

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202292286** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки
2022.12.08

(51) Int. Cl. *A01N 25/04* (2006.01)
A01N 25/30 (2006.01)
A01N 25/02 (2006.01)
A01N 37/02 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.03.03

(54) **ПЕСТИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ УХОДА ЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ
КУЛЬТУРАМИ И ИХ ЗАЩИТЫ**

(31) **102020000004816**

(72) Изобретатель:
Векки Альфо (GB)

(32) **2020.03.06**

(33) **IT**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(86) **PCT/EP2021/055381**

(87) **WO 2021/175947 2021.09.10**

(71) Заявитель:
**АЛЬФА БИОПЕСТИСАЙДС
ЛИМИТЕД (GB)**

(57) Предложены пестицидная композиция, содержащая C₁₂-C₂₄ жирную кислоту в эмульсии, а также способ ее получения и применение для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, таких как насекомые, нематоды, грибы, оомицеты и бактерии.

A1

202292286

202292286

A1

ПЕСТИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ УХОДА ЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ КУЛЬТУРАМИ И ИХ ЗАЩИТЫ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

5 Настоящее изобретение относится к пестицидной композиции, содержащей C₁₂-C₂₄ жирную кислоту в эмульсии, а также способу ее получения и применению для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, таких как насекомые, нематоды, грибы, оомицеты и бактерии.

10 **УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ**

Насекомые, грибы и бактерии могут наносить сельскохозяйственным культурам существенный ущерб, приводя к значительным качественным и количественным потерям.

Инсектициды имеют большое значение в сельском хозяйстве, несмотря на
15 серьезные опасения в отношении применения продуктов для защиты растений, касающиеся здоровья человека и воздействия на окружающую среду, особенно в тех случаях, когда указанные продукты для защиты растений получены из синтетических химических препаратов. Поэтому прилагаются большие усилия в области разработки новых агрохимических составов, имеющих меньший риск для
20 здоровья человека и окружающей среды.

Таким образом, задача настоящего изобретения заключается в обеспечении продукта для ухода за растениями и их защиты, который позволяет получать более безопасный для окружающей среды продукт без снижения инсектицидной, нематоцидной, фунгицидной, оомикоцидной и бактерицидной эффективности.

25

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Указанная выше задача решена с помощью пестицидной композиции, содержащей C₁₂-C₂₄ жирную кислоту в эмульсии согласно п. 1 формулы изобретения.

30 Термин «пестицид» или «пестицидная композиция» обозначает вещество, предназначенное для борьбы с вредителями. Термин «вредитель» или «вредители» включает насекомых, растительные патогены, сорняки, моллюсков,

птиц, млекопитающих, рыб, нематод (круглых червей) и микроорганизмов, которые уничтожают хозяйство, наносят ущерб или распространяют болезнь или являются переносчиками болезней. Целевыми вредителями согласно настоящему изобретению предпочтительно являются насекомые, нематоды, грибы, оомицеты и бактерии.

В дополнительном аспекте настоящее изобретение относится к применению пестицидной композиции для защиты сельскохозяйственных культур от насекомых, нематод, грибов, оомицетов и бактерий.

В этом отношении настоящее изобретение также относится к способу защиты сельскохозяйственных культур от насекомых, нематод, грибов, оомицетов и бактерий, включающему стадии:

- i) обеспечение пестицидной композиции,
- ii) разбавление указанной композиции водой с получением разбавленного раствора,
- iii) нанесение разбавленного раствора на сельскохозяйственную культуру.

Термин «сельскохозяйственная культура» обозначает растение или растительный продукт, который можно выращивать и собирать в больших количествах для получения прибыли или в натуральном хозяйстве, включая зерновые культуры, овощи, фрукты и цветы.

В дополнительном аспекте настоящее изобретение относится к продукту для защиты растений, содержащему пестицидную композицию и агрохимические добавки.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к способу получения пестицидной композиции.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Характеристики и преимущества настоящего изобретения станут очевидными из нижеследующего подробного описания, рабочих примеров, представленных в иллюстративных целях, и из прилагаемых графических материалов, где:

- на фиг. 1-3 показаны результаты смертности вредителей, полученные с помощью трех различных составов согласно настоящему изобретению после испытаний, проведенных в примере 2, относительно продукта сравнения и

необработанного контроля;

- на фиг. 4 показана смертность тли на листьях, вызванная испытываемыми составами в различных концентрациях по сравнению с продуктом сравнения и необработанным контролем, как показано в примере 2;
- 5 - на фиг. 5А и 5В показана восприимчивость тли к испытываемым составам согласно примеру 2;
- на фиг. 6 показана средняя эффективность, измеренная в 4 параллельных опытах и в 3 конечных точках (24, 48 и 72 НАА) для различных составов согласно примеру 2; и
- 10 - на фиг. 7 показана эффективность против зеленой персиково-картофельной тли, наблюдаемая для двух из испытываемых составов, как описано в примере 2.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Таким образом, предмет настоящего изобретения является пестицидная композиция, содержащая:

- 1) по меньшей мере одну C_{12} - C_{24} жирную кислоту,
- 2) по меньшей мере одно растительное масло, и
- 3) по меньшей мере одно этоксилированное или пропоксилированное поверхностно-активное вещество, или по меньшей мере один
- 20 полиоксиэтиленовый эмульгатор, или их смесь,

Было обнаружено, что вышеуказанная композиция обеспечивает доступность жирной кислоты для предполагаемого применения без необходимости образования соли, поскольку композиция согласно настоящему изобретению приводит к получению однородной эмульсии, которая может быть легко

25 разбавлена водой, несмотря на гидрофобную природу основных компонентов.

Кроме того, растительное масло придает жирным кислотам большую стабильность и предотвращает прогоркание жирных кислот с течением времени.

Это позволяет получать очень стабильную пестицидную композицию, которая является более устойчивой в окружающей среде, а также более рентабельной.

30 Под термином « C_{12} - C_{24} жирная кислота» подразумевается лауриновая кислота (C_{12}), тридециловая кислота (C_{13}), миристиновая кислота (C_{14}), пентадециловая кислота (C_{15}), пальмитиновая кислота (C_{16}), маргариновая кислота (C_{17}),

стеариновая кислота (C18), олеиновая кислота (C18:1), линолевая кислота (C18:2), α-линоленовая кислота (C18:3), γ-линоленовая кислота (C18:3), нонадекановая кислота (C19), арахидиновая кислота (C20), генэйкозановая кислота (C21), бегеновая кислота (C22), трикозановая кислота (C23), лигноцериновая кислота (C24), олеиновая кислота (C18:1), линолевая кислота (C18:2), α-линоленовая кислота (C18:3), γ-линоленовая кислота (C18:3), стеаридоновая кислота (C18:4), эйкозапентаеновая кислота (C20:5), докозагексаеновая кислота (C22:6), дигомо-γ-линоленовая кислота (C20:3), арахидоновая кислота (C20:4), адреновая кислота (C22:4), пальмитолеиновая кислота (C16:1), вакценовая кислота (C18:1), пауллиновая кислота (C20:1), элаидиновая кислота (C транс-18:1), гондоевая кислота (C20:1), эруковая кислота (C22:1), нервоновая кислота (C24:1), мидовая кислота (C20:3) или их смесь.

Указанные жирные кислоты предпочтительно представляют собой жирные кислоты природного происхождения, такие как жирные кислоты из растений и овощей.

Предпочтительно указанная по меньшей мере одна жирная кислота представляет собой C₁₆-C₂₀ жирную кислоту.

Более предпочтительно, указанная по меньшей мере одна C₁₆-C₂₀ жирная кислота представляет собой линолевою кислоту (C18:2), γ-линоленовую кислоту (C18:3), пальмитолеиновую кислоту (C16:1), вакценовую кислоту (C18:1), пауллиновую кислоту (C20:1), олеиновую кислоту (C18:1), элаидиновую кислоту (C транс-18:1) или их смесь.

В предпочтительных вариантах реализации указанная C₁₆-C₂₀ жирная кислота представляет собой олеиновую кислоту.

Растительное масло представляет собой масло, экстрагируемое из семян или, реже, из других частей плодов. Растительные масла представляют собой смеси триглицеридов (https://en.wikipedia.org/wiki/Vegetable_oil). Триглицерид (ТГ, триацилглицерин, ТАГ или триацилглицерид) представляет собой сложный эфир, полученный из глицерина и трех жирных кислот (от три- и глицерида) (<https://en.wikipedia.org/wiki/Triglyceride>). Таким образом, для целей настоящего изобретения под термином «растительное масло» или «растительное масло» подразумевается его триглицеридный компонент, который обычно составляет до

99% масла, а остальные компоненты находятся в незначительных концентрациях.

Предпочтительно указанное растительное масло представляет собой рапсовое масло, сурепное масло, соевое масло, масло из семян, оливковое масло, масло зародышей пшеницы, пальмовое масло, кокосовое масло, кунжутное масло, масло бабассу, касторовое масло, арахисовое масло, хлопковое масло, конопляное
5 масло, масло виноградных косточек, масло чайного дерева (масло мелалеука), льняное масло, масло грецкого ореха, маковое масло, кукурузное масло, масло бурачника, масло кукуи, подсолнечное масло, масло земляного ореха, масло канолы, масло румянки или их смесь.

10 Предпочтительно указанное растительное масло включает сурепное масло, оливковое масло или их смесь.

Более предпочтительно, указанное растительное масло представляет собой сурепное масло, кунжутное масло, оливковое масло или их смесь.

В предпочтительных вариантах реализации указанное растительное масло
15 представляет собой сурепное масло или смесь сурепного масла с одним или более маслами, выбранными из рапсового масла, соевого масла, масла из семян, оливкового масла, масла зародышей пшеницы, пальмового масла, кокосового масла, кунжутного масла, масла бабассу, касторового масла, арахисового масла, хлопкового масла, конопляного масла, масла виноградных косточек, масла чайного дерева (масла мелалеука), льняного масла, масла грецкого ореха,
20 макового масла, кукурузного масла, масла бурачника, масла кукуи, подсолнечного масла, масла земляного ореха, масла канолы и масла румянки.

В альтернативных предпочтительных вариантах реализации указанное растительное масло представляет собой оливковое масло или смесь оливкового
25 масла с одним или более маслами, выбранными из рапсового масла, соевого масла, масла из семян, сурепного масла, масла зародышей пшеницы, пальмового масла, кокосового масла, кунжутного масла, масла бабассу, касторового масла, арахисового масла, хлопкового масла, конопляного масла, масла виноградных косточек, масла чайного дерева (масла мелалеука), льняного масла, масла грецкого ореха, макового масла, кукурузного масла, масла бурачника, масла кукуи, подсолнечного масла, масла земляного ореха, масла канолы и масла румянки.
30

Под термином «этокселированное или пропокселированное поверхностно-активное вещество» подразумевается поверхностно-активное вещество, которое является этокселированным, пропокселированным или одновременно этокселированным и пропокселированным.

- 5 Предпочтительно, подходящие этокселированные или пропокселированные поверхностно-активные вещества представляют собой полиэтокселированные жирные спирты, полиэтокселированные касторовые масла, полиэтокселированные дистирилфенолы, полиэтокселированные тристирилфенолы, полиэтокселированные фосфорилированные тристирилфенолы, полиэтокселированные сульфатированные тристирилфенолы, полиэтокселированные сложные эфиры сорбитана, алкилполиглицозиды, полиэтокселированные-полипропокселированные алифатические спирты и их смеси.

Предпочтительными являются полиэтокселированные касторовые масла, имеющие число этокселирования 15-40, предпочтительно 25-35; полиэтокселированные дистирилфенолы, имеющие число этокселирования 12-25, предпочтительно 15-20; полиэтокселированные тристирилфенолы, имеющие число этокселирования 15-40, предпочтительно 16-25.

Предпочтительно указанное по меньшей мере одно этокселированное поверхностно-активное вещество представляет собой соль C_{12} - C_{24} жирной кислоты этоксилата масла семян, этоксилат жирного спирта или их смесь.

В предпочтительных вариантах реализации указанное по меньшей мере одно этокселированное поверхностно-активное вещество представляет собой олеат этоксилата касторового масла, этоксилат тридецилового спирта или их смесь.

- 25 Под термином "полиоксиэтиленовый эмульгатор" подразумевают эмульгатор, содержащий по меньшей мере один полиоксиэтиленовый фрагмент.

Предпочтительно подходящие полиоксиэтиленовые эмульгаторы представляют собой полиоксиэтиленалкилфенилэфирфосфаты, полиоксиэтиленфенилфенолалкилэфирфосфат, аммониевую соль стиролполиоксиэтиленэфирсульфата, алкилдифенилэфирдисульфоновую кислоту и ее соли, эфиры бензилдиметилфенолполиоксиэтилена, эфиры полиоксиэтиленфенилфенола, полиоксиэтиленовые эфиры

алкилфенолформальдегидной смолы, полиоксиэтиленовые эфиры
фенэтилфенолформальдегидной смолы, фенэтилполиоксиэтилированные
полипропиленовые эфиры, блок-сополимеры этиленоксида-пропиленоксида,
полиоксиэтиленалкилфениловые эфиры, полиоксиэтиленовые эфиры
5 полиоксиэтиленкасторового масла, полиоксипропиленалкиларил
полиоксиэтиленовые эфиры, алкиларилполиоксиэтилен полиоксипропиленовые
эфиры, полиоксиэтиленовые эфиры сорбитана, полиоксиэтиленовые эфиры
жирных спиртов и их смеси.

В более предпочтительных вариантах реализации пестицидная композиция
10 содержит:

- 1) по меньшей мере одну C_{16} - C_{20} жирную кислоту,
- 2) сурепное масло, кунжутное масло или их смесь, и
- 3) олеат этоксилата касторового масла, этоксилат тридецилового спирта
или их смесь.

15 В предпочтительных вариантах реализации массовое отношение между 1) по
меньшей мере одной C_{12} - C_{24} жирной кислотой и 2) по меньшей мере одним
растительным маслом составляет от 1:2 до 5:1, предпочтительно от 1:1,1 до 3:1,
более предпочтительно от 1:1 до 2:1.

В других вариантах реализации массовое отношение между 2) по меньшей мере
20 одним растительным маслом и 3) по меньшей мере одним этоксилированным или
пропоксилированным поверхностно-активным веществом или по меньшей мере
одним полиоксиэтиленовым эмульгатором или их смесью составляет от 1:2 до
5:1, предпочтительно от 1:1 до 3:1, более предпочтительно от 1:1 до 2:1.

В других вариантах реализации массовое отношение между 1) по меньшей мере
25 одной C_{12} - C_{24} жирной кислотой и 3) по меньшей мере одним этоксилированным
или пропоксилированным поверхностно-активным веществом или по меньшей
мере одним полиоксиэтиленовым эмульгатором или их смесью составляет от 1: 1
до 10:1, предпочтительно от 2:1 до 5:1, более предпочтительно от 2:1 до 3:1.

Особенно предпочтительными являются пестицидные композиции, в которых:

30 - массовое отношение между 1) по меньшей мере одной C_{12} - C_{24} жирной кислотой
и 2) по меньшей мере одним растительным маслом составляет от 1:2 до 5:1,
предпочтительно от 1:1,1 до 3:1, более предпочтительно от 1:1 до 2:1,

- массовое отношение между 2) по меньшей мере одним растительным маслом и 3) по меньшей мере одним этоксилированным или пропоксилированным поверхностно-активным веществом или по меньшей мере одним полиоксиэтиленовым эмульгатором или их смесью составляет от 1:2 до 5:1, предпочтительно от 1:1 до 3:1, более предпочтительно от 1:1 до 2:1, и

- массовое отношение между 1) по меньшей мере одной C_{12} - C_{24} жирной кислотой и 3) по меньшей мере одним этоксилированным или пропоксилированным поверхностно-активным веществом или по меньшей мере одним полиоксиэтиленовым эмульгатором или их смесью составляет от 1: 1 до 10:1, предпочтительно от 2:1 до 5:1, более предпочтительно от 2:1 до 3:1.

В дополнительных вариантах реализации 1) по меньшей мере одна C_{12} - C_{24} жирная кислота присутствует в количестве не более 70 масс. %, предпочтительно 30-60 масс.%. в расчете на массу композиции.

В других предпочтительных вариантах реализации 2) по меньшей мере растительное масло присутствует в количестве не более 50 масс. %, предпочтительно 20-40 масс.%, в расчете на массу композиции.

В других вариантах реализации 3) по меньшей мере одно этоксилированное или пропоксилированное поверхностно-активное вещество, или по меньшей мере один полиоксиэтиленовый эмульгатор, или их смесь присутствует в количестве не более 30 масс. %, предпочтительно 10-25 масс.%, в расчете на массу композиции.

Особенно предпочтительными являются пестицидные композиции, содержащие:

- 1) 40-60 масс. % по меньшей мере одной C_{12} - C_{24} жирной кислоты,
- 2) 25-35 масс. % по меньшей мере одного растительного масла, и
- 3) 15-25 масс. % по меньшей мере одного этоксилированного или пропоксилированного поверхностно-активного вещества, или по меньшей мере одного полиоксиэтиленового эмульгатора, или их смеси,

в расчете на массу композиции.

В более предпочтительных вариантах реализации пестицидная композиция содержит:

- 1) 40-60 масс. % по меньшей мере одной C_{16} - C_{20} жирной кислоты,
- 2) 25-35 масс. % сурепного масла, кунжутного масла или их смеси, и
- 3) 15-25 масс. % по меньшей мере одного этоксилированного

поверхностно-активного вещества.

В наиболее предпочтительных вариантах реализации пестицидная композиция содержит:

- 1) 48-53 масс. % олеиновой кислоты,
- 5 2) 28-33 масс. % сурепного масла, кунжутного масла или их смеси, и
- 3) 17-22 масс. % олеата этоксилата касторового масла, этоксилата тридецилового спирта или их смеси.

В дополнительных вариантах реализации пестицидная композиция по существу состоит из 1) по меньшей мере одной C_{12} - C_{24} жирной кислоты, 2) по меньшей мере одного растительного масла и 3) по меньшей мере одного этоксилированного или пропоксилированного поверхностно-активного вещества или по меньшей мере одного полиоксиэтиленового эмульгатора или их смеси, как описано выше. Для целей настоящего изобретения выражение «по существу состоит из» означает, что компоненты 1)-3) представляют собой единственные активные ингредиенты против вредителей, которые присутствуют в пестицидной композиции.

В дополнительных вариантах реализации пестицидная композиция состоит из 1) по меньшей мере одной C_{12} - C_{24} жирной кислоты, 2) по меньшей мере одного растительного масла и 3) по меньшей мере одного этоксилированного или пропоксилированного поверхностно-активного вещества или по меньшей мере одного полиоксиэтиленового эмульгатора или их смеси, как описано выше.

Следует понимать, что все аспекты, обозначенные как предпочтительные и преимущественные для пестицидной композиции, содержащей компоненты 1)-3), следует считать аналогичным образом предпочтительными и преимущественными также для пестицидной композиции, состоящей по существу из компонентов 1)-3), и для пестицидной композиции, состоящей из компонентов 1)-3).

В дополнительном аспекте настоящее изобретение относится к применению пестицидной композиции, описанной выше, для защиты сельскохозяйственных культур от насекомых, нематод, грибов, оомицетов и бактерий.

В частности, данная композиция оказалась эффективной против насекомых.

Следовательно, предпочтительно настоящее изобретение относится к

применению композиции, описанной выше, для защиты сельскохозяйственных культур от насекомых.

Термин «насекомое» относится к любой эмбриональной, личиночной, нимфовой или взрослой форме классов членистоногих Arachnida или Insecta. Insecta
5 включают Coleoptera (например, *Leptinotarsa decemlineata*, *Diabrotica* spp.), Diptera (например, *Hylemya platura*), Hemiptera (например, *Lygus* spp., *Aphis gossypii*, Homoptera, такие как *Trialeurodes abutilonea*, *Bemisia tabaci*; Heteroptera, такие как *Nezara viridula*), Hymenoptera и Lepidoptera (например, *Helicoverpa armigera*, *Ostrinia nubilalis*).

10 Как указано выше, композиция является эффективной даже в очень небольших количествах. Другими словами, пестицидная композиция является эффективной в очень низких концентрациях, то есть менее 10 г/100 л воды, предпочтительно 0,1-5 г/100 л воды.

В этом отношении настоящее изобретение также относится к способу защиты
15 сельскохозяйственных культур от насекомых, нематод, грибов, оомицетов и бактерий, включающему стадии:

i) обеспечение пестицидной композиции,

ii) разбавление указанной композиции водой с получением разбавленного раствора,

20 iii) нанесение разбавленного раствора на сельскохозяйственную культуру.

Предпочтительно, этот способ предназначен для защиты сельскохозяйственных культур от насекомых.

Предпочтительно применение разбавленного раствора для сельскохозяйственных культур на стадии iii) осуществляют путем распыления раствора на
25 сельскохозяйственные культуры в разное время в течение выращивания сельскохозяйственных культур в соответствии с параметрами роста вредителя.

Предпочтительно раствор применяют по меньшей мере один раз в год; более предпочтительно от 2 до 6 раз в год; еще более предпочтительно 3 раза в год.

В дополнительном аспекте настоящее изобретение также относится к продукту
30 для защиты растений, содержащему пестицидную композицию и агрохимические добавки.

Подходящие добавки представляют собой регуляторы рН, регуляторы

кислотности, регуляторы жесткости воды, минеральные масла, растительные масла, удобрения, листовой перегной и их комбинации.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к способу получения пестицидной композиции, как описано выше, включающему стадии:

- 5 а) обеспечение компонентов 1)-3), и
 б) перемешивание до получения пестицидной композиции в форме однородной эмульсии.

Следует понимать, что для получения пестицидной композиции согласно настоящему изобретению растворители не требуются.

- 10 Следует понимать, что все аспекты, обозначенные как предпочтительные и преимущественные для пестицидной композиции, следует считать аналогичным образом предпочтительными и преимущественными также для способа получения, продукта для защиты растений, его применения и способа защиты сельскохозяйственных культур.

- 15 Следует также понимать, что все комбинации предпочтительных аспектов пестицидной композиции согласно настоящему изобретению, а также способа получения, продукта для защиты растений, применения и способа, как указано выше, следует рассматривать как описанные в настоящем документе.

- 20 Ниже приведены рабочие примеры настоящего изобретения, представленные в иллюстративных целях.

ПРИМЕРЫ

Пример 1.

- 25 Были получены следующие композиции, ингредиенты которых представлены в таблице ниже.

	олеиновая кислота	кунжутное масло	сурепное масло	этоксилат тридецилового спирта	олеат этоксилата касторового масла
Пример 1А (SS)	50 масс. %	31 масс. %		19 масс. %	
Пример 1В (SV)	50 масс. %	31 масс. %			19 масс. %

Пример 1С (CV)	50 масс. %		31 масс. %		19 масс. %
---------------------------	---------------	--	---------------	--	------------

Пример 2. Испытание на эффективность против *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae), широко известной как хлопковая тля или дынная тля

Химические вещества

Проводили испытания следующих химических составов:

- 5 1. АВР 111 SS (Ex. 1A)
2. АВР 111 SV (Ex. 1B)
3. АВР 111 CV (Ex. 1C)

Каждый состав испытывали в следующих концентрациях: 0,5%, 1% и 2%.

- Продукт сравнения АВР 617, то есть олеат калия, в концентрации 1%
10 использовали в качестве обработанного контроля.

Экспериментальная методика

Инсектицидные растворы получали путем перемешивания состава с помощью магнитной мешалки в течение 3 минут при 300 об/мин. Растворы получали с применением водопроводной воды.

- 15 Для этого биологического анализа параллельный опыт включал двенадцать (12) однородных молодых взрослых особей (возраст <48 часов), питавшихся свежим молодым растением цуккини (cv “Bianca di Trieste, 1 неделя), которые непосредственно опрыскивали химическими веществами с помощью ручного опрыскивателя объемом 2 л (для имитации реальных условий воздействия) и
20 высушивали в лаборатории. Смертность тли оценивали под стереомикроскопом через 24 часа после воздействия.

- Пять параллельных опытов проводили для каждой концентрации выбранной лекарственной формы. Среди обработок также был включен необработанный контроль. Также оценивали потенциальный фитотоксический эффект испытываемых
25 составов путем фотографирования опрыскиваемых растений через 1 неделю.

Токсикологические биологические анализы выполняли в стандартизированных условиях окружающей среды в климатическом шкафу, поддерживаемом при 25 ± 1 °С, 60 ± 5% ОВ и световом периоде 14 свет.:10 темн. часов.

Результаты

При местном нанесении все испытываемые составы во всех испытываемых концентрациях вызывали значительную смертность в отношении целевого вредителя, по сравнению с необработанным контролем (фиг. 1-3). Смертность, вызванная испытываемыми составами в различных концентрациях, была сопоставима с обработанным контролем (ABP 617 при 1%). Мертвая тля продемонстрировала некроз тела (фиг. 4A-D).

Пример 3. Сравнение эффективности различных композиций согласно настоящему изобретению против резистентного к инсектицидам штамма *Myzus persicae*

10 1. Описание исследования

Зеленая персиково-картофельная тля (GPA) (*Myzus persicae*) является серьезным вредителем многих различных культур по всему миру. Из-за чрезвычайно высокого селекционного давления, вызванного применением инсектицидов, было отобрано много популяций с несколькими механизмами резистентности.

15 Механизмы резистентности обычно сосуществуют в одном и том же образце, и количество литературных данных, сообщающих о важности резистентности к «метаболическому» и «целевому участку», увеличивается.

Эффективность нескольких инсектицидов в полевых условиях зависит от целевого участка и метаболической устойчивости. Тем не менее, зависимость различных молекул в составах может повысить эффективность и позволить снизить дозу применения инсектицида.

20 Целью исследования является сравнение эффективности двух новых составов ABP 111 против резистентного клона *Myzus persicae*, эффективность которых оценивали в предыдущем примере, с использованием биоанализа с однократным дозозависимым ответом при местном применении.

2. Материалы и способы

2.1 Тля

30 Один клон *M. persicae* (Mp_92H6) был выбран из доступных в сельскохозяйственных учреждениях Департамента получения устойчивых растений (Department of Sustainable Crop Production (DI.PRO.VE.S.)), Università Cattolica del Sacro Cuore (Piacenza). Тлю выдерживали на саженцах гороха (cv Meraviglia d'Italia) в контролируемых условиях окружающей среды ($21 \pm 0,5$ °C с

периодом освещения 16:8 ч свет:темнота) для выращивания в качестве партеногенетической линии.

Клон Mr_92Н6 изначально был получен из одной партеногенетической самки устойчивой популяции, собранной в 2010 году в Чезене (Эмилия-Романья, Италия) в персиковом саду. Представлены различные комбинации механизмов резистентности к инсектицидам: резистентность мишеней к пиретроидам, обусловленная наличием мутаций *kdr* (L1014F) и *s-kdr* (M918T), в обоих случаях в гомозиготной форме; метаболическая резистентность к пиретроидам и неоникотиноидам, установленная с помощью предыдущих биоанализов, проведенных в присутствии синергиста пиперонилбутоксид (ПБО)¹ и подтвержденная лабораторными испытаниями. Общую активность эстеразы оценивали с помощью колориметрического анализа и рассчитывали как $0,376 \pm 0,032$ нмоль мкг⁻¹ мин⁻¹, что классифицировали как «высокоустойчивую» (R2) к органофосфатам; кроме того, анализ кПЦР показал 50-кратное изменение количества копий гена CYP6CY3, кодирующего монооксигеназу P450 CYP6CY3, которая, как известно, метаболизирует неоникотиноиды.

[¹ Panini M, Dradi D, Marani G, Butturini A & Mazzoni E (2014) Detecting the presence of target-site resistance to neonicotinoids and pyrethroids in Italian populations of *Myzus persicae*. *Pest Manag Sci*, 70: 931-938.

Panini M, Anaclerio M, Puggioni V, Stagnati L, Nauen R & Mazzoni E (2015) Presence and impact of allelic variations of two alternative *s-kdr* mutations, M918T and M918L, in the voltage-gated sodium channel of the green peach aphid *Myzus persicae*. *Pest Manag Sci*, 71: 878-884.]

2.2 Соединения

Были исследованы следующие составы (жирные кислоты; 451 г л⁻¹):

- (ABP 111 SS) или (ABP 111 ST) – Ex. 1A
- (ABP 111 CV) – Ex. 1C
- (ABP 111 SV) – Ex. 1B

Все вышеуказанные продукты были поставлены компанией Alpha BioPesticides Limited.

Составы готовили с использованием дважды дистиллированной воды (11 мл л⁻¹, что соответствует содержанию активного ингредиента 4,961 г л⁻¹).

2.3 Биологические анализы

Чувствительность к указанным выше составам исследовали с помощью местного биоанализа. Пулы примерно десяти бескрылых взрослых тлей собирали с помощью тонкой кисти из ящичков для их выращивания и переносили в 5 контейнеры для биологического анализа (вентилируемые пластиковые контейнеры, общий объем 200 мл), с 5-дневной гороховой рассадой в центре (фиг. 5а).

Тлю оставляли на несколько часов, чтобы она осела на растениях; после этого периода тех, которые не перемещались по растениям, удаляли, в то время как 10 других обрабатывали индивидуально с помощью микроаппликатора (Hamilton PB600-1 Repeating Dispenser), с газонепроницаемым шприцом Hamilton 1701 Series, для подачи 0,2 мкл капель готового продукта или воды (фиг. 5b).

Тлю поддерживали при $21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ с периодом освещения 16:8 свет:темнота, а оценку смертности проводили через 24, 48 и 72 часа после применения 15 инсектицида (вскоре после «НАА»).

Применяемую дозу выбирали на основании предыдущей работы.

2.4 Статистический анализ

Данные о смертности, записанные из каждого биологического анализа, объединяли, и рассчитывали эффективность (%) в соответствии с формулой 20 Эббота.

Процентные доли после преобразования арксинуса были статистически проанализированы с помощью одностороннего дисперсионного анализа (SPSS, выпуск 25.0 – методика ONEWAY).

3. Результаты

25 Дозу выбирали в соответствии с предыдущими результатами испытаний, чтобы получить примерно 20% эффективности 24 НАА, 30% 48 НАА и 50% 72НАА.

Средняя эффективность, измеренная в 4 параллельных опытах и в 3 конечных точках (24, 48 и 72 НАА) для 3 различных составов, представлена в следующих таблицах и нанесена на график на фиг. 6.

30 Средняя эффективность применяемой дозы состава (ABP 111 SS) была несколько ниже, чем оценка предыдущего исходного уровня. Тем не менее, два состава (ABP 111 SV и ABP 111 CV) повышали эффективность против зеленой

персиково-картофельной тли. Средние наблюдаемые увеличения представлены на фиг. 7. Наибольший эффект наблюдался через 48 часов после применения ($CV = 85\%$ и $SV = 101\%$), в то время как 24 НАА и 72 НАА вариации эффективности были довольно похожими (31% и 37%, соответственно, 24 и 72 НАА для состава CV и 62% и 55% для состава SV).

Таблица 1. Эффективность через 24 часа после применения 3 различных составов АВР 111.

24 НАА	N	Среднее значение	Стандартное отклонение	Стандартная погрешность	Доверительный интервал 95% в ср.		Мин.	Макс.
					нижн. гр.	верхн. гр.		
АВР111(ST)	4	11,93	4,10	2,05	5,41	18,45	9,42	18,05
АВР111(CV)	4	15,61	8,10	4,05	2,73	28,50	7,04	26,51
АВР111(SV)	4	19,27	12,83	6,42	-1,15	39,69	5,08	35,86

Таблица 2. Эффективность через 48 часов после применения 3 различных составов АВР 111.

48 НАА	N	Среднее значение	Стандартное отклонение	Стандартная погрешность	Доверительный интервал 95% в ср.		Мин.	Макс.
					нижн. гр.	верхн. гр.		
АВР111(ST)	4	16,79	3,60	1,80	11,05	22,52	13,13	20,13
АВР111(CV)	4	31,14	11,02	5,51	13,60	48,68	15,85	39,39
АВР111(SV)	4	33,76	22,28	11,14	-1,69	69,22	14,26	65,56

Таблица 3. Эффективность через 72 часа после применения 3 различных составов АВР 111.

72 НАА	N	Среднее значение	Стандартное отклонение	Стандартная погрешность	Доверительный интервал 95% в ср.		Мин.	Макс.
					нижн. гр.	верхн. гр.		
ABP111(ST)	4	31,12	20,77	10,38	-1,93	64,17	6,19	48,33
ABP111(CV)	4	42,69	13,34	6,67	21,46	63,92	28,33	56,25
ABP111(SV)	4	48,34	25,95	12,97	7,05	89,63	17,45	80,13

Дисперсионный анализ (ANOVA) не выявил каких-либо существенных различий между 3 составами, как указано в таблице ниже, где значение p для статистики F всегда превышает 0,05.

- 5 Таблица 4. Результаты одностороннего дисперсионного анализа (df: степень свободы; F: статистическое значение; p: вероятность статистики F)

Конечная точка	df	F	p
24 ННА	2;9	0,497	0,624
48 ННА	2;9	1,693	0,238
72 ННА	2;9	0,789	0,483

4. Выводы

В среднем эффективность увеличивалась от 31% до 101%.

- 10 Оба состава ABP 111 SV и ABP 111 CV показали лучшие результаты, чем состав ABP 111 SS.

Пример 4.

Были получены следующие композиции, ингредиенты которых представлены в таблице ниже.

	линолевая кислота	пальмитолеиновая кислота	оливковое масло	этоксилат тридецилового спирта	олеат этоксилата касторового масла
Пример 4А	50 масс. %		31 масс. %	19 масс. %	

Пример 4В		50 масс. %	31 масс. %		19 масс. %
Пример 4С	50 масс. %		31 масс. %		19 масс. %

Пример 5.

Были получены следующие композиции, ингредиенты которых представлены в таблице ниже.

	линолевая кислота	пальмитолеиновая кислота	оливковое масло	этоксилат тридецилового спирта	олеат этоксилата касторового масла
Пример 5А	51 масс. %		27 масс. %	22 масс. %	
Пример 5В		51 масс. %	27 масс. %		22 масс. %
Пример 5С	51 масс. %		27 масс. %		22 масс. %

5 Пример 6.

Были получены следующие композиции, ингредиенты которых представлены в таблице ниже.

	олеиновая кислота	γ -линоленовая кислота	сурепное масло	этоксилат тридецилового спирта	олеат этоксилата касторового масла
Пример 6А	45 масс. %		23 масс. %	32 масс. %	
Пример 6В		45 масс. %	23 масс. %		32 масс. %
Пример 6С	45 масс. %		23 масс. %		32 масс. %

Пример 7.

Были получены следующие композиции, ингредиенты которых представлены в таблице ниже.

	Смесь жирных кислот C18	масло канола	сурепное масло	этоксилат тридецилового спирта	олеат этоксилата касторового масла
Пример 7А	50 масс. %		31 масс. %	19 масс. %	
Пример 7В	50 масс. %	31 масс. %			19 масс. %
Пример 7С	50 масс. %		31 масс. %		19 масс. %

Композиции по примерам 4-7 были испытаны по той же методике, что и в примере 2.

При местном нанесении все испытываемые составы во всех испытываемых концентрациях вызвали значительную смертность в отношении целевого вредителя, по сравнению с необработанным контролем. Смертность, вызванная 5 испытываемыми составами в различных концентрациях, была сопоставима с обработанным контролем (АВР 617 при 1%). У мертвой тли наблюдался некроз тела.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Пестицидная композиция, содержащая:

1) по меньшей мере одну C_{12} - C_{24} жирную кислоту,

5 2) по меньшей мере одно растительное масло и

3) по меньшей мере одно этоксилированное или пропоксилированное поверхностно-активное вещество, или по меньшей мере один полиоксиэтиленовый эмульгатор, или их смесь.

10 2. Пестицидная композиция по п. 1, отличающаяся тем, что указанная 1) по меньшей мере одна C_{12} - C_{24} жирная кислота представляет собой по меньшей мере C_{16} - C_{20} жирную кислоту, предпочтительно олеиновую кислоту.

3. Пестицидная композиция по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что указанное 2) по
15 меньшей мере одно растительное масло представляет собой рапсовое масло, сурепное масло, соевое масло, масло из семян, оливковое масло, масло зародышей пшеницы, пальмовое масло, кокосовое масло, кунжутное масло, масло бабассу, касторовое масло, арахисовое масло, хлопковое масло, конопляное масло, масло виноградных косточек, масло чайного дерева (масло мелалеуки), льняное масло,
20 масло грецкого ореха, маковое масло, кукурузное масло, масло бурачника, масло кукуи, подсолнечное масло, масло земляного ореха, масло канолы, масло румянки или их смесь, предпочтительно сурепное масло, кунжутное масло или их смесь.

4. Пестицидная композиция по любому из пп. 1-3, отличающаяся тем, что
25 указанное 3) по меньшей мере одно этоксилированное поверхностно-активное вещество представляет собой соль C_{12} - C_{24} жирной кислоты этоксилата масла из семян, этоксилат жирного спирта или их смесь, предпочтительно представляет собой олеат этоксилата касторового масла, этоксилат тридецилового спирта или их смесь.

30

5. Пестицидная композиция по любому из пп. 1-4, отличающаяся тем, что массовое отношение между 1) по меньшей мере одной C_{12} - C_{24} жирной кислотой и

2) по меньшей мере одним растительным маслом составляет от 1:2 до 5:1, предпочтительно от 1:1,1 до 3:1, более предпочтительно от 1:1 до 2:1.

5 6. Пестицидная композиция по любому из пп. 1-5, отличающаяся тем, что массовое отношение между 2) по меньшей мере одним растительным маслом и 3) по меньшей мере одним этоксилированным или пропоксилированным поверхностно-активным веществом или по меньшей мере одним полиоксиэтиленовым эмульгатором или их смесью составляет от 1:2 до 5:1, предпочтительно от 1:1 до 3:1, более предпочтительно от 1:1 до 2:1.

10

7. Пестицидная композиция по любому из пп. 1-6, отличающаяся тем, что массовое отношение между 1) по меньшей мере одной C_{12} - C_{24} жирной кислотой и 3) по меньшей мере одним этоксилированным или пропоксилированным поверхностно-активным веществом или по меньшей мере одним полиоксиэтиленовым эмульгатором или их смесью составляет от 1:1 до 10:1, предпочтительно от 2:1 до 5:1, более предпочтительно от 2:1 до 3:1.

8. Пестицидная композиция по любому из пп. 1-7, отличающаяся тем, что указанная 1) по меньшей мере одна C_{12} - C_{24} жирная кислота присутствует в 20 количестве не более 70 масс. %, предпочтительно 30-60 масс.%, в расчете на массу композиции.

9. Пестицидная композиция по любому из пп. 1-8, отличающаяся тем, что указанное 2) по меньшей мере одно растительное масло присутствует в 25 количестве не более 50 масс. %, предпочтительно 20-40 масс.%, в расчете на массу композиции.

10. Пестицидная композиция по любому из пп. 1-9, отличающаяся тем, что указанное 3) по меньшей мере одно этоксилированное или пропоксилированное 30 поверхностно-активное вещество, или по меньшей мере один полиоксиэтиленовый эмульгатор, или их смесь присутствует в количестве не более 30 масс. %, предпочтительно 10-25 масс.%, в расчете на массу композиции.

11. Пестицидная композиция по любому из пп. 1-10, содержащая:

- 1) 40-60 масс. % по меньшей мере одной C_{16} - C_{20} жирной кислоты,
- 2) 25-35 масс. % сурепного масла, кунжутного масла или их смеси, и
- 5 3) 15-25 масс. % по меньшей мере одного этоксилированного поверхностно-активного вещества.

12. Пестицидная композиция по п. 11, содержащая:

- 1) 48-53 масс. % олеиновой кислоты,
- 10 2) 28-33 масс. % сурепного масла, кунжутного масла или их смеси, и
- 3) 17-22 масс. % олеата этоксилата касторового масла, этоксилата тридецилового спирта или их смеси.

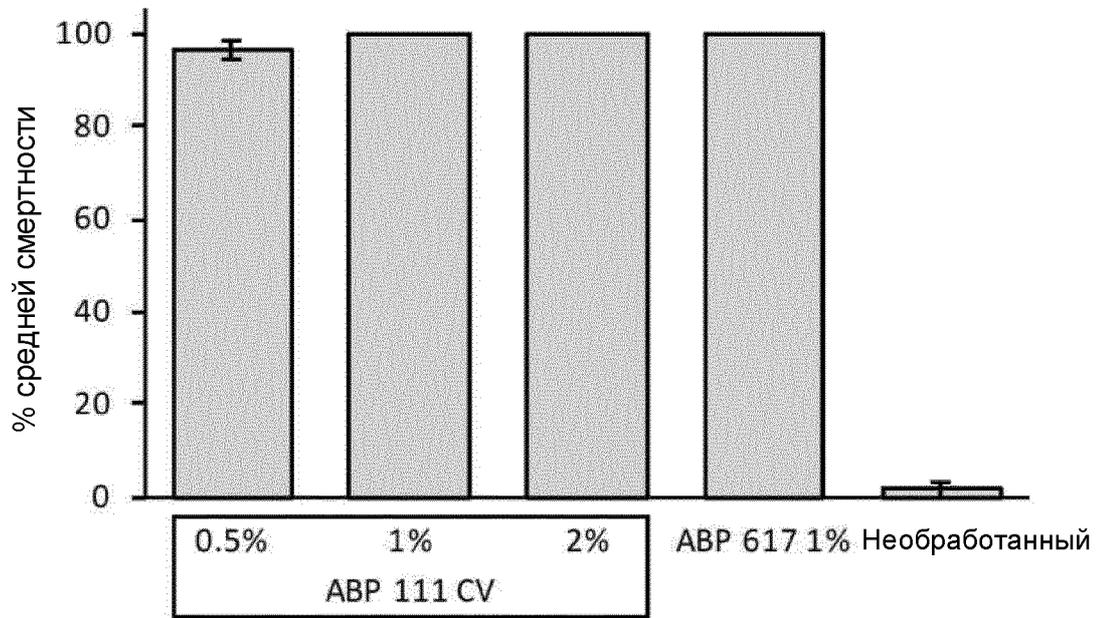
13. Продукт для защиты растений, содержащий пестицидную композицию по любому из пп. 1-12 и агрохимические добавки.

14. Способ защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, включающий стадии:

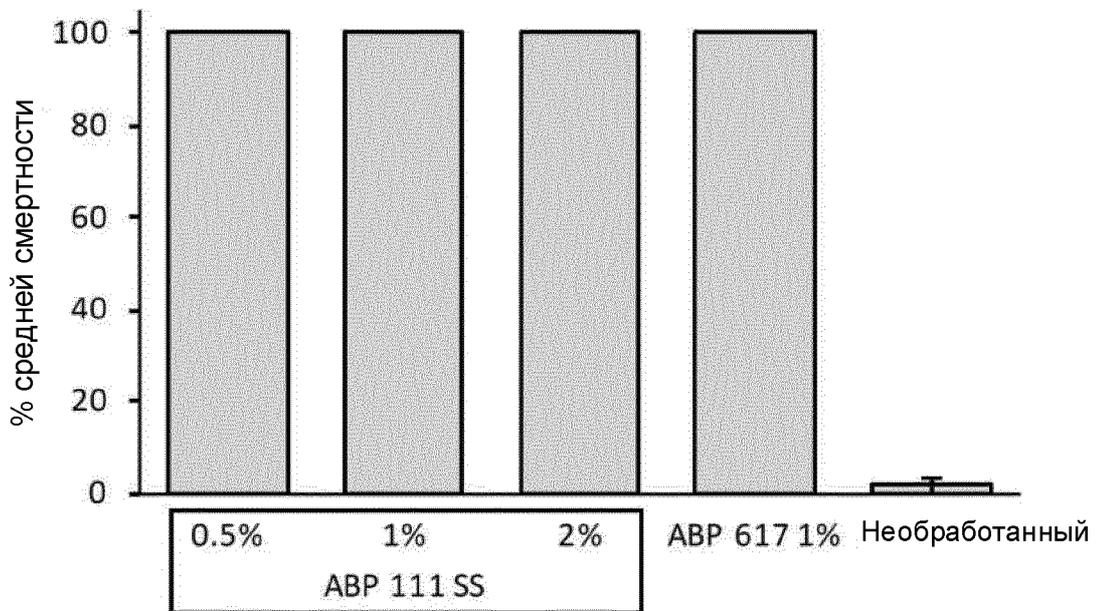
- i) обеспечения пестицидной композиции по любому из пп. 1-12,
- 20 ii) разбавления композиции водой с получением разбавленного раствора,
- iii) нанесение разбавленного раствора на сельскохозяйственную культуру.

15. Способ получения пестицидной композиции по любому из пп. 1-12, включающий стадии:

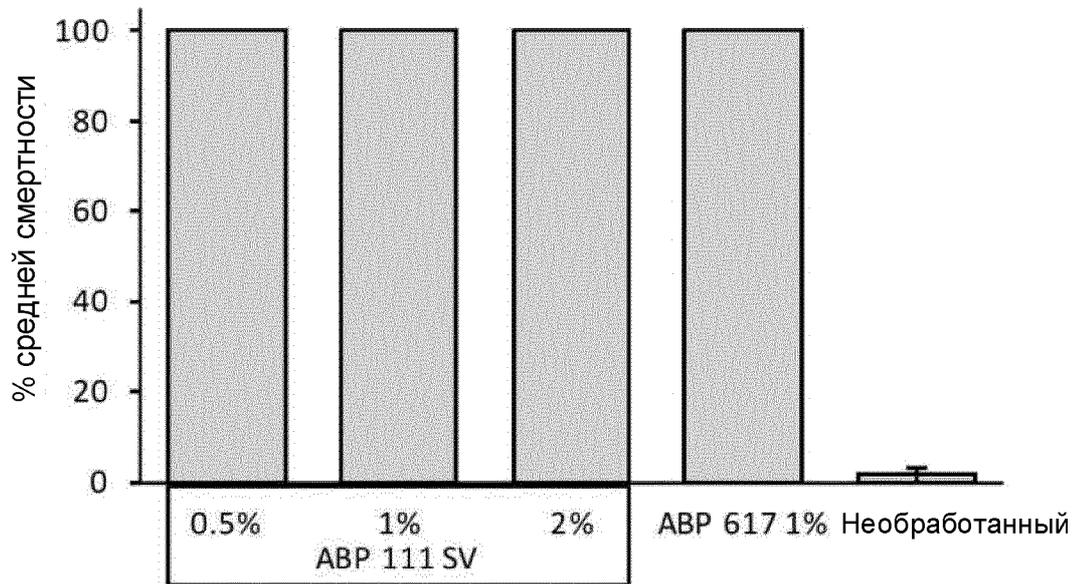
- 25 а) обеспечения компонентов 1)-3) и
- б) перемешивания до получения пестицидной композиции в форме однородной эмульсии.



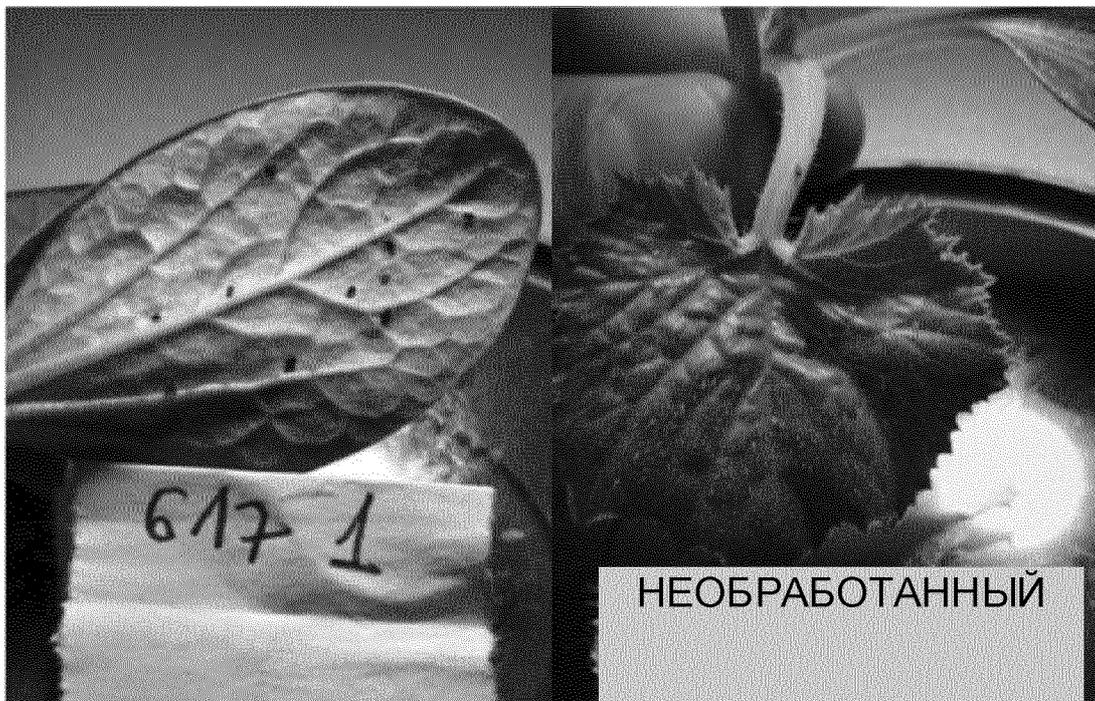
Фиг. 1



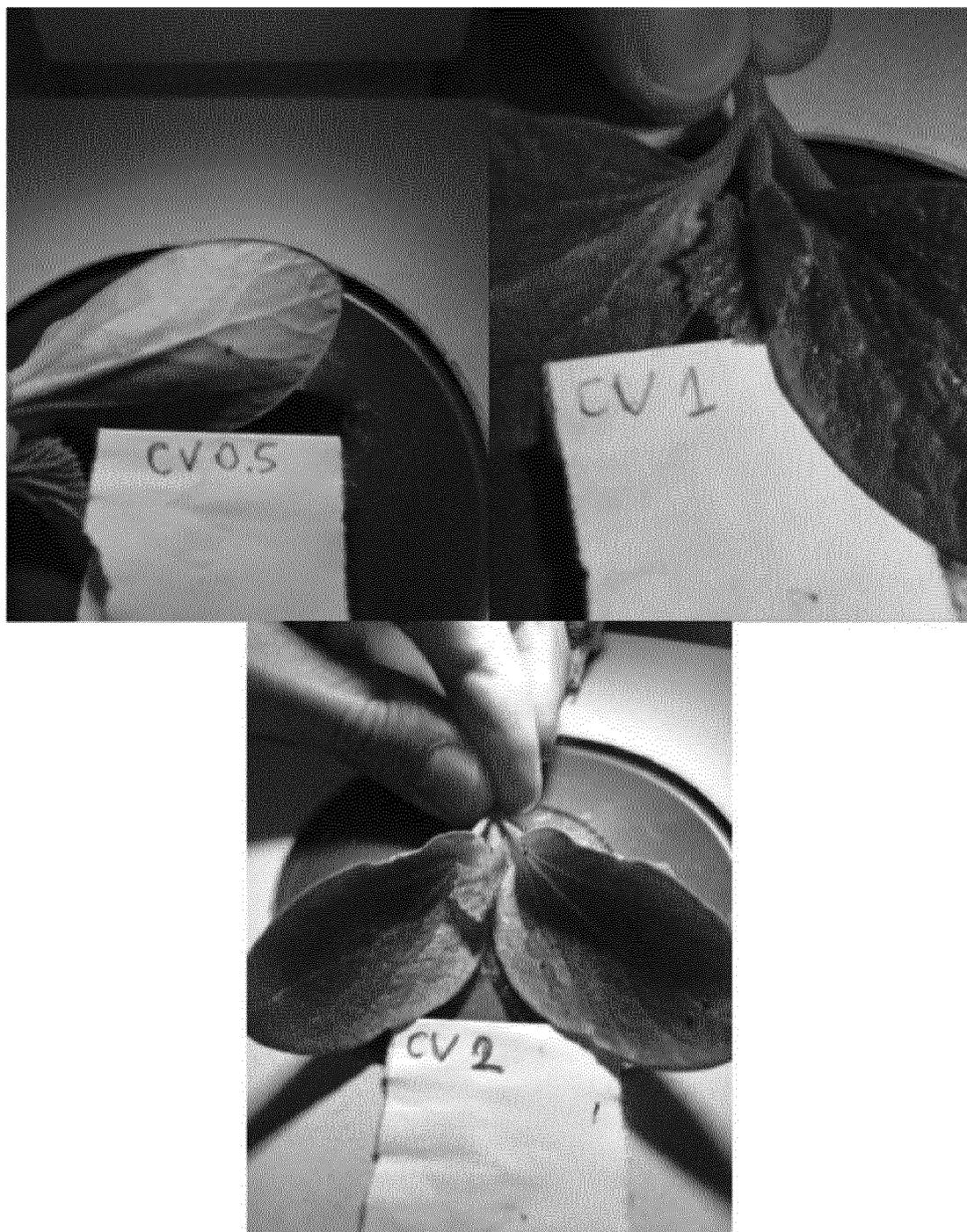
Фиг. 2



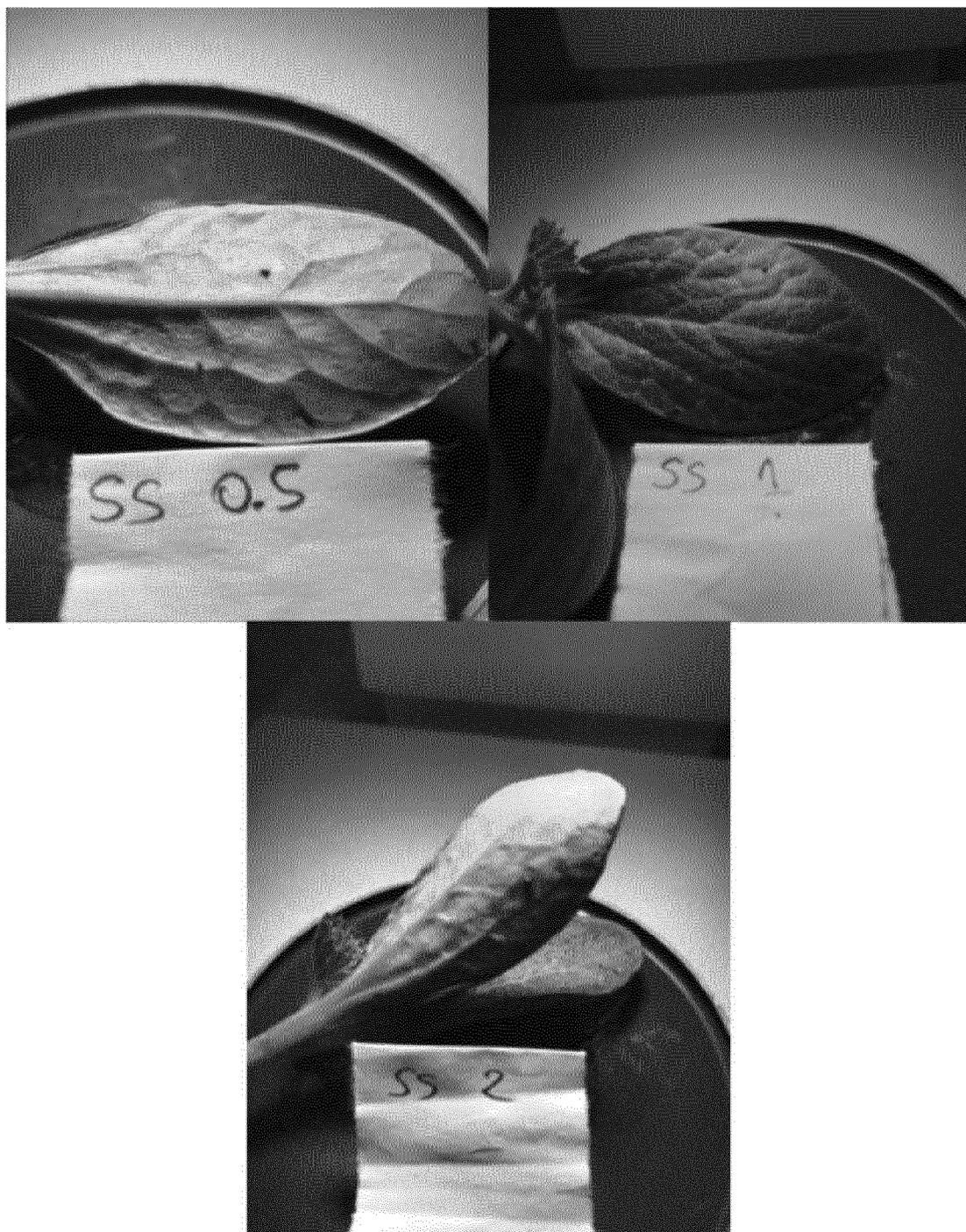
Фиг. 3



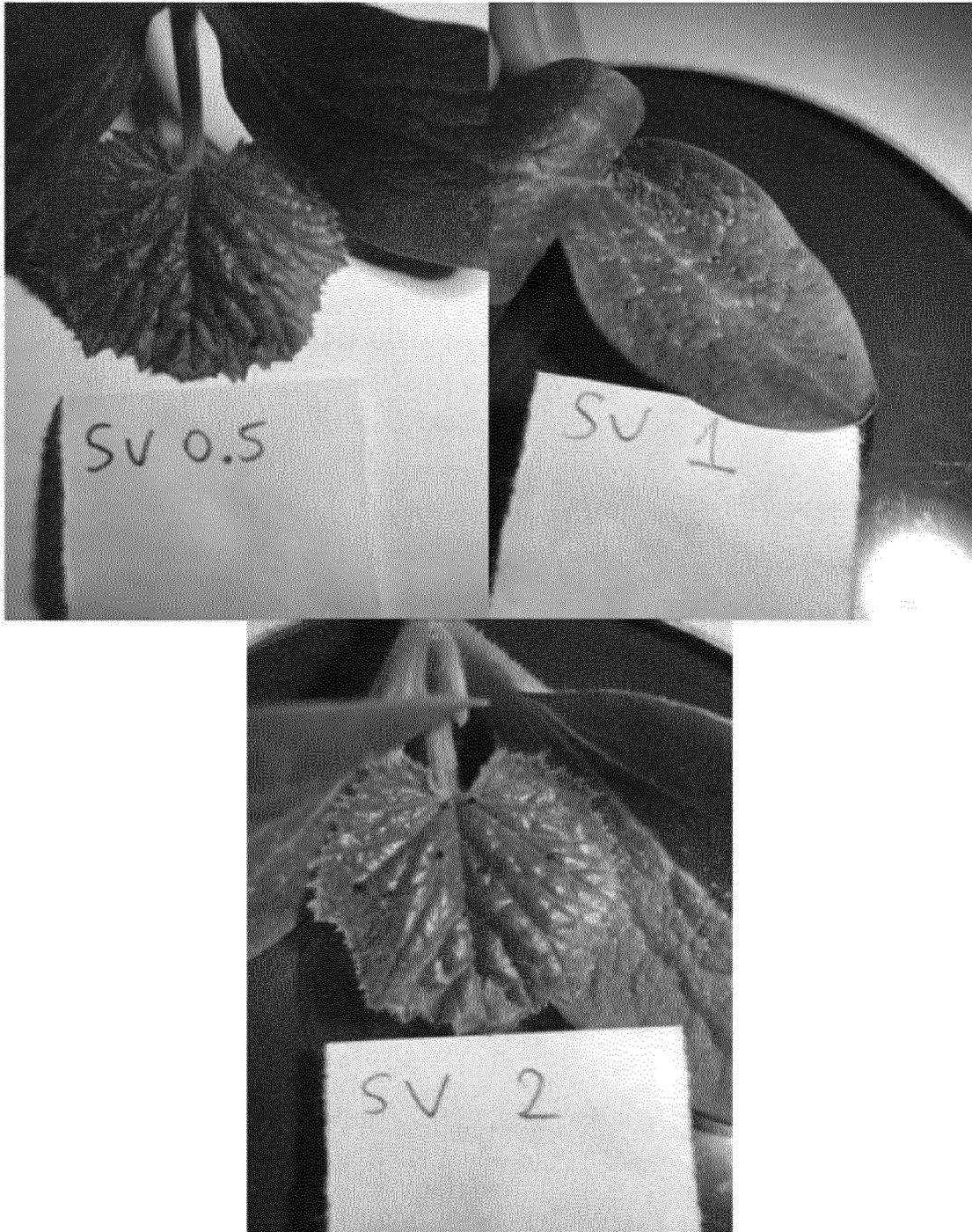
Фиг. 4А



Фиг. 4В



Фиг. 4С



Фиг. 4D

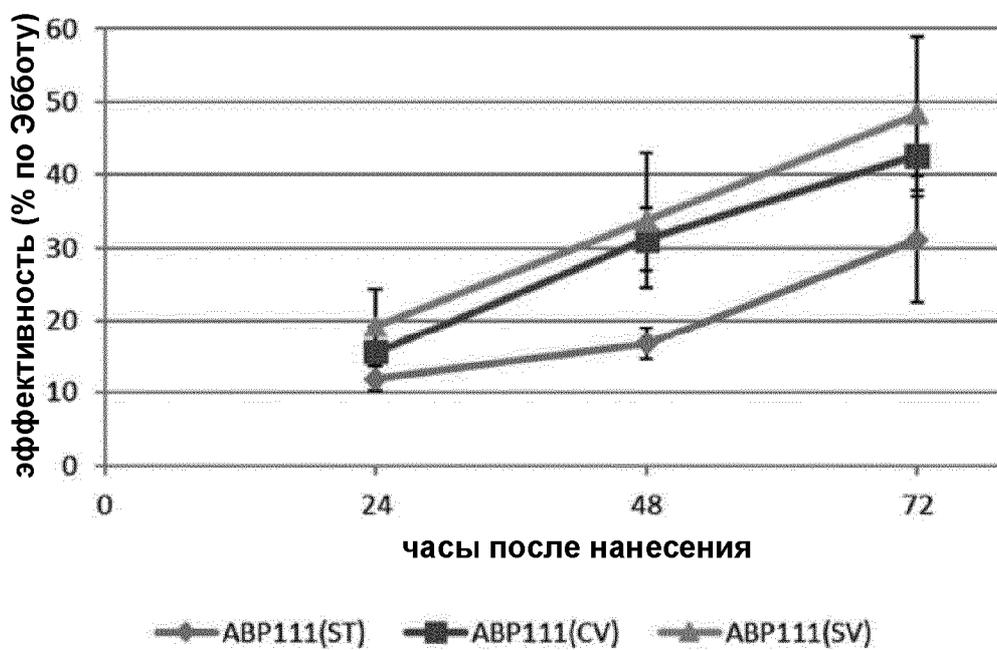


(a)

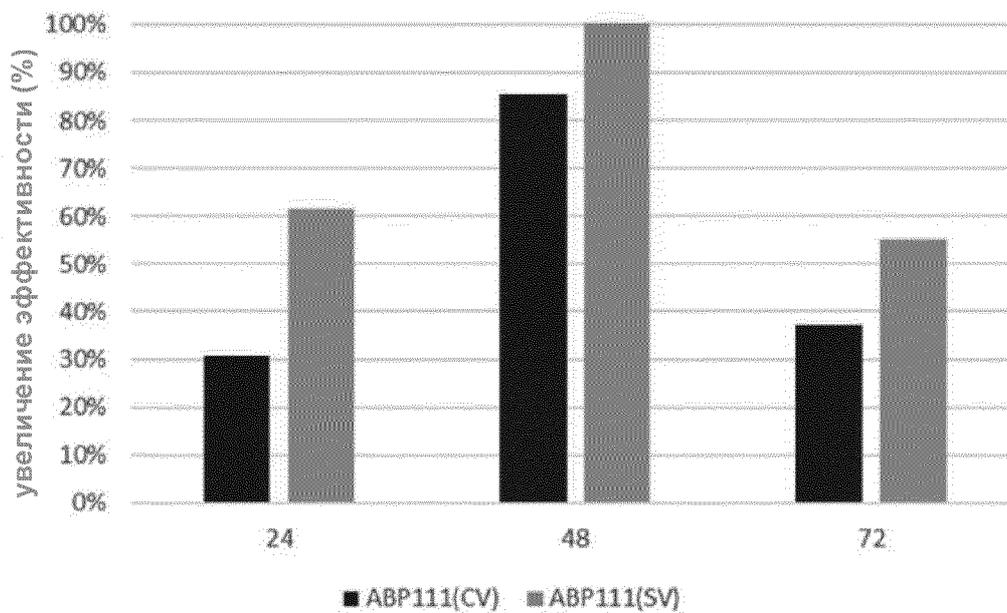


(b)

Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7