона, перметрина, спинеторама, спиротетрамата, спиродиклофена, сульфоксафлора, толфенпирада, хлорантранилипрола или индоксакарба.

В некоторых вариантах осуществления настоящее изобретение относится к вышеупомянутой композиции, где компонент (а) представляет собой по меньшей мере одно соединение формулы I или по меньшей мере одно соединение формулы II или комбинацию вышеуказанных соединений формулы I и формулы II.

В некоторых вариантах осуществления настоящее изобретение предусматривает композицию, содержащую любую из композиций, описанных выше, и по меньшей мере один дополнительный компонент, выбранный из поверхностно-активных веществ, твердого разбавителя и жидких разбавителей.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также предусматривает композицию для контроля беспозвоночного вредителя, содержащую композиции, раскрытые в данном документе, и по меньшей мере один дополнительный компонент, выбранный из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких

разбавителей, при этом указанная композиция дополнительно содержит по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также направлено на композиции, содержащие по меньшей мере одно соединение формулы **I** или по меньшей мере одно соединение формулы **II**, выбранное из

N-[1,1-диметил-2-(метилтио)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксиамида, *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфинил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксиамида, *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфонил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксиамида, *N*-(1-метилциклопропил)-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксиамида и *N*-[1-(дифторметил)циклопропил]-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксиамида.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также направлено на композиции, содержащие по меньшей мере одно соединение формулы **I**, выбранное из

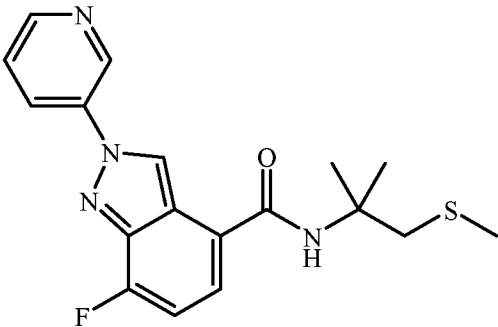
N-[1,1-диметил-2-(метилтио)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксиамида, *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфинил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксиамида и *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфонил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксиамида.

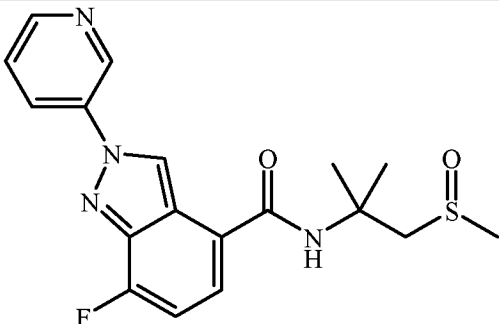
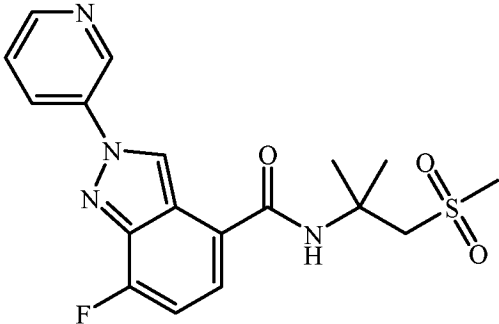
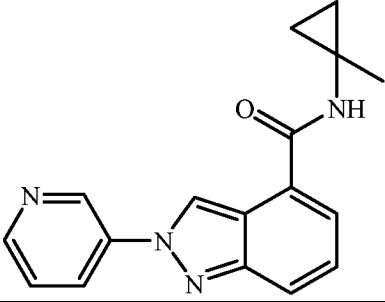
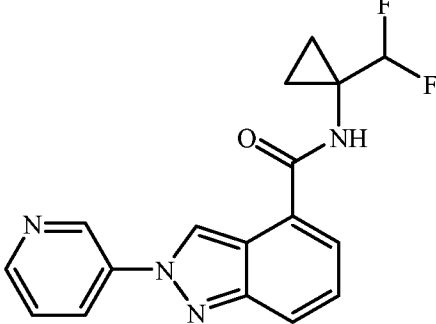
В одном варианте осуществления настоящее изобретение также направлено на композиции, содержащие по меньшей мере одно соединение формулы **II**, выбранное из

N-(1-метилциклопропил)-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксиамида или *N*-[1-(дифторметил)циклопропил]-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксиамида.

В одном варианте осуществления соединения формулы **I** и формулы **II** представляют собой соединения, где соединение выбрано из соединений в таблице индексов 1.

Таблица 1.

Соединение	Структура соединения	Химическое наименование
1		<i>N</i> -[1,1-Диметил-2-(метилтио)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2 <i>H</i> -индазол-4-карбоксамид

2		<i>N</i> -[1,1-Диметил-2-(метилсульфинил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2 <i>H</i> -индазол-4-карбоксамид
3		<i>N</i> -[1,1-Диметил-2-(метилсульфонил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2 <i>H</i> -индазол-4-карбоксамид
4		<i>N</i> -(1-Метилциклопропил)-2-(3-пиридинил)-2 <i>H</i> -индазол-4-карбоксамид
5		<i>N</i> -[1-(дифторметил)циклопропил]-2-(3-пиридинил)-2 <i>H</i> -индазол-4-карбоксамид

или комбинации соединений 1-5.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также предусматривает композицию, содержащую соединение формулы **I** или соединение формулы **II** или комбинацию любых из вышеуказанных соединений.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также предусматривает композицию, содержащую соединение формулы **I** или соединение формулы **II** и по меньшей мере один дополнительный компонент, выбранный из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также предусматривает композицию для контроля беспозвоночного вредителя, содержащую соединение формулы **I** или соединение формулы **II** и по меньшей мере один дополнительный компонент, выбранный из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей, при этом указанная композиция необязательно дополнительно содержит по

меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также предусматривает композицию для контроля беспозвоночного вредителя, содержащую соединение формулы **I** или соединение формулы **II** или комбинацию вышеуказанных соединений и по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также предусматривает композицию для контроля беспозвоночного вредителя, содержащую соединение формулы **I** или комбинацию вышеуказанных соединений и по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также предусматривает композицию для контроля беспозвоночного вредителя, содержащую соединение формулы **II** и по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предусматривает способ контроля беспозвоночного вредителя, включающий приведение беспозвоночного вредителя или окружающей его среды в контакт с биологически эффективным количеством соединения формулы **I** или соединения формулы **II** (например в виде композиции, описанной в данном документе). Настоящее изобретение также относится к такому способу, где беспозвоночного вредителя или окружающую его среду приводят в контакт с композицией, содержащей биологически эффективное количество соединения формулы **I** или соединения формулы **II** и по меньшей мере один дополнительный компонент, выбранный из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей, при этом указанная композиция необязательно дополнительно содержит биологически эффективное количество по меньшей мере одного дополнительного биологически активного соединения или средства.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также относится к такому способу, где беспозвоночного вредителя или окружающую его среду приводят в контакт с композицией, содержащей биологически эффективное количество соединения формулы **I** или соединения формулы **II** и по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также относится к такому способу, где беспозвоночного вредителя или окружающую его среду приводят в контакт с композицией, содержащей биологически эффективное количество соединения формулы **I** или соединения формулы **II**, по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей и по меньшей мере один дополнительный компонент, выбранный из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей. В некоторых вариантах осуществления окружающая среда представляет собой почву или листья растений.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также предусматривает

способ защиты семени от беспозвоночного вредителя, включающий приведение семени в контакт с биологически эффективным количеством соединения формулы I, соединения формулы II или комбинации вышеуказанных соединений.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также предусматривает способ защиты семени от беспозвоночного вредителя, включающий приведение семени в контакт с биологически эффективным количеством соединения формулы I или соединения формулы II или комбинацией вышеуказанных соединений и по меньшей мере одним дополнительным биологически активным соединением или средством контроля вредителей.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также предусматривает способ защиты семени от беспозвоночного вредителя, включающий приведение семени в контакт с биологически эффективным количеством соединения формулы I или соединения формулы II или комбинацией вышеуказанных соединений, по меньшей мере одним дополнительным биологически активным соединением или средством контроля вредителей и по меньшей мере одним дополнительным компонентом, выбранным из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей.

В некоторых вариантах осуществления беспозвоночный вредитель выбран из отряда *Lepidoptera*, *Blattodea*, *Coleoptera*, *Dermaptera*, *Hemiptera*, *Homoptera*, *Acari*, *Orthoptera*, *Diptera*, *Thysanoptera*, *Hymenoptera*, *Isoptera*, *Thysanura*, *Mallophaga*, *Siphonoptera*, *Araneae* и *Scutigeromorpha*.

В некоторых вариантах осуществления беспозвоночный вредитель выбран из отряда *Lepidoptera*, трипсов и *Hemiptera*.

В некоторых вариантах осуществления беспозвоночный вредитель выбран из белокрылки серебристой, цикады кукурузной, западного цветочного трипса, цикадки картофельной, хлопковой бахчевой тли, клубеньковой нематоды, совки травяной и капустной моли.

В одном варианте осуществления раскрытые в данном документе композиции дополнительно содержат жидкое удобрение. В некоторых вариантах осуществления жидкое удобрение имеет водную основу.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предусматривает состав для увлажнения почвы, содержащий раскрытые в данном документе композиции.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предусматривает композицию для распыления, содержащую раскрытые в данном документе композиции. В некоторых вариантах осуществления композиция для распыления дополнительно содержит пропеллент.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение предусматривает композицию-приманку, содержащую раскрытую в данном документе композицию. В одном варианте осуществления композиция-приманка дополнительно содержит один или несколько пищевых материалов. В одном варианте осуществления композиция-приманка

дополнительно содержит аттрактант. В одном варианте осуществления композиция-приманка дополнительно содержит увлажняющее средство.

В одном варианте осуществления раскрытые в данном документе композиции представляют собой твердые композиции, такие как пылевидные препараты, порошки, гранулы, пеллеты, приллированные препараты, пастилки, таблетки или наполненные пленки. В некоторых вариантах осуществления раскрытые в данном документе композиции представляют собой твердые композиции и являются вододиспергируемыми или водорастворимыми.

В одном варианте осуществления предусмотрен жидкий или сухой состав, содержащий раскрытые в данном документе композиции, для применения в системе капельного орошения, при вспахивании во время высаживания, в ручном опрыскивателе, ранцевом опрыскивателе, штанговом опрыскивателе, наземном опрыскивателе, для внесения с воздуха, с помощью беспилотного летательного аппарата или для обработки семян.

В одном варианте осуществления предусмотрены раскрытые в данном документе композиции для применения в системе капельного орошения, при вспахивании во время высаживания, ручном опрыскивателе, в ранцевом опрыскивателе, штанговом опрыскивателе, наземном опрыскивателе, для внесения с воздуха, с помощью беспилотного летательного аппарата или для обработки семян, где указанный состав распыляется в сверхмалом объеме.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение также относится к обработанному семени.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Используемые в данном документе термины "предусматривает", "предусматривающий", "включает", "включающий", "имеет", "имеющий", "содержит", "содержащий", "характеризуется" или любые другие их вариации предназначены для охвата неисклнчительного включения с учетом любого явно указанного ограничения. Например, композиция, смесь, процесс или способ, которые предусматривают перечень элементов, не обязательно ограничены только этими элементами, а могут предусматривать другие элементы, явно не перечисленные или не свойственные для такой композиции, смеси, процесса или способа.

Переходная фраза "состоящий из" исключает любые неуказанные элемент, стадию или ингредиент. Если упомянутая фраза присутствует в пункте формулы изобретения, она будет ограничивать включение в пункт формулы изобретения материалов, отличных от тех, которые указаны, за исключением примесей, обычно связанных с ними. Если фраза "состоящий из" появляется в формулировке отличительной части формулы изобретения, а не непосредственно после вводной части, она ограничивает только элемент, представленный в этой формулировке; другие элементы в целом не исключаются из пункта формулы изобретения.

Переходная фраза "по сути состоящий из" используется для определения

композиции или способа, которые предусматривают материалы, стадии, признаки, компоненты или элементы в дополнение к тем, которые буквально раскрыты, при условии, что такие дополнительные материалы, стадии, признаки, компоненты или элементы существенно не влияют на основную(основные) и новую(новые) характеристику(характеристики) формулы изобретения. Термин "по сути состоящий из" занимает промежуточное положение между "содержащий" и "состоящий из".

Если заявители определили вариант осуществления или его часть с помощью неограничивающего термина, такого как "содержащий", следует уверенно понимать, что (если не указано иное) описание следует интерпретировать как также описывающее такой вариант осуществления с применением терминов "по сути состоящий из" или "состоящий из".

Кроме того, если явно не указано иное, "или" относится к включающему или, а не к исключаящему или. Например, условие А или В удовлетворяется любым из следующего: А является верным (или присутствует), а В является ложным (или не присутствует), А является ложным (или не присутствует), а В является верным (или присутствует), и оба из А и В являются верными (или присутствуют).

Также, элемент или компонент по настоящему изобретению в форме единственного числа предусматривается как неограничивающий, независимо от количества представлений (т. е. появлений) элемента или компонента. Следовательно форму единственного числа следует читать как такую, которая включает один или по меньшей мере один, и форма единственного числа элемента или компонента также включает форму множественного числа, если количество очевидно не предусматривает форму единственного числа.

Как упоминается в данном раскрытии, термин "беспозвоночный вредитель" включает членистоногих, брюхоногих моллюсков, нематод и гельминтов, имеющих экономическое значение как вредители. Термин "членистоногое" включает насекомых, клещей, пауков, скорпионов, сколопендр, многоножек, мокриц и симфилов. Термин "брюхоногий моллюск" включает улиток, слизней и других представителей отряда *Stylommatophora*. Термин "нематода" включает представителей типа *Nematoda*, таких как нематоды-фитофаги и нематоды-гельминты, паразитирующие на животных. Термин "гельминты" включает всех паразитических червей, таких как круглые черви (тип *Nematoda*), сердечные гельминты (тип *Nematoda*, класс *Secernentea*), сосальщики (тип *Platyhelminthes*, класс *Tematoda*), скребни (тип *Acanthocephala*) и ленточные черви (тип *Platyhelminthes*, класс *Cestoda*).

В контексте настоящего изобретения "контроль беспозвоночных вредителей" означает подавление развития беспозвоночных вредителей (включая смертность, сокращение питания и/или нарушение спаривания), и родственные выражения определены аналогично.

Термин "агрономический" относится к выращиванию полевых культур, например для получения продуктов питания и волокон, и предусматривает выращивание маиса или

кукурузы, сои и других бобовых, риса, зерновых (например, пшеницы, овса, ячменя, ржи и риса), листовых овощей (например, салата, капусты и другие капустных культур), плодовых овощей (например, томатов, перца, баклажанов, крестоцветных и тыквенных), картофеля, сладкого картофеля, винограда, хлопка, древесных плодовых культур (например, семечковых, косточковых и цитрусовых), мелких плодовых культур (например, ягод и вишни) и других специальных сельскохозяйственных культур (например, канолы, подсолнечника и оливковых деревьев).

Термин "неагрономический" относится к культурам, отличным от полевых, таким как садовые культуры (например, тепличные растения, выращиваемые в питомниках растения или декоративные растения, не выращиваемые в поле), домашним, сельскохозяйственным растениям, растениям для выращивания в коммерческих и промышленных структурах, газону (например, дерновой ферме, пастбищу, полю для гольфа, лужайке, спортивной площадке и т. п.), продуктам из древесины, хранящемуся продукту, агролесоводству и контролю растительности, применению для общественного здоровья (т. е. для здоровья человека) и здоровья животных (например, одомашненных животных, таких как домашние животные, домашний скот и птица, неодомашненных животных, таких как дикие животные).

Термин "интенсивность роста сельскохозяйственной культуры" относится к скорости роста или накопления биомассы сельскохозяйственного растения. "Повышение интенсивности роста" относится к повышению скорости роста или накопления биомассы сельскохозяйственного растения по сравнению с необработанным контрольным сельскохозяйственным растением. Термин "урожайность сельскохозяйственной культуры" относится к выходу материала сельскохозяйственной культуры с точки зрения как количества, так и качества, полученного после сбора урожая сельскохозяйственного растения. "Повышение урожайности сельскохозяйственной культуры" относится к повышению урожайности сельскохозяйственной культуры по сравнению с необработанным контрольным сельскохозяйственным растением.

Термин "биологически эффективное количество" относится к количеству биологически активного соединения (например соединения формулы I или соединения формулы II и по меньшей мере одного дополнительного биологически активного соединения или средства для контроля вредителей), достаточному для получения требуемого биологического эффекта при применении в отношении (т. е. при контакте) беспозвоночных вредителей, подлежащих контролю, или окружающей их среды, или в отношении растения, семени, из которого выращивается растение, или места произрастания растения (например среды роста) для защиты растения от повреждения беспозвоночным вредителем или для другого требуемого эффекта (например повышения интенсивности роста растения).

Варианты осуществления настоящего изобретения, как описано в разделе "Сущность изобретения", включают без ограничения, описанные ниже.

Вариант осуществления 1. Соединение формулы I.

Вариант осуществления 2. Соединение формулы **I**, где n равняется 0, 1, или 2.

Вариант осуществления 3. Соединение формулы **I**, где n равняется 0.

Вариант осуществления 4. Соединение формулы **I**, где n равняется 1.

Вариант осуществления 5. Соединение формулы **I**, где n равняется 2.

Вариант осуществления 6. Соединение формулы **II**, где R представляет собой CH_3 или CF_2H .

Вариант осуществления 7. Соединение формулы **II**, где R представляет собой CH_3 .

Вариант осуществления 8. Соединение формулы **II**, где R представляет собой CF_2H .

Вариант осуществления 9. Композиция, содержащая по меньшей мере одно соединение согласно любому из вариантов осуществления 1-8, или комбинацию вышеуказанных соединений.

Вариант осуществления 10. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 1-9 и по меньшей мере

одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей, отличное от

соединения формулы **I** или формулы **II**.

Вариант осуществления 11. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 1-10 и по меньшей мере

один дополнительный компонент, выбранный из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей.

Вариант осуществления 12. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 1-11, по меньшей мере

одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей и по меньшей мере один

дополнительный компонент, выбранный из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей.

Вариант осуществления 13. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 9-12, где

соединение формулы **I** или **II** выбрано из N -[1,1-диметил-2-(метилтио)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида, N -[1,1-диметил-2-(метилсульфинил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида, N -[1,1-диметил-2-(метилсульфонил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида, N -(1-метилциклопропил)-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида и N -[1-(дифторметил)циклопропил]-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида или комбинации любых из вышеперечисленных соединений.

Вариант осуществления 14. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 9-12, где

соединение формулы **I** или **II** выбрано из N -[1,1-диметил-2-(метилтио)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида, N -[1,1-диметил-2-(метилсульфинил)этил]-7-

фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида и *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфонил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида.

Вариант осуществления 15. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 9-12, где

соединение формулы I или II выбрано из *N*-(1-метилциклопропил)-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида и *N*-[1-(диформетил)циклопропил]-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида.

Вариант осуществления 16. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-15, где соединение или средство для контроля вредителей выбрано из инсектицида, фунгицида, нематоцида и бактерицида или комбинации вышеперечисленного.

Вариант осуществления 17. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-16, где соединение или средство для контроля вредителей представляет собой инсектицид.

Вариант осуществления 18. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-16, где соединение или средство для контроля вредителей представляет собой фунгицид.

Вариант осуществления 17. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-16, где соединение или средство для контроля вредителей представляет собой нематоцид.

Вариант осуществления 18. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-16, где соединение или средство для контроля вредителей представляет собой бактерицид.

Вариант осуществления 19. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-18, где по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство выбрано из абамектина, ацефата, ацехиноцила, ацетамиприда, акринатрина, ацинонапира, афидопиропена [(3*S*,4*R*,4*aR*,6*S*,6*aS*,12*R*,12*aS*,12*bS*)-3-[(циклопропилкарбонил)окси]-1,3,4,4*a*,5,6,6*a*,12,12*a*,12*b*-декагидро-6,12-дигидрокси-4,6*a*,12*b*-триметил-11-оксо-9-(3-пиридинил)-2*H*,11*H*-нафто[2,1-*b*]пирано[3,4-*e*]пиран-4-ил]метилциклопропанкарбоксилата), амидофлумета, амитраза, авермектина, азадирахтина, азинфос-метила, бенфуракарба, бенсултапа, бензпиримоксана, бифентрина, каппа-бифентрина, бифеназата, бистрифлурона, бората, брофланилида, бупрофезина, кадусафоса, карбарила, карбофурана, картапа, карзола, клорантранилипрола, хлорфенапира, хлорфлуазурина, хлорпраллетрина, хлорпирифоса, хлорпирифоса-е, хлорпирифос-метила, хромафенозида, клофентезина, хлоропраллетрина, клотианидина, циантранилипрола (СуазуругTM) (3-бром-1-(3-хлор-2-пиридинил)*N*-[4-циано-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-1*H*-пиразол-5-карбоксамида), цикланилипрола (3-бром-*N*-[2-бром-4-хлор-6-[[1-(циклопропилэтил)амино]карбонил]фенил]-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1*H*-пиразол-5-карбоксамида), циклобутрифлурама, циклопротрина, циклоксаприда ((5*S*,8*R*)-1-[(6-хлор-3-пиридинил)метил]-2,3,5,6,7,8-гексагидро-9-нитро-5,8-эпокси-1*H*-

имидазо[1,2-*a*]азепина), циенопирафена, циетпирафена, цифлуметофена, цифлутрина, бета-цифлутрина, цигалодиамида, цигалотрина, гамма-цигалотрина, лямбда-цигалотрина, циперметрина, альфа-циперметрина, дзета-циперметрина, циромазина, дельтаметрина, диафентиуронона, диазинона, дихлоромезотиаза, диэлдрина, дифлубензуринона, димефлутрина, димегипо, диметоата, димпропиридаза, динотефурана, диофенолана, DiPel® эмабектина, бензоата эмабектина, эндосульфана, эсфенвалерата, этипрола, этофенпрокса, эпсилон-метофлутрина, этоксазола, оксида фенбутатина, фенитротриона, фенотиокарба, феноксикарба, фенпропатрина, фенвалерата, фипронила, флорметоквина (2-этил-3,7-диметил-6-[4-(трифторметокси)фенокси]-4-хинолинилметилкарбоната), флорикамида, флуазаиндолизина, флорбендиамида, флуцитрината, флуфенерима, флуфеноксурона, флуфеноксистробина (метил(αE)-2-[[2-хлор-4-(трифторметил)фенокси]метил]- α -(метоксиметил)бензолацетата), флуенсульфона (5-хлор-2-[(3,4,4-трифтор-3-бутен-1-ил)сульфонил]тиазола), флугексафона, флуопирама, флупентиофенокса, флупипрола (1-[2,6-дихлор-4-(трифторметил)фенил]-5-[(2-метил-2-пропен-1-ил)амино]-4-[(трифторметил)сульфинил]-1*H*-пиразол-3-карбонитрила), флупирадифуринона (4-[[[(6-хлор-3-пиридинил)метил](2,2-дифторэтил)амино]-2(5*H*)-фуранона], флупиримина, флувалината, тау-флувалината, флуксаметамида, фонофоса, форметаната, фостиазата, гамма-цигалотрина, галофенозида, гептафлутрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил-2,2-диметил-3-[(1*Z*)-3,3,3-трифтор-1-пропен-1-ил]циклопропанкарбоксилата), гексафлумуринона, гекситиазокса, гидраметилнона, имидаклоприда, индоксакарба, видов инсектицидного мыла, изофенфоса, изоциклосерама, каппа-тефлутрина, лямбда-цигалотрина, луфенуринона, малатиона, меперфлутрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил(1*R*,3*S*)-3-(2,2-дихлорэтил)-2,2-диметилциклопропанкарбоксилата), метафлумизона, метальдегида, метамидофоса, метидатиона, метиокарба, метомила, метопрена, метоксихлора, метофлутрина, метоксифенозида, эпсилон-метофлутрина, метронидазола, эпсилон-момфлуоротрина, монокротофоса, монофлуоротрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил-3-(2-циано-1-пропен-1-ил)-2,2-диметилциклопропанкарбоксилата), никофлупрола, никотина, нитенпирама, нитиазина, новалуронона, новифлумуринона, оксамила, оксазосульфила, паратиона, паратион-метила, перметрина, фората, фозалона, фосмета, фосфамидона, пиримикарба, профенофоса, профлутрина, пропаргита, протрифенбута, пифлубумида (1,3,5-триметил-*N*-(2-метил-1-оксопропил)-*N*-[3-(2-метилпропил)-4-[2,2,2-трифтор-1-метокси-1-(трифторметил)этил]фенил]-1*H*-пиразол-4-карбоксамида), пиметрозина, пирафлупрола, пиретрина, пиридабена, пиридалила, пирифлуквиназона, пириминостробина (метил(αE)-2-[[[2-[(2,4-дихлорфенил)амино]-6-(трифторметил)-4-пиримидинил]окси]метил]- α -(метоксиметил)бензолацетата), пидифлуметофена, пирипрола, пирипроксифена, ротенона, рианодина, силафлуофена, спинеторама, спиносада, спиродиклофена, спиромезифена, спиропидиона, спиротетрамата, сульпрофоса, сульфоксафлора (*N*-[метилоксидо[1-[6-(трифторметил)-3-пиридинил]этил]- λ^4 -сульфанилиден]цианамида), тебуфенозида, тебуфенпирада, тефлубензуринона, тефлутрина,

каппа-тефлутрина, тербуфоса, тетрахлорантранилипрола, тетрахлорвинфоса, тетраметрина, тетраметилфлутрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил-2,2,3,3-тетраметилциклопропанкарбоксилата), тетранилипрола, тиаклоприда, тиаметоксама, тиодикарба, тиосултап-натрия, тиоксазафена (3-фенил-5-(2-тиенил)-1,2,4-оксадиазола), толфенпирада, тралометрина, триазамата, трихлорфона, трифлумезопирима (внутренней соли 2,4-диоксо-1-(5-пиримидинилметил)-3-[3-(трифторметил)фенил]-2*H*-пиридо[1,2-*a*]пиримидиния), трифлумурина, тиклопиразофлора, дзета-циперметрина, дельта-эндотоксинов *Bacillus thuringiensis*, энтомопатогенных бактерий, энтомопатогенных вирусов и энтомопатогенных грибов.

Вариант осуществления 20. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-19, где по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей выбрано из дополнительного биологически активного соединения или средства для контроля вредителей, где по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство выбрано из циантранилипрола, ацетамиприда, имидаклоприда, спиротетрамата, спиродиклофена, хлорантранилипрола, бифентрина или индоксакарба, авермектина, *Bacillus spp.*, любого из ее активных кристаллических белков, бупрофезина, карбофурана, хлорфенапира, хлорпирифоса, клотианидина, циромазина, диафентиурина, динотефурана, бензоата эмамектина, фипронила, флониамида, флупирадифурина, метомила (Lannate®), метоксифенозида, новалурона, перметрина, пирипроксифена,

сульфоксафлора, тиаметоксама, γ-цигалотрина или ζ-циперметрина, брофланилида, димпропиридаза, изоциклосоерама, тетрахлорантранилипрола, оксазосулфила, тиклопиразофлора, флупиримина, спироцидидона, ацинонапира, бензпиримоксана, хлоропраллетрина, эпсилон-метофлутрина, каппа-бифентрина, дихлоромезотиаза и каппа-тефлутрина.

Вариант осуществления 21. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-20, где по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство выбрано из циантранилипрола, хлорпирифоса, DiPel®, ацетамиприда, *Bacillus spp.*, бифентрина, бупрофезина, хлорфенапира, бензоата эмамектина, фипронила, флониамида, флупирадифурина, имидаклоприда, метомила, метоксифенозида, новалурона, перметрина, спинеторама, спиротетрамата, спиродиклофена, сульфоксафлора, толфенпирада, хлорантранилипрола или индоксакарба.

Вариант осуществления 22. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-21, где соединение формулы I или формулы II представляет собой *N*-[1,1-диметил-2-(метилтио)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид, и где по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей представляет собой по меньшей мере одно соединение или средство, выбранное из циантранилипрола, хлорпирифоса, DiPel®, ацетамиприда, *Bacillus spp.*, бифентрина, бупрофезина, хлорфенапира, бензоата эмамектина, фипронила, флониамида, флупирадифурина, имидаклоприда, метомила, метоксифенозида,

новалурона, перметрина, спинеторама, спиротетрамата, спиродиклофена, сульфоксафлора, толфенпирада, хлорантранилипрола или индоксакарба.

Вариант осуществления 23. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-21, где соединение формулы I или формулы II представляет собой *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфинил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид, и где по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей представляет собой по меньшей мере одно соединение или средство, выбранное из циантранилипрола, хлорпирифоса, DiPel®, ацетамиприда, *Bacillus spp*, бифентрина, бупрофезина, хлорфенапира, бензоата эмамектина, фипронила, флониамида, флупирадифуруна, имидаклоприда, метомила, метоксифенозида, новалурона, перметрина, спинеторама, спиротетрамата, спиродиклофена, сульфоксафлора, толфенпирада, хлорантранилипрола или индоксакарба.

Вариант осуществления 24. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-21, где соединение формулы I или формулы II представляет собой *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфонил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид, и где по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей представляет собой по меньшей мере одно соединение или средство, выбранное из циантранилипрола, хлорпирифоса, DiPel®, ацетамиприда, *Bacillus spp*, бифентрина, бупрофезина, хлорфенапира, бензоата эмамектина, фипронила, флониамида, флупирадифуруна, имидаклоприда, метомила, метоксифенозида, новалурона, перметрина, спинеторама, спиротетрамата, спиродиклофена, сульфоксафлора, толфенпирада, хлорантранилипрола или индоксакарба.

Вариант осуществления 25. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-21, где соединение формулы I или формулы II представляет собой *N*-(1-метилциклопропил)-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид, и где по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей представляет собой по меньшей мере одно соединение или средство, выбранное из циантранилипрола, хлорпирифоса, DiPel®, ацетамиприда, *Bacillus spp*, бифентрина, бупрофезина, хлорфенапира, бензоата эмамектина, фипронила, флониамида, флупирадифуруна, имидаклоприда, метомила, метоксифенозида, новалурона, перметрина, спинеторама, спиротетрамата, спиродиклофена, сульфоксафлора, толфенпирада, хлорантранилипрола или индоксакарба.

Вариант осуществления 26. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-21, где соединение формулы I или формулы II представляет собой *N*-[1-(дифторметил)циклопропил]-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид, и где по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство для контроля вредителей представляет собой по меньшей мере одно соединение или средство, выбранное из циантранилипрола, хлорпирифоса, DiPel®, ацетамиприда, *Bacillus spp*, бифентрина, бупрофезина, хлорфенапира, бензоата эмамектина, фипронила, флониамида, флупирадифуруна, имидаклоприда, метомила, метоксифенозида, новалурона, перметрина,

спинеторама, спиротетрамата, спиродиклофена, сульфоксафлора, толфенпирада, хлорантранилипрола или индоксакарба.

Вариант осуществления 27. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-26, где весовое соотношение соединения формулы I или соединения формулы II и по меньшей мере одного дополнительного биологически активного соединения или компонента средства для контроля вредителей составляет от 10000:1 до 1:50.

Вариант осуществления 28. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-26, где весовое соотношение соединения формулы I или соединения формулы II и по меньшей мере одного дополнительного биологически активного соединения или компонента средства для контроля вредителей составляет от 100:1 до 1:10.

Вариант осуществления 29. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 10-26, где весовое соотношение соединения формулы I или соединения формулы II и по меньшей мере одного дополнительного биологически активного соединения или компонента средства для контроля вредителей составляет от 1:50 до 5:1.

Вариант осуществления 30. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 9-29, дополнительно содержащая по меньшей мере один дополнительный компонент, выбранный из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей.

Вариант осуществления 31. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 9-30, дополнительно содержащая жидкое удобрение.

Вариант осуществления 32. Композиция согласно варианту осуществления 31, где жидкое удобрение имеет водную основу.

Вариант осуществления 33. Состав для увлажнения почвы, содержащий композицию по любому из вариантов осуществления 9-32.

Вариант осуществления 34. Композиция для распыления, содержащая композицию по любому из вариантов осуществления 9-32.

Вариант осуществления 35. Композиция-приманка, содержащая композицию по любому из вариантов осуществления 9-32.

Вариант осуществления 36. Композиция-приманка согласно варианту осуществления 35, дополнительно содержащая один или несколько пищевых материалов.

Вариант осуществления 37. Композиция-приманка согласно варианту осуществления 35 или 36, дополнительно содержащая аттрактант.

Вариант осуществления 38. Композиция-приманка согласно любому из вариантов осуществления 35-37, дополнительно содержащая увлажняющее средство.

Вариант осуществления 39. Устройство-ловушка для контроля беспозвоночного вредителя, содержащая композицию-приманку по любому из вариантов осуществления 35-38 и корпус, приспособленный для помещения указанной композиции-приманки, где корпус имеет по меньшей мере одно отверстие, размер которого позволяет беспозвоночному вредителю проходить через отверстие таким образом, что

беспозвоночный вредитель может получить доступ к указанной композиции-приманке из места за пределами корпуса, и где корпус дополнительно приспособлен для размещения в участке потенциальной или известной активности беспозвоночного вредителя или рядом с ним.

Вариант осуществления 40. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 9-30, где композиция представляет собой твердую композицию, выбранную из пылевидных препаратов, порошков, гранул, пеллет, приллированных препаратов, пастилок, таблеток и наполненных пленок.

Вариант осуществления 41. Композиция согласно варианту осуществления 40, где твердая композиция является вододиспергируемой или водорастворимой.

Вариант осуществления 42. Жидкий или сухой состав, содержащий композицию по любому из вариантов осуществления 9-32 или 40-41, для применения в системе капельного орошения или при вспахивании во время высаживания.

Вариант осуществления 42. Способ контроля беспозвоночного вредителя, включающий приведение беспозвоночного вредителя или окружающей его среды в контакт с биологически эффективным количеством композиции согласно любому из вариантов осуществления 9-32 или 40-41.

Вариант осуществления 43. Способ согласно варианту осуществления 42, где окружающая среда представляет собой почву или листья растений.

Вариант осуществления 44. Способ согласно варианту осуществления 42 или 43, где беспозвоночный вредитель выбран из отряда *Lepidoptera*, *Blattodea*, *Coleoptera*, *Dermaptera*, *Hemiptera*, *Homoptera*, *Acari*, *Orthoptera*, *Diptera*, *Thysanoptera*, *Hymenoptera*, *Isoptera*, *Thysanura*, *Mallophaga*, *Siphonoptera*, *Araneae* и *Scutigermorpha*.

Вариант осуществления 45. Способ согласно варианту осуществления 44, где беспозвоночный вредитель выбран из отряда *Lepidoptera*, трипсов и *Hemiptera*.

Вариант осуществления 46. Способ согласно любому из вариантов осуществления 42-45, где беспозвоночный вредитель выбран из белокрылки серебристой, цикады кукурузной, западного цветочного трипса, цикадки картофельной, хлопковой бахчевой тли, клубеньковой нематоды, совки травяной и капустной моли.

Вариант осуществления 47. Обработанное семя, содержащее композицию по любому из вариантов осуществления 9-32 или 40-41 в количестве от приблизительно 0,0001 до 1% по весу семени перед обработкой.

Во всех вариантах осуществления настоящего изобретения компонент (b) отличается от компонента (a) в композициях, раскрытых в данном документе.

Следует отметить, что композиции по настоящему изобретению характеризуются благоприятными метаболическими и/или остаточными профилями почвы и проявляют активность, контролирующую спектр агрономических и неагрономических беспозвоночных вредителей.

Особо следует отметить, что по причинам спектра контроля беспозвоночного вредителя и экономической важности защита агрономических сельскохозяйственных

культур от ущерба или повреждения, вызванного беспозвоночными вредителями, посредством контроля беспозвоночных вредителей является вариантами осуществления настоящего изобретения. Соединения и композиции по настоящему изобретению вследствие их благоприятных свойств перемещения или системности в растениях также защищают листья или другие части растения, которые непосредственно не контактируют с соединением формулы I или соединением формулы II или композицией, содержащей соединение.

Также заслуживают внимания в качестве вариантов осуществления настоящего изобретения композиции, содержащие компоненты (a) и (b) (т.е. в биологически эффективных количествах), как описано в любом из предыдущих вариантов осуществления, а также любые другие варианты осуществления, описанные в данном документе, и любые их комбинации, дополнительно содержащие по меньшей мере один дополнительный компонент, выбранный из группы, состоящей из поверхностно-активного вещества, твердого разбавителя и жидкого разбавителя, при этом указанные композиции необязательно дополнительно содержат по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение и средство (т. е. в биологически эффективном количестве).

Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают композицию для защиты животного, содержащую компоненты (a) и (b) (т. е. в паразитицидно эффективных количествах) из любого из предыдущих вариантов осуществления и носитель.

Варианты осуществления настоящего изобретения дополнительно предусматривают способы контроля беспозвоночного вредителя, включающие приведение беспозвоночного вредителя или окружающей его среды в контакт с биологически эффективным количеством композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления. Особо следует отметить способ защиты животного, включающий введение животному паразитицидно эффективного количества композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления.

Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают композицию, содержащую любой из предыдущих вариантов осуществления, в форме жидкого состава для увлажнения почвы. Варианты осуществления настоящего изобретения дополнительно предусматривают способы контроля беспозвоночного вредителя, включающие приведение почвы в контакт с жидкой композицией в виде средства для увлажнения почвы, содержащей биологически эффективное количество композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления.

Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают композицию для распыления для контроля беспозвоночного вредителя, содержащую биологически эффективное количество композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления и пропеллент. Варианты осуществления настоящего изобретения дополнительно предусматривают композицию-приманку для контроля беспозвоночного

вредителя, содержащую биологически эффективное количество композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления, один или несколько пищевых материалов, необязательно аттрактант и необязательно увлажняющее средство. Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают устройство для контроля беспозвоночного вредителя, содержащее указанную композицию-приманку и корпус, приспособленный для помещения указанной композиции-приманки, где корпус имеет по меньшей мере одно отверстие, размер которого позволяет беспозвоночному вредителю проходить через отверстие таким образом, что беспозвоночный вредитель может получить доступ к указанной композиции-приманке из места за пределами корпуса, и где корпус дополнительно приспособлен для размещения в участке потенциальной или известной активности беспозвоночного вредителя или рядом с ним.

Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают способ защиты семени от беспозвоночного вредителя, включающий приведение семени в контакт с биологически эффективным количеством композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления.

Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают способы защиты животного от беспозвоночного паразитического вредителя, включающие введение животному паразитицидно эффективного количества композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления.

Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают способы, где беспозвоночного вредителя или окружающую его среду приводят в контакт с биологически эффективным количеством композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления и по меньшей мере одним дополнительным компонентом, выбранным из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей, при этом указанная композиция необязательно дополнительно содержит биологически эффективное количество по меньшей мере одного дополнительного биологически активного соединения или средства, при условии, что способы не являются способами медицинского лечения организма человека или животного посредством терапии.

Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают применение беспилотного летательного аппарата (UAV) для распределения раскрытых в данном документе композиций по засаженной территории. В некоторых вариантах осуществления засаженная территория представляет собой территорию с сельскохозяйственной культурой. В некоторых вариантах осуществления сельскохозяйственная культура выбрана из однодольных или двудольных растений. В некоторых вариантах осуществления сельскохозяйственная культура выбрана из риса, кукурузы, ячменя, сои, пшеницы, овоща, табака, чайного дерева, плодового дерева и сахарного тростника. В некоторых вариантах осуществления раскрытые в данном документе композиции составлены для распыления в сверхмалом объеме. В продуктах, используемых с помощью дронов, в качестве носителя для распыления можно использовать

воду или масло. Типичный объем распыления (включая продукт), используемый при применении дронов во всем мире. 5,0 литров/га - 100 литров/га (примерно 0,5-10 гПа). Он включает диапазон от сверхмалого объема распыления (ULV) до малого объема распыления (LV). Хотя это не является обычным явлением, могут иметь место ситуации, когда можно использовать даже меньшие объемы распыления, составляющие всего 1,0 л/га (0,1 гПа).

Используемый в данном документе термин "или их комбинации" относится ко всем перестановкам и комбинациям перечисленных элементов, предшествующих данному термину. Например, "А, В, С или их комбинации" предназначены для включения по меньшей мере одного из А, В, С, АВ, АС, ВС или АВС, и, если порядок важен в конкретном контексте, также ВА, СА, СВ, СВА, ВСА, АСВ, ВАС или САВ. Продолжая данный пример, явно включены комбинации, которые содержат повторы одного или нескольких элементов или терминов, такие как ВВ, ААА, АВ, ВВС, ААВСССС, СВВААА, САВАВВ и так далее. Квалифицированный специалист поймет, что обычно нет ограничений на количество элементов или терминов в любой комбинации, если иное не очевидно из контекста.

Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают композицию, содержащую соединение по любому из предыдущих вариантов осуществления, в форме жидкого состава для увлажнения почвы. Варианты осуществления настоящего изобретения дополнительно предусматривают способы контроля беспозвоночного вредителя, включающие приведение почвы в контакт с жидкой композицией в виде средства для увлажнения почвы, содержащей биологически эффективное количество соединения по любому из предыдущих вариантов осуществления.

Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают композицию для распыления для контроля беспозвоночного вредителя, содержащую биологически эффективное количество соединения или композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления и пропеллент. Варианты осуществления настоящего изобретения дополнительно предусматривают композицию-приманку для контроля беспозвоночного вредителя, содержащую биологически эффективное количество соединения или композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления, один или несколько пищевых материалов, необязательно аттрактант и необязательно увлажняющее средство. Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают устройство для контроля беспозвоночного вредителя, содержащее указанную композицию-приманку и корпус, приспособленный для помещения указанной композиции-приманки, где корпус имеет по меньшей мере одно отверстие, размер которого позволяет беспозвоночному вредителю проходить через отверстие таким образом, что беспозвоночный вредитель может получить доступ к указанной композиции-приманке из места за пределами корпуса, и где корпус дополнительно приспособлен для размещения в участке потенциальной или известной активности беспозвоночного вредителя или рядом с ним.

Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают способы

защиты семени от беспозвоночного вредителя, включающие приведение семени в контакт с биологически эффективным количеством соединения или композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления.

Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают способы защиты животного от беспозвоночного паразитического вредителя, включающие введение животному паразитицидно эффективного количества соединения или композиции по любому из предыдущих вариантов осуществления.

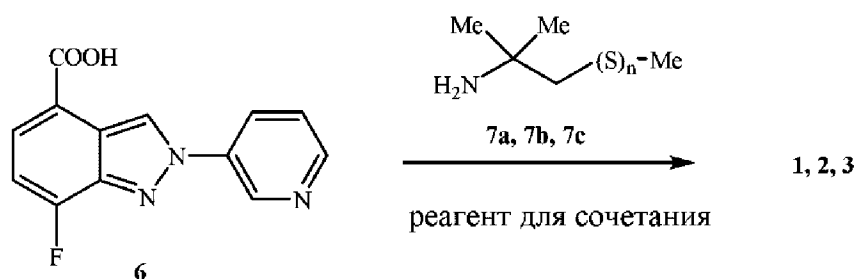
Варианты осуществления настоящего изобретения также предусматривают способы контроля беспозвоночного вредителя, включающие приведение беспозвоночного вредителя или окружающей его среды в контакт с биологически эффективным количеством композиции, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы **I** или по меньшей мере одно соединение формулы **II** и по меньшей мере одно биологически активное соединение или средство для контроля вредителей, при условии, что данные способы не являются способами медицинского лечения организма человека или животного посредством терапии.

Варианты осуществления настоящего изобретения также относятся к таким способам, где беспозвоночного вредителя или окружающую его среду приводят в контакт с композицией, содержащей биологически эффективное количество соединения формулы **I** или по меньшей мере одно соединение формулы **II**, по меньшей мере одно биологически активное соединение или средство для контроля вредителей и по меньшей мере один дополнительный компонент, выбранный из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей.

Соединения формулы **I** или соединения формулы **II** могут быть получены посредством следующих способов и вариаций, как описано на схемах 1 и 2. Используются следующие сокращения: DMF означает *N, N*-диметилформамид, DCC означает *N, N'*-дициклогексилкарбодиимид, и HATU означает гексафторфосфат 1-[бис(диметиламино)метил]-1*H*-1,2,3-триазоло[4,5-*b*]пиридиний-3-оксида.

Соединение формулы **I** можно получить из соединения **6** посредством способа, показанного на схеме 1. В данном способе соединение формулы **I** получают посредством реакции образования амидной связи с участием карбоксильной группы соединения **6** и аминогруппы соединения **7a** (если *n* равняется 0), **7b** (если *n* равняется 1) или **7c** (если *n* равняется 2) в присутствии реагента для амидного сочетания, такого как DCC или HATU.

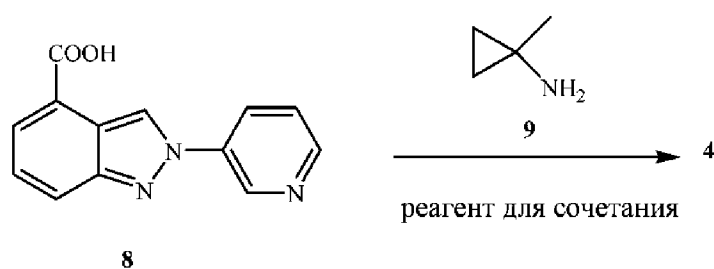
Схема 1



Соединения формулы **I**, где n равняется 1 или 2 (т. е. сульфоксид, соединение 2, или сульфон, соединение 3, соответственно), могут быть получены посредством окисления сульфида (соединение 1). Из уровня техники известно множество способов и реагентов для окисления сульфидов до сульфоксидов и сульфонов. Примеры таких окисляющих реагентов включают *мета*-хлорпероксибензойную кислоту и периодат натрия.

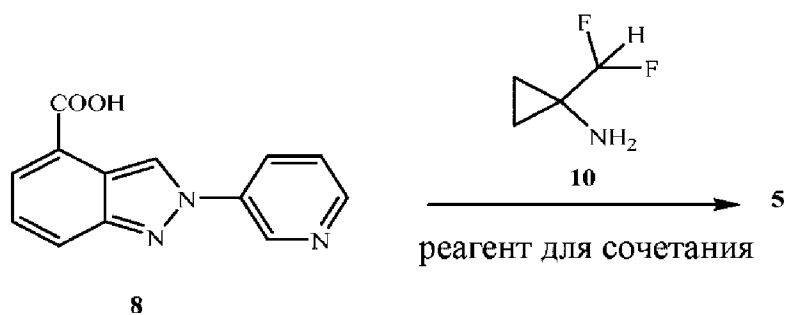
Соединения формулы **II** можно получить из соединения 8 посредством способа, показанного на схеме 2. В данном способе соединение 4 получают посредством реакции образования амида с участием карбоксильной группы соединения 8 и аминогруппы соединения 9 в присутствии реагента для амидного сочетания, такого как DCC или HATU. Иллюстративные реагенты и условия реакции см. в Jones, J. *The Chemical Synthesis of Peptides*, International Series of Monographs on Chemistry, Oxford University: Oxford, 1994.

Схема 2



Подобно соединению 4, соединение 5 можно получить из соединения 8 посредством способа, показанного на схеме 3. В данном способе соединение 5 получают посредством реакции образования амидной связи с участием карбоксильной группы соединения 8 и аминогруппы соединения 10 в присутствии реагента для амидного сочетания, такого как DCC или HATU.

Схема 3



Соединение 8 (регистрационный номер CAS 2001277-98-9) известно из уровня техники.

Известно, что некоторые реагенты и условия реакций, описанные выше для получения соединений формулы **I** или соединений формулы **II**, могут быть не совместимыми с определенными функциональными группами, присутствующими в промежуточных соединениях. В таких случаях ряд реакций внедрения защитной группы/удаления защитной группы или взаимные превращения функциональных групп во время синтеза помогут получить требуемые продукты. Применение и выбор защитных

групп будут очевидны специалисту в области химического синтеза (см., например, Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. *Protective Groups in Organic Synthesis*, 2nd ed.; Wiley: New York, 1991). Специалист в данной области техники поймет, что в некоторых случаях после введения реагентов, изображенных на отдельных схемах, могут потребоваться дополнительные стандартные стадии синтеза, не описанные подробно, для завершения синтеза соединений формулы I или соединений формулы II. Специалист в данной области техники также поймет, что может быть необходимо осуществить комбинацию стадий, проиллюстрированных на приведенных выше схемах, в порядке, отличном от того, который подразумевается конкретной последовательностью, представленной для получения соединений формулы I или соединений формулы II.

Специалист в данной области техники также поймет, что соединения формулы I или соединения формулы II и промежуточные соединения, описанные в данном документе, можно подвергать различным реакциям с электрофильными соединениями, нуклеофильными соединениями, радикалами, металлоорганическими соединениями, реакциям окисления и восстановления для добавления заместителей или изменения существующих заместителей.

Без дополнительного уточнения считается, что специалист в данной области техники с применением предшествующего описания может осуществить на практике настоящее изобретение в его наиболее полной степени. Следующие примеры синтеза, следовательно, следует рассматривать как исключительно иллюстративные и абсолютно не ограничивающие настоящее изобретение каким-либо образом. Стадии в следующих примерах синтеза иллюстрируют процедуру для каждой стадии в общем синтетическом преобразовании, и исходный материал для каждой стадии может быть необязательно получен посредством конкретного препаративного процесса, процедура осуществления которого описана в других примерах или стадиях. Процентные доли приведены по весу, за исключением хроматографических смесей растворителей или случаев, если указано иное. Части и процентные доли для хроматографических смесей растворителей приведены по объему, если не указано иное. Спектры ^1H ЯМР приведены в ppm со слабопольным сдвигом от тетраметилсилана; "s" означает синглет, "d" означает дублет, "t" означает триплет, "q" означает квартет, "m" означает мультиплет, "dd" означает дублет дублетов, "dt" означает дублет триплетов, и "br s" означает широкий синглет. DMF означает *N*, *N*-диметилформамид. Номера соединений относятся к таблице индексов 1.

ПРИМЕР СИНТЕЗА 1

Получение *N*-[1,1-диметил-2-(метилтио)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида (соединение 1) (*N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфинил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида) (соединение 2), и (*N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфонил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида (соединение 3))

Стадия А. Получение *N*-[1,1-диметил-2-(метилтио)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида (соединение 1)

Раствор 7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоновой кислоты (10 г, 39 ммоль), НАТУ (17,7 г, 47 ммоль), 2-метил-1-метилсульфанилпропан-2-амин (7 г, 58 ммоль) в DMF (100 мл) обрабатывали триэтиламино (16 мл, 117 ммоль). Реакционную смесь перемешивали в течение 4 часов при комнатной температуре. Реакционную смесь разбавляли с помощью EtOAc (300 мл) и промывали водой (6×100 мл). Органический слой отделяли и концентрировали *in vacuo*. Полученное неочищенное твердое вещество очищали посредством нормально-фазовой хроматографии (из силикагеля элюировали с помощью 70-100% EtOAc в гексане) с получением соединения по настоящему изобретению, указанного в заголовке (9,9 г, выход 71%). ¹H ЯМР (500 МГц, DMSO-*d*₆) δ ppm 9,37-9,43 (m, 2H), 8,69-8,72 (m, 1H), 8,56-8,60 (m, 1H), 8,00 (s, 1H), 7,64-7,70 (m, 2H), 7,22-7,27 (m, 1H), 3,11 (s, 2H), 2,09 (s, 3H), 1,47 (s, 6H).

Каждое из соединения 2 (*N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфинил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид) и соединения 3 (*N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфонил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид) может быть получено посредством окисления соединения 1.

ПРИМЕР СИНТЕЗА 2

Получение *N*-(1-метилциклопропил)-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид (соединение 4) и *N*-[1-(дифторметил)циклопропил]-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид (соединение 5)

Стадия А. Получение *N*-[1-(дифторметил)циклопропил]-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид (соединение 5)

Раствор 2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоновой кислоты (100 мг, 0,42 ммоль, регистрационный номер CAS 2001277-98-9), НАТУ (190 мг, 0,5 ммоль), гидрохлорида 1-(дифторметил)циклопропанамина (71 мг, 0,5 ммоль) в DMF (2 мл) обрабатывали триэтиламино (174 мл, 1,25 ммоль). Реакционную смесь перемешивали в течение ночи при комнатной температуре. Затем реакционную смесь непосредственно очищали посредством обращенно-фазовой колоночной хроматографии [из колонки C18, элюировали смесью 10-100% MeCN/MeOH (1:1) и водой] с получением соединения по настоящему изобретению, указанного в заголовке (105 мг, выход 76%). ¹H ЯМР (500 МГц, DMSO-*d*₆) δ ppm 9,35-9,39 (m, 2H) 9,14 (s, 1H) 8,67-8,68 (m, 1H) 8,55-8,58 (m, 1H) 7,94-7,97 (m, 1H), 7,73-7,75 (m, 1H), 7,63-7,67 (m, 1H), 7,41-7,45 (m, 1H), 6,21 (t, 1H), 1,13-1,17 (m, 2H), 1,02-1,06 (m, 2H). Соединение 4 получали, как описано для соединения 5, но гидрохлорид 1-(дифторметил)циклопропанамина заменяли на гидрохлорид 1-метилциклопропанамина.

Композиция по настоящему изобретению в общем будет использоваться в качестве активного ингредиента для контроля беспозвоночных вредителей в композиции, т. е. составе, с по меньшей мере одним дополнительным компонентом, выбранным из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей, которые служат в качестве носителя. Ингредиенты состава или композиции выбираются таким образом, что они соответствуют физическим свойствам активного ингредиента, способу нанесения и факторам окружающей среды, таким как тип почвы,

влажность и температура.

Применимые составы предусматривают как жидкие, так и твердые композиции. Жидкие композиции предусматривают растворы (в том числе эмульгируемые концентраты), суспензии, эмульсии (в том числе микроэмульсии, эмульсии типа "масло в воде", текучие концентраты и/или суспензии) и т. п., которые необязательно можно уплотнять с получением гелей. Общие типы водных жидких композиций представляют собой растворимый концентрат, концентрат суспензии, капсульную суспензию, концентрированную эмульсию, микроэмульсию, эмульсию типа "масло в воде", текучий концентрат и суспензию. Общие типы неводных жидких композиций представляют собой эмульгируемый концентрат, микроэмульгируемый концентрат, диспергируемый концентрат и масляную дисперсию.

Общие типы твердых композиций представляют собой пылевидные препараты, порошки, гранулы, пеллеты, приллированные препараты, таблетки, наполненные пленки (в том числе покрытия для семян) и т. п., которые могут быть вододиспергируемыми ("смачиваемыми") или водорастворимыми. Пленки и покрытия, образованные из пленкообразующих растворов или текучих суспензий, в частности, являются применимыми для обработки семян. Активный ингредиент может быть (микро)инкапсулированным и дополнительно составленным в суспензию или твердый состав; в качестве альтернативы весь состав активного ингредиента может быть инкапсулирован (или "покрыт"). Посредством инкапсуляции можно контролировать или замедлять высвобождение активного ингредиента. В эмульгируемой грануле объединены преимущества как состава, представляющего собой эмульгируемый концентрат, так и сухого гранулированного состава. Концентрированные композиции в основном используются в качестве промежуточных соединений для дальнейшего составления.

Распыляемые составы, как правило, разбавляются в подходящей среде перед распылением. Такие жидкие и твердые составы составляются таким образом, что они легко разбавляются в среде для распыления, обычно воде, но иногда в другой подходящей среде, такой как ароматический или парафиновый углеводород или растительное масло. Объемы для распыления могут находиться в диапазоне от приблизительно одного до нескольких тысяч литров на гектар, но более часто находятся в диапазоне от приблизительно десяти до нескольких сотен литров на гектар. Распыляемые составы могут быть смешаны в баке с водой или другой подходящей средой для обработки листьев посредством применения в отношении воздуха или земли или для применения в отношении среды произрастания растения. Жидкие и сухие составы можно вносить в определенном количестве непосредственно в системы капельного орошения или вносить в определенном количестве при вспахивании во время высаживания. Жидкие и твердые составы можно наносить на семена сельскохозяйственных культур и другой требуемой растительности в качестве обработок семян перед высаживанием для защиты развивающихся корней и других подземных частей растений и/или листьев за счет системного поглощения.

Одним из способов распределения раскрытых в данном документе композиций по

целевой области, такой как без ограничения поле с сельскохозяйственной культурой, является применение дронов. Быстро расширяется применение дронов или беспилотных летательных аппаратов (UAV) в сельскохозяйственных путях использования, например для обработки полей химическими продуктами. Контейнер с химическими продуктами соединен с UAV и системой распределения материалов, установленной на UAV, и UAV пилотируется над обрабатываемой областью, в то время как химический продукт распределяется.

Составы, как правило, будут содержать эффективные количества активного ингредиента, разбавителя и поверхностно-активного вещества в пределах следующих примерных диапазонов, сумма которых составляет не более 100 процентов по весу.

Весовой процент			
	<u>Активный</u> <u>ингредиент</u>	<u>Разбавитель</u>	<u>Поверхностно-</u> <u>активное</u> <u>вещество</u>
Вододиспергируемые и водорастворимые гранулы, таблетки и порошки	0,001-90	0-99,999	0-15
Масляные дисперсии, суспензии, эмульсии, растворы (в том числе эмульгируемые концентраты)	1-50	40-99	0-50
Пылевидные препараты	1-25	70-99	0-5
Гранулы и пеллеты	0,001-95	5-99,999	0-15
Концентрированные композиции	90-99	0-10	0-2

Твердые разбавители включают, например, глины, такие как бентонит, монтмориллонит, аттапульгит и каолин, гипс, целлюлозу, диоксид титана, оксид цинка, крахмал, декстрин, сахара (например, лактозу, сахарозу), диоксид кремния, тальк, слюду, диатомовую землю, мочевины, карбонат кальция, карбонат и бикарбонат натрия и сульфат натрия. Типичные твердые разбавители описаны в Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey.

Жидкие разбавители предусматривают, например, воду, *N*, *N*-диметилалканамиды (например *N*, *N*-диметилформамид), лимонен, диметилсульфоксид, *N*-алкилпирролидоны (например *N*-метилпирролидин), алкилфосфаты (например триэтилфосфат), этиленгликоль, триэтиленгликоль, пропиленгликоль, дипропиленгликоль, полипропиленгликоль, пропиленкарбонат, бутиленкарбонат, парафины (например, белые минеральные масла, нормальные парафины, изопарафины), алкилбензолы, алкилнафталины, глицерин, триацетат глицерина, сорбит, ароматические углеводороды, деароматизированные алифатические углеводороды, алкилбензолы, алкилнафталины, кетоны, такие как циклогексанон, 2-гептанон, изофорон и 4-гидрокси-4-метил-2-пентанон,

ацетаты, такие как изоамилацетат, гексилацетат, гептилацетат, октилацетат, нонилацетат, тридецилацетат и изоборнилацетат, другие сложные эфиры, такие как алкилированные сложные эфиры лактата, двухосновные сложные эфиры алкил- и арилбензоаты, γ -бутиролактон, и спирты, которые могут быть линейными, разветвленными, насыщенными или ненасыщенными, такие как метанол, этанол, *n*-пропанол, изопропиловый спирт, *n*-бутанол, изобутиловый спирт, *n*-гексанол, 2-этилгексанол, *n*-октанол, деканол, изодециловый спирт, изооктадеканол, цетиловый спирт, лауриловый спирт, тридециловый спирт, олеиловый спирт, циклогексанол, тетрагидрофуруриловый спирт, диацетоновый спирт, крезол и бензиловый спирт. Жидкие разбавители также предусматривают сложные эфиры глицерина и насыщенных и ненасыщенных жирных кислот (как правило, C_6 - C_{22}), такие как масла из семян и плодов растений (например, масла оливы, клещевины, семени льна, кунжута, кукурузы (маиса), арахиса, подсолнечника, виноградной косточки, сафлора, семени хлопка, сои, семени рапса, кокоса и ядра кокосового ореха), жиры животного происхождения (например, говяжий жир, свиной жир, топленый свиной жир, жир печени трески, рыбий жир) и их смеси. Жидкие разбавители также включают алкилированные жирные кислоты (например, метилированные, этилированные, бутилированные), где жирные кислоты можно получать посредством гидролиза сложных эфиров глицерина из растительных и животных источников и можно очищать посредством дистилляции. Типичные жидкие разбавители описаны в Marsden, *Solvents Guide*, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950.

Твердые и жидкие композиции по настоящему изобретению часто содержат одно или несколько поверхностно-активных веществ. При добавлении в жидкость поверхностно-активные вещества (также известные как "поверхностно-активные средства"), как правило, изменяют, чаще всего снижают поверхностное натяжение жидкости. В зависимости от природы гидрофильных и липофильных групп в молекуле поверхностно-активного вещества поверхностно-активные вещества можно использовать в качестве смачивающих средств, диспергирующих веществ, эмульгаторов или антивспенивающих средств.

Поверхностно-активные вещества можно классифицировать на неионогенные, анионные или катионные. Неионогенные поверхностно-активные вещества, применимые в композициях по настоящему изобретению, включают без ограничения алкоксилаты спиртов, такие как алкоксилаты спиртов на основе природных и синтетических спиртов (которые могут быть разветвленными или линейными) и полученные из спиртов и этиленоксида, пропиленоксида, бутиленоксида или их смесей; этоксилаты аминов, алканоламиды и этоксилированные алканоламиды; алкоксилированные триглицериды, такие как этоксилированное соевое, касторовое и рапсовое масла; алкоксилаты алкилфенолов, такие как этоксилаты октилфенола, этоксилаты нонилфенола, этоксилаты динонилфенола и этоксилаты додецилфенола (полученные из фенолов и этиленоксида, пропиленоксида, бутиленоксида или их смесей); блок-полимеры, полученные из этиленоксида или пропиленоксида, и блок-полимеры обратного типа, где концевые блоки получены из пропиленоксида; этоксилированные жирные кислоты; этоксилированные

сложные эфиры жирных кислот и масел; этоксилированные сложные метиловые эфиры; этоксилированный тристирилфенол (в том числе полученные из этиленоксида, пропиленоксида, бутиленоксида или их смесей); сложные эфиры жирных кислот, сложные эфиры глицерина, производные на основе ланолина, полиэтоксилированные сложные эфиры, такие как полиэтоксилированные сложные эфиры сорбитана и жирных кислот, полиэтоксилированные сложные эфиры сорбита и жирных кислот и полиэтоксилированные сложные эфиры глицерина и жирных кислот; другие производные сорбитана, такие как сложные эфиры сорбитана; полимерные поверхностно-активные вещества, такие как статистические сополимеры, блок-сополимеры, алкидные смолы PEG (полиэтиленгликоля), привитые или гребнеобразные полимеры и звездообразные полимеры; полиэтиленгликоли (PEGs); сложные эфиры полиэтиленгликоля и жирных кислот; поверхностно-активные вещества на основе силикона и производные сахаров, такие как сложные эфиры сахарозы, алкилполигликозиды и алкилполисахариды.

Применимые анионные поверхностно-активные вещества включают без ограничения алкиларилсульфоновые кислоты и их соли; карбоксилированные этоксилаты спирта или алкилфенола; производные дифенилсульфоната; лигнин и производные лигнина, такие как лигносульфонаты; малеиновую или янтарную кислоты или их ангидриды; олефинсульфонаты; сложные фосфатные эфиры, такие как сложные фосфатные эфиры алкоксилатов спиртов, сложные фосфатные эфиры алкоксилатов алкилфенолов и сложные фосфатные эфиры этоксилатов стирилфенола; поверхностно-активные вещества на основе белков; производные саркозина; сульфат эфира стирилфенола; сульфаты и сульфонаты масел и жирных кислот; сульфаты и сульфонаты этоксилированных алкилфенолов; сульфаты спиртов; сульфаты этоксилированных спиртов; сульфонаты аминов и амидов, такие как *N*, *N*-алкилтаураты; сульфонаты бензола, кумола, толуола, ксилола и додецил- и тридецилбензолов; сульфонаты конденсированных нафталинов; сульфонаты нафталина и алкилнафталина; сульфонаты фракционированного нефтепродукта; сульфосукцинаматы и сульфосукцинаты и их производные, такие как соли диалкилсульфосукцината.

Применимые катионные поверхностно-активные вещества включают без ограничения амиды и этоксилированные амиды; амины, такие как *N*-алкилпропандиамины, трипропилен триамины и дипропилен тетраамины, и этоксилированные амины, этоксилированные диамины и пропоксилированные амины (полученные из аминов и этиленоксида, пропиленоксида, бутиленоксида или их смесей); соли аминов, такие как ацетаты аминов, и соли диаминов; соли четвертичного аммония, такие как четвертичные соли, этоксилированные четвертичные соли и дичетвертичные соли, и оксиды аминов, такие как оксиды алкилдиметиламина и оксиды бис-(2-гидроксиэтил)-алкиламина.

Также применимыми в композициях по настоящему изобретению являются смеси неионогенных и анионных поверхностно-активных веществ или смеси неионогенных и катионных поверхностно-активных веществ. Неионогенные, анионные и катионные поверхностно-активные вещества и пути их рекомендуемого применения раскрыты в

различных опубликованных источниках, включая *McCutcheon's Emulsifiers and Detergents*, ежегодные американские и международные издания, публикуемые McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; Sisely and Wood, *Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964, и A. S. Davidson and B. Milwidsky, *Synthetic Detergents*, Seventh Edition, John Wiley and Sons, New York, 1987.

Композиции по настоящему изобретению также могут содержать вспомогательные вещества и добавки для составления, известные специалистам в данной области техники как вспомогательные средства для составления (некоторые из которых можно рассматривать как функционирующие в качестве твердых разбавителей, жидких разбавителей или поверхностно-активных веществ). Такие вспомогательные вещества и добавки для составления могут обеспечивать контроль: pH (буферы), пенообразования во время обработки (пеногасители, такие как полиорганосилоксаны), осаждения активных ингредиентов (суспендирующие средства), вязкости (тиксотропные загустители), роста микроорганизмов в контейнере (противомикробные средства), замораживания продукта (антифризы), цвета (дисперсии красителя/пигмента), вымывания (пленкообразователи или связующие средства), испарения (замедлители испарения) и других свойств состава. Пленкообразователи включают, например, поливинилацетаты, сополимеры поливинилацетата, сополимер поливинилпирролидона и винилацетата, поливиниловые спирты, сополимеры поливинилового спирта и воски. Примеры вспомогательных веществ и добавок для составления включают те, которые перечислены в *McCutcheon's Volume 2: Functional Materials*, ежегодных международных и североамериканских изданиях, публикуемых McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co., и публикации согласно РСТ WO 03/024222.

Раскрытые в данном документе композиции, содержащие соединения формулы I или соединения формулы II и любые другие активные ингредиенты, как правило, включаются в композиции по настоящему изобретению посредством растворения активного ингредиента в растворителе или посредством измельчения в жидком или сухом разбавителе. Растворы, в том числе эмульгируемые концентраты, можно получать посредством простого смешивания ингредиентов. Если растворитель в жидкой композиции, предназначенной для применения в качестве эмульгируемого концентрата, является несмешивающимся с водой, то, как правило, добавляется эмульгатор для эмульгирования содержащего активный ингредиент растворителя при разбавлении водой. Взвеси активного ингредиента со значениями диаметра частиц, составляющими не более 2000 мкм, можно подвергать влажному измельчению с применением мельницы со средой с получением частиц со средними значениями диаметра, составляющими ниже 3 мкм. Водные взвеси можно превращать в готовые концентраты суспензии (см., например, патент США № 3060084) или дополнительно обрабатывать путем высушивания посредством распыления с образованием вододиспергируемых гранул. Для сухих составов обычно требуются способы сухого измельчения, посредством которого получают частицы со средними значениями диаметра частиц, находящимися в диапазоне от 2 до 10 мкм.

Пылевидные препараты и порошки можно получать посредством смешивания и обычно гомогенизации (например с помощью молотковой мельницы или струйной мельницы). Гранулы и пеллеты можно получать посредством напыления активного материала на предварительно сформированные гранулированные носители или посредством методик агломерации. См. Browning, "Agglomeration", *Chemical Engineering*, December 4, 1967, pp 147-48, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, страницы 8-57 и далее, и WO 91/13546. Пеллеты можно получать, как описано в патенте США № 4172714. Вододиспергируемые и водорастворимые гранулы можно получать как описано в патенте США № 4144050, патенте США № 3920442 и в патенте Германии № 3246493. Таблетки можно получать как описано в патентах США № 5180587, № 5232701 и № 5208030. Пленки можно получать как описано в патенте Великобритании № 2095558 и патенте США № 3299566.

Для дополнительной информации, относящейся к области составления, см. T. S. Woods, "The Formulator's Toolbox - Product Forms for Modern Agriculture" в *Pesticide Chemistry and Bioscience, The Food-Environment Challenge*, T. Brooks and T. R. Roberts, Eds., Proceedings of the 9th International Congress on Pesticide Chemistry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999, pp. 120-133. См. также патент США № 3235361, от кол. 6, строка 16 до кол. 7, строка 19 и примеры 10-41; патент США № 3309192, от кол. 5, строка 43 до кол. 7, строка 62 и примеры 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138-140, 162-164, 166, 167 и 169-182; патент США № 2891855, от кол. 3, строка 66 до кол. 5, строка 17 и примеры 1-4; Klingman, *Weed Control as a Science*, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, pp 81-96; Hance et al., *Weed Control Handbook*, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989, и *Developments in formulation technology*, PJB Publications, Richmond, UK, 2000.

В следующих примерах все составы получены традиционными путями. "Активные ингредиенты" относятся к агрегату биологически активных соединений или средств, состоящему из средств для контроля беспозвоночных вредителей, выбранных из по меньшей мере одного дополнительного средства для контроля вредителей или соединения (b) в комбинации с по меньшей мере одним соединением формулы I или формулы II или комбинации одного или нескольких соединений каждой из формул I и II. "Активные ингредиенты" могут также относиться к по меньшей мере одному соединению формулы I или формулы II или к комбинации одного или нескольких соединений каждой из формул I и II, в дополнение к по меньшей мере одному дополнительному биологически активному соединению, такому как инсектицид, фунгицид, нематоцид или бактерицид. Без дополнительного уточнения считается, что специалист в данной области техники с применением предшествующего описания может осуществить на практике настоящее изобретение в его наиболее полной степени. Следующие примеры, следовательно, следует рассматривать как исключительно иллюстративные и абсолютно не ограничивающие настоящее изобретение каким-либо образом. Процентные доли приведены по весу, за исключением случаев, где указано иное.

Пример А

Концентрированный концентрат

активные ингредиенты	98,5%
аэрогель на основе диоксида кремния	0,5%
синтетический аморфный мелкодисперсный диоксид кремния	1,0%

Пример В

Смачиваемый порошок

активные ингредиенты	65,0%
сложный эфир додецилфенола и полиэтиленгликоля	2,0%
лигнинсульфонат натрия	4,0%
алюмосиликат натрия	6,0%
монтмориллонит (кальцинированный)	23,0%

Пример С

Гранула

активные ингредиенты	10,0%
аттапульгитовые гранулы (вещество с низкой летучестью, 0,71/0,30 мм; № 25-50 сита согласно U.S.S.)	90,0%

Пример D

Экструдированная пеллета

активные ингредиенты	25,0%
безводный сульфат натрия	10,0%
неочищенный лигнинсульфонат кальция	5,0%
алкилнафталинсульфонат натрия	1,0%
кальциевый/магниевый бентонит	59,0%

Пример E

Эмульгируемый концентрат

активные ингредиенты	10,0%
гексолеат полиоксиэтиленсорбита	20,0%
сложный метиловый эфир C ₆ -C ₁₀ жирной кислоты	70,0%

Пример F

Микроэмульсия

активные ингредиенты	5,0%
сополимер поливинилпирролидона и винилацетата	30,0%
алкилполиглизид	30,0%
глицерилмоноолеат	15,0%
вода	20,0%

Пример G

Обработка семян

активные ингредиенты	20,00%
сополимер поливинилпирролидона и винилацетата	5,00%
воск на основе монтановой кислоты	5,00%
лигнинсульфонат кальция	1,00%
блок-сополимеры полиоксиэтилена/полиоксипропилена	1,00%
стеариловый спирт (РОЕ 20)	2,00%
полиорганосилан	0,20%
красный краситель для окрашивания	0,05%
вода	65,75%

Пример H

Удобрение в виде палочки

активные ингредиенты	2,5%
сополимер пирролидона и стирола	4,8%
тристирилфенил-16-этоксилат	2,3%
тальк	0,8%
кукурузный крахмал	5,0%
удобрение с медленным высвобождением	36,0%
каолин	38,0%
вода	10,6%

Пример I

Концентрат суспензии

активные ингредиенты	35%
блок-сополимер бутилполиоксиэтилена/полипропилена	4,0%
сополимер стеариновой кислоты/полиэтиленгликоля	1,0%
стирол-акриловый полимер	1,0%
ксантановая камедь	0,1%
пропиленгликоль	5,0%
противовспенивающее средство на основе силикона	0,1%
1,2-бензизотиазолин-3-он	0,1%
вода	53,7%

Пример J

Эмульсия в воде

активные ингредиенты	10,0%
----------------------	-------

блок-сополимер бутилполиоксиэтилена/полипропилена	4,0%
сополимер стеариновой кислоты/полиэтиленгликоля	1,0%
стирол-акриловый полимер	1,0%
ксантановая камедь	0,1%
пропиленгликоль	5,0%
противовспенивающее средство на основе силикона	0,1%
1,2-бензизотиазолин-3-он	0,1%
ароматический углеводород на основе нефтепродукта	20,0
вода	58,7%

Пример К

Масляная дисперсия

активные ингредиенты	25%
гексаолеат полиоксиэтиленсорбита	15%
органически модифицированная бентонитовая глина	2,5%
сложный метиловый эфир жирной кислоты	57,5%

Пример L

Суспензия

активные ингредиенты	10,0%
имидаклоприд	5,0%
блок-сополимер бутилполиоксиэтилена/полипропилена	4,0%
сополимер стеариновой кислоты/полиэтиленгликоля	1,0%
стирол-акриловый полимер	1,0%
ксантановая камедь	0,1%
пропиленгликоль	5,0%
противовспенивающее средство на основе силикона	0,1%
1,2-бензизотиазолин-3-он	0,1%
ароматический углеводород на основе нефтепродукта	20,0%
вода	53,7%

Композиции по настоящему изобретению проявляют активность против широкого спектра беспозвоночных вредителей. Эти вредители включают беспозвоночных, населяющих различные среды, такие как, например, листья, корни растений, почва, собранный урожай сельскохозяйственных культур или другие продукты питания, строительные конструкции или покровы животных. Эти вредители включают, например, беспозвоночных, питающихся листьями (включая листья, стебли, цветки и плоды), семенами, древесиной, текстильными волокнами или кровью или тканями животных, таким образом вызывая повреждение или ущерб, например, выращиваемых или хранящихся

агрономических сельскохозяйственных культур, лесов, тепличных культур, декоративных растений, саженцев, хранящихся продуктов питания или волокнистых продуктов, или домов или других строений или их содержимого, или нанося вред здоровью животных или общественному здоровью. Специалисты в данной области техники поймут, что не все соединения одинаково эффективны против всех стадий роста всех вредителей.

Данные композиции по настоящему изобретению, таким образом, являются агрономически применимыми для защиты полевых культур от беспозвоночных вредителей-фитофагов, а также неагрономически применимыми для защиты других садовых культур и растений от беспозвоночных вредителей-фитофагов. Данная применимость предусматривает защиту сельскохозяйственных культур и других растений (т. е. как агрономических, так и неагрономических), которые содержат генетический материал, введенный посредством генной инженерии (т. е. трансгенный) или модифицированный посредством мутагенеза для обеспечения признаков, обеспечивающих преимущество. Примеры таких признаков включают устойчивость к гербицидам, устойчивость к вредителям-фитофагам (например, насекомым, клещам, видам тли, паукам, нематодам, улиткам, фитопатогенным грибам, бактериям и вирусам), улучшение роста растений, повышенную устойчивость к неблагоприятным условиям роста, таким как высокие или низкие температуры, низкая или высокая влажность почвы и высокое засоление, повышение эффективности цветения или плодоношения, более высокий выход урожая, более быстрое созревание, более высокое качество и/или пищевая ценность собранного продукта или улучшение показателей хранения или обработки собранных продуктов. Трансгенные растения можно модифицировать для экспрессии нескольких признаков. Примеры растений, характеризующихся признаками, полученными посредством генной инженерии или мутагенеза, включают сорта кукурузы, хлопка, сои и картофеля, экспрессирующие инсектицидный токсин *Bacillus thuringiensis*, такие как YIELD GARD®, KNOCKOUT®, STARLINK®, BOLLGARD®, NuCOTN® и NEWLEAF®, INVICTA RR2 PRO™, и устойчивые к гербицидам сорта кукурузы, хлопка, сои и рапса, такие как ROUNDUP READY®, LIBERTY LINK®, IMI®, STS® и CLEARFIELD®, а также сельскохозяйственные культуры, экспрессирующие *N*-ацетилтрансферазу (GAT) для обеспечения устойчивости к гербициду глифосату, или сельскохозяйственные культуры, содержащие ген HRA, обеспечивающий устойчивость к гербицидам, ингибирующим ацетолактатсинтазу (ALS). Композиции по настоящему изобретению способны синергетически взаимодействовать с признаками, введенными посредством генной инженерии или модифицированными посредством мутагенеза, с повышением таким образом фенотипической экспрессии или эффективности признаков или с повышением эффективности контроля беспозвоночных вредителей с помощью соединений и композиций по настоящему изобретению. В частности, композиции по настоящему изобретению способны синергетически взаимодействовать с фенотипической экспрессией белков или других продуктов природного происхождения, токсичных для беспозвоночных вредителей, чтобы обеспечить контроль этих вредителей, превышающий аддитивный

контроль, т. е. достигать комбинированного эффекта, превышающего сумму отдельных эффектов.

Композиции по настоящему изобретению могут также необязательно содержать питательные вещества для растений, например композицию удобрения, содержащую по меньшей мере одно питательное вещество для растений, выбранное из азота, фосфора, калия, серы, кальция, магния, железа, меди, бора, марганца, цинка и молибдена. Следует отметить композиции, содержащие по меньшей мере одну композицию удобрения, содержащую по меньшей мере одно питательное вещество для растений, выбранное из азота, фосфора, калия, серы, кальция и магния. Композиции по настоящему изобретению, которые дополнительно содержат по меньшей мере одно питательное вещество для растений, могут находиться в форме жидкостей или твердых веществ. Следует отметить твердые составы в форме гранул, маленьких палочек или таблеток. Твердые составы, содержащие композицию удобрения, могут быть получены посредством смешивания соединения или композиции по настоящему изобретению с композицией удобрения вместе с ингредиентами для составления с последующим получением состава посредством таких способов, как грануляция или экструзия. В качестве альтернативы твердые составы могут быть получены путем распыления раствора или суспензии соединения или композиции по настоящему изобретению в летучем растворителе на ранее полученную композицию удобрений в форме смесей со стабильными размерами, например гранул, небольших палочек или таблеток, и затем выпаривания растворителя.

Неагрономические пути применения относятся к контролю беспозвоночных вредителей на территориях, отличных от полей культурных растений. Неагрономические пути применения композиций по настоящему изобретению включают контроль беспозвоночных вредителей в хранящихся зернах, бобах и других пищевых продуктах, а также в текстильных изделиях, таких как одежда и ковры. Неагрономические пути применения композиций по настоящему изобретению также включают контроль беспозвоночных вредителей в декоративных растениях, лесах, во дворах, вдоль обочин дорог и на полосах отвода железных дорог, а также на газонах, таких как лужайки, поля для гольфа и пастбища. Неагрономические пути применения композиций по настоящему изобретению также включают контроль беспозвоночных вредителей в домах и других зданиях, которые могут быть заняты людьми и/или домашними животными, животными, выращиваемыми на ферме, ранчо, животными в зоопарках или другими животными. Неагрономические пути применения композиций по настоящему изобретению также включают контроль вредителей, таких как термиты, которые могут повредить древесину или другие конструкционные материалы, используемые в зданиях.

Неагрономические пути применения композиций по настоящему изобретению также включают защиту здоровья человека и животных путем контроля беспозвоночных вредителей, которые являются паразитами или передают инфекционные заболевания. Контроль паразитов у животных включает контроль внешних паразитов, паразитирующих на поверхности тела животного-хозяина (например, на плечах, подмышках, животе,

внутренней части бедер), и внутренних паразитов, паразитирующих внутри тела животного-хозяина (например, в желудке, кишечнике, легком, венах, под кожей, в лимфатической ткани). К внешним паразитам или вредителям, передающим заболевания, относятся, например, клещи-тромбикуиды, иксодовые клещи, вши, комары, мухи, клещи и блохи. К внутренним паразитам относятся сердечные черви, круглые черви и гельминты. Настоящее изобретение подходит для системного и/или несистемного контроля поражения или заражения животных паразитами. Композиции по настоящему изобретению особенно подходят для борьбы с внешними паразитами или вредителями, которые переносят болезни. Композиции по настоящему изобретению подходят для борьбы с паразитами, поражающими сельскохозяйственных рабочих животных, таких как крупный рогатый скот, овцы, козы, лошади, свиньи, ослы, верблюды, буйволы, кролики, куры, индейки, утки, гуси и пчелы; домашних животных и одомашненных животных, таких как собаки, кошки, домашние птицы и аквариумные рыбки; а также так называемых подопытных животных, таких как хомяки, морские свинки, крысы и мыши. С помощью борьбы с этими паразитами снижаются смертность и снижение продуктивности (в отношении мяса, молока, шерсти, шкур, яиц, меда и т. д.), так что применение композиции по настоящему изобретению позволяет более экономичное и простое содержание животных.

Примеры агрономических или неагрономических беспозвоночных вредителей включают яйца, личинки и взрослых особей представителей отряда Lepidoptera, таких как гусеницы, совки, пяденицы и представители подсемейства Heliiothinae семейства Noctuidae (например, совка розовая стеблевая (*Sesamia inferens* Walker), совка кукурузная стеблевая (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre), совка южная (*Spodoptera eridania* Cramer), совка травяная (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith), совка малая (*Spodoptera exigua* Hübner), совка хлопковая (*Spodoptera littoralis* Boisduval), совка желто-бурая полосатая (*Spodoptera ornithogalli* Guenée), совка-ипсилон (*Agrotis ipsilon* Hufnagel), совка бархатных бобов (*Anticarsia gemmatilis* Hübner), плодоярка зеленая (*Lithophane antennata* Walker), совка капустная (*Barathra brassicae* Linnaeus), совка соевая (*Pseudoplusia includens* Walker), совка ни (*Trichoplusia ni* Hübner), совка табачная (*Heliiothis virescens* Fabricius)); мотыльки, чехлоноски, гусеницы, строящие паутинное гнездо, конусовидные гусеницы, гусеницы бабочки-капустницы и вредители, скелетирующие листья, из семейства Pyralidae (например, мотылек кукурузный (*Ostrinia nubilalis* Hübner), гусеница, повреждающая цитрусовые (*Amyelois transitella* Walker), огневка кукурузная (*Crambus caliginosellus* Clemens), огневки-травянки (Pyralidae: Crambinae), например, луговой мотылек (*Herpetogramma licarsisalis* Walker), огневка сахарного тростника (*Chilo infuscatellus* Snellen), огневка томатная малая (*Neoleucinodes elegantalis* Guenée), листовертка травяная (*Cnaphalocrocis medinalis*), огневка виноградная (*Desmia funeralis* Hübner), гусеница тыквенная (*Diaphania nitidalis* Stoll), огневка капустная (*Helluala hydralis* Guenée), огневка желтая стеблевая (*Scirpophaga incertulas* Walker), огневка, повреждающая ранние побеги (*Scirpophaga infuscatellus* Snellen), огневка белая стеблевая (*Scirpophaga innotata* Walker), огневка, повреждающая верхние побеги (*Scirpophaga nivella* Fabricius), огневка

темноголовая рисовая (*Chilo polychrysus* Meyrick), огневка желтая рисовая (*Chilo suppressalis* Walker), капустница (*Crociodolomia binotalis* English)); листовертки, листовертки-почкоеды, вредители семян и плодожорки из семейства Tortricidae (например, плодожорка яблонная (*Cydia pomonella* Linnaeus), плодожорка виноградная (*Endopiza viteana* Clemens), плодожорка восточная персиковая (*Grapholita molesta* Busck), плодожорка ложная яблонная (*Cryptophlebia leucotreta* Meyrick), плодожорка цитрусовая (*Ecdytolopha aurantiana* Lima), листовертка краснополосая (*Argyrotaenia velutinana* Walker), листовертка скошеннополосая (*Choristoneura rosaceana* Harris), плодожорка светло-коричневая яблонная (*Epiphyas postvittana* Walker), листовертка двухлетняя виноградная (*Eupoecilia ambiguella* Hübner), вертунья почковая (*Pandemis pyrusana* Kearfott), листовертка всеядная (*Platynota stultana* Walsingham), листовертка смородиновая (*Pandemis cerasana* Hübner), листовертка кривоусая ивовая (*Pandemis heparana* Denis & Schiffermüller)); и многие другие важные с экономической точки зрения чешуекрылые (например, капустная моль (*Plutella xylostella* Linnaeus), розовый хлопковый червь (*Pectinophora gossypiella* Saunders), непарник (*Lymantria dispar* Linnaeus), плодожорка персиковая (*Carpocapsa niponensis* Walsingham), моль фруктовая полосатая (*Anarsia lineatella* Zeller), моль картофельная (*Phthorimaea operculella* Zeller), моль-пестрянка плодовая (*Lithocolletis blancardella* Fabricius), азиатская яблонная моль-пестрянка (*Lithocolletis ringoniella* Matsumura), листовертка рисовая (*Lerodea eufala* Edwards), моль кружковая боярышниковая (*Leucoptera scitella* Zeller)); яйца, нимфы и взрослых особей представителей отряда Blattodea, в том числе тараканов из семейств Blattellidae и Blattidae (например, таракана черного (*Blatta orientalis* Linnaeus), таракана азиатского (*Blattella asahinai* Mizukubo), таракана рыжего (*Blattella germanica* Linnaeus), таракана коричневого полосатого (*Supella longipalpa* Fabricius), таракана американского (*Periplaneta americana* Linnaeus), таракана коричневого (*Periplaneta brunnea* Burmeister), таракана мадейского (*Leucophaea maderae* Fabricius)), таракана дымчато-коричневого (*Periplaneta fuliginosa* Service), таракана австралийского (*Periplaneta australasiae* Fabr.), таракана мраморного (*Nauphoeta cinerea* Olivier) и таракана гладкого (*Symploce pallens* Stephens)); яйца, личинки, питающиеся листьями, фруктами, корнями, семенами и везикулярной тканью, и взрослых особей представителей отряда Coleoptera, в том числе долгоносиков из семейств Anthribidae, Bruchidae и Curculionidae (например, долгоносика хлопкового (*Anthonomus grandis* Boheman), долгоносика рисового водяного (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel), долгоносика амбарного (*Sitophilus granarius* Linnaeus), долгоносика рисового (*Sitophilus oryzae* Linnaeus)), долгоносика мятлика однолетнего (*Listronotus maculicollis* Dietz), долгоносика мятликового (*Sphenophorus parvulus* Gyllenhal), долгоносика рыскающего (*Sphenophorus venatus vestitus*), долгоносика денверского (*Sphenophorus cicatristriatus* Fahraeus)); земляных блошек, огуречных жуков, личинок, повреждающих корни, листоедов, картофельных жуков и молей-пестрянок семейства Chrysomelidae (например, жука колорадского (*Leptinotarsa decemlineata* Say), жука западного кукурузного (*Diabrotica virgifera* LeConte)); хрущей и других жуков из семейства Scarabaeidae (например, хрущика японского (*Popillia japonica* Newman), хрущика

восточного (*Anomala orientalis* Waterhouse, *Exomala orientalis* (Waterhouse) Baraud), хрущика северного (*Cyclocephala borealis* Arrow), хрущика южного (*Cyclocephala immaculata* Olivier или *C. lurida* Bland), жука-навозника и личинку майского хруща (*Aphodius* spp.), хруща черного газонного (*Ataenius spretulus* Haldeman), хруща блестящего зеленого (*Cotinis nitida* Linnaeus), хрущика садового азиатского (*Maladera castanea* Arrow), майских/июньских жуков (*Phyllophaga* spp.) и хруща европейского (*Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); кожеедов из семейства Dermestidae; проволочников семейства Elateridae; жуков-короедов из семейства Scolytidae и мучных хрущаков из семейства Tenebrionidae.

Кроме того, агрономические и неагрономические вредители включают: яйца, взрослых особей и личинки представителей отряда Dermaptera, в том числе ухверток из семейства Forficulidae (например, ухвертку европейскую (*Forficula auricularia* Linnaeus), ухвертку черную (*Chelisoches morio* Fabricius)); яйца, неполовозрелых особей, взрослых особей и нимф отрядов Hemiptera и Homoptera, таких как клопы-слепняки из семейства Miridae, цикады из семейства Cicadidae, цикадки (например, *Empoasca* spp.) из семейства Cicadellidae, картофельные цикадки, постельные клопы (например, *Cimex lectularius* Linnaeus) из семейства Cimicidae, насекомые из семейств Fulgoridae и Delphacidae, горбатки из семейства Membracidae, псиллиды из семейства Psyllidae, белокрылки из семейства Aleyrodidae, тли из семейства Aphididae, филлоксеры из семейства Phylloxeridae, войлочники из семейства Pseudococcidae, щитовки из семейств Coccidae, Diaspididae и Margarodidae, клопы-кружевницы из семейства Tingidae, клопы-щитники из семейства Pentatomidae, клопы-черепашки (например, пшеничный клоп-черепашка (*Blissus leucopterus hirtus* Montandular) и южный клоп-черепашка (*Blissus insularis* Barber)) и другие наземники из семейства Lygaeidae, пенницы из семейства Cercopidae, клопы-ромбовики из семейства Coreidae, и красноклопы и красноклопы хлопковые из семейства Pyrrhocoridae.

Агрономические и неагрономические вредители также включают: яйца, личинки, нимф и взрослых особей представителей отряда Acari (клещи), таких как клещи паутинные и клещи красные семейства Tetranychidae (например, европейский красный клещ (*Panonychus ulmi* Koch), клещ двупятнистый паутинный (*Tetranychus urticae* Koch), клещ Макдэниела (*Tetranychus mcdanieli* McGregor)); плоские клещи из семейства Tenuipalpidae (например, клещ плоский цитрусовый (*Brevipalpus lewisi* McGregor)); галловые и почковые клещи семейства Eriophyidae и другие питающиеся листвой клещи и клещи, причиняющие вред здоровью человека и животных, т. е. пылевые клещи семейства Epidermoptidae, железницы семейства Demodicidae, зерновые клещи семейства Glycyphagidae; клещи семейства Ixodidae, широко известные как твердые клещи (например, клещ черноногий (*Ixodes scapularis* Say), австралийский парализующий клещ (*Ixodes holocyclus* Neumann), иксодовый клещ собачий (*Dermacentor variabilis* Say), клещ-одиночка (*Amblyomma americanum* Linnaeus)) и клещи семейства Argasidae, широко известные как мягкие клещи (например, клещ орнитодорус (*Ornithodoros turicata*), клещ персидский обыкновенный (*Argas radiatus*)); конские клещи и чесоточные зудни из семейств Psoroptidae, Pyemotidae и Sarcoptidae; яйца, взрослых особей и неполовозрелых особей представителей отряда

Orthoptera, в том числе кузнечиков, саранчу и сверчков (например, мигрирующих кузнечиков (например, *Melanoplus sanguinipes* Fabricius, *M. differentialis* Thomas), американских кузнечиков (например, *Schistocerca americana* Drury), саранчу пустынную (*Schistocerca gregaria* Forskal), саранчу перелетную (*Locusta migratoria* Linnaeus), саранчу кустовую (*Zonocerus* spp.), сверчка домового (*Acheta domesticus* Linnaeus), медведку (например, медведку бурую (*Scapteriscus vicinus* Scudder) и медведку южную (*Scapteriscus borellii* Giglio-Tos)); яйца, взрослых особей и молодых особей представителей отряда Diptera, в том числе минирующих мушек (например, *Liriomyza* spp., таких как томатный листовой минер (*Liriomyza sativae* Blanchard)), мелких двукрылых насекомых, пестрокрылок (Tephritidae), мушек шведских (например, *Oscinella frit* Linnaeus), личинок насекомых, живущих в почве, мух комнатных (например, *Musca domestica* Linnaeus), журчалок домашних (например, *Fannia canicularis* Linnaeus, *F. femoralis* Stein), жигалок осенних (например, *Stomoxys calcitrans* Linnaeus), мух обыкновенных полевых, жигалок коровьих малых, падальных мух (например, *Chrysomya* spp., *Phormia* spp.) и других мухообразных летающих вредителей, слепней (например, *Tabanus* spp.), оводов (например, *Gastrophilus* spp., *Oestrus* spp.), бычьих оводов (например, *Hypoderma* spp.), оленьих мух (например, *Chrysops* spp.), рунцов (например, *Melophagus ovinus* Linnaeus) и других Brachycera, комаров (например, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp.), мошек (например, *Prosimulium* spp., *Simulium* spp.), мокрецов, москитов, сциарид и других представителей Nematocera; яйца, взрослых особей и неполовозрелых особей представителей отряда Thysanoptera, в том числе трипсов луковых (*Thrips tabaci* Lindeman), трипсов обыкновенных (*Frankliniella* spp.) и других поедающих листья трипсов; насекомых-вредителей из отряда Hymenoptera, в том числе муравьев из семейства Formicidae, в том числе муравья-древоточца флоридского (*Camponotus floridanus* Buckley), муравья-древоточца красного (*Camponotus ferrugineus* Fabricius), муравья-древоточца черного (*Camponotus pennsylvanicus* De Geer), муравья белоногого (*Technomyrmex albipes* fr. Smith), муравья крупноголового (*Pheidole* sp.), муравья-призрака (*Tapinoma melanocephalum* Fabricius); муравья фараонового (*Monomorium pharaonis* Linnaeus), муравья огненного малого (*Wasmannia auropunctata* Roger), муравья огненного (*Solenopsis geminata* Fabricius), муравья огненного импортного красного (*Solenopsis invicta* Buren), муравья аргентинского (*Iridomyrmex humilis* Mayr), сумасшедшего муравья (*Paratrechina longicornis* Latreille), муравья дернового (*Tetramorium caespitum* Linnaeus), кукурузного муравья (*Lasius alienus* Förster) и домашнего муравья (*Tapinoma sessile* Say). Другие Hymenoptera включают пчел (в том числе пчел-плотников), шершней, настоящих ос, роющих ос и пилильщиков (*Neodiprion* spp.; *Cephus* spp.); насекомые-вредители из отряда Isoptera включают термитов из семейств Termitidae (например, *Macrotermes* sp., *Odontotermes obesus* Rambur), Kalotermitidae (например, *Cryptotermes* sp.) и Rhinotermitidae (например, *Reticulitermes* sp., *Coptotermes* sp., *Heterotermes tenuis* Hagen), восточного подземного термита (*Reticulitermes flavipes* Kollar), западного подземного термита (*Reticulitermes hesperus* Banks), тайваньского подземного термита (*Coptotermes formosanus* Shiraki), западно-индийского термита в сухой древесине

(*Incisitermes immigrans* Snyder), порошкового термита (*Cryptotermes brevis* Walker), термита в сухой древесине (*Incisitermes snyderi* Light), юго-восточных подземных термитов (*Reticulitermes virginicus* Banks), западных термитов в сухой древесине (*Incisitermes minor* Hagen), древесных термитов, таких как *Nasutitermes* sp. и других экономически важных термитов; насекомые-вредители из отряда Thysanura включают таких, как чешуйница (*Lepisma saccharina* Linnaeus) и термобия домашняя (*Thermobia domestica* Packard); насекомые-вредители из отряда Mallophaga включают вошь головную (*Pediculus humanus capitis* De Geer), вошь платяную (*Pediculus humanus* Linnaeus), вошь куриную (*Menacanthus stramineus* Nitzsch), власоеда собачьего (*Trichodectes canis* De Geer), пухоеда куриного пестробрюхого (*Goniocotes gallinae* De Geer), вошь овечью (*Bovicola ovis* Schrank), вошь коровью коротконогую (*Haematopinus eurysternus* Nitzsch), вошь рогатого скота длинноносую (*Linognathus vituli* Linnaeus) и других сосущих и грызущих паразитических вшей, поражающих человека и животных; насекомые-вредители отряда Siphonoptera включают блоха крысиная южную (*Xenopsylla cheopis* Rothschild), блоху кошачью (*Ctenocephalides felis* Bouche), блоху собачью (*Ctenocephalides canis* Curtis), блоху куриную (*Ceratophyllus gallinae* Schrank), блоху присасывающуюся (*Echidnophaga gallinacea* Westwood), блоху человеческую (*Pulex irritans* Linnaeus) и других блох, поражающих млекопитающих и птиц. Дополнительные охватываемые членистоногие вредители включают пауков из отряда Araneae, таких как коричневый паук-отшельник (*Loxosceles reclusa* Gertsch & Mulaik) и паук черная вдова (*Latrodectus mactans* Fabricius), а также многоножек из отряда Scutigermorpha, таких как мухоловка обыкновенная (*Scutigera coleoptrata* Linnaeus).

Примеры беспозвоночных вредителей хранящегося зерна включают точильщика зернового большого (*Prostephanus truncatus*), точильщика зернового (*Rhyzopertha dominica*), долгоносика рисового (*Stiophilus oryzae*), долгоносика кукурузного (*Stiophilus zeamais*), зерновку китайскую (*Callosobruchus maculatus*), хруща каштанового (*Tribolium castaneum*), долгоносика амбарного (*Stiophilus granarius*), моль индийскую мучную (*Plodia interpunctella*), огневку мельничную (*Ephestia kuhniella*) и мукоеда малого или рыжего (*Cryptolestis ferrugineus*).

Композиции по настоящему изобретению могут обладать активностью против представителей классов Nematoda, Cestoda, Trematoda и Acanthocephala, включая важных с экономической точки зрения представителей отрядов Strongylida, Ascaridida, Oxyurida, Rhabditida, Spirurida и Enoplida, таких как без ограничения важные с экономической точки зрения сельскохозяйственные вредители (т. е. яванские галловые нематоды из рода *Meloidogyne*, ранящие нематоды из рода *Pratylenchus*, корневые нематоды из рода *Trichodorus* и т. д.) и вредители, причиняющие вред здоровью животных и человека (т. е. все важные с экономической точки зрения трематоды, ленточные черви и круглые черви, такие как *Strongylus vulgaris* у лошадей, *Toxocara canis* у собак, *Haemonchus contortus* у овец, *Dirofilaria immitis* Leidy у собак, *Anoplocephala perfoliata* у лошадей, *Fasciola hepatica* Linnaeus у жвачных животных и т. д.).

Композиции по настоящему изобретению могут обладать активностью против вредителей отряда Lepidoptera (например, *Alabama argillacea* Hübner (совки хлопковой), *Archips argyrospila* Walker (листовертки плодовых деревьев), *A. rosana* Linnaeus (листовертки европейской) и других видов *Archips*, *Chilo suppressalis* Walker (точильщика рисового стеблевого), *Cnaphalocrosis medinalis* Guenée (листовертки рисовой), *Crambus caliginosellus* Clemens (огневки кукурузной корневой), *Crambus teterrellus* Zincken (огневки мятлика), *Cydia pomonella* Linnaeus (плодожорки яблонной), *Earias insulana* Boisduval (совки шиповатой), *Earias vittella* Fabricius (совки пятнистой), *Helicoverpa armigera* Hübner (совки американской), *Helicoverpa zea* Boddie (совки кукурузной), *Heliothis virescens* Fabricius (совки табачной), *Herpetogramma licarsisalis* Walker (лугового мотылька), *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller (листовертки виноградной), *Pectinophora gossypiella* Saunders (розового хлопкового червя), *Phyllocnistis citrella* Stainton (минирующей цитрусовой моли), *Pieris brassicae* Linnaeus (белянки капустной), *Pieris rapae* Linnaeus (репницы), *Plutella xylostella* Linnaeus (капустной моли), *Spodoptera exigua* Hübner (совки малой), *Spodoptera litura* Fabricius (азиатской хлопковой совки, гроздовой листовертки), *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (совки травяной), *Trichoplusia ni* Hübner (совки капустной) и *Tuta absoluta* Meyrick (томатной минирующей моли)).

Композиции по настоящему изобретению обладают значительной активностью против представителей отряда Homoptera, включая *Acyrtosiphon pisum* Harris (тлю гороховую), *Aphis craccivora* Koch (тлю люцерновую), *Aphis fabae* Scopolii (тлю бобовую), *Aphis gossypii* Glover (тлю хлопковую, тлю бахчевую), *Aphis pomi* De Geer (тлю яблонную), *Aphis spiraeicola* Patch (тлю таволговую), *Aulacorthum solani* Kaltenbach (тлю картофельную), *Chaetosiphon fragaefolii* Cockerell (тлю земляничную), *Diuraphis noxia* Kurdjumov/Mordvilko (русскую пшеничную тлю), *Dysaphis plantaginea* Paaserini (тлю яблоневою розовую), *Eriosoma lanigerum* Hausmann (тлю яблонную кровяную), *Hyalopterus pruni* Geoffroy (тлю мучнистую сливовую), *Lipaphis erysimi* Kaltenbach (тлю горчичную листовую), *Metopolophium dirrhodum* Walker (тлю злаковую), *Macrosiphum euphorbiae* Thomas (тлю картофельную большую), *Myzus persicae* Sulzer (тлю персиковую, тлю зеленую персиковую), *Nasonovia ribisnigri* Mosley (тлю салатную), *Pemphigus* spp. (корневые тли и галловые тли), *Rhopalosiphum maidis* Fitch (тлю кукурузную листовую), *Rhopalosiphum padi* Linnaeus (тлю черемуховую), *Schizaphis graminum* Rondani (тлю злаковую), *Sitobion avenae* Fabricius (тлю большую злаковую), *Therioaphis maculata* Buckton (тлю клеверную), *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe (тлю цитрусовую), и *Toxoptera citricida* Kirkaldy (тлю цитрусовую коричневую); *Adelges* spp. (хермесов); *Phylloxera devastatrix* Pergande (филлоксеру гикори); *Bemisia tabaci* Gennadius (белокрылку табачную, белокрылку бататовую), *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (белокрылку магнолиевую), *Dialeurodes citri* Ashmead (белокрылку цитрусовую) и *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (белокрылку тепличную); *Empoasca fabae* Harris (цикадку картофельную), *Laodelphax striatellus* Fallen (цикадку малую коричневую), *Macrolestes quadrilineatus* Forbes (цикадку астровую), *Nephotettix cincticeps* Uhler (цикадку зеленую), *Nephotettix nigropictus* Stål

(цикадку рисовую), *Nilaparvata lugens* Stål (цикадку коричневую), *Peregrinus maidis* Ashmead (цикадку кукурузную), *Sogatella furcifera* Horvath (цикадку белоспинную), *Sogatodes orizicola* Muir (дельфацида рисового), *Typhlocyba pomaria* McAtee, цикадку белую яблонную, *Erythroneoura* spp. (виноградных цикадок); *Magiceda septendecim* Linnaeus (цикадку периодическую); *Icerya purchasi* Maskell (червеца австралийского желобчатого), *Quadraspidiotus perniciosus* Comstock (щитовку калифорнийскую); *Planococcus citri* Risso (мучнистого червеца виноградного); *Pseudococcus* spp. (комплекса других мучнистых червецов); *Cacopsylla pyricola* Foerster (медяницу грушевую), *Trioza diospyri* Ashmead (листоблошку хурмовую).

Композиции по настоящему изобретению также обладают активностью против представителей отряда Hemiptera, включая *Acrosternum hilare* Say (клопа-щитника), *Anasa tristis* De Geer (клопа-ромбовика печального), *Blissus leucopterus* Say (клопа-черепашки), *Cimex lectularius* Linnaeus (клопа постельного) *Corythuca gossypii* Fabricius (клопа хлопкового), *Cyrtopeltis modesta* Distant (клопа томатного), *Dysdercus suturellus* Herrich-Schäffer (красноклопа хлопкового), *Euchistus servus* Say (щитника коричневого), *Euchistus variolarius* Palisot de Beauvois (щитника однопятнистого), *Graptosthetus* spp. (комплекса наземников), *Halymorpha halys* Stål (клопа коричнево-мраморного), *Leptoglossus corculus* Say (клоп-краевик семян сосны), *Lygus lineolaris* Palisot de Beauvois (клопа полевого), *Nezara viridula* Linnaeus (щитника южного зеленого), *Oebalus pugnax* Fabricius (щитника рисового), *Oncopeltus fasciatus* Dallas (клопа-солдатика), *Pseudatomoscelis seriatus* Reuter (слепняка хлопкового). Другие отряды насекомых, контролируемые соединениями по настоящему изобретению, включают Thysanoptera (например, *Frankliniella occidentalis* Pergande (трипса цветочного западного), *Scirtothrips citri* Moulton (трипса цитрусового), *Sericothrips variabilis* Beach (трипса соевого) и *Thrips tabaci* Lindeman (трипса лукового); и отряд Coleoptera (например, *Leptinotarsa decemlineata* Say (жука колорадского), *Epilachna varivestis* Mulsant (зерновку бобовую мексиканскую) и проволочников из родов *Agriotes*, *Athous* или *Limonius*).

Необходимо отметить, что некоторые современные системы классификации относят Homoptera к подотряду отряда Hemiptera.

Следует отметить использование композиций по настоящему изобретению для контроля западного цветочного трипса (*Frankliniella occidentalis*). Следует отметить использование соединений по настоящему изобретению для контроля цикадки картофельной (*Empoasca fabae*). Следует отметить использование соединений по настоящему изобретению для контроля хлопковой бахчевой тли (*Aphis gossypii*). Следует отметить использование соединений по настоящему изобретению для контроля капустной моли (*Plutella xylostella* L.). Следует отметить использование соединений по настоящему изобретению для контроля белокрылки серебристой (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring).

Соединения по настоящему изобретению также могут быть пригодны для повышения интенсивности роста культурных растений. Этот способ включает приведение культурного растения (например, листьев, цветков, плодов или корней) или семян, из

которых выращивают культурное растение, в контакт с соединениями формулы I или формулы II в количестве, достаточном для достижения желаемого эффекта повышения интенсивности роста растений (т. е. биологически эффективном количестве). Обычно соединения формулы I или формулы II применяют в составе композиции. Хотя соединения формулы I или формулы II часто применяют в отношении непосредственно культурного растения или его семени, их также можно применять в отношении места произрастания культурного растения, то есть в отношении окружающей среды культурного растения, особенно в отношении участка окружающей среды, находящегося достаточно близко, чтобы обеспечить перемещение соединений формулы I или формулы II к культурному растению. Место произрастания, относящееся к этому способу, чаще всего включает среду для выращивания (т. е. среду, обеспечивающую питательные вещества растению), обычно почву, в которой выращивают растение. Обработка культурного растения для повышения интенсивности роста культурного растения, таким образом, включает приведение культурного растения, семян, из которых выращивают культурное растение, или места произрастания культурного растения в контакт с биологически эффективным количеством соединений формулы I или формулы II.

Повышенная интенсивность роста сельскохозяйственных культур может привести к одному или нескольким из следующих наблюдаемых эффектов: (а) оптимальная посадка сельскохозяйственных культур, о чем свидетельствуют превосходное прорастание семян, всходы сельскохозяйственных культур и количество насаждений сельскохозяйственных культур; (b) усиленный рост сельскохозяйственных культур, о чем свидетельствуют быстрый и устойчивый рост листьев (например, измеряемый индексом площади листа), высота растения, количество побегов (например, для риса), масса корней и общий сухой вес вегетативной массы сельскохозяйственных культур; (с) повышение урожайности культур, о чем свидетельствуют время до цветения, продолжительность цветения, количество цветков, общее накопление биомассы (т. е. количество урожая) и/или пригодность для продажи продукции в виде фруктов или зерновых культур (т. е. качество урожая); (d) повышенная способность сельскохозяйственной культуры быть устойчивой к заражению растений болезнями и поражению вредителями, представляющими собой членистоногих, нематод или моллюсков, или предупреждать их; и (е) повышенная способность сельскохозяйственной культуры быть устойчивой к стрессам окружающей среды, таким как воздействие экстремальных температур, неоптимальная влажность или воздействие фитотоксичных химикатов.

Соединения по настоящему изобретению могут повышать интенсивность роста обработанных растений по сравнению с необработанными растениями путем уничтожения или предотвращения иным образом питания беспозвоночных вредителей-фитофагов в окружающей среде растений. В отсутствие такого контроля беспозвоночных вредителей-фитофагов, вредители снижают интенсивность роста растений, потребляя ткани или сок растений или передавая патогены растений, такие как вирусы. Даже в отсутствие беспозвоночных вредителей-фитофагов соединения по настоящему изобретению могут

повышать интенсивность роста растений за счет изменения метаболизма растений. Как правило, интенсивность роста культурного растения будет наиболее значительно увеличиваться при обработке растения соединением по настоящему изобретению, если растение выращивается в неидеальной среде, т. е. в среде, предусматривающей один или несколько аспектов, неблагоприятных в отношении достижения растением полного генетического потенциала, который оно проявляло бы в идеальной среде.

Следует отметить способ повышения интенсивности роста культурного растения, где культурное растение выращивают в среде, содержащей беспозвоночных вредителей-фитофагов. Также следует отметить способ повышения интенсивности роста культурного растения, где культурное растение выращивают в среде, не содержащей беспозвоночных вредителей-фитофагов. Также следует отметить способ повышения интенсивности роста культурного растения, где культурное растение выращивают в среде, содержащей количество влаги меньше оптимального количества для поддержки роста культурного растения. Следует отметить способ повышения интенсивности роста культурного растения, где растение представляет собой рис. Также следует отметить способ повышения интенсивности роста культурного растения, где растение представляет собой маис (кукурузу). Также следует отметить способ повышения интенсивности роста культурного растения, где растение представляет собой сою.

Композиции по настоящему изобретению также могут быть смешаны с одним или несколькими другими биологически активными соединениями или средствами, в том числе инсектицидами, фунгицидами, нематоцидами, бактерицидами, акарицидами, гербицидами, антидотами гербицидов, регуляторами роста, такими как ингибиторы линьки насекомых и стимуляторы корнеобразования, хемотростерилаторами, химическими сигнальными веществами, репеллентами, аттрактантами, феромонами, стимуляторами питания, другими биологически активными соединениями или энтомопатогенными бактериями, вирусами или грибами с образованием многокомпонентного пестицида, обеспечивающего еще более широкий спектр агрономической и неагрономической применимости. Таким образом, настоящее изобретение также относится к композиции, содержащей биологически эффективное количество по меньшей мере одного соединения формулы I или соединения формулы II или комбинации вышеуказанных соединений, по меньшей мере один дополнительный компонент, выбранный из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей, и по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство. Для композиций по настоящему изобретению другие биологически активные соединения или средства могут быть составлены вместе с соединениями по настоящему изобретению, в том числе соединениями формулы I или соединениями формулы II или комбинацией вышеуказанных соединений с образованием первичной смеси, или другие биологически активные соединения или средства могут быть составлены отдельно от соединений по настоящему изобретению, в том числе соединений формулы I или соединений формулы II, и при этом два состава объединяют вместе перед применением (например, в баке для опрыскивания)

или в качестве альтернативы применяют последовательно.

Примерами таких биологически активных соединений или средств, с которыми могут быть составлены соединения по настоящему изобретению, являются инсектициды, такие как абамектин, ацефат, ацехиноцил, ацетамиприд, акринатрин, ацинонапир, афидопиропен $[(3S,4R,4aR,6S,6aS,12R,12aS,12bS)-3-[(\text{циклопропилкарбонил})\text{окси}]-1,3,4,4a,5,6,6a,12,12a,12b\text{-декагидро-}6,12\text{-дигидрокси-}4,6a,12b\text{-триметил-}11\text{-оксо-}9\text{-(}3\text{-пиридинил)-}2H,11H\text{-нафто}[2,1-b]\text{пирано}[3,4-e]\text{пиран-}4\text{-ил}]\text{метилциклопропанкарбоксилат})$, амидофлумет, амитраз, авермектин, азадирахтин, азинфос-метил, бенфуракарб, бенсултап, бензпиримоксан, бифентрин, каппа-бифентрин, бифеназат, бистрифлурон, борат, брофланилид, бупрофезин, кадусафос, карбарил, карбофуран, картап, карзол, хлорантранилипрол, хлорфенапир, хлорфлуазурон, хлоропраллетрин, хлорпирифос, хлорпирифос-е, хлорпирифос-метил, кромафенозид, клофентезин, хлоропраллетрин, клотианидин, циантранилипрол (CyazurugTM) (3-бром-1-(3-хлор-2-пиридинил)-*N*-[4-циано-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-1*H*-пиразол-5-карбоксамид), цикланилипрол (3-бром-*N*-[2-бром-4-хлор-6-[[1-(циклопропилэтил)амино]карбонил]фенил]-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1*H*-пиразол-5-карбоксамид), циклопротрин, циклоксаприд $((5S,8R)-1-[(6\text{-хлор-}3\text{-пиридинил})\text{метил}]-2,3,5,6,7,8\text{-гексагидро-}9\text{-нитро-}5,8\text{-эпокси-}1H\text{-имидазо}[1,2-a]\text{азепин})$, циенопирафен, цифлуметофен, цифлутрин, бета-цифлутрин, цигалодиамида, цигалотрин, гамма-цигалотрин, лямбда-цигалотрин, циперметрин, альфа-циперметрин, дзета-циперметрин, циромазин, дельтаметрин, диафентиурон, диазинон, дихлоромезотиаз, диэлдрин, дифлубензурон, димефлутрин, димегипо, диметоат, димпропиридаз, динотефуран, диофенолан, DiPel®, эмаектин, эмаектин бензоат, эндосульфат, эсфенвалерат, этипрол, этофенпрокс, эпсилон-метофлутрин, этоксазол, фенбутатин оксид, фенитротрион, фенотиокарб, феноксикарб, фенпропатрин, фенвалерат, фипронил, флоретоквин (2-этил-3,7-диметил-6-[4-(трифторметокси)фенокси]-4-хинолинилметилкарбонат), флониламид, флуазаиндолизин, флубендиамид, флуцитринат, флуфенерим, флуфеноксурон, флуфеноксистробин (метил(αE)-2-[[2-хлор-4-(трифторметил)фенокси]метил]- α -(метоксиметилен)бензолацетат), флуенсульфон (5-хлор-2-[(3,4,4-трифтор-3-бутен-1-ил)сульфонил]тиазол), флугексафон, флуопирам, флупипрол (1-[2,6-дихлор-4-(трифторметил)фенил]-5-[(2-метил-2-пропен-1-ил)амино]-4-[(трифторметил)сульфинил]-1*H*-пиразол-3-карбонитрил), флупирадифурон (4-[[6-хлор-3-пиридинил]метил](2,2-дифторэтил)амино)-2(5*H*)-фуранон), флупиримин, флувалинат, тау-флувалинат, флуксаметамид, фонофос, форметанат, фостиазат, гамма-цигалотрин, галофенозид, гептафлутрин $[(2,3,5,6\text{-тетрафтор-}4\text{-(метоксиметил)фенил}]\text{метил-}2,2\text{-диметил-}3\text{-(}1Z\text{-}3,3,3\text{-трифтор-}1\text{-пропен-}1\text{-ил}]\text{циклопропанкарбоксилат})$, гексафлумурон, гекситиазокс, гидраметилнон, имидаклоприд, индоксакарб, виды инсектицидного мыла, изофенфос, изоциклосерам, каппа-тефлутрин, лямбда-цигалотрин, луфенурон, малатион, меперфлутрин $[(2,3,5,6\text{-тетрафтор-}4\text{-(метоксиметил)фенил}]\text{метил(}1R,3S\text{)-}3\text{-(}2,2\text{-дихлорэтенил)-}2,2\text{-диметилциклопропанкарбоксилат})$, метафлумизон, метальдегид,

метаамидофос, метидатион, метиокарб, метомил, метопрен, метоксихлор, метофлутрин, метоксифенозид, эпсилон-метофлутрин, эпсилон-момфлуоротрин, монокротофос, монофлуоротрин ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил-3-(2-циано-1-пропен-1-ил)-2,2-диметилциклопропанкарбоксилат), никотин, нитенпирам, нитиазин, новалурон, новифлумурон, оксамил, оксазосульфил, паратион, паратион-метил, перметрин, фонат, фозалон, фосмет, фосфамидон, пиримикарб, профенофос, профлутрин, пропаргит, протрифенбут, пифлубумид (1,3,5-триметил-*N*-(2-метил-1-оксопропил)-*N*-[3-(2-метилпропил)-4-[2,2,2-трифтор-1-метокси-1-(трифторметил)этил]фенил]-1*H*-пиразол-4-карбоксамид), пиметрозин, пирафлупрол, пиретрин, пиридабен, пиридалил, пирифлуквиназон, пириминостробин (метил(αE)-2-[[[2-[(2,4-дихлорфенил)амино]-6-(трифторметил)-4-пиримидинил]окси]метил]- α -(метоксиметилен)бензолацетат), пирипрол, пирипроксифен, ротенон, рианодин, силафлуофен, спинеторам, спиносид, спиродиклофен, спиромезифен, спироцидидион, спиротетрамат, сульпрофос, сульфоксафлор (*N*-[метилоксидо[1-[6-(трифторметил)-3-пиридирил]этил]- λ^4 -сульфанилиден]цианамид), тебуфенозид, тебуфенпират, тефлубензулон, тефлутрин, каппа-тефлутрин, тербуфос, тетрачлорантранилипрол, тетрачлорвинфос, тетраметрин, тетраметилфлутрин ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил-2,2,3,3-тетраметилциклопропанкарбоксилат), тетранилипрол, тиаклоприд, тиаметоксам, тиодикарб, тиосултап-натрий, тиоксазафен (3-фенил-5-(2-тиенил)-1,2,4-оксадиазол), толфенпират, тралометрин, триазамат, трихлорфон, трифлумезопирим (внутренней соли 2,4-диоксо-1-(5-пиримидинилметил)-3-[3-(трифторметил)фенил]-2*H*-пиридо[1,2-*a*]пиримидиний), трифлумурон, тиклопиразофлор, дзета-циперметрин, дельта-эндотоксины *Bacillus thuringiensis*, энтомопатогенные бактерии, энтомопатогенные вирусы или энтомопатогенные грибы.

Следует отметить такие инсектициды, как абамектин, ацетамиприд, акринатрин, ацинонапир, афидопиропен, амитраз, авермектин, азадирахтин, бенфуракарб, бенсултап, бифентрин, бупрофезин, брофланилид, кадусафос, карбарил, картап, хлорантранилипрол, хлоропраллетрин, хлорфенапир, хлорпирифос, клотианидин, циантранилипрол, цикланилипрол, циклопротрин, цифлутрин, бета-цифлутрин, цигалотрин, DiPel®, гамма-цигалотрин, лямбда-цигалотрин, циперметрин, альфа-циперметрин, дзета-циперметрин, циромазин, дельтаметрин, диэлдрин, динотефуран, диофенолан, эмаектин, эндосульфат, эпсилон-метофлутрин, эсфенвалерат, этипрол, этофенпрокс, этоксазол, фенитротрион, фенотиокарб, феноксикарб, фенвалерат, фипронил, флорметоквин, флуксаметамид, флониламид, флубендиамид, флуенсульфон, флуфеноксурон, флуфеноксистробин, флуфенсульфон, флупипрол, флупиримин, флупирадифурон, флувалинат, форметанат, фостиазат, гамма-цигалотрин, гептафлутрин, гексафлумурон, гидраметилнон, имидаклоприд, индоксакарб, изоциклосерам, каппа-тефлутрин, лямбда-цигалотрин, луфенурон, меперфлутрин, метафлумизон, метиодикарб, метомил, метопрен, метоксифенозид, метофлутрин, монофлуоротрин, нитенпирам, нитиазин, новалурон, оксамил, пифлубумид, пиметрозин, пиретрин, пиридабен, пиридалил, пириминостробин, пирипроксифен, рианодин, спинеторам, спиносид, спиродиклофен, спиромезифен,

спиротетрамат, сульфоксафлор, тебуфенозид, тетраметрин, тетраметилфлутрин, тиаклоприд, тиаметоксам, тиодикарб, тиосултап-натрий, тралометрин, триазамат, трифлумезопирим, трифлумурон, циклопиразофлор, дзета-циперметрин, дельта-эндотоксины *Bacillus thuringiensis*, все штаммы *Bacillus thuringiensis* и все штаммы вирусов нуклеополиэдроза.

Один вариант осуществления биологических средств для смешивания с соединениями по настоящему изобретению включает энтомопатогенные бактерии, такие как *Bacillus thuringiensis*, и инкапсулированные дельта-эндотоксины *Bacillus thuringiensis*, такие как биоинсектициды MVP® и MVPИИ®, полученные с помощью процесса CellCap® (CellCap®, MVP® и MVPИИ® являются товарными знаками Mycogen Corporation, Индианаполис, Индиана, США); энтомопатогенные грибы, такие как гриб зеленый мускардин; и энтомопатогенные (как встречающиеся в природе, так и генетически модифицированные) вирусы, в том числе бакуловирус, нуклеополигедровирус (NPV), такой как нуклеополигедровирус *Helicoverpa zea* (HzNPV), нуклеополигедровирус *Anagrapha falcifera* (AfNPV); и вирус гранулеза (GV), такой как вирус гранулеза *Cydia pomonella* (CpGV).

Один вариант осуществления биологических средств для смешивания с соединениями по настоящему изобретению включает одно из или комбинацию (i) бактерий рода *Actinomyces*, *Agrobacterium*, *Arthrobacter*, *Alcaligenes*, *Aureobacterium*, *Azobacter*, *Bacillus*, *Beijerinckia*, *Bradyrhizobium*, *Brevibacillus*, *Burkholderia*, *Chromobacterium*, *Clostridium*, *Clavibacter*, *Comamonas*, *Corynebacterium*, *Curtobacterium*, *Enterobacter*, *Flavobacterium*, *Gluconobacter*, *Hydrogenophaga*, *Klebsiella*, *Methylobacterium*, *Paenibacillus*, *Pasteuria*, *Photorhabdus*, *Phyllobacterium*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Serratia*, *Sphingobacterium*, *Stenotrophomonas*, *Streptomyces*, *Variovorax*, или *Xenorhabdus*, например бактерий *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus cereus*, *Bacillus firmus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, *Bradyrhizobium japonicum*, *Chromobacterium subtsugae*, *Pasteuria nishizawae*, *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria usage*, *Pseudomonas fluorescens*, и *Streptomyces lydicus*; (ii) грибов, таких как гриб зеленый мускардин; (iii) вирусов, в том числе бакуловируса, нуклеополигедровируса, такого как нуклеополигедровирус *Helicoverpa zea*, нуклеополигедровирус *Anagrapha falcifera*; вируса гранулеза, такого как вирус гранулеза *Cydia pomonella*.

Особо следует отметить такую комбинацию, в которой другой активный ингредиент для контроля беспозвоночных вредителей принадлежит к другому химическому классу или характеризуется другим местом приложения действия, чем у соединений формулы I или формулы II. В некоторых случаях комбинация с по меньшей мере одним другим активным ингредиентом для контроля беспозвоночных вредителей, характеризующимся аналогичным спектром контроля, но отличным местом приложения действия, в частности, будет преимущественной для регулирования устойчивости. Таким образом, композиция по настоящему изобретению может дополнительно содержать биологически эффективное количество по меньшей мере одного дополнительного активного ингредиента для контроля

беспозвоночных вредителей, характеризующегося аналогичным спектром контроля, но принадлежащего к другому химическому классу или характеризующегося другим местом приложения действия. Эти дополнительные биологически активные соединения или средства включают без ограничения ингибиторы ацетилхолинэстеразы (AChE), такие как карбаматы, представляющие собой метомил, оксамил, тиодикарб, триазамат, и органофосфаты, представляющие собой хлорпирифос; антагонисты GABA-регулируемых хлоридных каналов, такие как циклодиены, представляющие собой дизлдрин и эндосульфат, и фенилпиразолы, представляющие собой этипрол и фипронил; модуляторы натриевых каналов, такие как пиретроиды, представляющие собой бифентрин, цифлутрин, *бета*-цифлутрин, цигалотрин, *лямбда*-цигалотрин, циперметрин, дельтаметрин, димефлутрин, эсфенвалерат, метофлутрин и профлутрин; агонисты никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR), такие как неоникотиноиды, представляющие собой ацетамиприд, клотианидин, динотефуран, имидаклоприд, нитенпирам, нитиазин, тиаклоприд, и тиаметоксам, и сульфоксафлор; аллостерические активаторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR), такие как спиносины, представляющие собой спинеторам и спиносад; активаторы хлоридных каналов, такие как авермектины, представляющие собой абамектин и эмаектин; имитаторы ювенильного гормона, такие как диофенолан, метопрен, феноксикарб и пирипроксифен; селективные блокаторы питания гомоптеранов, такие как пиметрозин и флониамид; ингибиторы роста клещей, такие как этоксазол; ингибиторы митохондриальной АТФ-синтазы, такие как пропаргит; разобщители окислительного фосфорилирования, действующие путем прерывания протонного градиента, такие как хлорфенапир; блокаторы каналов никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR), такие как аналоги нерейстоксина, представляющие собой картап; ингибиторы биосинтеза хитина, такие как бензоилмочевины, представляющие собой флуфеноксурон, гексафлумурон, луфенурон, новалурон, новифлумурон, и трифлумурон, и бупрофезин; средства, нарушающие линьку двукрылых, такие как циромазин; агонисты рецептора экдизона, такие как диацилгидразины, представляющие собой метоксифенозид и тебуфенозид; агонисты рецептора октопамина, такие как амитраз; ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса III, такие как гидраметилнон; ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса I, такие как пиридабен; блокаторы потенциал-зависимых натриевых каналов, такие как индоксикарб; ингибиторы ацетил-СоА-карбоксилазы, такие как производные тетрановой и тетрамовой кислоты, представляющие собой спироциклофен, спироимезифен и спиротетрамат; ингибиторы транспорта электронов митохондриального комплекса II, такие как β -кетонитрилы, циенопирафен и цифлуметофен; модуляторы рецептора рианидина, такие как антраниловые диамины, представляющие собой хлорантранилипрол, циантранилипрол и циантранилипрол, диамины, такие как флубендиамид, и лиганды рецептора рианодина, такие как рианодин; соединения, в которых целевой сайт, ответственный за биологическую активность, неизвестен или не охарактеризован, такие как азадирахтин, бифеназат, пиридалил, пирифлуквиназон и трифлумезопирим; микробные

разрушители мембран средней кишки насекомых, такие как *Bacillus thuringensis* и продуцируемые ими дельта-эндотоксины и *Bacillus sphaericus*; и биологические средства, в том числе нуклеополигедровирусы (NPV) и другие природные или генетически модифицированные инсектицидные вирусы.

Дополнительными примерами биологически активных соединений или средств, с которыми могут быть составлены соединения по настоящему изобретению, являются фунгициды, такие как ацибензолар-S-метил, алдиморф, аметоктрадин, аминопирифен, амисулбром, анилазин, азаконазол, азоксистробин, беналаксил (включая беналаксил-М), беноданил, беномил, бентиаваликарб (включая бентиаваликарб-изопропил), бензовиндифлупир, бетоксазин, бинапакрил, бифенил, битертанол, биксафен, бластицидин-S, боскалид, бромуконазол, бупиримат, бутиобат, карбоксин, карпропамид, каптафол, каптан, карбендазим, хлоронеб, хлороталонил, хлзолинат, гидроксид меди, оксихлорид меди, сульфат меди, кумоксистробин, циазофамид, цифлуфенамид, цимоксанил, ципроконазол, ципродинил, дихлобентиазокс, дихлофлуанид, диклоцимет, дикломезин, диклоран, диэтофенкарб, дифенокназол, дифлуметорим, диметиримол, диметоморф, димоксистробин, диниконазол (включая диниконазол-М), динокап, дипиметитрон, дитианон, дитиоланы, додеморф, додин, эконазол, этаконазол, эдифенфос, эноксастробин (также известный как энестробурин), эпоксиконазол, этабоксам, этиримол, этридиазол, фамоксадон, фенамидон, фенаминстробин, фенаримол, фенбуконазол, фенфурам, фенгексамид, феноксанил, фенпиклонил, фенпикоксамид, фенпропидин, фенпропиморф, фенпиразамин, фентин ацетат, фентин гидроксид, фербам, феримзон, флометоквин, флорилпикоксамид, флуопимомид, флазуинам, флубенетерам, флудиоксанил, флуфеноксистробин, флуиндапир, флуморф, флуопиколоид, флуопирам, флуоксапипролин, флуоксастробин, флуквинконазол, флусилазол, флусульфамид, флутианил, флутоланил, флутриафол, флуксапироксад, фолпет, фталид (также известный как фталид), фуберидазол, фуралаксил, фураметпир, гексаконазол, гимексазол, гуазатин, имазалил, имибенконазол, иминоктадин албесилат, иминоктадин триацетат, инпирфлуксам, иодикарб, ипконазол, ипфентрифлуконазол, ипфлуфеноквин, изофетамид, ипробенфос, ипродион, ипроваликарб, изофлуципрам, изопротиолан, изопиразам, изотианил, касугамицин, крезоксим-метил, ланкотрион, манкозеп, мандипропамид, мандестробин, манеб, мапанипирин, мефентрифлюконазол, мепронил, мептилдинокап, металаксил (включая металаксил-М/мефеноксам), метконазол, метасульфокарб, метирам, метоминостробин, метилтетрапрол, метрафенон, миклобутанил, нафтитин, неоазозин (метанарсонат железа), нуаримол, октилинон, офурас, орикастробин, оксациксил, оксатиапипролин, оксолиновая кислота, окспоконазол, оксикарбоксин, окситетрациклин, пенконазол, пенцикурон, пенфлуфен, пентиопирад, перфуразоат, фосфористая кислота (включая ее соли, например, фосетил-алюминий), пикоксистробин, пипералин, полиоксин, пробеназол, прохлораз, процимидон, пропамокарб, пропиконазол, пропинеб, проквиназид, протиокарб, протиоконазол, пидифлуметофен (Adepidyn®), пиракlostробин, пираметостробин, пирапропоин, пираоксистробин, пиразифлумид, пиразофос,

пирибенкарб, пирибутакарб, пиридахлометил, пирифенокс, пириофенон, перизоксазол, пириметанил, пирифенокс, пирролнитрин, пироквилон, квинконазол, квинметионат, квинофумелин, квиноксифен, квинтозен, силтиофам, седаксан, симеконазол, спироксамин, стрептомицин, сера, тебуконазол, тебуфлоквин, теклофталам, теклофталам, текназен, тербинафин, тетраконазол, тиабендазол, тифлузамид, тиофанат, тиофанат-метил, тирам, тиадинил, толклофос-метил, толпрокарб, толифлуанид, триадимефон, триадименол, триаримол, триазоксид, трехосновный сульфат меди, триклопирикарб, тридеморф, трифлуксистробин, трифлумизол, тримопрамид, трициклазол, трифлуксистробин, трифорин, тритиконазол, униконазол, валидамицин, валифеналат (также известный как валифенал), винклозолин, цинеб, цирам, зоксамид и 1-[4-[4-[5-(2,6-дифторфенил)-4,5-дигидро-3-изоксазолил]-2-тиазолил]-1-пиперидинил]-2-[5-метил-3-(трифторметил)-1*H*-пиразол-1-ил]этанойл; нематоциды, такие как флуопирам, спиротетрамат, тиодикарб, фостиазат, абамектин, ипродион, флуенсульфон, диметилдисульфид, тиоксазафен, 1,3-дихлорпропен (1,3-D), метам (натрия и калия), дазомет, хлорпикрин, фенамифос, этопрофос, кадусафос, тербуфос, имициафос, оксамил, карбофуран, тиоксазафен, *Bacillus firmus* и *Pasteuria nishizawae*; бактерициды, такие как стрептомицин; акарициды, такие как амитраз, хинометионат, хлорбензилат, цигексатин, дикофол, диенохлор, этоксазол, феназаквин, оксид фенбутатина, фенпропатрин, фенпироксимат, гекситиазокс, пропаргит, пиридабен и тебуфенпирад.

В некоторых случаях комбинации соединения по настоящему изобретению с другими биологически активными (в частности, в отношении контроля беспозвоночных вредителей) соединениями или средствами (т. е. активными ингредиентами) могут приводить к более сильному эффекту, чем аддитивный (т. е. синергетический). Снижение количества активных ингредиентов, высвобождаемых в окружающую среду с обеспечением эффективного контроля вредителей, всегда является необходимым. Если синергетический эффект активных ингредиентов для контроля беспозвоночных вредителей возникает при нормах применения, обеспечивающих удовлетворительные с агрономической точки зрения уровни контроля беспозвоночных вредителей, то такие комбинации могут быть преимущественными для снижения цены производства сельскохозяйственных культур и уменьшения нагрузки на окружающую среду.

Соединения по настоящему изобретению и композиции на их основе могут применяться в отношении растений, генетически трансформированных для экспрессии белков, токсичных для беспозвоночных вредителей (таких как дельта-эндотоксины *Bacillus thuringiensis*). Такое применение может обеспечить более широкий спектр защиты растений и может быть предпочтительным для контроля устойчивости. Может наблюдаться синергетический эффект экзогенно применяемых соединений для контроля беспозвоночных вредителей по настоящему изобретению и экспрессируемых белковых токсинов.

Общие источники, касающиеся данных защитных средств, применяемых в области сельского хозяйства (т. е. инсектицидов, фунгицидов, нематоцидов, акарицидов,

гербицидов и биологических средств), включают *The Pesticide Manual, 13th Edition*, C. D. S. Tomlin, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2003 и *The BioPesticide Manual, 2nd Edition*, L. G. Copping, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2001.

Беспозвоночных вредителей в агрономических и неагрономических путях применения контролируют путем нанесения одного или нескольких соединений по настоящему изобретению, обычно в форме композиции, в биологически эффективном количестве в окружающую среду вредителей, включая агрономический и/или неагрономический очаг заражения, на защищаемый участок или непосредственно на вредителей, подлежащих контролю.

Таким образом, настоящее изобретение включает способ контроля беспозвоночных вредителей в агрономических и/или неагрономических путях применения, включающий приведение беспозвоночных вредителей или их окружающую среду в контакт с биологически эффективным количеством одного или нескольких соединений по настоящему изобретению, или с композицией, содержащей по меньшей мере одно такое соединение, или с композицией, содержащей по меньшей мере одно такое соединение и биологически эффективное количество по меньшей мере одного дополнительного биологически активного соединения или средства. Примеры подходящих композиций, содержащих соединение по настоящему изобретению и биологически эффективное количество по меньшей мере одного дополнительного биологически активного соединения или средства, включают гранулированные композиции, где дополнительное активное соединение присутствует в той же грануле, что и соединение по настоящему изобретению, или в гранулах отдельно от гранул с соединением по настоящему изобретению..

Для достижения контакта с соединением или композицией данного изобретения для защиты полевой культуры от беспозвоночных вредителей соединение или композицию обычно применяют в отношении семян сельскохозяйственной культуры перед посадкой, в отношении листвы (например, листьев, стеблей, цветков, плодов) культурных растений или в отношении почвы или другой среды для выращивания до посадки сельскохозяйственной культуры или после нее.

Один вариант осуществления способа приведения в контакт представляет собой распыление. В качестве альтернативы, гранулированную композицию, содержащую соединение по настоящему изобретению, можно применять в отношении листвы растений или почвы. Соединения по настоящему изобретению также могут быть эффективно доставлены путем поглощения растениями при приведении растения в контакт с композицией, содержащей соединение по настоящему изобретению, применяемое в виде жидкого состава для увлажнения почвы, гранулированного состава для почвы, при обработке ящика для рассады или при погружении пересаживаемых растений. Следует отметить композицию по настоящему изобретению в форме жидкого состава для увлажнения почвы. Также следует отметить способ контроля беспозвоночных вредителей, включающий приведение беспозвоночных вредителей или их окружающую среду в контакт

с биологически эффективным количеством соединения по настоящему изобретению или с композицией, содержащей биологически эффективное количество соединения по настоящему изобретению. Кроме того, следует отметить способ, где окружающей средой является почва, и композицию применяют в отношении почвы в виде состава для увлажнения почвы. Следует также отметить, что соединения по настоящему изобретению также эффективны при локальном применении в отношении очага заражения. Другие способы приведения в контакт включают применение соединения или композиции по настоящему изобретению с помощью растворов для непосредственного распыления и растворов для распыления с последствием, растворов для авиационного распыления, гелей, покрытий для семян, микроинкапсулированных препаратов, препаратов для системного поглощения, приманок, ушных бирок, болюсов, туманообразующих средств, фумигантов, аэрозолей, пылевидных препаратов и многого другого. Один вариант осуществления способа приведения в контакт предусматривает гранулу, палочку или таблетку удобрения со стабильными размерами, содержащую соединение или композицию по настоящему изобретению. Соединениями по настоящему изобретению также могут быть пропитаны материалы для изготовления устройств для контроля беспозвоночных (например, противомоскитной сетки).

Соединения по настоящему изобретению пригодны для обработки всех растений, частей растений и семян. Разновидности и сорта растений и семян могут быть получены с помощью традиционных методов размножения и селекции или с помощью методов генной инженерии. Генетически модифицированными растениями или семенами (трансгенными растениями или семенами) являются таковые, у которых гетерологичный ген (трансген) стабильно интегрирован в геном растения или семени. Трансген, определяемый его конкретным положением в геноме растения, называется событием трансформации или трансгенным объектом.

Генетически модифицированные сорта растений и семян, которые можно обрабатывать в соответствии с настоящим изобретением, включают те, которые устойчивы к одному или нескольким биотическим стрессам (вредителям, таким как нематоды, насекомые, клещи, грибы и т. д.) или абиотическим стрессам (засухе, низкой температуре, засоленности почвы и т. д.) или имеют другие желаемые характеристики. Растения и семена могут быть генетически модифицированы, чтобы проявлять такие признаки, как, например, устойчивость к гербицидам, устойчивость к насекомым, модифицированные профили масел или устойчивость к засухе.

Обработка генетически модифицированных растений и семян соединениями по настоящему изобретению может приводить к сверхаддитивным или синергетическим эффектам. Например, показатели снижения норм внесения, расширения спектра активности, повышенной устойчивости к биотическим/абиотическим стрессам или повышенной стабильности при хранении могут быть больше ожидаемых из-за простых аддитивных эффектов применения соединений по настоящему изобретению в отношении генетически модифицированных растений и семян.

Соединения по настоящему изобретению также пригодны для обработки семян для защиты семян от беспозвоночных вредителей. В контексте настоящего изобретения и формулы изобретения обработка семян означает приведение семян в контакт с биологически эффективным количеством соединения по настоящему изобретению, которое обычно составлено в виде композиции по настоящему изобретению. Такая обработка семян защищает семена от беспозвоночных почвенных вредителей и, как правило, также может защитить корни и другие части растений, контактирующие с почвой, у проростка, развивающегося из прорастающего семени. Обработка семян также может обеспечивать защиту листвы путем переноса соединения по настоящему изобретению или второго активного ингредиента в развивающееся растение. Обработка семян может применяться ко всем типам семян, включая те, из которых будут прорасти растения, генетически трансформированные для экспрессии специфических признаков. Иллюстративные примеры включают растения, экспрессирующие токсичные для беспозвоночных вредителей белки, такие как токсин *Bacillus thuringiensis*, или экспрессирующие белки, придающие устойчивость к гербицидам, такие как глифосатацетилтрансфераза, которая обеспечивает устойчивость к глифосату. Обработка семян соединениями по настоящему изобретению также может повысить интенсивность роста растений, растущих из семян.

Один из способов обработки семян заключается в опрыскивании или опылении семян соединением по настоящему изобретению (т. е. в виде составленной композиции) перед посевом семян. Композиции, составленные для обработки семян, обычно содержат пленкообразователь или адгезионное средство. Следовательно, обычно композиция для покрытия семян по настоящему изобретению содержит биологически эффективное количество соединений формулы I или формулы II и пленкообразователь или адгезионное средство. Семена можно покрыть путем распыления текучего концентрата суспензии непосредственно на слой семян в галтовочном барабане и последующей сушки семян. В качестве альтернативы, на семена можно распылять другие типы составов, такие как смачиваемые порошки, растворы, суспензии, эмульгируемые концентраты и эмульсии в воде. Данный способ особенно применим для нанесения пленочных покрытий на семена. Специалисту в данной области доступны различные машины и способы нанесения покрытий. Подходящие способы включают приведенные в P. Kusters et al., *Seed Treatment: Progress and Prospects*, 1994 BCPC Monograph No. 57 и в упомянутых там литературных источниках.

Соединения формулы I или формулы II и композиции на их основе, как по отдельности, так и в комбинации с другими инсектицидами, нематоцидами и фунгицидами, особенно пригодны для обработки семян сельскохозяйственных культур, в том числе без ограничения маиса или кукурузы, сои, хлопчатника, зерновых культур (например, пшеницы, овса, ячменя, ржи и риса), картофеля, овощей и масличного рапса.

Другие инсектициды, с которыми соединения формулы I или формулы II могут быть составлены для получения смесей, пригодных для обработки семян, включают абамектин, ацетамиприд, акринатрин, амитраз, авермектин, азадирахтин, бенсултап, бифентрин,

бупрофезин, кадусафрол, карбарил, карбофуран, картап, хлорантранилипрол, хлорфенапир, хлорпирифос, клотианидин, циантранилипрол, цифлутрин, бета-цифлутрин, цигалотрин, гамма-цигалотрин, лямбда-цигалотрин, циперметрин, альфа-циперметрин, дзета-циперметрин, циромазин, дельтаметрин, диэлдрин, динотефуран, диофенолан, DiPel®, эмабектин, эндосульфат, эсфенвалерат, этипрол, этофенпрокс, этоксазол, фенотиокарб, феноксикарб, фенвалерат, фипронил, флониамид, флубендиамид, флуфеноксурон, флувалинат, форметанат, фостиазат, гексафлумурон, гидраметилнон, имидаклоприд, индоксикарб, луфенурон, метафлумизон, метиокарб, метомил, метопрен, метоксифенозид, нитенпирам, нитиазин, новалурон, оксамил, пиметрозин, пиретрин, пиридабен, пиридалил, пирипроксифен, рианодин, спинеторам, спиносад, спиродиклофен, спиромезифен, спиротетрамат, сульфоксафлор, тебуфенозид, тетраметрин, тиаклоприд, тиаметоксам, тиодикарб, тиосултап-натрий, тралометрин, триазамат, трифлумурон, дельта-эндотоксины *Bacillus thuringiensis*, все штаммы *Bacillus thuringiensis* и все штаммы вирусов нуклеополигедроза.

Фунгициды, с которыми соединения формулы I или формулы II могут быть составлены для получения смесей, пригодных для обработки семян, включают амисулбром, азоксистробин, боскалид, карбендазим, карбоксин, цимоксанил, ципроконазол, дифенокконазол, диметоморф, флазуинам, флудиоксонил, флуквинконазол, флуопиколид, флуоксастробин, флутриафол, флуксапироксад, ипконазол, ипродион, металаксил, мефеноксам, метконазол, миклобутанил, паклобутразол, пенфлуфен, пикоксистробин, протиокконазол, пиракlostробин, седаксан, силтиофам, тебуконазол, тиабендазол, тиофанатметил, тирам и трифлуксистробин и тритиконазол.

Композиции, содержащие соединения формулы I или формулы II, пригодные для обработки семян, могут дополнительно содержать бактерии и грибы, которые обладают способностью обеспечивать защиту от вредного воздействия фитопатогенных грибов или бактерий и/или животных, переносимых через почву, таких как нематоды. Бактерии, проявляющие нематотические свойства, могут включать, без ограничения, *Bacillus firmus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* и *Pasteuria penetrans*. Подходящим штаммом *Bacillus firmus* является штамм CNCM I-1582 (GB-126), который коммерчески доступен как BioNem™. Подходящим штаммом *Bacillus cereus* является штамм NCMM I-1592. Оба штамма *Bacillus* раскрыты в US 6406690. Другими подходящими бактериями, проявляющими нематотическую активность, являются *B. amyloliquefaciens* IN937a и штамм GB03 *B. subtilis*. Бактерии, проявляющие фунгицидные свойства, могут включать без ограничения штамм GB34 *B. pumilus*. Виды грибов, проявляющие нематотические свойства, могут включать без ограничения *Myrothecium verrucaria*, *Paecilomyces lilacinus* и *Purpureocillium lilacinum*.

Для вариантов осуществления, в которых используется один или несколько из данных различных компонентов для смешивания, весовое соотношение этих различных компонентов для смешивания (в общей сложности) и соединения формулы I или II обычно составляет от приблизительно 1: 10000 до приблизительно 10000:1, от 1:3000 до приблизительно 3000:1. Стоит отметить весовые соотношения от приблизительно 1:300 до

приблизительно 300:1 (например, соотношения от приблизительно 1:30 до приблизительно 30:1).

Пригодные весовые соотношения по меньшей мере одного дополнительного биологического средства или средства для контроля вредителей с соединением формулы **I** или соединением формулы **II** или их солью и компонента (b) в смесях, композициях и способах по настоящему изобретению обычно составляют от 10000:1 до 1:1000, от 1000:1 до 1:500, от 100:1 до 1:100, от 20:1 до 1:20, от 10:1 до 1:10.

Следует отметить смеси, композиции и способы, в которых весовые соотношения компонента (a) соединения формулы **I** или **II** и компонента (b) составляют от 1:150 до 200:1, от 1:150 до 50:1, от 1:50 до 10:1 или от 1:5 до 5:1.

Также понятно, что любой числовой диапазон, приведенный в данном документе, включает все значения от нижнего значения до верхнего значения. Например, если диапазон весового соотношения указан как 1 : 50, предполагается, что такие значения, как 2 : 40, 10 : 30 или 1 : 3 и т. д. непосредственно перечислены в данном описании. Это только примеры того, что указано конкретно, и все возможные комбинации числовых значений между перечисленным наименьшим значением и наибольшим значением включительно должны рассматриваться как явно указанные в данной заявке.

Специалист в данной области может легко определить путем простого экспериментирования биологически эффективные количества активных ингредиентов, необходимых для требуемого спектра биологической активности. Будет очевидно, что включение таких дополнительных компонентов может расширять спектр контролируемых беспозвоночных вредителей сверх спектра, подлежащего контролю соединением формулы **I** или **II** отдельно.

В таблице А перечислены конкретные комбинации соединения формулы **I** или **II** с другими средствами для контроля беспозвоночных вредителей, которые иллюстрируют смеси, композиции и способы, раскрытые в данном документе. В первом столбце таблицы А перечислены конкретные средства для контроля беспозвоночных вредителей (например, "ацетамиприд" в первой строке). Во втором столбце таблицы А перечислены варианты осуществления диапазонов весовых соотношений норм внесения, при которых соединение формулы **I** или **II** может применяться относительно средства для контроля беспозвоночных вредителей (например, "от 50:1 до 1:50" соединения формулы **I** или **II** относительно ацетамиприда по весу).

Так, например, в первой строке таблицы А конкретно раскрыто, что комбинация соединения формулы **I** или **II** с ацетамипридом может применяться в весовом соотношении от 50:1 до 1:50. Остальные строки таблицы А следует истолковывать подобным образом. Кроме того, следует отметить, что в таблице А перечислены конкретные комбинации соединения формулы **I** или **II** с другими средствами для контроля беспозвоночных вредителей, которые иллюстрируют смеси, композиции и способы по настоящему изобретению, и включены дополнительные варианты осуществления диапазонов весовых соотношений для норм внесения.

Таблица А

Компонент средства (b) для контроля беспозвоночных вредителей	Типичное весовое соотношение	Компонент средства (b) для контроля беспозвоночных вредителей	Типичное весовое соотношение
Ацетамиприд	от 150:1 до 1:200	Флупиримин	от 50:1 до 1:500
Ацинонапир	от 100:1 до 1:400	Индоксакарб	от 200:1 до 1:50
Авермектин	от 50:1 до 1:50	Имидаклоприд	от 1000:1 до 1:1000
<i>Bacillus</i> spp. и любые активные кристаллические белки	от 50:1 до 1:10	Изоциклосерам	от 50:1 до 1:100
Бензпиримоксан	от 150:1 до 1:200	Метомил	от 250:1 до 1:100
Бифентрин	от 100:1 до 1:10	Метоксифенозид	от 500:1 до 1:100
Каппа-бифентрин	от 100:1 до 1:250	Эпсилон-метофлутрин	от 200:1 до 1:100
Брофланилид,	от 150:1 до 1:500	Новалурон	от 100:1 до 1:200
Бупрофезин,	от 500:1 до 1:50	Оксазосульфил	от 100:1 до 1:200
Карбофуран	от 200:1 до 1:100	Перметрин	от 100:1 до 1:120
Хлорантранилипрол	от 100:1 до 1:120	Пирипроксифен	от 250:1 до 1:100
Хлорфенапир	от 100:1 до 1:10	Спиропидион	от 1200:1 до 1:200
Хлоропраллетрин	от 50:1 до 1:500	Спиротетрамат	от 150:1 до 1:100
Хлорпирифос,	от 500:1 до 1:200	Сульфоксафлор	от 200:1 до 1:100
Клотианидин,	от 100:1 до 1:400	Каппа-тефлутрин	от 100:1 до 1:1000
Циантранилипрол	от 100:1 до 1:120	Тетрахлорантранилипрол	от 200:1 до 1:100
γ-Цигалотрин	от 50:1 до 1:250	Тиаметоксам	от 1250:1 до 1:1000
ζ-Циперметрин	от 150:1 до 1:200	Тиклопиразофлор	от 200:1 до 1:500
Циромазин	от 400:1 до 1:50	<i>Bacillus thuringiensis</i>	от 50:1 до 1:10
Диафентиурон	от 200:1 до 1:150	Димпропиридаз	от 250:1 до 1:150
Дихлоромезотиаз	от 200:1 до 1:150	Динотефуран	от 150:1 до 1:200
Бензоат эмаектина	от 500:1 до 1:100	Флоникамид	от 200:1 до 1:100
Фипронил	от 150:1 до 1:100	Флупирадифурон	от 200:1 до 1:200

Варианты осуществления настоящего изобретения предусматривают композицию по настоящему изобретению, где по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство выбрано из средств для контроля беспозвоночных

вредителей, перечисленных в таблице А выше.

Весовые соотношения соединения, включая соединение формулы I или II, и дополнительного средства для контроля беспозвоночного вредителя обычно составляют от 10000:1 до 1:1000, с одним вариантом осуществления от 1000:1 до 1:500, с одним вариантом осуществления от 500:1 до 1:500, в другом варианте осуществления от 250:1 до 1:200 и в другом варианте осуществления от 100:1 до 1:50.

Ниже в таблицах от А-1 до А-5 перечислены варианты осуществления конкретных композиций, содержащих соединение формулы I или II (номера соединений (№ соед.) относятся к соединениям в таблице 1 и тестах А-Е.

Таблица А-1

№ смеси	№ соед.	Средство для контроля беспозвоночных вредителей
A1-1	1	Ацетамиприд
A1-2	1	Ацинонапир
A1-3	1	Авермектин
A1-4	1	<i>Bacillus spp.</i>
A1-5	1	Бензпиримоксан
A1-6	1	Бифентрин
A1-7	1	Каппа-бифентрин
A1-8	1	Брофланилид
A1-9	1	Бупрофезин
A1-10	1	Карбофуран
A1-11	1	Хлорантранилипрол
A1-12	1	Хлорфенапир
A1-13	1	Хлоропраллетрин
A1-14	1	Хлорпирифос,
A1-15	1	Клотианидин,
A1-16	1	Циантранилипрол
A1-17	1	γ-Цигалотрин
№ смеси	№ соед.	Средство для контроля беспозвоночных вредителей
A1-18	1	ζ-Циперметрин
A1-19	1	Циромазин
A1-20	1	Диафентиурон
A1-21	1	Дихлоромезотиаз
A1-22	1	Димпропиридаз

A1-23	1	Динотефуран
A1-24	1	Бензоат эмамектина
A1-25	1	Фипронил
A1-26	1	Флоникамид
A1-27	1	Флупирадифурон
A1-28	1	Флупиримин
A1-29	1	Индоксакарб
A1-30	1	Имидаклоприд
A1-31	1	Изоциклосерам
A1-32	1	Метомил
A1-33	1	Метоксифенозид
A1-34	1	Эпсилон-метофлутрин
A1-35	1	Новалурон
A1-36	1	Оксазосульфил
A1-37	1	Перметрин
A1-38	1	Пирипроксифен
A1-39	1	Спиропидион
A1-40	1	Спиротетрамат
A1-41	1	Сульфоксафлор
A1-42	1	Каппа-тефлутрин
A1-43	1	Тетрахлорантранилипрол
A1-44	1	Тиаметоксам
A1-45	1	Тиклопиразофлор
A1-46	1	<i>Bacillus thuringiensis</i>

Таблица A2

Таблица A2 идентична таблице A1, за исключением того, что каждая ссылка на соединение 1 в столбце, озаглавленном "№. соедин." заменена ссылкой на соединение 2. Например, первая смесь в таблице 4 обозначена как A2-1 и представляет собой смесь соединения 2 и дополнительного средства для контроля беспозвоночных вредителей, представляющего собой ацетамиприд.

Таблица A3

Таблица A3 идентична таблице A1, за исключением того, что каждая ссылка на соединение 1 в столбце, озаглавленном "№. соедин." заменена ссылкой на соединение 3. Например, первая смесь в таблице 5 обозначена как A3-1 и представляет собой смесь

соединения 3 и дополнительного средства для контроля беспозвоночных вредителей, представляющего собой ацетамиприд.

Таблица A4

Таблица A4 идентична таблице A1, за исключением того, что каждая ссылка на соединение 1 в столбце, озаглавленном "№. соедин." заменена ссылкой на соединение 4. Например, первая смесь в таблице 6 обозначена как A4-1 и представляет собой смесь соединения 4 и дополнительного средства для контроля беспозвоночных вредителей, представляющего собой ацетамиприд.

Таблица A5

Таблица A5 идентична таблице A1, за исключением того, что каждая ссылка на соединение 1 в столбце, озаглавленном "№. соедин." заменена ссылкой на соединение 5. Например, первая смесь в таблице 7 обозначена как A5-1 и представляет собой смесь соединения 5 и дополнительного средства для контроля беспозвоночных вредителей, представляющего собой ацетамиприд.

Процедуры обработки семян могут также предусматривать применение одного или нескольких нематоцидных средств природного происхождения, таких как белок-элиситор, называемый харпином, который выделяется из определенных бактериальных патогенов растений, таких как *Erwinia amylovora*. Примером является технология обработки семян Harpin-N-Тек, доступная как N-Hibit™ Gold CST.

Процедуры обработки семян также могут предусматривать применение одного или нескольких видов клубеньковых бактерий, обитающих на корнях бобовых, таких как микросимбиотические азотфиксирующие бактерии *Bradyrhizobium japonicum*. Эти инокулянты могут необязательно предусматривать один или несколько липохитоолигосахаридов (LCO), которые представляют собой факторы образования клубеньков (Nod), продуцируемые ризобияльными бактериями в ходе инициации образования клубеньков на корнях бобовых. Например, технология обработки семян торговой марки Optimize® предусматривает технологию LCO Promoter Technology™ в комбинации с инокулянтом.

Процедуры обработки семян также могут предусматривать применение одного или нескольких изофлавонов, которые способны повышать уровень колонизации корней микоризными грибами. Микоризные грибы улучшают рост растений за счет повышения поглощения корнями питательных веществ, таких как вода, сульфаты, нитраты, фосфаты и металлы. Примеры изофлавонов включают без ограничения генистеин, биоханин А, формононетин, даидзеин, глицитеин, гесперетин, нарингенин и пратенсеин. Формононетин доступен в качестве активного ингредиента в продуктах на основе микоризных инокулянтов, таких как PHC Colonize® AG.

Процедуры обработки семян также могут предусматривать применение одного или нескольких растительных активаторов, которые индуцируют системную приобретенную устойчивость у растений после контакта с патогеном. Примером растительного активатора, который индуцирует такие защитные механизмы, является ацибензолар-S-метил.

Обработанное семя обычно содержит соединение по настоящему изобретению в количестве от приблизительно 0,1 г до 1 кг на 100 кг семян (т. е. от приблизительно 0,0001 до 1% по весу семени перед обработкой). Текучая суспензия, составленная для обработки семян, обычно содержит от приблизительно 0,5 до приблизительно 70% активного ингредиента, от приблизительно 0,5 до приблизительно 30% пленкообразующего адгезивного вещества, от приблизительно 0,5 до приблизительно 20% диспергирующего средства, от 0 до приблизительно 5% загустителя, от 0 до приблизительно 5% пигмента и/или красителя, от 0 до приблизительно 2% пеногасителя, от 0 до приблизительно 1% консерванта и от 0 до приблизительно 75% летучего жидкого разбавителя.

Соединения по настоящему изобретению могут быть включены в композицию-приманку, которая поглощается беспозвоночным вредителем или используется внутри такого устройства, как ловушка, приманочная станция и т. п. Такая композиция-приманка может находиться в форме гранул, которые содержат (а) активные ингредиенты, а именно биологически эффективное количество соединений формулы I или формулы II, (b) один или несколько пищевых материалов; необязательно (с) аттрактант и необязательно (d) одно или несколько увлажняющих средств. Следует отметить гранулы или композиции-приманки, которые содержат от приблизительно 0,001 до 5% активных ингредиентов, приблизительно 40-99% пищевого материала и/или аттрактанта и необязательно приблизительно 0,05-10% увлажняющих средств, которые эффективны для контроля почвенных беспозвоночных вредителей при очень низких нормах внесения, особенно при дозах активного ингредиента, которые являются летальными при поглощении, а не при прямом контакте. Некоторые пищевые материалы могут функционировать как в качестве источника пищи, так и аттрактанта. Пищевые материалы предусматривают углеводы, белки и липиды. Примерами пищевых материалов являются растительная мука, сахар, крахмалы, животный жир, растительное масло, дрожжевые экстракты и твердые вещества молока. Примерами аттрактантов являются отдушки и ароматизаторы, такие как экстракты фруктов или растений, душистое вещество или другой компонент животного или растительного происхождения, феромоны или другие средства, которые, как известно, привлекают целевого беспозвоночного вредителя. Примерами увлажняющих средств, то есть средств, удерживающих влагу, являются гликоли и другие полиолы, глицерин и сорбит. Следует отметить композицию-приманку (и способ применения такой композиции-приманки), используемую для контроля по меньшей мере одного беспозвоночного вредителя, выбранного из группы, состоящей из муравьев, термитов и тараканов. Устройство для контроля беспозвоночного вредителя может содержать композицию-приманку по настоящему изобретению и корпус, приспособленный для помещения композиции-приманки, где корпус имеет по меньшей мере одно отверстие, размер которого позволяет беспозвоночному вредителю проходить через отверстие таким образом, что беспозвоночный вредитель может получить доступ к композиции-приманке из места за пределами корпуса, и где корпус дополнительно приспособлен для размещения в участке потенциальной или известной активности беспозвоночного вредителя или рядом с ним.

Один вариант осуществления настоящего изобретения относится к способу контроля беспозвоночных вредителей, включающему разбавление пестицидной композиции по настоящему изобретению на основе соединений формулы I или формулы II, составленных с поверхностно-активными веществами, твердыми разбавителями и жидкими разбавителями или составленной смеси соединений формулы I или формулы II и по меньшей мере одного другого пестицида с водой, и необязательно добавление вспомогательного вещества с образованием разбавленной композиции, и приведение беспозвоночного вредителя или окружающей его среды в контакт с эффективным количеством указанной разбавленной композиции.

Хотя композиция для распыления, образованная посредством разбавления водой пестицидной композиции по настоящему изобретению в достаточной концентрации, может обеспечить достаточную эффективность для контроля беспозвоночных вредителей, при этом отдельно составленные вспомогательные продукты также могут быть добавлены к баковым смесям для распыления. Эти дополнительные вспомогательные вещества обычно известны как "вспомогательные вещества для распыления" или "вспомогательные вещества для баковых смесей" и предусматривают любое вещество, смешанное в баке для распыления для улучшения характеристик пестицида или изменения физических свойств смеси для распыления. Вспомогательные вещества могут представлять собой поверхностно-активные вещества, эмульгирующие средства, масла на основе нефтепродуктов, полученные из сельскохозяйственных культур, масла из семян, полученных от сельскохозяйственных культур, подкислители, буферы, загустители или антивспенивающие средства. Вспомогательные вещества используются для повышения эффективности (например, биологической доступности, адгезии, проникновения, однородности покрытия и длительности защиты) или минимизации или устранения проблем нанесения посредством распыления, связанных с несовместимостью, пенообразованием, сносом, испарением, улетучиванием и разложением. Для достижения оптимальной эффективности вспомогательные вещества выбираются с учетом свойств активного ингредиента, состава и мишени (например, сельскохозяйственных культур, насекомых-вредителей).

Среди вспомогательных веществ для распыления, масла, включая масла сельскохозяйственных культур, концентраты масел сельскохозяйственных культур, концентраты растительных масел и метилированные концентраты масел из семян наиболее часто используются для повышения эффективности пестицидов, возможно посредством обеспечения более равномерных и однородных отложений при распылении. В ситуациях, где фитотоксичность, потенциально вызванная маслами или другими несмешивающимися с водой жидкостями, вызывает беспокойство, композиции для распыления, полученные из композиции по настоящему изобретению, обычно не будут содержать вспомогательных веществ для распыления на масляной основе. Однако в ситуациях, где фитотоксичность, вызванная вспомогательными веществами для распыления на масляной основе, является коммерчески незначительной, композиции для распыления, полученные из композиции по

настоящему изобретению, могут также содержать вспомогательные вещества для распыления на масляной основе, которые потенциально могут дополнительно повысить эффективность контроля беспозвоночных вредителей, а также устойчивость к осадкам.

Продукты, обозначенные как "масло сельскохозяйственной культуры", обычно содержат от 95 до 98% парафина или нефтяного масла на основе сырой нефти и от 1 до 2% одного или нескольких поверхностно-активных веществ, действующих в качестве эмульгаторов. Продукты, обозначенные как "концентраты масел сельскохозяйственных культур", обычно состоят из 80-85% эмульгируемого масла на основе нефтепродуктов и 15-20% неионогенных поверхностно-активных веществ. Продукты, правильно обозначенные как "концентраты растительных масел", обычно состоят из 80-85% растительного масла (т. е. масла семян или фруктов, чаще всего из хлопка, льна, сои или подсолнечника) и 15-20% неионогенных поверхностно-активных веществ. Эффективность вспомогательного вещества можно улучшить посредством замены растительного масла метиловыми эфирами жирных кислот, которые обычно получают из растительных масел. Примеры метилированных концентратов масел из семян предусматривают концентрат MSO[®] (UAP-Loveland Products, Inc.) и метилированное масло для распыления Premium MSO (Helena Chemical Company).

Количество вспомогательных веществ, добавляемых к смесям для распыления, обычно не превышает приблизительно 2,5% по объему, и более типично количество составляет от приблизительно 0,1 до приблизительно 1% по объему. Нормы внесения вспомогательных веществ, добавляемых к смесям для распыления, обычно составляют от приблизительно 1 до 5 л на гектар. Иллюстративные примеры вспомогательных веществ для распыления включают Adigor[®] (Syngenta) 47% метилированное рапсовое масло в жидких углеводородах, Silwet[®] (Helena Chemical Company), модифицированный полиалкиленоксидом гептаметилтрисилоксан и смесь Assist[®] (BASF) из 17% поверхностно-активного вещества в 83% минеральном масле на основе парафина.

Соединения по настоящему изобретению можно использовать без других вспомогательных веществ, но наиболее часто используемым будет состав, содержащий один или несколько активных ингредиентов с подходящими носителями, разбавителями и поверхностно-активными веществами и, возможно, в комбинации с пищей в зависимости от предполагаемого конечного применения. Один из способов применения предусматривает распыление соединения по настоящему изобретению в водной дисперсии или растворе в рафинированном масле. Комбинации с маслами для распыления, концентрированными маслами для распыления, адгезивными средствами распространения, вспомогательными веществами, другими растворителями и синергетическими средствами, такими как пиперонилбутоксид, часто повышают эффективность соединения. Для путей неагрономического применения такие спреи можно наносить из контейнеров для распыления, таких как баллон, бутылка или другой контейнер, либо с помощью насоса, либо посредством высвобождения его из контейнера под давлением, например баллона со спреем в виде аэрозоля под давлением. Такие композиции для распыления могут принимать

различные формы, например, спреи, туманы, пены, пары или дым. Такие композиции для распыления, таким образом, могут дополнительно содержать пропелленты, пенообразователи и т. п., в зависимости от обстоятельств. Следует отметить композицию для распыления, содержащую биологически эффективное количество соединения или композиции по настоящему изобретению и носитель. Один вариант осуществления такой композиции для распыления содержит биологически эффективное количество соединения или композиции по настоящему изобретению и пропеллент. Типичные пропелленты включают без ограничения метан, этан, пропан, бутан, изобутан, бутен, пентан, изопентан, неопентан, пентен, гидрофторуглероды, хлорфторуглероды, диметилвый эфир и смеси вышеперечисленного. Следует отметить композицию для распыления (и способ с применением такой композиции для распыления, распределяемой из контейнера для распыления), используемую для контроля по меньшей мере одного беспозвоночного вредителя, выбранного из группы, состоящей из комаров, мошек, жигалок, оленьих слепней, слепней, роющих ос, настоящих ос, шершней, клещей, пауков, муравьев, мушек и т. п., включая их по отдельности или в комбинациях.

Норма внесения, необходимая для эффективного контроля (т. е. "биологически эффективное количество"), будет зависеть от таких факторов, как вид беспозвоночного, подлежащего контролю, жизненный цикл вредителя, его стадия жизни, размер, местонахождение, время года, культура-хозяин или животное-хозяин, пищевое поведение, брачное поведение, влажность окружающей среды, температура и т. д. В нормальных обстоятельствах нормы внесения, составляющие от приблизительно 0,01 до 2 кг активных ингредиентов на гектар, достаточны для контроля вредителей в агрономических экосистемах, но может быть достаточно всего 0,0001 кг/га или может потребоваться до 8 кг/га. Для путей неагрономического применения эффективные нормы применения будут находиться в диапазоне от приблизительно 1,0 до 50 мг/квадратный метр, но может быть достаточно всего 0,1 мг/квадратный метр или может потребоваться до 150 мг/квадратный метр. Специалист в данной области техники может легко определить биологически эффективное количество, необходимое для требуемого уровня контроля беспозвоночных вредителей.

Повышенная активность была описана как "совместное действие двух компонентов (например компонента (a) и компонента (b)) в смеси таким образом, что общий эффект больше или более продолжительный, чем сумма эффектов двух (или более), взятых независимо" (см. P. M. L. Tames, *Neth. J. Plant Pathology* 1964, 70, 73-80). Обнаружено, что смеси, содержащие соединения формулы I вместе с другими средствами для контроля беспозвоночных вредителей, проявляют повышенные эффекты в отношении определенных важных беспозвоночных вредителей.

Наличие повышенного эффекта между двумя активными ингредиентами устанавливается с помощью уравнения Колби (см. S. R. Colby, "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", *Weeds*, 1967, 15, 20-22):

$$p = A + B - \left[\frac{A \times B}{100} \right]$$

С применением способа Колби наличие повышенного взаимодействия между двумя активными ингредиентами устанавливается посредством сначала расчета прогнозируемой активности p смеси на основании активностей двух компонентов, применяемых по отдельности. Если значение p ниже экспериментально установленного эффекта, имеет место повышенное взаимодействие. Если значение p соответствует экспериментально установленному эффекту или больше него, взаимодействие между двумя компонентами характеризуется как только аддитивное или антагонистическое. В приведенном выше уравнении A представляет собой наблюдаемый результат применения одного компонента отдельно при норме x . Член B представляет собой наблюдаемый результат применения второго компонента при норме y . С помощью уравнения оценивается p , ожидаемый результат применения смеси A при норме x и B при норме y . Чтобы использовать уравнение Колби активные ингредиенты смеси используются в тесте как по отдельности, так и в комбинации.

Все патенты и патентные заявки, упомянутые в данной заявке, включены в данный документ посредством ссылки во всей своей полноте для всех целей. В случае противоречия между настоящим раскрытием и раскрытием патента или публикации, включенных посредством ссылки, настоящее изобретение имеет преимущественную силу.

Следующие неограничивающие примеры являются только иллюстративными.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

Следующие тесты демонстрируют эффективность контроля конкретных вредителей с применением смесей или композиций по настоящему изобретению. Однако защита посредством контроля вредителей, обеспечиваемая смесями или композициями, не ограничивается этими видами. Анализ повышенной активности между смесями или композициями определяли с применением уравнения Колби. Данные о среднем % смертности только для тестируемых соединений вводили в уравнение Колби. Если наблюдаемый (наблюд.) средний % смертности был выше, чем " p ", ожидаемый (ожд.) % смертности, то смесь или композиция характеризовались повышенными эффектами. Если наблюдаемый средний % смертности был равен или ниже ожидаемой смертности, смесь или композиция не характеризовались повышенным эффектом. Для биоанализов, где оценивали повреждения, наносимые насекомыми при питании, повышенная активность идентифицируется, когда наблюдаемое повреждение растения меньше ожидаемой балльной оценки повреждения растения; балльные оценки находились в диапазоне от 0 (отсутствие повреждения) до 10 (мертвое растение) и каждое значение конвертировали в % защиты растения.

$$100 - \left(\frac{\text{Наблюд. повреждение растений}}{\text{растений}} * 10 \right)$$

Таким образом, растение, которому была присвоена балльная оценка повреждения растения, составляющая 3 из 10, эквивалентно 70% защиты растения. Во всех этих тестах соединения формулы **I** представляют собой соединения 1 (соед. 1), 2 (соед. 2) и 3 (соед. 3), и соединения формулы **II** представляют собой соединения 4 (соед. 4) и 5 (соед. 5).

ТЕСТ А

Для оценки контроля с применением циантранилипрола, ацетамиприда, имидаклоприда, спиротетрамата, спиродиклофена, хлорантранилипрола, бифентрина, индоксакарба, авермектина, *Bacillus spp.* и любых активных кристаллических белков, бупрофезина, карбофурана, хлорфенапира, хлорпирифоса, клотианидина, циромазина, диафентиурона, динотефурана, бензоата эмаектина, фипронила, флониамида, флупирадифурана, метомила (Lannate®), метоксифенозида, новалурона, перметрина, пирипроксифена, сульфоксафлора, тиаметоксама, γ -цигалотрина или ζ -циперметрина, брофланилида, димпропиридаза, изоциклосерама, тетрахлорантранилипрола, оксасосулфила, тиклопиразофлора, флупиримина, спиропидиона, ацинонапира, бензпиримоксана, хлоропраллетрина, эpsilon-метофлутрина, каппа-бифентрина, дихлоромезотиаза и каппа-тефлутрина.

Для оценки контроля белокрылки серебристой (*Bemisia argentifolii* Bellows и Perring) посредством контактных и/или системных способов каждый тестируемый образец состоял из небольшого открытого контейнера с 12-14-дневным растением хлопка или 5-7-дневным растением сои внутри. Растение предварительно заражали посредством помещения тестируемых образцов в клетки со взрослыми белокрылками, чтобы белокрылки могли откладывать яйца на листовые пластинки хлопка. Взрослых особей удаляли с растений с помощью воздушного сопла и тестируемые образцы закрывали крышками. Затем тестируемые образцы хранили от 2 до 3 дней перед распылением.

Тестируемые соединения составляли с применением раствора, содержащего 10% ацетона, 90% воды и 300 ppm неионогенного поверхностно-активного вещества Activator 90® Spreader Lo-Foam Formula, содержащего алкиларилполиоксиэтилен, свободные жирные кислоты, гликоли и 2-пропанол (Loveland Industries, Inc.), для обеспечения требуемой концентрации в ppm. Затем составленные тестируемые растворы наносили в объеме 1 мл с помощью форсунки SUJ2 с индивидуальным корпусом 1/8 JJ (Spraying Systems Co.), расположенным на расстоянии 1,27 см (0,5 дюйма) над верхней частью каждого тестируемого образца.

Результаты для всех экспериментальных композиций в данном тесте повторяли три раза. После распыления составленной тестируемой композиции обеспечивали высыхание каждого тестируемого образца в течение 1 часа и удаляли крышку. Тестируемые образцы выдерживали в течение 13 дней в камере для выращивания при 28°C и относительной влажности 50-70%. Затем каждый тестируемый образец оценивали в отношении смертности насекомых с применением бинокулярного микроскопа; результаты перечислены в таблицах 2a-i.

Таблица 2а - смеси, содержащие циантранилипрол, и их активность в отношении серебристой белокрылки

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертност и (ожд.)
Соед. 4	50		5,9	
Соед. 4	250		11,1	
Соед. 2	50		10,9	
Соед. 2	250		74,5	
Соед. 1	50		0	
Соед. 1	250		18,8	
Соед. 3	50		25	
Соед. 3	250		1,6	
Соед. 5	50		17	
Соед. 5	250		13,5	
Циантранилипрол	3		29,1	
Циантранилипрол	5,5		61,1	
Соед. 4+циантранилипрол	50+3	1:0,06	25	62,7
Соед. 4+циантранилипрол	50+5,5	1:0,11	69,4	82,2
Соед. 4+циантранилипрол	250+3	1:0,012	21,5	31,4
Соед. 4+циантранилипрол	250+5,5	1:0,022	67,9	73,3
Соед. 2+циантранилипрол	50+3	1:0,06	38,2*	26,5
Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертност и (ожд.)
Соед. 2+циантранилипрол	50+5,5	1:0,11	66,7	76
Соед. 2+циантранилипрол	250+3	1:0,012	94,8*	42,9

Соед. 2+циантранилипрол	250+5,5	1:0,022	100,0*	84
Соед. 1+циантранилипрол	50+3	1:0,06	27,9	37,3
Соед. 1+циантранилипрол	50+5,5	1:0,11	89,8*	76,3
Соед. 1+циантранилипрол	250+3	1:0,012	76,1*	16,2
Соед. 1+циантранилипрол	250+5,5	1:0,022	77,1	77,4
Соед. 3+циантранилипрол	50+3	1:0,06	24,6*	10,9
Соед. 3+циантранилипрол	50+5,5	1:0,11	70,5	79,3
Соед. 3+циантранилипрол	250+3	1:0,012	39,2*	25
Соед. 3+циантранилипрол	250+5,5	1:0,022	71,6*	20,1
Соед. 5+циантранилипрол	50+3	1:0,06	39,2*	37,7
Соед. 5+циантранилипрол	50+5,5	1:0,11	45,8*	14,9
Соед. 5+циантранилипрол	250+3	1:0,012	59,2*	41,2
Соед. 5+циантранилипрол	250+5,5	1:0,022	68,2*	66,3

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 2b - смеси, содержащие ацетамиприд, и их активность в отношении серебристой белокрылки

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	50		46,7	
Соед. 4	250		20	
Соед. 2	50		80	

Соед. 2	250		53,3	
Соед. 1	50		80	
Соед. 1	250		0	
Соед. 3	50		0	
Соед. 3	250		0	
Соед. 5	50		49	
Соед. 5	250		19,2	
Ацетамиприд	2,52		6,5	
Ацетамиприд	6,88		25,4	
Соед. 4+ацетамиприд	50+2,52	1:0,0504	65,7*	50,1
Соед. 4+ацетамиприд	50+6,88	1:0,1376	43,6	60,2
Соед. 4+ацетамиприд	250+2,52	1:0,01008	40,3*	25,2
Соед. 4+ацетамиприд	250+6,88	1:0,02752	81,9*	40,3
Соед. 2+ацетамиприд	50+2,52	1:0,0504	28	81,3
Соед. 2+ацетамиприд	50+6,88	1:0,1376	53,1	85,1
Соед. 2+ацетамиприд	250+2,52	1:0,01008	60,0*	56,3
Соед. 2+ацетамиприд	250+6,88	1:0,02752	100,0*	65,2
Соед. 1+ацетамиприд	50+2,52	1:0,0504	34,1	81,3
Соед. 1+ацетамиприд	50+6,88	1:0,1376	44,7*	25,4
Соед. 1+ацетамиприд	250+2,52	1:0,01008	23,3*	6,5
Соед. 1+ацетамиприд	250+6,88	1:0,02752	62,3*	25,4
Соед.	50+2,52	1:0,0504	20,5*	6,5

3+ацетамиприд				
Соед. 3+ацетамиприд	50+6,88	1:0,1376	40,4*	25,4
Соед. 3+ацетамиприд	250+2,52	1:0,01008	21,6*	6,5
Соед. 3+ацетамиприд	250+6,88	1:0,02752	62,2*	25,4
Соед. 5+ацетамиприд	50+2,52	1:0,0504	45,3	52,3
Соед. 5+ацетамиприд	50+6,88	1:0,1376	83,7*	61,9
Соед. 5+ацетамиприд	250+2,52	1:0,01008	56,4*	24,4
Соед. 5+ацетамиприд	250+6,88	1:0,02752	64,4*	39,7

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 2с - смеси, содержащие имидаклоприд, и их активность в отношении серебристой белокрылки

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	50		16,1	
Соед. 4	250		20,5	
Соед. 2	50		11,8	
Соед. 2	250		75,4	
Соед. 1	50		0	
Соед. 1	250		3,1	
Соед. 3	50		16,1	
Соед. 3	250		26,7	
Соед. 5	50		56,5	
Соед. 5	250		41,1	
Имидаклоприд	15,1		0	
Имидаклоприд	21,15		24,7	
Соед.	50+15,1	1:0,302	50,0*	16,1

4+имидаклоприд				
Соед. 4+имидаклоприд	50+21,15	1:0,423	39,7*	36,8
Соед. 4+имидаклоприд	250+15,1	1:0,0604	0	20,5
Соед. 4+имидаклоприд	250+21,15	1:0,0846	13	40,1
Соед. 2+имидаклоприд	50+15,1	1:0,302	26,3*	11,8
Соед. 2+имидаклоприд	50+21,15	1:0,423	58,1*	33,5
Соед. 2+имидаклоприд	250+15,1	1:0,0604	96,7*	75,4
Соед. 2+имидаклоприд	250+21,15	1:0,0846	100,0*	81,5
Соед. 1+имидаклоприд	50+15,1	1:0,302	34,3*	0
Соед. 1+имидаклоприд	50+21,15	1:0,423	41,3*	24,7
Соед. 1+имидаклоприд	250+15,1	1:0,0604	23,8*	3,1
Соед. 1+имидаклоприд	250+21,15	1:0,0846	34,7	40,1
Соед. 3+имидаклоприд	50+15,1	1:0,302	0	16,1
Соед. 3+имидаклоприд	50+21,15	1:0,423	13,7	36,8
Соед. 3+имидаклоприд	250+15,1	1:0,0604	0	26,7
Соед. 3+имидаклоприд	250+21,15	1:0,0846	36,0*	27
Соед. 5+имидаклоприд	50+15,1	1:0,302	25,2*	16,1
Соед.	50+21,15	1:0,423	54,4	67,3

5+имидаклоприд				
Соед. 5+имидаклоприд	250+15,1	1:0,0604	54,4	55,6
Соед. 5+имидаклоприд	250+21,15	1:0,0846	23,4	55,6

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 2d - смеси, содержащие спиротетрамат, и их активность в отношении серебристой белокрылки

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	50		4,9	
Соед. 4	250		8,3	
Соед. 2	50		7,5	
Соед. 2	250		28	
Соед. 1	50		0	
Соед. 1	250		1,3	
Соед. 3	50		1,2	
Соед. 3	250		1,1	
Соед. 5	50		8,9	
Соед. 5	250		11,7	
Спиротетрамат	50		2,1	
Спиротетрамат	250		34,4	
Соед. 4+спиротетрамат	50+50	1:1	0	6,8
Соед. 4+спиротетрамат	50+250	1:5	9,1	37,6
Соед. 4+спиротетрамат	250+50	1:0,2	0	10,2
Соед. 4+спиротетрамат	250+250	1:1	1,9	39,9
Соед. 2+спиротетрамат	50+50	1:1	0	9,4
Соед.	50+250	1:5	9,4	39,3

2+спиротетрамат				
Соед. 2+спиротетрамат	250+50	1:0,2	25,3	29,5
Соед. 2+спиротетрамат	250+250	1:1	53,0*	52,8
Соед. 1+спиротетрамат	50+50	1:1	2,4*	2,1
Соед. 1+спиротетрамат	50+250	1:5	20,5	34,4
Соед. 1+спиротетрамат	250+50	1:0,2	0	2,1
Соед. 1+спиротетрамат	250+250	1:1	31,4	34,4
Соед. 3+спиротетрамат	50+50	1:1	0	2,1
Соед. 3+спиротетрамат	50+250	1:5	28,1	34,4
Соед. 3+спиротетрамат	250+50	1:0,2	0	2,1
Соед. 3+спиротетрамат	250+250	1:1	61,0*	34,4
Соед. 5+спиротетрамат	50+50	1:1	32,8*	10,8
Соед. 5+спиротетрамат	50+250	1:5	35,7	40,2
Соед. 5+спиротетрамат	250+50	1:0,2	46,4*	13,5
Соед. 5+спиротетрамат	250+250	1:1	28,8	42,1

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 2е - смеси, содержащие хлорантранилипрол, и их активность в отношении серебристой белокрылки

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
------------------	------------------------	--------------------	---------------------------------------	------------------------------------

Соед. 4	50		29	
Соед. 4	250		38,3	
Соед. 2	50		17,8	
Соед. 2	250		90,2	
Соед. 1	50		0	
Соед. 1	250		2,2	
Соед. 3	50		1,3	
Соед. 3	250		1,2	
Соед. 5	50		56,3	
Соед. 5	250		11,2	
Хлорантранилипрол	0,54		0	
Хлорантранилипрол	189,1		59,2	
Соед. 4+хлорантранилипрол	50+0,54	1:0,0108	27,6	29
Соед. 4+хлорантранилипрол	50+189,1	1:3,782	97,1*	71,1
Соед. 4+хлорантранилипрол	250+0,54	1:0,0022	20,6	38,3
Соед. 4+хлорантранилипрол	250+189,1	1:0,7564	69,1	74,9
Соед. 2+хлорантранилипрол	50+0,54	1:0,0108	1,2	17,8
Соед. 2+хлорантранилипрол	50+189,1	1:3,782	59,7	66,5
Соед. 2+хлорантранилипрол	250+0,54	1:0,0022	70,5	90,2
Соед. 2+хлорантранилипрол	250+189,1	1:0,7564	78,1	96
Соед. 1+хлорантранилипрол	50+0,54	1:0,0108	0	0
Соед. 1+хлорантранилипрол	50+189,1	1:3,782	55,1	59,2
Соед. 1+хлорантранилипрол	250+0,54	1:0,0022	1,3	2,2

Соед. 1+хлорантранилипрол	250+189,1	1:0,7564	75,0*	60,2
Соед. 3+хлорантранилипрол	50+0,54	1:0,0108	3,7*	1,3
Соед. 3+хлорантранилипрол	50+189,1	1:3,782	39,7	59,8
Соед. 3+хлорантранилипрол	250+0,54	1:0,0022	12,0*	1,2
Соед. 3+хлорантранилипрол	250+189,1	1:0,7564	69,0*	59,7
Соед. 5+хлорантранилипрол	50+0,54	1:0,0108	7,9	56,3
Соед. 5+хлорантранилипрол	50+189,1	1:3,782	48,9	82,2
Соед. 5+хлорантранилипрол	250+0,54	1:0,0022	13,5*	11,2
Соед. 5+хлорантранилипрол	250+189,1	1:0,7564	59,7	63,8

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 2f - смеси, содержащие бифентрин, и их активность в отношении серебристой белокрылки

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертность и (наблюд.)	% смертность и (ожд.)
Соед. 4	50		15	
Соед. 4	250		17,9	
Соед. 2	50		15,7	
Соед. 2	250		90,6	
Соед. 1	50		9,3	
Соед. 1	250		0	
Соед. 3	50		21,2	
Соед. 3	250		25,3	
Соед. 5	50		84,4	
Соед. 5	250		55,1	

Бифентрин	50		0	
Бифентрин	250		0	
Соед. 4+бифентрин	50+50	1:1	17,9*	15
Соед. 4+бифентрин	50+250	1:5	78,3*	15
Соед. 4+бифентрин	250+50	1:0,2	14,3	17,9
Соед. 4+бифентрин	250+250	1:1	60,3*	17,9
Соед. 2+бифентрин	50+50	1:1	22,5*	15,7
Соед. 2+бифентрин	50+250	1:5	75,0*	15,7
Соед. 2+бифентрин	250+50	1:0,2	100*	90,6
Соед. 2+бифентрин	250+250	1:1	100*	90,6
Соед. 1+бифентрин	50+50	1:1	0	9,3
Соед. 1+бифентрин	50+250	1:5	4,8*	0
Соед. 1+бифентрин	250+50	1:0,2	3,6*	0
Соед. 1+бифентрин	250+250	1:1	11,9*	0
Соед. 3+бифентрин	50+50	1:1	0	0
Соед. 3+бифентрин	50+250	1:5	24,2*	0
Соед. 3+бифентрин	250+50	1:0,2	0	0
Соед. 3+бифентрин	250+250	1:1	27,6*	0
Соед. 5+бифентрин	50+50	1:1	26,7	84,4
Соед. 5+бифентрин	50+250	1:5	95,2*	84,4
Соед. 5+бифентрин	250+50	1:0,2	27,3	55,1
Соед. 5+бифентрин	250+250	1:1	74,6*	55,1

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 2g - смеси, содержащие индоксакарб, и их активность в отношении серебристой белокрылки

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожид.)
Соед. 4	50		30,6	
Соед. 4	250		23,1	
Соед. 2	50		31,1	
Соед. 2	250		91,7	
Соед. 1	50		2,6	
Соед. 1	250		2,1	

Соед. 3	50		18	
Соед. 3	250		27,7	
Соед. 5	50		30	
Соед. 5	250		73,4	
Индоксакарб	50		1,2	
Индоксакарб	250		0	
Соед. 4+индоксакарб	50+50	1:1	38,2*	31,5
Соед. 4+индоксакарб	50+250	1:5	90,3*	30,6
Соед. 4+индоксакарб	250+50	1:0,2	11,1	24
Соед. 4+индоксакарб	250+250	1:1	35,5*	23,1
Соед. 2+индоксакарб	50+50	1:1	1,7	32
Соед. 2+индоксакарб	50+250	1:5	2,5	31,1
Соед. 2+индоксакарб	250+50	1:0,2	100,0*	91,8
Соед. 2+индоксакарб	250+250	1:1	97,4*	91,7
Соед. 1+индоксакарб	50+50	1:1	8,0*	3,8
Соед. 1+индоксакарб	50+250	1:5	1,5*	0
Соед. 1+индоксакарб	250+50	1:0,2	0	1,2
Соед. 1+индоксакарб	250+250	1:1	6,7*	0
Соед. 3+индоксакарб	50+50	1:1	20,4*	1,2
Соед. 3+индоксакарб	50+250	1:5	8,8*	0
Соед. 3+индоксакарб	250+50	1:0,2	1,6*	1,2
Соед. 3+индоксакарб	250+250	1:1	0	0
Соед. 5+индоксакарб	50+50	1:1	46,0*	30,9
Соед. 5+индоксакарб	50+250	1:5	83,8*	30
Соед. 5+индоксакарб	250+50	1:0,2	50	73,8
Соед. 5+индоксакарб	250+250	1:1	73,9*	73,4

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 2h - смеси со спинеторамом и активность в отношении серебристой
белокрылки

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	50		0,9	
Соед. 4	250		9,2	

Соед. 2	50		0	
Соед. 2	250		2,9	
Соед. 1	50		2,4	
Соед. 1	250		7,6	
Соед. 3	50		0	
Соед. 3	250		0	
Соед. 5	50		0	
Соед. 5	250		6,9	
Спинеторам	5		0	
Спинеторам	29,5		64,4	
Соед. 4+спинеторам	50+5	1:0,1	20,5	0,9
Соед. 4+спинеторам	50+29,5	1:0,59	88,9*	64,7
Соед. 4+спинеторам	250+5	1:0,02	44,6	67,7
Соед. 4+спинеторам	250+29,5	1:0,118	77,6*	67,7
Соед. 2+спинеторам	50+5	1:0,1	23,9	64,7
Соед. 2+спинеторам	50+29,5	1:0,59	85,5*	64,7
Соед. 2+спинеторам	250+5	1:0,02	21,1*	9,2
Соед. 2+спинеторам	250+29,5	1:0,118	92,2*	67,7
Соед. 1+спинеторам	50+5	1:0,1	20,5*	0,9
Соед. 1+спинеторам	50+29,5	1:0,59	83,8*	64,7
Соед. 1+спинеторам	250+5	1:0,02	16,7*	9,2
Соед. 1+спинеторам	250+29,5	1:0,118	98,0*	67,7
Соед. 3+спинеторам	50+5	1:0,1	8,5*	0,9
Соед. 3+спинеторам	50+29,5	1:0,59	62,0	64,7
Соед. 3+спинеторам	250+5	1:0,02	19,1*	9,2
Соед. 3+спинеторам	250+29,5	1:0,118	48,0	67,7
Соед. 5+спинеторам	50+5	1:0,1	20,0*	0,9
Соед. 5+спинеторам	50+29,5	1:0,59	100*	64,7
Соед. 5+спинеторам	250+5	1:0,02	22,6*	9,2
Соед. 5+спинеторам	250+29,5	1:0,118	70,7*	67,7

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 2i - смеси с пирипроксифеном и активность в отношении серебристой белокрылки

Обработка	Норма	Соотношение	%	%
-----------	-------	-------------	---	---

	[ppm]		смертности (наблюд.)	смертности (ожд.)
Соед. 4	50		7	
Соед. 4	250		8	
Соед. 5	50		0	
Соед. 5	250		0	
Пирипроксифен	0,053		68	
Соед. 4+пирипроксифен	50+0,053	1:0,00106	46	70
Соед. 4+пирипроксифен	250+0,053	1:0,000212	66	70
Соед. 5+пирипроксифен	50+0,053	1:0,00106	64	68
Соед. 5+пирипроксифен	250+0,053	1:0,000212	65	68

ТЕСТ В

Для оценки контроля западного цветочного трипса (*Frankliniella occidentalis* Pergande) посредством контактных и/или системных способов каждый тестируемый образец состоял из небольшого открытого контейнера с 5-7-дневным растением фасоли (сорта Soleil) внутри.

Тестируемые растворы составляли и распыляли с 3 повторами, как описано для теста А. После распыления обеспечивали высыхание тестируемых образцов в течение 1 часа, к каждому образцу добавляли от 22 до 27 взрослых трипсов и затем сверху закрывали черной крышкой с сеткой. Тестируемые образцы выдерживали в течение 7 дней при 25°C и относительной влажности 45-55%. Для оценки уровня защиты растений, обеспечиваемой каждой обработкой, каждый тестируемый образец затем визуально оценивали в отношении повреждения растения, нанесенного насекомыми при питании, и осуществляли балльную оценку от 0 до 10, где 0 означает неповрежденное растение, и 10 означает мертвое растение; результаты перечислены в таблицах 3а-г.

Таблица 3а - смеси, содержащие циантранилипрол, и их активность в отношении западного цветочного трипса

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Повреждение растения (наблюд.)	Повреждение растения (ожд.)
Соед. 4	11,1		43,3	
Соед. 4	36,8		86,7	

Соед. 2	1,5		13,3	
Соед. 2	4,5		56,7	
Соед. 1	3,18		33,3	
Соед. 1	9,75		73,3	
Соед. 3	2,93		13,3	
Соед. 3	16,1		83,3	
Соед. 5	0,4		20,0	
Соед. 5	2		40,0	
Циантранилипрол	0,08		6,7	
Циантранилипрол	0,28		43,3	
Соед. 4+циантранилипро л	11,1+0,08	1:0,0072	46,7	47,1
Соед. 4+циантранилипро л	11,1+0,28	1:0,0252	83,3*	67,9
Соед. 4+циантранилипро л	36,8+0,08	1:0,0022	73,3	87,6
Соед. 4+циантранилипро л	36,8+0,28	1:0,0076	86,7*	50,9
Соед. 2+циантранилипро л	1,5+0,08	1:0,0533	56,7*	19,1
Соед. 2+циантранилипро л	1,5+0,28	1:0,1867	66,7*	59,6
Соед. 2+циантранилипро л	4,5+0,08	1:0,0178	76,7	76,9
Соед. 2+циантранилипро л	4,5+0,28	1:0,0622	86,7*	75,4

Соед. 1+циантранилипро л	3,18+0,08	1:0,0252	70,0*	37,8
Соед. 1+циантранилипро л	3,18+0,28	1:0,0881	70,0*	62,2
Соед. 1+циантранилипро л	9,75+0,08	1:0,0082	36,7	75,1
Соед. 1+циантранилипро л	9,75+0,28	1:0,0287	90,0*	84,9
Соед. 3+циантранилипро л	2,93+0,08	1:0,0273	36,7*	19,1
Соед. 3+циантранилипро л	2,93+0,28	1:0,0956	63,3*	50,9
Соед. 3+циантранилипро л	16,1+0,08	1:0,005	70,0	90,6
Соед. 3+циантранилипро л	16,1+0,28	1:0,0174	96,7*	90,6
Соед. 5+циантранилипро л	0,4+0,08	1:0,2	20,0	25,3
Соед. 5+циантранилипро л	0,4+0,28	1:0,7	23,3	54,7
Соед. 5+циантранилипро л	2+0,08	1:0,04	36,7	44,0
Соед.	2+0,28	1:0,14	60,0	66,0

5+циантранилипро л				
-------------------------------	--	--	--	--

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 3b - смеси, содержащие ацетамиприд, и их активность в отношении западного цветочного трипса

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожд.)
Соед. 4	11,1		40,0	
Соед. 4	36,8		86,7	
Соед. 2	1,5		16,7	
Соед. 2	4,5		83,3	
Соед. 1	3,18		73,3	
Соед. 1	9,75		76,7	
Соед. 3	2,93		40,0	
Соед. 3	16,1		76,7	
Соед. 5	0,4		23,3	
Соед. 5	2		36,7	
Ацетамиприд	5,49		30,0	
Ацетамиприд	7,04		70,0	
Соед. 4+ацетамиприд	11,1+5,49	1:0,4946	90,0*	58,0
Соед. 4+ацетамиприд	11,1+7,04	1:0,6342	93,3*	82,0
Соед. 4+ацетамиприд	36,8+5,49	1:0,1492	93,3*	90,7
Соед. 4+ацетамиприд	36,8+7,04	1:0,1913	96,7*	75,0
Соед. 2+ацетамиприд	1,5+5,49	1:3,66	86,7*	41,7
Соед. 2+ацетамиприд	1,5+7,04	1:4,6933	86,7	88,3
Соед. 2+ацетамиприд	4,5+5,49	1:1,22	80,0	98,3
Соед.	4,5+7,04	1:1,5644	90,0	95,0

2+ацетамиприд				
Соед. 1+ацетамиприд	3,18+5,49	1:1,7264	86,7*	81,3
Соед. 1+ацетамиприд	3,18+7,04	1:2,2138	90,0	92,0
Соед. 1+ацетамиприд	9,75+5,49	1:0,5631	93,3*	83,7
Соед. 1+ацетамиприд	9,75+7,04	1:0,7221	100,0*	93,0
Соед. 3+ацетамиприд	2,93+5,49	1:1,8737	80,0*	58,0
Соед. 3+ацетамиприд	2,93+7,04	1:2,4027	90,0*	82,0
Соед. 3+ацетамиприд	16,1+5,49	1:0,341	93,3*	93,0
Соед. 3+ацетамиприд	16,1+7,04	1:0,4373	100,0*	93,0
Соед. 5+ацетамиприд	0,4+5,49	1:13,725	30,0	46,3
Соед. 5+ацетамиприд	0,4+7,04	1:17,6	63,3	77,0
Соед. 5+ацетамиприд	2+5,49	1:2,745	63,3*	55,7
Соед. 5+ацетамиприд	2+7,04	1:3,52	80,0	81,0

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 3с - смеси, содержащие имидаклоприд, и их активность в отношении западного цветочного трипса

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожд.)
Соед. 4	11,1		36,7	
Соед. 4	36,8		70,0	
Соед. 2	1,5		43,3	
Соед. 2	4,5		80,0	

Соед. 1	3,18		63,3	
Соед. 1	9,75		83,3	
Соед. 3	2,93		33,3	
Соед. 3	16,1		80,0	
Соед. 5	0,4		16,7	
Соед. 5	2		40,0	
Имидаклоприд	6,4		66,7	
Имидаклоприд	10,9		86,7	
Соед. 4+имидаклоприд	11,1+6,4	1:0,5766	90,0*	78,9
Соед. 4+имидаклоприд	11,1+10,9	1:0,982	90,0	91,6
Соед. 4+имидаклоприд	36,8+6,4	1:0,1739	83,3	90,0
Соед. 4+имидаклоприд	36,8+10,9	1:0,2962	96,7*	92,4
Соед. 2+имидаклоприд	1,5+6,4	1:4,2667	73,3	81,1
Соед. 2+имидаклоприд	1,5+10,9	1:7,2667	90,0	93,3
Соед. 2+имидаклоприд	4,5+6,4	1:1,4222	83,3	98,0
Соед. 2+имидаклоприд	4,5+10,9	1:2,4222	93,3	97,3
Соед. 1+имидаклоприд	3,18+6,4	1:2,0126	86,7	87,8
Соед. 1+имидаклоприд	3,18+10,9	1:3,4277	93,3	95,1
Соед. 1+имидаклоприд	9,75+6,4	1:0,6564	90,0	94,4
Соед. 1+имидаклоприд	9,75+10,9	1:1,1179	90,0	97,8
Соед. 3+имидаклоприд	2,93+6,4	1:2,1843	83,3*	77,8

Соед. 3+имидаклоприд	2,93+10,9	1:3,7201	93,3*	91,1
Соед. 3+имидаклоприд	16,1+6,4	1:0,3975	80,0	97,3
Соед. 3+имидаклоприд	16,1+10,9	1:0,677	100,0*	97,3
Соед. 5+имидаклоприд	0,4+6,4	1:16	80,0*	72,2
Соед. 5+имидаклоприд	0,4+10,9	1:27,25	80,0	88,9
Соед. 5+имидаклоприд	2+6,4	1:3,2	46,7	80,0
Соед. 5+имидаклоприд	2+10,9	1:5,45	86,7	92,0

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 3d - смеси, содержащие спиротетрамат, и их активность в отношении западного цветочного трипса

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожд.)
Соед. 4	11,1		60,0	
Соед. 4	36,8		93,3	
Соед. 2	1,5		36,7	
Соед. 2	4,5		76,7	
Соед. 1	3,18		63,3	
Соед. 1	9,75		90,0	
Соед. 4	2,93		50,0	
Соед. 4	16,1		86,7	
Соед. 5	0,4		43,3	
Соед. 5	2		63,3	
Спиротетрамат	100		53,3	
Спиротетрамат	250		73,3	
Соед. 4+спиротетрамат	11,1+100	1:9,009	66,7	81,3
Соед.	11,1+250	1:22,5225	83,3	89,3

4+спиротетрамат				
Соед. 4+спиротетрамат	36,8+100	1:2,7174	93,3	96,9
Соед. 4+спиротетрамат	36,8+250	1:6,7935	86,7*	83,1
Соед. 2+спиротетрамат	1,5+100	1:66,6667	60,0	70,4
Соед. 2+спиротетрамат	1,5+250	1:166,6667	86,7	89,1
Соед. 2+спиротетрамат	4,5+100	1:22,2222	90,0	92,2
Соед. 2+спиротетрамат	4,5+250	1:55,5556	96,7*	93,8
Соед. 1+спиротетрамат	3,18+100	1:31,4465	86,7*	82,9
Соед. 1+спиротетрамат	3,18+250	1:78,6164	86,7	90,2
Соед. 1+спиротетрамат	9,75+100	1:10,2564	86,7	95,3
Соед. 1+спиротетрамат	9,75+250	1:25,641	96,7	97,3
Соед. 3+спиротетрамат	2,93+100	1:34,1297	56,7	76,7
Соед. 3+спиротетрамат	2,93+250	1:85,3242	86,7	86,7
Соед. 3+спиротетрамат	16,1+100	1:6,2112	93,3	96,4
Соед. 3+спиротетрамат	16,1+250	1:15,528	96,7*	96,4
Соед. 5+спиротетрамат	0,4+100	1:250	33,3	73,6
Соед. 5+спиротетрамат	0,4+250	1:625	80,0	84,9
Соед.	2+100	1:50	33,3	82,9

5+спиротетрамат				
Соед. 5+спиротетрамат	2+250	1:125	73,3	90,2

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 3е - смеси, содержащие хлорантранилипрол, и их активность в отношении западного цветочного трипса

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожд.)
Соед. 4	11,1		60,0	
Соед. 4	36,8		76,7	
Соед. 2	1,5		66,7	
Соед. 2	4,5		43,3	
Соед. 1	3,18		76,7	
Соед. 1	9,75		66,7	
Соед. 3	2,93		83,3	
Соед. 3	16,1		80,0	
Соед. 5	0,4		70,0	
Соед. 5	2		26,7	
Хлорантранилипрол	2,08		63,3	
Хлорантранилипрол	28,7		60,0	
Соед. 4+хлорантранилипрол	11,1+2,08	1:0,1874	76,7	85,3
Соед. 4+хлорантранилипрол	11,1+28,7	1:2,5856	90,0*	84,0
Соед. 4+хлорантранилипрол	36,8+2,08	1:0,0565	83,3	91,4
Соед. 4+хлорантранилипрол	36,8+28,7	1:0,7799	93,3*	86,7
Соед. 2+хлорантранилипрол	1,5+2,08	1:1,3867	63,3	87,8
Соед. 2+хлорантранилипрол	1,5+28,7	1:19,1333	90,0*	79,2
Соед. 2+хлорантранилипрол	4,5+2,08	1:0,4622	80,0	86,8

Соед. 2+хлорантранилипрол	4,5+28,7	1:6,3778	93,3*	77,3
Соед. 1+хлорантранилипрол	3,18+2,08	1:0,6541	66,7	91,4
Соед. 1+хлорантранилипрол	3,18+28,7	1:9,0252	90,0	90,7
Соед. 1+хлорантранилипрол	9,75+2,08	1:0,2133	36,7	87,8
Соед. 1+хлорантранилипрол	9,75+28,7	1:2,9436	100,0*	86,7
Соед. 3+хлорантранилипрол	2,93+2,08	1:0,7099	53,3	93,9
Соед. 3+хлорантранилипрол	2,93+28,7	1:9,7952	86,7	93,3
Соед. 3+хлорантранилипрол	16,1+2,08	1:0,1292	86,7	92,0
Соед. 3+хлорантранилипрол	16,1+28,7	1:1,7826	90,0	92,0
Соед. 5+хлорантранилипрол	0,4+2,08	1:5,2	33,3	89,0
Соед. 5+хлорантранилипрол	0,4+28,7	1:71,75	76,7	88,0
Соед. 5+хлорантранилипрол	2+2,08	1:1,04	76,7*	73,1
Соед. 5+хлорантранилипрол	2+28,7	1:14,35	93,3*	70,7

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 3f - смеси, содержащие бифентрин, и их активность в отношении западного цветочного трипса

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожд.)
Соед. 4	11,1		73,3	
Соед. 4	36,8		90,0	
Соед. 2	1,5		43,3	

Соед. 2	4,5		73,3	
Соед. 1	3,18		33,3	
Соед. 1	9,75		80,0	
Соед. 3	2,93		40,0	
Соед. 3	16,1		86,7	
Соед. 5	0,4		33,3	
Соед. 5	2		60,0	
Бифентрин	50		36,7	
Бифентрин	250		70,0	
Соед. 4+бифентрин	11,1+50	1:4,5045	86,7	83,1
Соед. 4+бифентрин	11,1+250	1:22,5225	96,7*	92,0
Соед. 4+бифентрин	36,8+50	1:1,3587	90,0	93,7
Соед. 4+бифентрин	36,8+250	1:6,7935	100,0*	83,0
Соед. 2+бифентрин	1,5+50	1:33,3333	56,7	64,1
Соед. 2+бифентрин	1,5+250	1:166,6667	90,0*	83,1
Соед. 2+бифентрин	4,5+50	1:11,1111	66,7	96,4
Соед. 2+бифентрин	4,5+250	1:55,5556	93,38	92,0
Соед. 1+бифентрин	3,18+50	1:15,7233	83,3*	57,8
Соед. 1+бифентрин	3,18+250	1:78,6164	90,0*	80,0
Соед. 1+бифентрин	9,75+50	1:5,1282	86,7	87,3
Соед. 1+бифентрин	9,75+250	1:25,641	100,0*	94,0
Соед.	2,93+50	1:17,0648	73,3*	62,0

3+бифентрин				
Соед. 3+бифентрин	2,93+250	1:85,3242	83,3*	82,0
Соед. 3+бифентрин	16,1+50	1:3,1056	73,3	96,0
Соед. 3+бифентрин	16,1+250	1:15,528	93,3	96,0
Соед. 5+бифентрин	0,4+50	1:125	33,3	57,8
Соед. 5+бифентрин	0,4+250	1:625	73,3	80,0
Соед. 5+бифентрин	2+50	1:25	66,7	74,7
Соед. 5+бифентрин	2+250	1:125	90,0*	88,0

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 3g - смеси, содержащие индоксакарб, и их активность в отношении западного цветочного трипса

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожд.)
Соед. 4	11,1		20,0	
Соед. 4	36,8		73,3	
Соед. 2	1,5		16,7	
Соед. 2	4,5		33,3	
Соед. 1	3,18		10,0	
Соед. 1	9,75		76,7	
Соед. 3	2,93		43,3	
Соед. 3	16,1		70,0	
Соед. 5	0,4		13,3	
Соед. 5	2		26,7	
Индоксакарб	50		10,0	
Индоксакарб	250		36,7	
Соед. 4+индоксакарб	11,1+50	1:4,5045	33,3*	28,0

Соед. 4+индоксакарб	11,1+250	1:22,5225	90,0*	49,3
Соед. 4+индоксакарб	36,8+50	1:1,3587	86,7*	76,0
Соед. 4+индоксакарб	36,8+250	1:6,7935	100,0*	47,2
Соед. 2+индоксакарб	1,5+50	1:33,3333	33,3*	25,0
Соед. 2+индоксакарб	1,5+250	1:166,6667	80,0*	40,0
Соед. 2+индоксакарб	4,5+50	1:11,1111	33,3	55,6
Соед. 2+индоксакарб	4,5+250	1:55,5556	80,0*	57,8
Соед. 1+индоксакарб	3,18+50	1:15,7233	86,7*	19,0
Соед. 1+индоксакарб	3,18+250	1:78,6164	90,0*	43,0
Соед. 1+индоксакарб	9,75+50	1:5,1282	86,7*	79,0
Соед. 1+индоксакарб	9,75+250	1:25,641	100,0*	85,2
Соед. 3+индоксакарб	2,93+50	1:17,0648	76,7*	49,0
Соед. 3+индоксакарб	2,93+250	1:85,3242	96,7*	64,1
Соед. 3+индоксакарб	16,1+50	1:3,1056	76,7	81,0
Соед. 3+индоксакарб	16,1+250	1:15,528	93,3*	81,0
Соед. 5+индоксакарб	0,4+50	1:125	40,0*	22,0
Соед. 5+индоксакарб	0,4+250	1:625	70,0*	45,1
Соед. 5+индоксакарб	2+50	1:25	70,0*	34,0
Соед. 5+индоксакарб	2+250	1:125	86,7*	53,6

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби
ТЕСТ С

Для оценки контроля цикадки картофельной (*Empoasca fabae* Harris) посредством контактных и/или системных способов каждый тестируемый образец состоял из небольшого открытого контейнера с 5-6-дневным растением фасоли сорта Longio (появились первичные листья) внутри. Поверх почвы добавляли белый песок и перед внесением отрезали один из первичных листьев. Тестируемые соединения составляли и распыляли с 3 повторами, как описано для теста А. После распыления обеспечивали высыхание тестируемых образцов в течение 1 часа перед их заражением 5 цикадками картофельными (18-21-дневными взрослыми особями). На верхнюю часть каждого контейнера помещали черную крышку с сеткой. Тестируемые образцы выдерживали в течение 6 дней в камере для выращивания при 19-21°C и относительной влажности 50-70%. Затем каждый тестируемый образец визуально оценивали в отношении смертности насекомых; результаты перечислены в таблицах 4а-с.

Для оценки контроля цикадки кукурузной (*Peregrinus maidis* (Ashmead)) посредством контактных и/или системных способов тестируемый образец состоял из небольшого открытого контейнера с 3-4-дневным растением кукурузы (маиса) внутри. Перед внесением тестируемого соединения поверх почвы добавляли белый песок.

Тестируемые соединения составляли и распыляли при 250 и/или 50 ppm и/или 10 ppm. После распыления составленного тестируемого соединения обеспечивали высыхание тестируемых образцов в течение 1 ч перед их заражением ~15-20 нимфами (18-21-дневными). Черную крышку с сеткой помещали на верхнюю часть каждого тестируемого образца и тестируемые образцы выдерживали в течение 6 дней в камере для выращивания при 19-21°C и относительной влажности 50-70%. Затем каждый тестируемый образец визуально оценивали в отношении смертности насекомых; результаты перечислены в таблицах 4d-g.

Таблица 4а - смеси, содержащие циантринилипрол, и их активность в отношении цикадки картофельной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	50		7,1	
Соед. 4	250		6,7	
Соед. 2	50		46,7	
Соед. 2	250		86,7	
Соед. 1	50		60	
Соед. 1	250		35,7	
Соед. 3	50		0	
Соед. 3	250		0	
Соед. 5	50		0	
Соед. 5	250		26,7	
Циантринилипрол	1,75		13,3	
Циантринилипрол	3,3		28,6	
Соед. 4+циантринилипрол	50+1,75	1:0,035	33,3*	19,5
Соед. 4+циантринилипрол	50+3,3	1:0,066	53,3*	33,7
Соед. 4+циантринилипрол	250+1,75	1:0,007	13,3	19,1
Соед. 4+циантринилипрол	250+3,3	1:0,0132	46,7*	33,3
Соед. 2+циантринилипрол	50+1,75	1:0,035	26,7	53,8

Соед. 2+циантранилипрол	50+3,3	1:0,066	35,7	61,9
Соед. 2+циантранилипрол	250+1,75	1:0,007	80	88,4
Соед. 2+циантранилипрол	250+3,3	1:0,0132	80	90,5
Соед. 1+циантранилипрол	50+1,75	1:0,035	53,3	72,9
Соед. 1+циантранилипрол	50+3,3	1:0,066	60	71,4
Соед. 1+циантранилипрол	250+1,75	1:0,007	53,3*	44,3
Соед. 1+циантранилипрол	250+3,3	1:0,0132	73,3*	54,1
Соед. 3+циантранилипрол	50+1,75	1:0,035	20,0*	13,3
Соед. 3+циантранилипрол	50+3,3	1:0,066	33,3*	28,6
Соед. 3+циантранилипрол	250+1,75	1:0,007	14,3*	13,3
Соед. 3+циантранилипрол	250+3,3	1:0,0132	60,0*	28,6
Соед. 5+циантранилипрол	50+1,75	1:0,035	14,3*	13,3
Соед. 5+циантранилипрол	50+3,3	1:0,066	40,0*	28,6
Соед. 5+циантранилипрол	250+1,75	1:0,007	33,3	36,4
Соед. 5+циантранилипрол	250+3,3	1:0,0132	73,3*	47,6

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 4б - смеси, содержащие имидаклоприд, и их активность в отношении цикадки картофельной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности	% смертность
-----------	----------------	-------------	-----------------	-----------------

			(наблюд.)	и (ожид.)
Соед. 4	50		0	
Соед. 4	250		14,3	
Соед. 2	50		6,7	
Соед. 2	250		85,7	
Соед. 1	50		20	
Соед. 1	250		6,7	
Соед. 3	50		13,3	
Соед. 3	250		0	
Соед. 5	50		0	
Соед. 5	250		6,7	
Имидаклоприд	0,82		53,3	
Имидаклоприд	2,25		40	
Соед. 4+имидаклоприд	50+0,82	1:0,0164	33,3	53,3
Соед. 4+имидаклоприд	50+2,25	1:0,045	21,4	40
Соед. 4+имидаклоприд	250+0,82	1:0,00328	33,3	60
Соед. 4+имидаклоприд	250+2,25	1:0,009	60,0*	48,6
Соед. 2+имидаклоприд	50+0,82	1:0,0164	33,3	56,4
Соед. 2+имидаклоприд	50+2,25	1:0,045	66,7*	44
Соед. 2+имидаклоприд	250+0,82	1:0,00328	86,7	93,3
Соед. 2+имидаклоприд	250+2,25	1:0,009	100,0*	66,7
Соед. 1+имидаклоприд	50+0,82	1:0,0164	40	62,7
Соед. 1+имидаклоприд	50+2,25	1:0,045	73,3*	52
Соед.	250+0,82	1:0,00328	66,7*	56,4

1+имидаклоприд				
Соед. 1+имидаклоприд	250+2,25	1:0,009	73,3*	44
Соед. 3+имидаклоприд	50+0,82	1:0,0164	42,9	59,6
Соед. 3+имидаклоприд	50+2,25	1:0,045	33,3	48
Соед. 3+имидаклоприд	250+0,82	1:0,00328	20	40
Соед. 3+имидаклоприд	250+2,25	1:0,009	85,7*	53,3
Соед. 5+имидаклоприд	50+0,82	1:0,0164	33,3	40
Соед. 5+имидаклоприд	50+2,25	1:0,045	73,3*	40
Соед. 5+имидаклоприд	250+0,82	1:0,00328	50	56,4
Соед. 5+имидаклоприд	250+2,25	1:0,009	35,7	44

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 4с - смеси, содержащие имидаклоприд, и их активность в отношении цикадки картофельной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	50		26,7	
Соед. 4	250		0	
Соед. 2	50		20	
Соед. 2	250		73,3	
Соед. 1	50		6,7	
Соед. 1	250		33,3	
Соед. 3	50		6,7	
Соед. 3	250		0	
Соед. 5	50		6,7	

Соед. 5	250		26,7	
Спиротетрамат	50		28,6	
Спиротетрамат	250		73,3	
Соед. 4+спиротетрамат	50+50		53,3*	47,6
Соед. 4+спиротетрамат	50+250		50	80,4
Соед. 4+спиротетрамат	250+50		33,3*	28,6
Соед. 4+спиротетрамат	250+250		66,7	73,3
Соед. 2+спиротетрамат	50+50		46,7*	42,9
Соед. 2+спиротетрамат	50+250		86,7*	78,7
Соед. 2+спиротетрамат	250+50		66,7	81
Соед. 2+спиротетрамат	250+250		93,3*	92,9
Соед. 1+спиротетрамат	50+50		40,0*	35,5
Соед. 1+спиротетрамат	50+250		73,3	75,1
Соед. 1+спиротетрамат	250+50		26,7	52,4
Соед. 1+спиротетрамат	250+250		73,3	82,2
Соед. 3+спиротетрамат	50+50		33,3	33,3
Соед. 3+спиротетрамат	50+250		50	75,1
Соед. 3+спиротетрамат	250+50		46,7*	28,6
Соед. 3+спиротетрамат	250+250		46,7	73,3
Соед. 5+спиротетрамат	50+50		20	33,3
Соед. 5+спиротетрамат	50+250		80,0*	75,1
Соед. 5+спиротетрамат	250+50		53,3*	47,6
Соед. 5+спиротетрамат	250+250		80	81

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 4d - смеси с имидаклопридом и активность в отношении цикадки кукурузной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	50		0,0	
Соед. 4	250		9,1	
Соед. 2	50		0,0	
Соед. 2	250		54,1	

Соед. 1	50		14,8	
Соед. 1	250		45,8	
Соед. 3	50		8,3	
Соед. 3	250		0,0	
Соед. 5	50		5,3	
Соед. 5	250		75,0	
Имидаклоприд	0,09		29,2	
Имидаклоприд	0,16		20,0	
Соед. 4+имидаклоприд	50+0,09	1:0,0018	0,0	29,2
Соед. 4+имидаклоприд	50+0,16	1:0,0032	4,2	20,0
Соед. 4+имидаклоприд	250+0,09	1:0,00036	12,0	27,3
Соед. 4+имидаклоприд	250+0,16	1:0,00064	12,5	27,3
Соед. 2+имидаклоприд	50+0,09	1:0,0018	81,8*	20,0
Соед. 2+имидаклоприд	50+0,16	1:0,0032	36,4*	20,0
Соед. 2+имидаклоприд	250+0,09	1:0,00036	48,8*	35,6
Соед. 2+имидаклоприд	250+0,16	1:0,00064	23,1	27,3
Соед. 1+имидаклоприд	50+0,09	1:0,0018	22,2	29,2
Соед. 1+имидаклоприд	50+0,16	1:0,0032	100*	20,0
Соед. 1+имидаклоприд	250+0,09	1:0,00036	100*	35,6
Соед. 1+имидаклоприд	250+0,16	1:0,00064	88,9*	27,3
Соед. 3+имидаклоприд	50+0,09	1:0,0018	66,7*	29,2
Соед. 3+имидаклоприд	50+0,16	1:0,0032	22,6*	20,0
Соед. 3+имидаклоприд	250+0,09	1:0,00036	25,0	35,6
Соед. 3+имидаклоприд	250+0,16	1:0,00064	43,5*	27,3
Соед. 5+имидаклоприд	50+0,09	1:0,0018	63,2*	29,2
Соед. 5+имидаклоприд	50+0,16	1:0,0032	50,0*	20,0
Соед. 5+имидаклоприд	250+0,09	1:0,00036	38,1*	35,6
Соед. 5+имидаклоприд	250+0,16	1:0,00064	0	27,3

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 4е - смеси со спинеторамом и активность в отношении цикадки кукурузной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	50		38,9	
Соед. 4	250		34,8	

Соед. 2	50		7,3	
Соед. 2	250		22,4	
Соед. 1	50		18,9	
Соед. 1	250		7,6	
Соед. 3	50		5,0	
Соед. 3	250		1,2	
Соед. 5	50		21,6	
Соед. 5	250		13,1	
Спинеторам	8,46		7,5	
Спинеторам	20,79		14,1	
Соед. 4+спинеторам	50+8,46	1:0,1692	13,2	43,4
Соед. 4+спинеторам	50+20,79	1:0,4158	21,0	47,5
Соед. 4+спинеторам	250+8,46	1:0,03384	16,7	43,4
Соед. 4+спинеторам	250+20,79	1:0,08316	34,9	44,0
Соед. 2+спинеторам	50+8,46	1:0,1692	21,4	47,5
Соед. 2+спинеторам	50+20,79	1:0,4158	30,1	47,5
Соед. 2+спинеторам	250+8,46	1:0,03384	4,1	39,7
Соед. 2+спинеторам	250+20,79	1:0,08316	27,9	44,0
Соед. 1+спинеторам	50+8,46	1:0,1692	16,4	43,4
Соед. 1+спинеторам	50+20,79	1:0,4158	38,7	47,5
Соед. 1+спинеторам	250+8,46	1:0,03384	4,9	39,7
Соед. 1+спинеторам	250+20,79	1:0,08316	26,9	44,0
Соед. 3+спинеторам	50+8,46	1:0,1692	1,4	43,4
Соед. 3+спинеторам	50+20,79	1:0,4158	14,1	47,5
Соед. 3+спинеторам	250+8,46	1:0,03384	10,4	39,7
Соед. 3+спинеторам	250+20,79	1:0,08316	27,3	44,0
Соед. 5+спинеторам	50+8,46	1:0,1692	6,0	43,4
Соед. 5+спинеторам	50+20,79	1:0,4158	13,2	47,5
Соед. 5+спинеторам	250+8,46	1:0,03384	4,2	39,7
Соед. 5+спинеторам	250+20,79	1:0,08316	22,6	44,0

Таблица 4f - смеси с бупрофезином и активность в отношении цикадки кукурузной

Обработка	Норма	Соотношение	%	%
-----------	-------	-------------	---	---

	[ppm]		смертности (наблюд.)	смертности (ожд.)
Соед. 4	50		1,8	
Соед. 4	250		10,8	
Соед. 5	50		15,3	
Соед. 5	250		22,4	
Бупрофезин	0,524		83,7	
Бупрофезин	0,984		94,6	
Соед. 4+бупрофезин	50+0,524	1:0,01048	78,9	84,0
Соед. 4+бупрофезин	50+0,984	1:0,01968	98,4*	94,7
Соед. 4+бупрофезин	250+0,524	1:0,002096	75,9	85,5
Соед. 4+бупрофезин	250+0,984	1:0,003936	92,9	95,2
Соед. 5+бупрофезин	50+0,524	1:0,01048	90,0*	86,2
Соед. 5+бупрофезин	50+0,984	1:0,01968	81,8	95,5
Соед. 5+бупрофезин	250+0,524	1:0,002096	70,3	87,4
Соед. 5+бупрофезин	250+0,984	1:0,003936	89,1	95,8

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 4g - смеси с фипронилом и активность в отношении цикадки кукурузной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	50		1,8	
Соед. 4	250		10,8	
Соед. 5	50		15,3	
Соед. 5	250		22,4	
Фипронил	0,78		65,2	

Фипронил	1,197		85,5	
Соед. 4+фипронил	50+0,78	1:0,0156	61,7	65,8
Соед. 4+фипронил	50+1,197	1:0,02394	85,7	85,7
Соед. 4+фипронил	250+0,78	1:0,00312	40,8	68,9
Соед. 4+фипронил	250+1,197	1:0,004788	87,0	87,1
Соед. 5+фипронил	50+0,78	1:0,0156	57,5	70,5
Соед. 5+фипронил	50+1,197	1:0,02394	82,2	87,7
Соед. 5+фипронил	250+0,78	1:0,00312	41,1	73,0
Соед. 5+фипронил	250+1,197	1:0,004788	90,9*	88,7

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби
ТЕСТ D

Для оценки контроля хлопковой бахчевой тли (*Aphis gossypii* Glover) посредством контактных и/или системных способов каждый тестируемый образец состоял из небольшого открытого контейнера с 6-7-дневным растением окры внутри. Его предварительно заражали посредством помещения на лист тестируемого растения от 30 до 40 тлей на части листа, отрезанного от культурного растения (способ с вырезанием листа). Личинки переносили на тестируемое растение по мере высыхания части листа. После предварительного заражения почву с тестируемым образцом покрывали слоем песка.

Тестируемые соединения составляли и распыляли, как описано для теста А. Процедуры внесения повторяли три раза. После распыления составленных тестируемых соединений обеспечивали высыхание каждого тестируемого образца в течение 1 часа и затем сверху закрывали черной крышкой с сеткой. Тестируемые образцы выдерживали в течение 6 дней в камере для выращивания при 19-21°C и относительной влажности 50-70%. Затем каждый тестируемый образец визуально оценивали в отношении смертности насекомых; результаты перечислены в таблицах 5а-п.

Таблица 5а - смеси, содержащие циантринилипрол, и их активность в отношении хлопковой бахчевой тли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	0,2		48,3	
Соед. 4	0,5		58,9	
Соед. 2	0,05		40,1	
Соед. 2	0,18		31,4	
Соед. 1	0,08		23,8	
Соед. 1	0,12		49,8	
Соед. 3	0,02		20,0	

Соед. 3	0,08		43,2	
Соед. 5	0,12		34,0	
Соед. 5	0,18		62,7	
Циантранилипрол	0,06		21,1	
Циантранилипрол	0,12		45,1	
Соед. 4+циантранилипрол	0,2+0,06	1:0,3	84,0*	59,0
Соед. 4+циантранилипрол	0,2+0,12	1:0,6	82,0*	72,0
Соед. 4+циантранилипрол	0,5+0,06	1:0,12	85,0*	68,0
Соед. 4+циантранилипрол	0,5+0,12	1:0,24	93,0*	77,0
Соед. 2+циантранилипрол	0,05+0,06	1:1,2	36,0	53,0
Соед. 2+циантранилипрол	0,05+0,12	1:2,4	42,0	67,0
Соед. 2+циантранилипрол	0,18+0,06	1:0,3333	56,0*	46,0
Соед. 2+циантранилипрол	0,18+0,12	1:0,6667	68,0*	62,0
Соед. 1+циантранилипрол	0,08+0,06	1:0,75	41,0*	40,0
Соед. 1+циантранилипрол	0,08+0,12	1:1,5	64,0*	58,0
Соед. 1+циантранилипрол	0,12+0,06	1:0,5	72,0*	60,0
Соед. 1+циантранилипрол	0,12+0,12	1:1	61,0	72,0
Соед. 3+циантранилипрол	0,02+0,06	1:3	19,0	37,0
Соед. 3+циантранилипрол	0,02+0,12	1:6	39,0	56,0
Соед.	0,08+0,06	1:0,75	36,0	55,0

3+циантранилипрол				
Соед. 3+циантранилипрол	0,08+0,12	1:1,5	56,0	69,0
Соед. 5+циантранилипрол	0,12+0,06	1:0,5	63,0*	48,0
Соед. 5+циантранилипрол	0,12+0,12	1:1	73,0*	64,0
Соед. 5+циантранилипрол	0,18+0,06	1:0,3333	72,0*	71,0
Соед. 5+циантранилипрол	0,18+0,12	1:0,6667	81,0*	80,0

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5b - смеси, содержащие ацетамиприд, и их активность в отношении хлопковой бахчевой тли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	0,2		48,3	
Соед. 4	0,5		58,9	
Соед. 2	0,05		40,1	
Соед. 2	0,18		31,4	
Соед. 1	0,08		23,8	
Соед. 1	0,12		49,8	
Соед. 3	0,02		20	
Соед. 3	0,08		43,2	
Соед. 5	0,12		34	
Соед. 5	0,18		62,7	
Ацетамиприд	0,03		21,1	
Ацетамиприд	0,06		45,1	
Соед. 4+ацетамиприд	0,2+0,03	1:0,15	59,1	59,2
Соед. 4+ацетамиприд	0,2+0,06	1:0,3	71,9*	71,6
Соед. 4+ацетамиприд	0,5+0,03	1:0,06	75,9*	67,6
Соед. 4+ацетамиприд	0,5+0,06	1:0,12	93,3*	77,4
Соед. 2+ацетамиприд	0,05+0,03	1:0,6	31,7	52,8

Соед. 2+ацетамиприд	0,05+0,06	1:1,2	44,7	67,1
Соед. 2+ацетамиприд	0,18+0,03	1:0,1667	58,3*	45,9
Соед. 2+ацетамиприд	0,18+0,06	1:0,3333	76,4*	62,3
Соед. 1+ацетамиприд	0,08+0,03	1:0,375	34	39,9
Соед. 1+ацетамиприд	0,08+0,06	1:0,75	67,2*	58,2
Соед. 1+ацетамиприд	0,12+0,03	1:0,25	63,5*	60,4
Соед. 1+ацетамиприд	0,12+0,06	1:0,5	68,8	72,4
Соед. 3+ацетамиприд	0,02+0,03	1:1,5	16,3	36,9
Соед. 3+ацетамиприд	0,02+0,06	1:3	39,5	56,1
Соед. 3+ацетамиприд	0,08+0,03	1:0,375	18,5	55,2
Соед. 3+ацетамиприд	0,08+0,06	1:0,75	41,2	68,8
Соед. 5+ацетамиприд	0,12+0,03	1:0,25	28,9	47,9
Соед. 5+ацетамиприд	0,12+0,06	1:0,5	56,3	63,7
Соед. 5+ацетамиприд	0,18+0,03	1:0,1667	55,8	70,6
Соед. 5+ацетамиприд	0,18+0,06	1:0,3333	79,8*	79,5

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5с - смеси, содержащие имидаклоприд, и их активность в отношении хлопковой бахчевой тли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	0,2		6,7	
Соед. 4	0,5		6,7	
Соед. 2	0,05		0	
Соед. 2	0,18		80	
Соед. 1	0,08		100	
Соед. 1	0,12		26,7	
Соед. 3	0,02		0	
Соед. 3	0,08		20	
Соед. 5	0,12		73,3	
Соед. 5	0,18		6,7	
Имидаклоприд	0,05		33,3	
Имидаклоприд	0,1		6,7	
Соед. 4+имидаклоприд	0,2+0,05	1:0,25	53,7*	52,6

Соед. 4+имидаклоприд	0,2+0,1	1:0,5	67,0*	66,9
Соед. 4+имидаклоприд	0,5+0,05	1:0,1	78,4*	73,4
Соед. 4+имидаклоприд	0,5+0,1	1:0,2	86,0*	81,4
Соед. 2+имидаклоприд	0,05+0,05	1:1	41,9	52,6
Соед. 2+имидаклоприд	0,05+0,1	1:2	54	66,9
Соед. 2+имидаклоприд	0,18+0,05	1:0,2778	61,6	78,7
Соед. 2+имидаклоприд	0,18+0,1	1:0,5556	75	85,1
Соед. 1+имидаклоприд	0,08+0,05	1:0,625	51,7	52,2
Соед. 1+имидаклоприд	0,08+0,1	1:1,25	59,6	66,6
Соед. 1+имидаклоприд	0,12+0,05	1:0,4167	44,7	61,7
Соед. 1+имидаклоприд	0,12+0,1	1:0,8333	61,3	73,2
Соед. 3+имидаклоприд	0,02+0,05	1:2,5	45,2*	41,4
Соед. 3+имидаклоприд	0,02+0,1	1:5	47,6	59,1
Соед. 3+имидаклоприд	0,08+0,05	1:0,625	35,8	58,1
Соед. 3+имидаклоприд	0,08+0,1	1:1,25	56,4	70,7
Соед. 5+имидаклоприд	0,12+0,05	1:0,4167	44,1	48,3
Соед. 5+имидаклоприд	0,12+0,1	1:0,8333	56	63,8
Соед. 5+имидаклоприд	0,18+0,05	1:0,2778	49,6	74,4
Соед. 5+имидаклоприд	0,18+0,1	1:0,5556	61	82,1

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5d - смеси, содержащие спиротетрамат, и их активность в отношении хлопковой бахчевой тли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	0,2		48,3	
Соед. 4	0,5		58,9	
Соед. 2	0,05		40,1	
Соед. 2	0,18		31,4	
Соед. 1	0,08		23,8	
Соед. 1	0,12		49,8	
Соед. 3	0,02		20	
Соед. 3	0,08		43,2	
Соед. 5	0,12		34	

Соед. 5	0,18		62,7	
Спиротетрамат	0,25		21,1	
Спиротетрамат	0,85		45,1	
Соед. 4+спиротетрамат	0,2+0,25	1:1,25	59,1	59,2
Соед. 4+спиротетрамат	0,2+0,85	1:4,25	71,9*	71,6
Соед. 4+спиротетрамат	0,5+0,25	1:0,5	75,9*	67,6
Соед. 4+спиротетрамат	0,5+0,85	1:1,7	93,3*	77,4
Соед. 2+спиротетрамат	0,05+0,25	1:5	31,7	52,8
Соед. 2+спиротетрамат	0,05+0,85	1:17	44,7	67,1
Соед. 2+спиротетрамат	0,18+0,25	1:1,3889	58,3*	45,9
Соед. 2+спиротетрамат	0,18+0,85	1:4,7222	76,4*	62,3
Соед. 1+спиротетрамат	0,08+0,25	1:3,125	34	39,9
Соед. 1+спиротетрамат	0,08+0,85	1:10,625	67,2*	58,2
Соед. 1+спиротетрамат	0,12+0,25	1:2,0833	63,5*	60,4
Соед. 1+спиротетрамат	0,12+0,85	1:7,0833	68,8	72,4
Соед. 3+спиротетрамат	0,02+0,25	1:12,5	16,3	36,9
Соед. 3+спиротетрамат	0,02+0,85	1:42,5	39,5	56,1
Соед. 3+спиротетрамат	0,08+0,25	1:3,125	18,5	55,2
Соед. 3+спиротетрамат	0,08+0,85	1:10,625	41,2	68,8
Соед. 5+спиротетрамат	0,12+0,25	1:2,0833	28,9	47,9
Соед. 5+спиротетрамат	0,12+0,85	1:7,0833	56,3	63,7
Соед. 5+спиротетрамат	0,18+0,25	1:1,3889	55,8	70,6
Соед. 5+спиротетрамат	0,18+0,85	1:4,7222	79,8*	79,5

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5е - смеси, содержащие хлорантранилипрол, и их активность в отношении хлопковой бахчевой тли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертност и (ожд.)
Соед. 4	0,2		30,8	
Соед. 4	0,5		69,7	
Соед. 2	0,05		16,3	
Соед. 2	0,18		37	
Соед. 1	0,08		21,3	

Соед. 1	0,12		35,3	
Соед. 3	0,02		19,9	
Соед. 3	0,08		31,1	
Соед. 5	0,12		32,2	
Соед. 5	0,18		61,6	
Хлорантранилипрол	0,23		21	
Хлорантранилипрол	0,63		42,3	
Соед. 4+хлорантранилипрол	0,2+0,23	1:1,15	65,3*	45,3
Соед. 4+хлорантранилипрол	0,2+0,63	1:3,15	73,3*	60,1
Соед. 4+хлорантранилипрол	0,5+0,23	1:0,46	85,9*	76
Соед. 4+хлорантранилипрол	0,5+0,63	1:1,26	99,0*	82,5
Соед. 2+хлорантранилипрол	0,05+0,23	1:4,6	17,4	33,8
Соед. 2+хлорантранилипрол	0,05+0,63	1:12,6	36	51,7
Соед. 2+хлорантранилипрол	0,18+0,23	1:1,2778	42,8	50,2
Соед. 2+хлорантранилипрол	0,18+0,63	1:3,5	63,8*	63,6
Соед. 1+хлорантранилипрол	0,08+0,23	1:2,875	21,8	37,8
Соед. 1+хлорантранилипрол	0,08+0,63	1:7,875	43,3	54,6
Соед. 1+хлорантранилипрол	0,12+0,23	1:1,9167	26,9	48,8
Соед. 1+хлорантранилипрол	0,12+0,63	1:5,25	48,9	62,6
Соед. 3+хлорантранилипрол	0,02+0,23	1:11,5	19,8	36,7
Соед.	0,02+0,63	1:31,5	31,1	53,8

3+хлорантранилипрол				
Соед. 3+хлорантранилипрол	0,08+0,23	1:2,875	26	45,5
Соед. 3+хлорантранилипрол	0,08+0,63	1:7,875	39,6	60,2
Соед. 5+хлорантранилипрол	0,12+0,23	1:1,9167	49,2*	46,5
Соед. 5+хлорантранилипрол	0,12+0,63	1:5,25	76,3*	60,9
Соед. 5+хлорантранилипрол	0,18+0,23	1:1,2778	60,3	69,7
Соед. 5+хлорантранилипрол	0,18+0,63	1:3,5	71,9	77,9

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5f - смеси, содержащие спинеторам, и их активность в отношении хлопковой бахчевой тли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	0,2		40,7	
Соед. 4	0,5		73,4	
Соед. 2	0,05		17,1	
Соед. 2	0,18		37,2	
Соед. 1	0,08		20,8	
Соед. 1	0,12		39,4	
Соед. 3	0,02		17,6	
Соед. 3	0,08		39	
Соед. 5	0,12		44,9	
Соед. 5	0,18		58,9	
Спинеторам	50		51,2	
Спинеторам	250		73,9	
Соед. 4+спинеторам	0,2+50	1:250	75,2*	71,1
Соед. 4+спинеторам	0,2+250	1:1250	93,0*	84,5
Соед. 4+спинеторам	0,5+50	1:100	82,7	87

Соед. 4+спинеторам	0,5+250	1:500	94,2*	93,1
Соед. 2+спинеторам	0,05+50	1:1000	46,7	59,5
Соед. 2+спинеторам	0,05+250	1:5000	79,1*	78,4
Соед. 2+спинеторам	0,18+50	1:277,7778	62,4	69,3
Соед. 2+спинеторам	0,18+250	1:1388,8889	81,4	83,6
Соед. 1+спинеторам	0,08+50	1:625	57,5	61,3
Соед. 1+спинеторам	0,08+250	1:3125	86,9*	79,3
Соед. 1+спинеторам	0,12+50	1:416,6667	63	70,4
Соед. 1+спинеторам	0,12+250	1:2083,3333	79,3	84,2
Соед. 3+спинеторам	0,02+50	1:2500	40,5	59,8
Соед. 3+спинеторам	0,02+250	1:12500	58,3	78,5
Соед. 3+спинеторам	0,08+50	1:625	48,9	70,2
Соед. 3+спинеторам	0,08+250	1:3125	78,1	84,1
Соед. 5+спинеторам	0,12+50	1:416,6667	66,9	73,1
Соед. 5+спинеторам	0,12+250	1:2083,3333	79,0	85,6
Соед. 5+спинеторам	0,18+50	1:277,7778	86,2*	79,9
Соед. 5+спинеторам	0,18+250	1:1388,8889	87,5	89,3

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5g - смеси, содержащие бифентрин, и их активность в отношении хлопковой бахчевой тли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	0,2		21,0	
Соед. 4	0,5		45,1	
Соед. 2	0,05		23,4	
Соед. 2	0,18		38,3	
Соед. 1	0,08		29,1	
Соед. 1	0,12		35,9	
Соед. 3	0,02		15,8	
Соед. 3	0,08		30,6	
Соед. 5	0,12		25,8	
Соед. 5	0,18		44,3	
Бифентрин	50		28,7	

Бифентрин	250		58,2	
Соед. 4+бифентрин	0,2+50	1:250	70,3*	43,6
Соед. 4+бифентрин	0,2+250	1:1250	76,3*	66,9
Соед. 4+бифентрин	0,5+50	1:100	84,2*	60,8
Соед. 4+бифентрин	0,5+250	1:500	97,1*	77,0
Соед. 2+бифентрин	0,05+50	1:1000	26,4	45,3
Соед. 2+бифентрин	0,05+250	1:5000	52,8	67,9
Соед. 2+бифентрин	0,18+50	1:277,7778	41,7	56,0
Соед. 2+бифентрин	0,18+250	1:1388,8889	65,5	74,2
Соед. 1+бифентрин	0,08+50	1:625	35,7	49,4
Соед. 1+бифентрин	0,08+250	1:3125	69,0	70,3
Соед. 1+бифентрин	0,12+50	1:416,6667	54,3	54,3
Соед. 1+бифентрин	0,12+250	1:2083,3333	54,3	73,2
Соед. 3+бифентрин	0,02+50	1:2500	22,8	40,0
Соед. 3+бифентрин	0,02+250	1:12500	27,4	64,8
Соед. 3+бифентрин	0,08+50	1:625	38,1	50,5
Соед. 3+бифентрин	0,08+250	1:3125	63,8	71,0
Соед.	0,12+50	1:416,6667	61,9*	47,1

5+бифентрин				
Соед. 5+бифентрин	0,12+250	1:2083,3333	83,8*	68,9
Соед. 5+бифентрин	0,18+50	1:277,7778	81,9*	60,3
Соед. 5+бифентрин	0,18+250	1:1388,8889	86,7*	76,7

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5h - смеси, содержащие индоксакарб, и их активность в отношении хлопковой бахчевой тли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертност и (ожд.)
Соед. 4	0,2		44,6	
Соед. 4	0,5		68,7	
Соед. 2	0,05		43,9	
Соед. 2	0,18		57,5	
Соед. 1	0,08		37,3	
Соед. 1	0,12		50,5	
Соед. 3	0,02		37,4	
Соед. 3	0,08		43,5	
Соед. 5	0,12		40,0	
Соед. 5	0,18		68,4	
Индоксакарб	50		23,4	
Индоксакарб	250		37,5	
Соед. 4+индоксакарб	0,2+50	1:250	79,6*	57,6
Соед. 4+индоксакарб	0,2+250	1:1250	55,6	65,3
Соед. 4+индоксакарб	0,5+50	1:100	94,2*	76,0
Соед. 4+индоксакарб	0,5+250	1:500	92,7*	80,4
Соед. 2+индоксакарб	0,05+50	1:1000	41,7	57,0
Соед. 2+индоксакарб	0,05+250	1:5000	38,8	64,9
Соед. 2+индоксакарб	0,18+50	1:277,7778	67,5*	67,5
Соед. 2+индоксакарб	0,18+250	1:1388,8889	74,0*	73,5
Соед. 1+индоксакарб	0,08+50	1:625	39,0	52,0

Соед. 1+индоксакарб	0,08+250	1:3125	68,8*	60,8
Соед. 1+индоксакарб	0,12+50	1:416,6667	61,8	62,1
Соед. 1+индоксакарб	0,12+250	1:2083,3333	79,3*	69,1
Соед. 3+индоксакарб	0,02+50	1:2500	71,3*	52,1
Соед. 3+индоксакарб	0,02+250	1:12500	60,8	60,9
Соед. 3+индоксакарб	0,08+50	1:625	57,0*	56,8
Соед. 3+индоксакарб	0,08+250	1:3125	56,1	64,7
Соед. 5+индоксакарб	0,12+50	1:416,6667	76,4*	54,1
Соед. 5+индоксакарб	0,12+250	1:2083,3333	89,0*	62,5
Соед. 5+индоксакарб	0,18+50	1:277,7778	80,3*	75,8
Соед. 5+индоксакарб	0,18+250	1:1388,8889	87,5*	80,3

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5i - смеси с сульфоксафлором и активность в отношении хлопковой

бахчевой тли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	0,2		33,5	
Соед. 4	0,5		80,3	
Соед. 5	0,12		41,6	
Соед. 5	0,18		70,3	
Сульфоксафлор	0,016		23,4	
Сульфоксафлор	0,04		48,0	
Соед. 4+сульфоксафлор	0,2+0,016	1:0,08	61,3*	49,1
Соед. 4+сульфоксафлор	0,2+0,04	1:0,2	77,9*	65,4
Соед. 4+сульфоксафлор	0,5+0,016	1:0,032	87,0*	84,9
Соед. 4+сульфоксафлор	0,5+0,04	1:0,08	97,1*	89,7
Соед. 5+сульфоксафлор	0,12+0,016	1:0,133	56,3*	55,2

Соед. 5+сульфоксафлор	0,12+0,04	1:0,333	85,3*	69,6
Соед. 5+сульфоксафлор	0,18+0,016	1:0,088	89,6*	77,2
Соед. 5+сульфоксафлор	0,18+0,04	1:0,222	97,9*	84,5

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5j - смеси с флупирадифуроном и активность в отношении хлопковой

бахчевой тли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	0,2		33,5	
Соед. 4	0,5		80,3	
Соед. 5	0,12		41,6	
Соед. 5	0,18		70,3	
Флупирадифурон	0,02		23,4	
Флупирадифурон	0,075		48,0	
Соед. 4+флупирадифурон	0,2+0,02	1:0,1	61,3*	49,1
Соед. 4+флупирадифурон	0,2+0,075	1:0,375	77,9*	65,4
Соед. 4+флупирадифурон	0,5+0,02	1:0,04	87*	84,9
Соед. 4+флупирадифурон	0,5+0,075	1:0,15	97,1*	89,7
Соед. 5+флупирадифурон	0,12+0,02	1:0,166	56,3*	55,2
Соед. 5+флупирадифурон	0,12+0,075	1:0,625	85,3*	69,6
Соед. 5+флупирадифурон	0,18+0,02	1:0,111	89,6*	77,2
Соед. 5+флупирадифурон	0,18+0,075	1:0,417	97,9*	84,5

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5к - смеси с флоникамидом и активность в отношении хлопковой бахчевой

ТЛИ

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности и (ожд.)
Соед. 4	0,2		40,2	
Соед. 4	0,5		69,3	
Соед. 5	0,12		35,9	
Соед. 5	0,18		67,2	
Флоникамид	0,027		24,2	
Флоникамид	0,267		49,3	
Соед. 4+флоникамид	0,2+0,027	1:0,135	69,4*	54,7
Соед. 4+флоникамид	0,2+0,267	1:1,335	78,6*	69,7
Соед. 4+флоникамид	0,5+0,027	1:0,054	80,1*	76,7
Соед. 4+флоникамид	0,5+0,267	1:0,534	93,8*	84,4
Соед. 5+флоникамид	0,12+0,027	1:0,225	62,9*	51,4
Соед. 5+флоникамид	0,12+0,267	1:2,225	78,8*	67,5
Соед. 5+флоникамид	0,18+0,027	1:0,15	77,7*	75,2
Соед. 5+флоникамид	0,18+0,267	1:1,483	72,7	83,4

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5л - смеси с хлорпирифосом и активность в отношении хлопковой бахчевой

ТЛИ

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	0,2		40,2	
Соед. 4	0,5		69,3	
Соед. 5	0,12		35,9	
Соед. 5	0,18		67,2	
Хлорпирифос	0,173		17,7	
Хлорпирифос	0,624		37,9	
Соед. 4+хлорпирифос	0,2+0,173	1:0,865	78,9*	50,8
Соед.	0,2+0,624	1:3,12	83,7*	62,9

4+хлорпирифос				
Соед. 4+хлорпирифос	0,5+0,173	1:0,346	86,8*	74,7
Соед. 4+хлорпирифос	0,5+0,624	1:1,248	94,5*	80,9
Соед. 5+хлорпирифос	0,12+0,173	1:1,442	81,3*	47,2
Соед. 5+хлорпирифос	0,12+0,624	1:5,2	92,5*	60,2
Соед. 5+хлорпирифос	0,18+0,173	1:0,961	78,3*	73
Соед. 5+хлорпирифос	0,18+0,624	1:3,467	93,2*	79,7

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5m - смеси с перметрином и активность в отношении хлопковой бахчевой

ТЛИ

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертност и (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	0,2		42,5	
Соед. 4	0,5		65	
Соед. 5	0,12		37,3	
Соед. 5	0,18		61,7	
Перметрин	0,0004		15,6	
Перметрин	0,04		32,1	
Соед. 4+перметрин	0,2+0,0004	1:0,002	65*	51,5
Соед. 4+перметрин	0,5+0,04	1:0,2	62,3*	61
Соед. 4+перметрин	0,12+0,0004	1:0,0008	84,2	87,8
Соед. 4+перметрин	0,18+0,04	1:0,08	86,5*	76,3
Соед.	0,2+0,0004	1:0,003	51,1	51,5

5+перметрин				
Соед. 5+перметрин	0,5+0,04	1:0,333	65,1*	61
Соед. 5+перметрин	0,12+0,0004	1:0,002	72,1*	70,5
Соед. 5+перметрин	0,18+0,04	1:0,222	69,9	76,3

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби

Таблица 5п - смеси с толфенпирадом и активность в отношении хлопковой бахчевой

тли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	0,2		57,1	
Соед. 4	0,5		73,9	
Соед. 5	0,12		48,9	
Соед. 5	0,18		77,7	
Толфенпирад	0,192		29	
Толфенпирад	0,753		61,9	
Соед. 4+толфенпирад	0,2+0,192	1:0,96	78,2*	69,6
Соед. 4+толфенпирад	0,2+0,753	1:3,765	87,1*	83,7
Соед. 4+толфенпирад	0,5+0,192	1:0,384	92,6*	81,5
Соед. 4+толфенпирад	0,5+0,753	1:1,506	98,4*	90,1
Соед. 5+толфенпирад	0,12+0,192	1:1,6	84*	63,7
Соед. 5+толфенпирад	0,12+0,753	1:6,275	85,8*	80,5
Соед. 5+толфенпирад	0,18+0,192	1:1,067	89,1*	84,2
Соед. 5+толфенпирад	0,18+0,753	1:4,183	90,8	91,5

*Обозначает повышенную эффективность на основании расчета по формуле Колби
ТЕСТ Е

Для оценки контроля капустной моли (*Plutella xylostella* L.) посредством контактных и/или системных способов каждый тестируемый образец состоял из небольшого открытого контейнера с 10-12-дневным растением горчицы внутри. Тестируемые соединения составляли и распыляли с 3 повторами, как описано для теста А. После распыления обеспечивали высыхание тестируемых образцов в течение 1 часа перед их заражением 30-50 только что вылупившимися личинками. На верхнюю часть каждого контейнера помещали черную крышку с сеткой. Тестируемые образцы выдерживали в течение 6 дней

в камере для выращивания при 24-25°C и относительной влажности 70%. Каждый тестируемый образец затем визуально оценивали в отношении повреждения растения и осуществляли балльную оценку от 0 до 10, где 0 означает неповрежденное растение, и 10 означает мертвое растение; результаты перечислены в таблицах 6a-b.

Для оценки контроля капустной моли (*Plutella xylostella* L.) только при поглощении тестируемое вещество Dipel® (активный ингредиент *Bacillus thuringiensis kurstaki*) составляли посредством разбавления водой с последующим добавлением вспомогательного вещества на основе MSO при 0,1% объем/объем. Растения капусты опрыскивали с помощью Dipel® до стекания и обеспечивали их высыхание в течение трех часов. После высыхания ткань листьев растений вырезали и одну часть помещали в одну лунку восьмилучного лотка. Тестируемые образцы выдерживали в камере для выращивания при 24-25°C и относительной влажности 70%. Затем каждую лунку проверяли в отношении смертности через 4 дня; результат приведен в таблице 6с.

Для оценки контроля совки травяной (*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)) тестируемый образец состоял из небольшого открытого контейнера с 4-5-дневным растением кукурузы (маиса) внутри. Его предварительно заражали 10-15 1-дневными личинками на части растения, которой питаются насекомые. Тестируемые соединения составляли и распыляли с 3 повторами, как описано для теста А. После распыления составленного тестируемого соединения тестируемые образцы выдерживали в камере для выращивания в течение 6 дней при 25°C и относительной влажности 70%. Затем визуально оценивали повреждение растения, нанесенное насекомыми при питании, на основании количества поглощенных листьев, и личинок оценивали в отношении смертности. Каждый тестируемый образец затем визуально оценивали в отношении повреждения растения и осуществляли балльную оценку от 0 до 10, где 0 означает неповрежденное растение, и 10 означает мертвое растение; результаты перечислены в таблицах 6d-i.

Таблица 6a - смеси, содержащие циантранилипрол, и их активность в отношении капустной моли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожд.)
Соед. 4	50		0,0	
Соед. 4	250		0,0	
Соед. 2	50		0,0	
Соед. 2	250		0,0	
Соед. 1	50		0,0	
Соед. 1	250		0,0	
Соед. 3	50		0,0	
Соед. 3	250		0,0	

Соед. 5	50		0,0	
Соед. 5	250		0,0	
Циантранилипрол	0,02		20,0	
Циантранилипрол	0,013		73,3	
Соед. 4+циантранилипрол	50+0,02	1:0,0004	50,0*	20,0
Соед. 4+циантранилипрол	50+0,013	1:0,00026	63,3	73,3
Соед. 4+циантранилипрол	250+0,02	1:0,00008	50,0*	20,0
Соед. 4+циантранилипрол	250+0,013	1:0,000052	90,0*	73,3
Соед. 2+циантранилипрол	50+0,02	1:0,0004	46,7*	20,0
Соед. 2+циантранилипрол	50+0,013	1:0,00026	86,7*	73,3
Соед. 2+циантранилипрол	250+0,02	1:0,00008	23,3*	20,0
Соед. 2+циантранилипрол	250+0,013	1:0,000052	63,3	73,3
Соед. 1+циантранилипрол	50+0,02	1:0,0004	33,3*	20,0
Соед. 1+циантранилипрол	50+0,013	1:0,00026	73,3	73,3
Соед. 1+циантранилипрол	250+0,02	1:0,00008	63,3*	20,0
Соед. 1+циантранилипрол	250+0,013	1:0,000052	66,7	73,3
Соед. 3+циантранилипрол	50+0,02	1:0,0004	26,7*	20,0
Соед. 3+циантранилипрол	50+0,013	1:0,00026	76,7*	73,3
Соед. 3+циантранилипрол	250+0,02	1:0,00008	56,7*	20,0

Соед. 3+циантранилипрол	250+0,013	1:0,000052	66,7	73,3
Соед. 5+циантранилипрол	50+0,02	1:0,0004	6,7	20,0
Соед. 5+циантранилипрол	50+0,013	1:0,00026	70,0	73,3
Соед. 5+циантранилипрол	250+0,02	1:0,00008	46,7*	20,0
Соед. 5+циантранилипрол	250+0,013	1:0,000052	70,0	73,3

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 6b - смеси, содержащие спиротетрамат, и их активность в отношении
капустной моли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожд.)
Соед. 4	50		0,0	
Соед. 4	250		0,0	
Соед. 2	50		0,0	
Соед. 2	250		0,0	
Соед. 1	50		0,0	
Соед. 1	250		0,0	
Соед. 3	50		0,0	
Соед. 3	250		0,0	
Соед. 5	50		0,0	
Соед. 5	250		0,0	
Спиротетрамат	83,2		73,3	
Спиротетрамат	150		80,0	
Соед. 4+спиротетрамат	50+83,23	1:2	76,7*	73,3
Соед. 4+спиротетрамат	50+150	1:5	96,7*	80,0
Соед. 4+спиротетрамат	250+83,23	1:0,4	86,7*	73,3
Соед.	250+150	1:1	93,3*	80,0

4+спиротетрамат				
Соед. 2+спиротетрамат	50+83,23	1:2	93,3*	73,3
Соед. 2+спиротетрамат	50+150	1:5	86,7*	80,0
Соед. 2+спиротетрамат	250+83,23	1:0,4	90,0*	73,3
Соед. 2+спиротетрамат	250+150	1:1	80,0	80,0
Соед. 1+спиротетрамат	50+83,23	1:2	93,3*	73,3
Соед. 1+спиротетрамат	50+150	1:5	93,3*	80,0
Соед. 1+спиротетрамат	250+83,23	1:0,4	90,0*	73,3
Соед. 1+спиротетрамат	250+150	1:1	96,7*	80,0
Соед. 3+спиротетрамат	50+83,23	1:2	83,3*	73,3
Соед. 3+спиротетрамат	50+150	1:5	93,3*	80,0
Соед. 3+спиротетрамат	250+83,23	1:0,4	83,3*	73,3
Соед. 3+спиротетрамат	250+150	1:1	86,7*	80,0
Соед. 5+спиротетрамат	50+83,23	1:2	90,0*	73,3
Соед. 5+спиротетрамат	50+150	1:5	93,3*	80,0
Соед. 5+спиротетрамат	250+83,23	1:0,4	73,3	73,3
Соед. 5+спиротетрамат	250+150	1:1	93,3*	80,0

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 6с - смеси с Dipel® (*Bacillus thuringiensis kurstaki*) и активность в отношении

капустной моли

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	% смертности (наблюд.)	% смертности (ожд.)
Соед. 4	50		12,5	
Соед. 4	250		17	
Соед. 5	50		21	
Соед. 5	250		25	
Dipel®	0,15		25	
Dipel®	0,43		50	
Соед. 4+Dipel®	50+0,15	1:0,003	25	34,4
Соед. 4+Dipel®	50+0,43	1:0,0086	70,8*	56,3
Соед. 4+Dipel®	250+0,15	1:0,0006	45,8*	37,5
Соед. 4+Dipel®	250+0,43	1:0,00172	62,5*	58,3
Соед. 5+Dipel®	50+0,15	1:0,003	29,2	34,4
Соед. 5+Dipel®	50+0,43	1:0,0086	41,7	56,3
Соед. 5+Dipel®	250+0,15	1:0,0006	16,7	37,5
Соед. 5+Dipel®	250+0,43	1:0,00172	100*	58,3

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 6d - смеси с метомилом и активность в отношении совки травяной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожд.)
Соед. 4	50		0	
Соед. 4	250		0	
Соед. 5	50		0	
Соед. 5	250		13,3	
Метомил	8,5		43,3	
Соед. 4+метомил	50+8,5	1:0,17	36,7	43,3
Соед. 4+метомил	250+8,5	1:0,034	80*	43,3
Соед. 5+метомил	50+8,5	1:0,17	100*	43,3

Соед. 5+метомил	250+8,5	1:0,034	76,7*	50,9
----------------------------	----------------	----------------	--------------	-------------

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 6е - смеси с индоксакарбом и активность в отношении совки травяной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожд.)
Соед. 4	50		0	
Соед. 4	250		0	
Соед. 2	50		0	
Соед. 2	250		0	
Соед. 1	50		0	
Соед. 1	250		0	
Соед. 3	50		0	
Соед. 3	250		0	
Соед. 5	50		0	
Соед. 5	250		0	
Индоксакарб	0,2		70	
Индоксакарб	0,5		70	
Соед. 4+индоксакарб	50+0,2	1:2	60	70
Соед. 4+индоксакарб	50+0,5	1:5	93,3*	70
Соед. 4+индоксакарб	250+ 0,2	1:0,4	66,7	70
Соед. 4+индоксакарб	250+0,5	1:1	96,7*	70
Соед. 2+индоксакарб	50+0,2	1:2	50	70
Соед. 2+индоксакарб	50+0,5	1:5	93,3*	70
Соед. 2+индоксакарб	250+ 0,2	1:0,4	70	70
Соед. 2+индоксакарб	250+0,5	1:1	100*	70
Соед. 1+индоксакарб	50+0,2	1:2	30,0	70
Соед. 1+индоксакарб	50+0,5	1:5	86,7*	70
Соед. 1+индоксакарб	250+ 0,2	1:0,4	46,7	70
Соед. 1+индоксакарб	250+0,5	1:1	90*	70
Соед. 3+индоксакарб	50+0,2	1:2	43,3	70
Соед. 3+индоксакарб	50+0,5	1:5	73,3*	70
Соед. 3+индоксакарб	250+ 0,2	1:0,4	73,3*	70

Соед. 3+индоксакарб	250+0,5	1:1	86,7*	70
Соед. 5+индоксакарб	50+0,2	1:2	56,7	70
Соед. 5+индоксакарб	50+0,5	1:5	93,3*	70
Соед. 5+индоксакарб	250+ 0,2	1:0,4	60	70
Соед. 5+индоксакарб	250+0,5	1:1	93,3*	70

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 6f - смеси с бензоатом эмаектина и активность в отношении совки травяной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожид.)
Соед. 4	50		0	
Соед. 4	250		0	
Соед. 5	50		0	
Соед. 5	250		0	
Бензоат эмаектина	0,03		43,3	
Бензоат эмаектина	0,06		23,3	
Соед. 4+бензоат эмаектина	50+0,03	1:0,0006	73,3	43,3
Соед. 4+бензоат эмаектина	50+0,06	1:0,0012	96,7	23,3
Соед. 4+бензоат эмаектина	250+0,03	1:0,00012	96,7	43,3
Соед. 4+бензоат эмаектина	250+0,06	1:0,00024	96,7	23,3
Соед. 5+бензоат эмаектина	50+0,03	1:0,0006	70	43,3
Соед. 5+бензоат эмаектина	50+0,06	1:0,0012	60	23,3
Соед. 5+бензоат эмаектина	250+0,03	1:0,00012	43,3	43,3
Соед. 5+бензоат эмаектина	250+0,06	1:0,00024	96,7	23,3

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 6g - смеси с хлорфенапиром и активность в отношении совки травяной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожид.)
Соед. 4	50		0	
Соед. 4	250		20	
Соед. 5	50		0	
Соед. 5	250		0	
Хлорфенапир	3,7		66,7	
Хлорфенапир	5,0		53,3	
Соед. 4+хлорфенапир	50+3,7	1:0,074	30	66,7
Соед. 4+хлорфенапир	50+5	1:0,1	60*	53,3
Соед. 4+хлорфенапир	250+3,7	1:0,0148	80*	73,3
Соед. 4+хлорфенапир	250+5	1:0,02	93,3*	62,7
Соед. 5+хлорфенапир	50+3,7	1:0,074	70*	66,7
Соед. 5+хлорфенапир	50+5	1:0,1	93,3*	53,3
Соед. 5+хлорфенапир	250+3,7	1:0,0148	76,7*	66,7
Соед. 5+хлорфенапир	250+5	1:0,02	100*	53,3

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 6h - смеси с метоксифенозидом и активность в отношении совки травяной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожид.)
Соед. 4	50		0	
Соед. 4	250		20	
Соед. 5	50		0	
Соед. 5	250		0	
Метоксифенозид	2,8		36,7	
Соед. 4+метоксифенозид	50+2,8	1:0,056	90*	36,7
Соед. 4+метоксифенозид	250+2,8	1:0,011	86,7*	49,3
Соед. 5+метоксифенозид	50+2,8	1:0,056	80*	36,7
Соед.	250+2,8	1:0,011	66,7*	36,7

5+метоксифенозид				
-------------------------	--	--	--	--

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

Таблица 61 - смеси с новалуроном и активность в отношении совки травяной

Обработка	Норма [ppm]	Соотношение	Защита растения (наблюд.)	Защита растения (ожд.)
Соед. 4	50		0,0	
Соед. 4	250		0,0	
Соед. 5	50		0,0	
Соед. 5	250		13,3	
Новалурон	0,21		33,3	
Новалурон	0,36		80,0	
Соед. 4+новалурон	50+0,21	1:0,004	60,0*	33,3
Соед. 4+новалурон	50+0,36	1:0,007	83,3*	80,0
Соед. 4+новалурон	250+0,21	1:0,0008	80,0*	33,3
Соед. 4+новалурон	250+0,36	1:0,001	76,7	80,0
Соед. 5+новалурон	50+0,21	1:0,004	53,3*	33,3
Соед. 5+новалурон	50+0,36	1:0,007	80,0	80,0
Соед. 5+новалурон	250+0,21	1:0,0008	33,3	42,2
Соед. 5+новалурон	250+0,36	1:0,001	73,3	82,7

*Обозначает повышенную защиту растения на основании расчета по формуле Колби

ТЕСТ F

Семена томатов (сорт Tiny Tim) проращивали на лотках для рассады в смеси Sunshine в течение 21 дня. Саженьцы с 3-4 истинными листьями пересаживали в горшки диаметром 4 дюйма, заполненные пастеризованной суглинистой песчаной почвой (82,6% песка, 11,6% ила и 5,6% глины, 1% органического вещества, pH 6,6). Почву при пересадке обрабатывали согласно таблице 1. Использовали 10% (объем/объем) ацетон или воду в качестве отрицательных контролей и использовали абамектин при 10 ppm в качестве положительного контроля. Второе внесение проводили через 7 дней после пересадки и растения инокулировали 7500 яйцами клубеньковой нематоды (*Meloidogyne incognita*). Каждую обработку осуществляли с четырьмя повторами. По мере необходимости растения поливали и удобряли. Температура в теплице находилась в диапазоне от 25 до 30°C. Анализ прекращали через 6 недель и тяжесть заражения нематодами оценивали с применением шкалы индекса образования галлов от 0 до 10 (Bridge and Page 1980).

Наблюдаемый % снижения образования галлов на корнях (X) рассчитывали с применением формулы:

$$X = (UTC - T) / UTC * 100\%,$$

где X - наблюдаемый % снижения образования галлов на корнях, UTC - образование галлов в необработанном контроле, T - образование галлов при обработке X.

Результаты показаны в таблице 7а.

Таблица 7а - смеси с биологическими средствами и активность в отношении клубеньковой нематоды

Обработка	Норма [ppm]	Наблюдаемое снижение (%)	Ожидаемое снижение (%)
Соед. 2+CH200&CH201*¹	250 ppm+5,1 E+09 CFU/горшок	0	12
Соед. 3+CH200&CH201	250 ppm+5,1 E+09 CFU/горшок	4	4
Соед. 4+CH200&CH201	250 ppm+5,1 E+09 CFU/горшок	4	23
Соед. 5+CH200&CH201	250 ppm+5,1 E+09 CFU/горшок	4	12
Соед. 1+CH200&CH201	250 ppm+5,1 E+09 CFU/горшок	4	12
Соед. 2+RTI545*²	250 ppm+2,78E+09 CFU/горшок	0	4
Соед. 3+RTI545	250 ppm+2,78E+09 CFU/горшок	4	-4
Соед. 4+RTI545	250 ppm+2,78E+09 CFU/горшок	4	16
Соед. 5+RTI545	250 ppm+2,78E+09 CFU/горшок	4	4
Соед. 1+RTI545	250 ppm+2,78E+09 CFU/горшок	8	4
Соед. 2+Nortica*³	250 ppm+3,00E+10 CFU/горшок	4	16
Соед. 3+Nortica	250 ppm+3,00E+10 CFU/горшок	0	9
Соед. 4+Nortica	250 ppm+3,00E+10 CFU/горшок	4	26
Соед. 5+Nortica	250 ppm+3,00E+10 CFU/горшок	8	16

Соед. 1+Nortica	250 ppm+3,00E+10 CFU/горшок	-4	16
Соед. 2+запатентованный FMC штамм <i>Brevibacillus laterosporus</i>	250 ppm, (2,5 мг/горшок) + 50% (объем/объем)	5	9
Соед. 3+запатентованный FMC штамм <i>Brevibacillus laterosporus</i>	250 ppm, (2,5 мг/горшок) + 50% (объем/объем)	5	9
Соед. 4+запатентованный FMC штамм <i>Brevibacillus laterosporus</i>	250 ppm, (2,5 мг/горшок) + 50% (объем/объем)	0	9
Соед. 5+запатентованный FMC штамм <i>Brevibacillus laterosporus</i>	250 ppm, (2,5 мг/горшок) + 50% (объем/объем)	14	17
Соед. 1+запатентованный FMC штамм <i>Brevibacillus laterosporus</i>	250 ppm, (2,5 мг/горшок) + 50% (объем/объем)	9	9

*¹см. WO 2018/045063 A1; *²см. WO 2018/067815 A1; *³метронидазол

В таблицах с 2а по 7а показаны смеси и композиции по настоящему изобретению, демонстрирующие контроль широкого диапазона беспозвоночных вредителей, некоторые из которых обладают активностью, превышающей аддитивную активность. Поскольку процент смертности не может превышать 100%, неожиданное повышение инсектицидной активности может быть наибольшим только в случае, если отдельные компоненты активного ингредиента по отдельности при нормах внесения обеспечивают контроль, значительно меньший чем 100%. Аналогичным образом, повреждение растения не может превышать балльную оценку, составляющую 10 баллов, в этих тестах, и неожиданное

повышение инсектицидной активности может быть наибольшим только в случае, если отдельные компоненты активного ингредиента по отдельности при нормах внесения обеспечивают контроль, значительно меньший чем 100%. Повышенная активность может не проявляться при низких нормах внесения, если отдельные компоненты активного ингредиента характеризуются низкой активностью. Однако в некоторых случаях высокая активность наблюдалась в случае комбинаций, где отдельный активный ингредиент по отдельности при одной и той же норме внесения практически не проявлял активности. Стоит отметить, что пять экспериментальных соединений смешиваются с 25 репрезентативными активными ингредиентами, которые, как известно, характеризуются различным механизмом действия согласно классификации механизмов действия; было показано, что все они проявляют повышенную активность в отношении семи репрезентативных видов насекомых. Смеси оценивали в отношении как контактной, так и/или системной активности, и результаты указывают на то, что продукты и смеси, применяемые как в отношении листьев, так и в отношении почвы, демонстрируют повышенную активность.

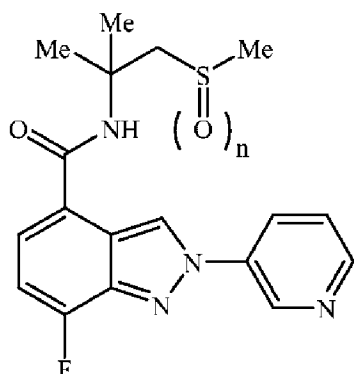
Несинтетический инсектицид, полученный из *Bacillus spp.*, также оценивали в отношении его способности обеспечивать повышенную эффективность при смешивании с соед. 1-5. В этих смесях также была продемонстрирована повышенная активность.

Соответственно, настоящее изобретение предусматривает не только улучшенные композиции, но также способы их применения для контроля беспозвоночных вредителей, таких как членистоногие и нематоды, как в агрономической, так и в неагрономической средах. Композиции по настоящему изобретению демонстрируют высокий эффект в отношении контроля беспозвоночных вредителей и вредителей-нематод; следовательно, их применение в отношении членистоногих и нематод может снизить затраты на выращивание сельскохозяйственных культур и снизить нагрузку на окружающую среду.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция, содержащая:

(а) по меньшей мере одно соединение формулы **I**:

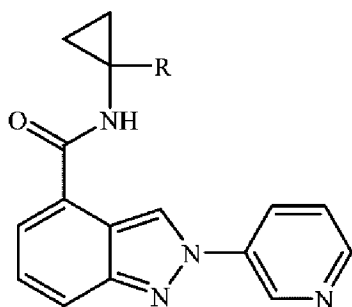


Формула I

где n равняется 0, 1 или 2, или

по меньшей мере одно соединение формулы **II**:

,



Формула II

где R представляет собой CH₃ или CF₂H, или

комбинацию вышеуказанных соединений и

(b) по меньшей мере одно дополнительное средство для контроля беспозвоночных вредителей, отличное от соединения формулы **I** или соединения формулы **II**.

2. Композиция по п. 1, где компонент (а) представляет собой соединение формулы **I**, где n равняется 0.

3. Композиция по п. 1, где компонент (а) представляет собой соединение формулы **I**, где n равняется 1.

4. Композиция по п. 1, где компонент (а) представляет собой соединение формулы **I**, где n равняется 2.

5. Композиция по п. 1, где компонент (а) представляет собой соединение формулы **II**, где R представляет собой CH₃.

6. Композиция по п. 1, где компонент (а) представляет собой соединение формулы

II, где R представляет собой CF₂H.

7. Композиция по п. 1 где компонент (а) представляет собой соединение, выбранное из *N*-[1,1-диметил-2-(метилтио)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида, *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфинил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида, *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфонил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида, *N*-(1-метилциклопропил)-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида и *N*-[1-(диформетил)циклопропил]-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида.

8. Композиция по п. 1 или п. 7 где компонент (а) представляет собой соединение, выбранное из *N*-[1,1-диметил-2-(метилтио)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида, *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфинил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида и *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфонил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида.

9. Композиция по п. 1 или п. 7 где компонент (а) представляет собой соединение, выбранное из *N*-(1-метилциклопропил)-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида и *N*-[1-(диформетил)циклопропил]-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамида.

10. Композиция по любому из пп. 1-9, где компонент (b) выбран из инсектицида, фунгицида, нематоцида и бактерицида.

11. Композиция по любому из пп. 1-10, где компонент (b) представляет собой инсектицид.

12. Композиция по любому из пп. 1-11, где компонент (b) выбран из абамектина, ацефата, ацехиноцила, ацетамиприда, акринатрина, ацинонапира, афидопиропена [(3*S*,4*R*,4*aR*,6*S*,6*aS*,12*R*,12*aS*,12*bS*)-3-[(циклопропилкарбонил)окси]-1,3,4,4*a*,5,6,6*a*,12,12*a*,12*b*-декагидро-6,12-дигидрокси-4,6*a*,12*b*-триметил-11-оксо-9-(3-пиридинил)-2*H*,11*H*-нафто[2,1-*b*]пирано[3,4-*e*]пиран-4-ил]метилциклопропанкарбоксилата), амидофлумета, амитраза, авермектина, азадирахтина, азинфос-метила, бенфуракарба, бенсултапа, бензпиримоксана, бифентрина, каппа-бифентрина, бифеназата, бистрифлурона, бората, брофланилида, бупрофезина, кадусафоса, карбарила, карбофурана, картапа, карзола, хлорантранилипрола, хлорфенапира, хлорфлуазурина, хлоропраллетрина, хлорпирифоса, хлорпирифоса-е, хлорпирифос-метила, кромафенозида, клофентезина, хлоропраллетрина, клотианидина, циантранилипрола (СуазуругTM) (3-бром-1-(3-хлор-2-пиридинил)*N*-[4-циано-2-метил-6-[(метиламино)карбонил]фенил]-1*H*-пиразол-5-карбоксамида), цикланилипрола (3-бром-*N*-[2-бром-4-хлор-6-[[1-(циклопропилэтил)амино]карбонил]фенил]-1-(3-хлор-2-пиридинил)-1*H*-пиразол-5-карбоксамида), циклобутрифлурама, циклопротрина, циклоксаприда ((5*S*,8*R*)-1-[(6-хлор-3-пиридинил)метил]-2,3,5,6,7,8-гексагидро-9-нитро-5,8-эпокси-1*H*-имидазо[1,2-*a*]азепина), циенопирафена, циетпирафена, цифлуметофена, цифлутрина, бета-цифлутрина, цигалодиамида, цигалотрина, гамма-цигалотрина, лямбда-цигалотрина, циперметрина, альфа-циперметрина, дзета-циперметрина, циромазина, дельтаметрина, диафентиурина, диазинона, дихлоромезотиаза, диэлдрина, дифлубензурина, димефлутрина,

димегипо, диметоата, димпропиридаза, динотефурана, диофенолана, DiPel® эмабектина, бензоата эмабектина, эндосульфана, эсфенвалерата, этипрола, этофенпрокса, эпсилон-метофлутрина, этоксазола, оксида фенбутатина, фенитротиона, фенотиокарба, феноксикарба, фенпропатрина, фенвалерата, фипронила, флометоквина (2-этил-3,7-диметил-6-[4-(трифторметокси)фенокси]-4-хинолинилметилкарбоната), флониамида, флуазаиндолизина, флубендиамида, флуцитрината, флуфенерима, флуфеноксурона, флуфеноксистробина (метил(αE)-2-[[2-хлор-4-(трифторметил)фенокси]метил]- α -(метоксиметил)бензолацетата), флуенсульфона (5-хлор-2-[(3,4,4-трифтор-3-бутен-1-ил)сульфонил]тиазола), флугексафона, флуопирама, флупентиофенокса, флупипрола (1-[2,6-дихлор-4-(трифторметил)фенил]-5-[(2-метил-2-пропен-1-ил)амино]-4-[(трифторметил)сульфинил]-1*H*-пиразол-3-карбонитрила), флупирадифурана (4-[[6-хлор-3-пиридирил)метил](2,2-дифторэтил)амино]-2(5*H*)-фуранона), флупиримина, флувалината, тау-флувалината, флуксаметамида, фонофоса, форметаната, фостиазата, гамма-цигалотрина, галофенозида, гептафлутрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил-2,2-диметил-3-[(1*Z*)-3,3,3-трифтор-1-пропен-1-ил]циклопропанкарбоксилата), гексафлумурана, гекситиазокса, гидраметилнона, имидаклоприда, индоксакарба, видов инсектицидного мыла, изофенфоса, изоциклосерама, каппа-тефлутрина, лямбда-цигалотрина, луфенурана, малатиона, меперфлутрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил(1*R*,3*S*)-3-(2,2-дихлорэтил)-2,2-диметилциклопропанкарбоксилата), метафлумизона, метальдегида, метамидофоса, метидатиона, метиокарба, метомила, метопрена, метоксихлора, метофлутрина, метоксифенозида, эпсилон-метофлутрина, метронидазола, эпсилон-момфлуоротрина, монокротофоса, монофлуоротрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил-3-(2-циано-1-пропен-1-ил)-2,2-диметилциклопропанкарбоксилата), никофлупрола, никотина, нитенпирама, нитиазина, новалурона, новифлумурана, оксамила, оксазосулфила, паратиона, паратион-метила, перметрина, фората, фозалона, фосмета, фосфамидона, пиримикарба, профенофоса, профлутрина, пропаргита, протрифенбута, пифлубумида (1,3,5-триметил-*N*-(2-метил-1-оксопропил)-*N*-[3-(2-метилпропил)-4-[2,2,2-трифтор-1-метокси-1-(трифторметил)этил]фенил]-1*H*-пиразол-4-карбоксамида), пиметрозина, пирафлупрола, пиретрина, пиридабена, пиридалила, пирифлуквиназона, пириминостробина (метил(αE)-2-[[[2-[(2,4-дихлорфенил)амино]-6-(трифторметил)-4-пиримидинил]окси]метил]- α -(метоксиметил)бензолацетата), пидифлуметофена, пирипрола, пирипроксифена, ротенона, рианодина, силафлуофена, спинеторама, спиносада, спиродиклофена, спиромезифена, спиропидиона, спиротетрамата, сульпрофоса, сульфоксафлора (*N*-[метилоксидо[1-[6-(трифторметил)-3-пиридирил]этил]- λ^4 -сульфанилиден]цианамида), тебуфенозида, тебуфенпирада, тефлубензурана, тефлутрина, каппа-тефлутрина, тербуфоса, тетрахлорантранилипрола, тетрахлорвинфоса, тетраметрина, тетраметилфлутрина ([2,3,5,6-тетрафтор-4-(метоксиметил)фенил]метил-2,2,3,3-тетраметилциклопропанкарбоксилата), тетранилипрола, тиаклоприда, тиаметоксама, тиодикарба, тиосултап-натрия, тиоксазафена (3-фенил-5-(2-тиенил)-1,2,4-

оксадиазола), толфенпирада, тралометрина, триазамата, трихлорфона, трифлумезопирима (внутренней соли 2,4-диоксо-1-(5-пиримидинилметил)-3-[3-(трифторметил)фенил]-2*H*-пиридо[1,2-*a*]пиримидиния), трифлумурина, тиклопиразофлора, дзета-циперметрина, дельта-эндотоксинов *Bacillus thuringiensis*, энтомопатогенных бактерий, энтомопатогенных вирусов и энтомопатогенных грибов.

13. Композиция по любому из пп. 1-12, где дополнительное средство (b) для контроля вредителей выбрано из циантранилипрола, ацетамиприда, имидаклоприда, спиротетрамата, спиродиклофена, хлорантранилипрола, бифентрина, индоксакарба, авермектина, *Bacillus spp.* и любых активных кристаллических белков, бупрофезина, карбофурана, хлорфенапира, хлорпирифоса, клотианидина, циромазина, диафентиурина, динотефурана, DiPel®, бензоата эмаектина, фипронила, флоникамида, флугексафона, флупирадифурина, метомила (Lannate®), метоксифенозида, метронидазола, новалурона, перметрина, пирипроксифена, сульфоксафлора, тиаметоксама, перметрина, γ -цигалотрина или ζ -циперметрина, брофланилида, димпропиридаза, изоциклосоерама, тетрахлорантранилипрола, толфенпирада, оксазосулфила, тиклопиразофлора, флупиримина, спиропидиона, ацинонапира, бензпиримоксана, хлоропраллетрина, эпсилон-метофлутрина, каппа-бифентрина, дихлоромезотиаза и каппа-тефлутрина.

14. Композиция по любому из пп. 1-13, где дополнительное средство (b) для контроля вредителей выбрано из циантранилипрола, хлорпирифоса, DiPel®, ацетамиприда, *Bacillus spp.*, бифентрина, бупрофезина, хлорфенапира, бензоата эмаектина, фипронила, флоникамида, флупирадифурина, имидаклоприда, метомила, метоксифенозида, новалурона, перметрина, спинеторама, спиротетрамата, спиродиклофена, сульфоксафлора, толфенпирада, хлорантранилипрола или индоксакарба.

15. Композиция по п. 1, где компонент (a) представляет собой *N*-[1,1-диметил-2-(метилтио)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид, и компонент (b) представляет собой циантранилипрол, хлорпирифос, DiPel®, ацетамиприд, *Bacillus spp.*, бифентрин, бупрофезин, хлорфенапир, бензоат эмаектина, фипронил, флоникамид, флупирадифурон, имидаклоприд, метомил, метоксифенозид, новалурон, перметрин, спинеторам, спиротетрамат, спиродиклофен, сульфоксафлор, толфенпирад, хлорантранилипрол или индоксакарб.

16. Композиция по п. 1, где компонент (a) представляет собой *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфинил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид, и компонент (b) представляет собой циантранилипрол, хлорпирифос, DiPel®, ацетамиприд, *Bacillus spp.*, бифентрин, бупрофезин, хлорфенапир, бензоат эмаектина, фипронил, флоникамид, флупирадифурон, имидаклоприд, метомил, метоксифенозид, новалурон, перметрин, спинеторам, спиротетрамат, спиродиклофен, сульфоксафлор, толфенпирад, хлорантранилипрол или индоксакарб.

17. Композиция по любому из п. 1, где компонент (a) представляет собой *N*-[1,1-диметил-2-(метилсульфонил)этил]-7-фтор-2-(3-пиридинил)-2*H*-индазол-4-карбоксамид, и компонент (b) представляет собой циантранилипрол, хлорпирифос, DiPel®, ацетамиприд,

Bacillus spp, бифентрин, бупрофезин, хлорфенапир, бензоат эмабектина, фипронил, флониамид, флупирадифурон, имидаклоприд, метомил, метоксифенозид, новалурон, перметрин, спинеторам, спиротетрамат, спироциклофен, сульфоксафлор, толфенпирад, хлорантранилипирол или индоксакарб.

18. Композиция по п. 1, где компонент (а) представляет собой N-(1-метилциклопропил)-2-(3-пиридинил)-2H-индазол-4-карбоксамид, и компонент (b) представляет собой циантранилипирол, хлорпирифос, DiPel®, ацетамиприд, *Bacillus spp*, бифентрин, бупрофезин, хлорфенапир, бензоат эмабектина, фипронил, флониамид, флупирадифурон, имидаклоприд, метомил, метоксифенозид, новалурон, перметрин, спинеторам, спиротетрамат, спироциклофен, сульфоксафлор, толфенпирад, хлорантранилипирол или индоксакарб.

19. Композиция по п. 1, где компонент (а) представляет собой N-[1-(дифтометил)циклопропил]-2-(3-пиридинил)-2H-индазол-4-карбоксамид, и компонент (b) представляет собой циантранилипирол, хлорпирифос, DiPel®, ацетамиприд, *Bacillus spp*, бифентрин, бупрофезин, хлорфенапир, бензоат эмабектина, фипронил, флониамид, флупирадифурон, имидаклоприд, метомил, метоксифенозид, новалурон, перметрин, спинеторам, спиротетрамат, спироциклофен, сульфоксафлор, толфенпирад, хлорантранилипирол или индоксакарб.

20. Композиция по любому из пп. 1-19, где весовое соотношение соединения формулы I или соединения формулы II компонента (b) составляет от 1:10 до 50:1.

21. Композиция по любому из пп. 1-19, где весовое соотношение соединения формулы I или соединения формулы II и компонента (b) составляет от 3000:1 до 1:5.

22. Композиция по любому из пп. 1-19, где весовое соотношение соединения формулы I или соединения формулы II и компонента (b) составляет от 100:1 до 5:1.

23. Композиция по любому из пп. 1-22, дополнительно содержащая по меньшей мере один дополнительный компонент, выбранный из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, твердых разбавителей и жидких разбавителей, при этом указанная композиция дополнительно содержит по меньшей мере одно дополнительное биологически активное соединение или средство.

24. Композиция по любому из пп. 1-23, дополнительно содержащая жидкое удобрение.

25. Композиция по п. 24, где указанное жидкое удобрение имеет водную основу.

26. Состав для увлажнения почвы, содержащий композицию по любому из пп. 1-25.

27. Композиция для распыления, содержащая композицию по любому из пп. 1-25 и пропеллент.

28. Композиция-приманка, содержащая композицию по любому из пп. 1-23, один или несколько пищевых материалов, необязательно аттрактант и необязательно увлажняющее средство.

29. Устройство-ловушка для контроля беспозвоночного вредителя, содержащая композицию-приманку по п. 28 и корпус, приспособленный для помещения указанной

композиции-приманки, где корпус имеет по меньшей мере одно отверстие, размер которого позволяет беспозвоночному вредителю проходить через отверстие таким образом, что беспозвоночный вредитель может получить доступ к указанной композиции-приманке из места за пределами корпуса, и где корпус дополнительно приспособлен для размещения в участке потенциальной или известной активности беспозвоночного вредителя или рядом с ним.

30. Композиция, содержащая композицию по любому из пп. 1-23, где композиция представляет собой твердую композицию, выбранную из пылевидных препаратов, порошков, гранул, пеллет, приллированных препаратов, пастилок, таблеток и наполненных пленок.

31. Композиция по п. 30, где композиция является вододиспергируемой или водорастворимой.

32. Жидкий или сухой состав, содержащий композицию по любому из пп. 1-28 и пп. 30-31, для применения в системе капельного орошения, при вспахивании во время высаживания, в ручном опрыскивателе, ранцевом опрыскивателе, штанговом опрыскивателе, наземном опрыскивателе, для внесения с воздуха, с помощью беспилотного летательного аппарата или для обработки семян.

33. Жидкий или сухой состав по п. 32, где указанный состав распыляется в сверхмалом объеме.

34. Способ контроля беспозвоночного вредителя, включающий приведение беспозвоночного вредителя или окружающей его среды в контакт с биологически эффективным количеством композиции или состава по любому из пп. 1-33.

35. Способ по п. 34, где окружающая среда представляет собой почву или листья растений.

36. Способ по п. 34 или п. 35, где беспозвоночный вредитель выбран из отряда *Lepidoptera*, *Blattodea*, *Coleoptera*, *Dermaptera*, *Hemiptera*, *Homoptera*, *Acari*, *Orthoptera*, *Diptera*, *Thysanoptera*, *Hymenoptera*, *Isoptera*, *Thysanura*, *Mallophaga*, *Siphonoptera*, *Araneae* и *Scutigeromorpha*.

37. Способ по любому из пп. 34-36, где беспозвоночный вредитель выбран из отряда *Lepidoptera*, трипсов и *Hemiptera*.

38. Способ по любому из пп. 34-37, где беспозвоночный вредитель выбран из белокрылки серебристой, цикады кукурузной, западного цветочного трипса, цикадки картофельной, хлопковой бахчевой тли, клубеньковой нематоды, совки травяной и капустной моли.

39. Способ по любому из пп. 34-38, где композицию или состав распределяют с помощью системы капельного орошения, вспахивания во время высаживания, ручного опрыскивателя, ранцевого опрыскивателя, штангового опрыскивателя, наземного опрыскивателя, внесения с воздуха или беспилотного летательного аппарата.

40. Способ по п. 39, включающий распыление указанных композиции или состава в сверхмалом объеме.

41. Обработанное семя, содержащее композицию или состав по любому из пп. 1-34 в количестве от приблизительно 0,0001 до 1% по весу семени перед обработкой.

По доверенности