

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202390056** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки  
**2023.08.10**

(51) Int. Cl. *A01N 37/50* (2006.01)  
*A01P 3/00* (2006.01)  
*A01N 43/80* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2021.06.18**

**(54) КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ БОРЬБЫ С ЦЕРКОСПОРОЗНОЙ ПЯТНИСТОСТЬЮ ЛИСТЬЕВ СВЕКЛЫ**

(31) **2020-106252**

(32) **2020.06.19**

(33) **JP**

(86) **PCT/JP2021/023165**

(87) **WO 2021/256556 2021.12.23**

(71) Заявитель:  
**БАЙЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ  
(DE)**

(72) Изобретатель:

**Окада Такаси, Хаяси Котоми,  
Такамура Сихо, Ники Масахито,  
Мори Такума, Аоки Томоми (JP)**

(74) Представитель:

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

(57) В изобретении обеспечивают композицию для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, которая наносит серьезный ущерб при выращивании свеклы, и способ борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы с использованием композиции для борьбы с указанным заболеванием. Настоящее изобретение относится к композиции для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, содержащей изотианил, и к способу борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, включающему в себя применение по меньшей мере один раз композиции для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, содержащей изотианил. Композиция для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением может дополнительно содержать другое средство для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, отличное от изотианила.



Сравнительный пример 2

Пример 1

**A1**

**202390056**

**202390056**

**A1**

## КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ БОРЬБЫ С ЦЕРКОСПОРОЗНОЙ ПЯТНИСТОСТЬЮ ЛИСТЬЕВ СВЕКЛЫ

5

### Область техники

Настоящее изобретение относится к композиции для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, вызывающей серьезные повреждения при выращивании свеклы, и к способу борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы с применением этой композиции.

10

### Уровень техники

Свекла (*Beta vulgaris ssp. vulgaris*, также известная как сахарная свекла) является двухлетней культурой *Chenopodiaceae* и широко культивируется в зонах с прохладным умеренным климатом по всему миру как культура, выращиваемая для производства сахара, наряду с сахарным тростником. Церкоспорозная пятнистость листьев свеклы считается наиболее опасным заболеванием свеклы, и при ее частом появлении стебли и листья в надземной части исчезают, а корневой сахар и масса корня уменьшаются, что приводит к серьезному повреждению (непатентный Документ 1)

15

Патогенный грибок церкоспорозной пятнистости листьев свеклы, т.е., *Cercospora beticola*, зимует в остатках стеблей и листьев, поражённых болезнью и оставленных в поле, а в начале лета образует споры и распространяется на свеклу. Были изучены условия заражения церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы (непатентный документ 2) и поставлена цель установить способ борьбы с нею. Ключом к борьбе с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы является предотвращение первичного заражения путем профилактического применения фунгицидов, и в целом борьбу осуществляют путем опрыскивания листьев фунгицидами. В качестве средств используют средства DMI (дифеноконазол, тетраконазол, фенбуконазол, тебуконазол), средства QoI (трифлуксистробин, пираклостробин, пирибенкарб, азоксистробин, крезоксим-метил), казугамицин, средства меди, средства манзеба, средства тетрахлоризофталонитрила и т.п.; кроме того, были исследованы фунгициды

20

25

30

с использованием производного фторпиримидинона (патентные документы 1-4).

5 *Cercospora beticola* легко приобретает устойчивость к фунгицидам, а ее восприимчивость к средствам QoI, казугамицину и средствам DMI снижается во многих частях мира, что затрудняет борьбу с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы.

10 В связи с этим, было показано, что анилидное производное изотиазолкарбоновой кислоты эффективно для борьбы с пирикулярриозом риса, который является значимым заболеванием риса (патентный документ 5), и, в частности, изотианил-(3,4-дихлор-2'-циано-1,2-тиазол-5-карбокسانيлид (название ИЮПАК), номер CAS 224049-04-1) нашел практическое применение под названием Stout<sup>®</sup> или Routine<sup>®</sup>. Изотианил известен как индуктор устойчивости растений к болезням, и было показано, что он активизирует защитную функцию (системно-приобретенная устойчивость), 15 которой обладает само растение против патогенов (непатентный документ 3). Кроме того, также изучали комбинирование изотианила с другими фунгицидами и т.д. для получения микробицидной и инсектицидной композиции (патентные документы 6 - 10).

20 Было высказано предположение, что изотианил может проявлять определенный эффект в борьбе с болезнями растений у различных растений, кроме борьбы с пирикулярриозом риса (непатентные документы 3-5). Тем не менее, не было проведено никаких конкретных исследований относительно того, можно ли использовать изотианил для борьбы с болезнями растений свеклы, в частности, еще не изучали использование изотианила против 25 церкоспороза.

Список процитированных литературных источников

Патентные документы

Патентный документ 1 JP A № 2013-501723

Патентный документ 2 JP A № 2013-501724

30 Патентный документ 3 JP A № 2013-501728

Патентный документ 4 JP A № 2011-529915

Патентный документ 5 JP A № H06-9313

Патентный документ 6 JP A № 2011-506356

Патентный документ 7 JP A № 2011-506360

Патентный документ 8 JP A № 2010-506866

Патентный документ 9 JP A № 2014-514284

Патентный документ 10 JP A № 2013-533873

5 Непатентные документы

Непатентный документ 1 Motoshige Shimizu, «Control technology of pests for sugar beet diseases -Cercospora leaf spot and armyworm-», Tokusan-Shubyo (саженцы специального продукта), № 12, сс. 40-43, опубликовано в ноябре 2011 г.

10 Непатентный документ 2 Hokkaido Plant Protection Office, «Method of determining the timing to start monitoring of Cercospora leaf spot of beet», Сводка результатов, подготовленная в январе 2004, ([http://www.hro.or.jp/list/agricultural/result\\_pdf/result\\_pdf2004/2004411.pdf](http://www.hro.or.jp/list/agricultural/result_pdf/result_pdf2004/2004411.pdf)).

15 Непатентный документ 3 Masaomi Ogawa, и соавт., «Development of isotianil, a novel agent for controlling rice blast (Stout<sup>®</sup>)», Technical Journal of Sumitomo Chemical, том. 2011-I, сс. 4-17, май 31, 2011.

Непатентный документ 4 Haruhiko Sakuma, и соавт., «Studies on new fungicide isotianil (Routine<sup>®</sup>) -1st Report- Properties of action against rice blast», Japanese Journal of Phytopathology, 74(3), стр. 267 (375), август 2008.

20 Непатентный документ 5 Masaomi Ogawa, и соавт., «Studies on new fungicide isotianil (Routine<sup>®</sup>) –2nd Report- Properties of action against rice blast», Japanese Journal of Phytopathology, 74(3), стр. 267 (376), август 2008.

Краткое изложение сущности изобретения

Задача, решаемая в изобретении

25 В условиях, когда церкоспорозную пятнистость листьев свеклы стало трудно контролировать из-за снижения восприимчивости к фунгицидам, авторы настоящего изобретения поняли, что создание нового способа борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы является неотложной задачей. Следовательно, целью настоящего изобретения является создание такого  
30 нового способа борьбы.

Средства решения задачи

Авторы настоящего изобретения обнаружили, что в ходе интенсивных исследований, направленных на решение указанной выше задачи, изотианил, известный как фунгицид против пирикуляриоза риса, проявляет неожиданно

высокий контролирующий эффект в отношении церкоспорозной пятнистости листьев свеклы; для использования такого контролирующего эффекта авторы настоящего изобретения разработали новую композицию для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы и способ борьбы с использованием указанной композиции и осуществили настоящее изобретение.

А именно, настоящее изобретение относится к следующему:

1. Композиция для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, содержащая изотианил.

10 2. Композиция по указанному выше п. 1, дополнительно содержащая один или несколько фунгицидов и/или инсектицидов, отличных от изотианила.

3. Композиция по указанному выше п. 2, где фунгицид представляет собой один или несколько фунгицидов, выбранных из группы, включающей в себя фениламидные фунгициды, гетероароматические фунгициды, фунгициды на основе метилбензимидазолкарбаматов (МВС), фунгициды N-фенилкарбамата, тиазолкарбоксамидные фунгициды, фунгициды на основе фенилмочевины, бензамидные фунгициды, пиримидинаминовые фунгициды, фунгициды пиразол-MET1, ингибиторы сукцинатдегидрогеназы (SDHI),  
15 фунгициды QoI, фунгициды QiI, фунгициды QoSI, фунгициды-разобшители окислительного фосфорилирования, анилино-пиримидиновые фунгициды, гексопиранозилловые антибиотики, глюкопиранозилловые антибиотики, тетрациклиновые антибиотики, фенилпирроловые фунгициды, дикарбоксамидные фунгициды, фосфоротиолатные фунгициды,  
25 дитиолановые фунгициды, фунгициды АН, карбаматные фунгициды, микробные фунгициды (*Bacillus* sp., *Talaromyces* sp.), ингибиторы оксистеролсвязывающего белка (OSBPI), ингибиторы деметилирования (фунгициды DMI) (SBI: класс I), фунгициды SBI класс III, фунгициды САА, фунгициды MBI-R, фунгициды MBI-D, фунгициды MBI-P,  
30 бензоизотиазольные фунгициды, тиadiaзол-карбоксамидные фунгициды, цианоацетамид-оксимовые фунгициды, фосфонатные фунгициды, бензолсульфонамидные фунгициды, фенилацетамидные фунгициды, фунгициды арилфенилкетоны, тиазолидиновые фунгициды, фунгициды пиримидинонгидразоны, фунгициды 4-хинолилацетаты, фунгициды

тетразолилоксимы, фунгициды меди, дитиокарбаматные фунгициды, фталимидные фунгициды, хлоронитрильные фунгициды и бисгуанидиновые фунгициды.

5 4. Композиция по указанному выше п. 2 или 3, где инсектицид  
представляет собой один или несколько выбранных из группы, включающей в  
себя ингибиторы ацетилхолинэстеразы (AChE), блокаторы регулируемых  
ГАМК хлоридных каналов, модуляторы натриевых каналов, конкурентные  
модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR),  
10 аллостерические модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора  
(nAChR), аллостерические модуляторы глутамат-управляемого хлоридного  
канала (GluCl), миметики ювенильного гормона, модуляторы каналов  
хордотонального органа TRPV, ингибиторы митохондриальной АТФ-синтазы,  
разобщители окислительного фосфорилирования путем нарушения  
протонного градиента, блокаторы каналов никотиновых ацетилхолиновых  
15 рецепторов (nAChR), ингибиторы биосинтеза хитина, агонисты  
октопаминовых рецепторов, ингибиторы переноса электронов  
митохондриального комплекса III, ингибиторы переноса электронов  
митохондриального комплекса I, блокаторы потенциалзависимых натриевых  
каналов, ингибиторы ацетил-КоА-карбоксилазы, ингибиторы переноса  
20 электронов митохондриального комплекса II, модуляторы рианодиновых  
рецепторов и модуляторы хордотональных органов.

5. Способ борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы,  
включающий в себя нанесение на свеклу композиции для борьбы с  
церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы, содержащей изотианил.

25 6. Способ по указанному выше п. 5, где нанесение осуществляют по  
меньшей мере на одно из: растительную массу свеклы, почва для  
выращивания растительной массы свеклы и посевной материал для  
получения растительной массы свеклы.

30 7. Способ по указанному выше п. 5 или 6, где нанесение осуществляют  
два раза или несколько раз.

8. Способ по одному из указанных выше пп. 5 - 7, где композиция для  
борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы, содержащая  
изотианил, представляет собой композицию по одному из указанных выше пп.  
1 - 4.

9. Способ борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, отличающийся тем, что семенное ложе обрабатывают изотианилом до и/или во время посева.

5 10. Способ борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, отличающийся тем, что семена обрабатывают изотианилом и с интервалом в один или несколько месяцев обрабатывают изотианилом растительную массу.

10 11. Способ борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, отличающийся тем, что почву обрабатывают изотианилом до и/или во время посева и с интервалом в один или несколько месяцев изотианилом обрабатывают растительную массу.

12. Применение изотианила для лечения и/или предотвращения церкоспорозной пятнистости листьев свеклы на свекле.

#### Эффекты изобретения

15 16. Композиция для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением действует на свеклу и может индуцировать устойчивость к церкоспорозной пятнистости листьев свеклы. Хотя обычный фунгицид может генерировать устойчивые к фунгицидам грибы, композиция в соответствии с настоящим изобретением может бороться с *Cercospora beticola*, не вызывая риска развития устойчивых к  
20 фунгицидам грибов.

25 Кроме того, когда изотианил используют в сочетании с обычным фунгицидом против церкоспорозной пятнистости листьев свеклы, взаимные действия не противодействуют и не ингибируют друг друга, и по сравнению со случаем, когда используется только изотианил, может проявляться лучший эффект борьбы.

30 Кроме того, композиция для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением может обеспечивать контролируемый эффект в течение более длительного периода, чем обычная борьба. Следовательно, поскольку интервал опрыскивания может быть длительным, количество применений и тип средств могут быть уменьшены, а также может быть достигнута экономия труда. Кроме того, когда применяют обычную борьбу с большим количеством применений, может возникнуть конкуренция сельскохозяйственных работ с другими видами культур, и желаемое количество применений не может быть

достигнуто, а применение становится недостаточным, что приводит к  
возможному возникновению устойчивых к фунгицидам грибов. Однако  
ожидается, что при способе нанесения композиции для борьбы с  
использованием изотианила в соответствии с настоящим изобретением может  
5 быть реализована большая продолжительность действия, может быть  
уменьшено количество применений средства и может быть разрешена  
конкуренция сельскохозяйственных работ.

Кроме того, при применении таких способов, как метод смазывания  
семян свеклы средством (обработка посевного материала смазыванием) или  
10 способ орошения семенного ложа средством (орошение семенного ложа)  
перед высадкой саженцев свеклы в поле, может быть достигнута  
дополнительная экономия труда.

#### Краткое описание фигур

Фигура 1 представляет собой график, показывающий развитие  
15 профилактического действия против церкоспорозной пятнистости листьев  
путем орошения семенного ложа свеклы (пример 1) или опрыскивания  
листвы (примеры 2 и 3) текучим изотианилом (SC).

Фигура 2 представляет собой график, показывающий профилактическое  
действие против церкоспорозной пятнистости листьев путем орошения  
20 семенного ложа свеклы (пример 1) или опрыскивания листвы (примеры 2 и 3)  
изотианилом SC, представленным в пересчете на процент каждого индекса  
повреждения.

Фигура 3 представляет собой фотографию, показывающую кусты свеклы  
на необработанном участке (два ряда слева) (сравнительный пример 2) и на  
25 участке, обработанном изотианилом SC (два ряда справа) (пример 1).

Фигура 4 представляет собой график, показывающий развитие  
профилактического действия от церкоспорозной пятнистости листьев путем  
орошения семенного ложа свеклы изотианилом SC и опрыскивания листвы  
средством Flint<sup>®</sup>.

30 Фигура 5 представляет собой фотографию, показывающую размер  
поражения церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы при обработке  
семян изотианилом (слева: пример 13, справа: сравнительный пример 8).

Фигура 6 представляет собой график, показывающий частотное  
распределение ( $n = 80$ ) площади поражения на одно поражение



церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы при обработке семян изотианилом (слева: пример 13, справа: сравнительный пример 8).

#### Варианты осуществления изобретения

5 Композиция для борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением содержит изотианил.

10 Композиция для борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением включает в себя не только композицию в состоянии нанесения с использованием соответствующего устройства, такого как опрыскивающее устройство или устройство для

10 распыления, на подлежащие обработке растение или посевной материал, а также коммерческую концентрированную композицию, требующую разбавления перед применением на сельскохозяйственных культурах.

15 Композицию для борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением можно использовать как таковую, но предпочтительно ее применяют в форме композиции, смешанной с носителем, включающим в себя твердый или жидкий разбавитель. В частности, композиция для борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением может быть применена в различных видах. Например, она может быть представлена в виде порошков

20 (D), гранул (GR), порошкообразных/гранулированных средств, порошка, смачиваемого порошка (WP), водорастворимых средств (SP), эмульсий (EC), жидкостей (SL), масел (OL), аэрозоля, микрокапсул (MC), пасты, курительных средств, фумиганта, покрывающих средств, порошков DL, средств FD, мелкодисперсных средств F, мелких гранул F, гранулированного

25 смачиваемого порошка (WG, WDG), сухих сыпучих средств (DF), текучих составов (SC), зольных средств, супоэмульсионных препаратов (SE), концентрированных эмульсионных препаратов (EW, CE), микроэмульсионных препаратов (ME), протравителей семян, суспендирующих средств, таблеток, масел, пенообразователей, ULV холодного мелкокапельного опрыскивания,

30 горячего мелкокапельного опрыскивания и т.п. В качестве вида композиции для борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением, предпочтительными являются жидкости, порошки, протравители семян, гранулы, смачиваемые порошки, эмульсии или микрокапсулы и т.п.

В данной заявке носитель означает синтетическое или натуральное неорганическое или органическое вещество, которое должно быть составлено для того, чтобы облегчить доступ активных ингредиентов к обрабатываемому участку и облегчить хранение, транспортировку и обращение с соединениями активного ингредиента.

Подходящие твердые носители включают в себя неорганические вещества, включая глины, такие как монтмориллонит, каолинит и бентонит и т.д., диатомовую землю, глину, тальк, вермикулит, гипс, карбонат кальция, силикагель и сульфат аммония; растительные органические вещества, включая соевый порошок, опилки, муку, а также мочевины и тому подобное.

Подходящие жидкие носители включают в себя ароматические углеводороды, такие как толуол, ксилол и кумол и т. д., парафиновые углеводороды, такие как керосин и минеральное масло, и т. д., галогенированные углеводороды, такие как четыреххлористый углерод, хлороформ и дихлорэтан, и т. д., кетоны, такие как ацетон и метилэтилкетон и т. д., простые эфиры, такие как диоксан, тетрагидрофуран и диметиловый эфир диэтиленгликоля, и т. д., спирты, такие как метанол, этанол, пропанол и этиленгликоль, и т. д., сложные эфиры, такие как диэтилфталат и *n*-бутилацетат, и т. д., диметилформамид, диметилсульфоксид, растительное масло и вода и т.п.

Кроме того, для повышения эффективности композиции для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением, принимая во внимание дозированную форму препарата, условия применения и т.п., также можно использовать следующие адъюванты, в каждом случае отдельно или в комбинации в зависимости от целей.

Примеры адъювантов включают в себя следующие, предназначенные для эмульгирования, диспергирования, распределения, смачивания, связывания, стабилизации и т.д.: анионные поверхностно-активные вещества, такие как сульфонат лигнина, алкилбензолсульфонат, соль сложного эфира алкилсульфата, полиоксиалкиленалкилсульфат и соль сложного эфира полиоксиалкиленалкилфосфата и т.д., неионогенные поверхностно-активные вещества, такие как полиоксиалкиленалкиловый эфир, полиоксиалкиленалкилариловый эфир, полиоксиалкиленалкиламин, полиоксиалкиленалкиламид, полиоксиалкиленалкилтиоэфир,

полиоксиалкиленовый эфир жирной кислоты, глицериновый эфир жирной кислоты, сорбитановый эфир жирной кислоты, полиоксиалкиленсорбитановый эфир жирной кислоты и блок-полимер полиоксипропилена и полиоксиэтилена и т.д., смазывающие вещества, такие как стеарат кальция и воск, и т.д., стабилизаторы, такие как изопропилгидрофосфат и т.д., а также метилцеллюлоза, карбоксиметилцеллюлоза, казеин, гуммиарабик и т.д.; но они не ограничены этим.

Композицию для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением можно использовать в сочетании с сельскохозяйственными химикатами, такими как фунгициды, отличные от изотианила, инсектициды, гербициды и регуляторы роста растений и т.д., почвенные кондиционеры или удобрения, а также с ними можно составить смешанный препарат. Кроме того, также возможно комбинировать средство для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, отличное от изотианила (индукторы устойчивости растений, фунгициды, инсектициды, и т.д.) с композицией для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением. Благодаря таким комбинациям эффективность композиции для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в некоторых случаях может быть повышена.

Конкретные примеры фунгицидов включают в себя: фениламидные фунгициды (например, металаксил и металаксил-М); гетероароматические фунгициды (например, гимексазол (гидроксиизоксазол)); метилбензимидазолкарбаматные (МВС) фунгициды (например, беномил, тиофанат-метил); N-фенилкарбаматные фунгициды (например, диэтофенкарб); тиазолкарбоксамидные фунгициды (например, этабоксам); фенилмочевинные фунгициды (например, пенцикурон); бензамидные фунгициды (например, флуопиколид); пиримидинаминовые фунгициды (например, дифлуметорим); фунгициды пиразол-MET1 (например, толфенпирад); ингибиторы сукцинатдегидрогеназы (SDHI) (например, флутоланил, мепронил, изофетамид, флуопирам, тифлузамид, флуксапироксад, фураметпир, изопиразам, пенфлуфен, пентиопирад, боскалид, биксафен, инпирфлуксам, седаксан, изофлуципрам,

пиразифлумид); фунгициды QoI (внешние ингибиторы хинона) (например, азоксистробин, пикоксистробин, мандестробин, пираклостробин, крезоксим-метил, трифлуксистробин, метоминостробин, оризастробин, фамоксадон, флуоксастробин, фенамидон, пирибенкарб); фунгициды QiI (внутренние ингибиторы хинона) (например, циазофамид, амисульбром); фунгицид QoSI (внешний ингибитор хинона стигмателлино-связывающего типа) (например, аметоктрадин); фунгициды разобщители окислительного фосфорилирования (например, флуазинам); анилино-пиримидиновые фунгициды (например, ципродинил, мепанипирим); гексопиранозилловые антибиотики (например, казугамицин); глюкопиранозилловые антибиотики (например, стрептомицин); тетрациклиновые антибиотики (например, окситетрациклин); фунгициды на основе фенилпирролов (например, флудиоксонил); дикарбоксимидные фунгициды (например, ипродион, процимидон); фосфортилатные фунгициды (например, ипробенфос); дитиолановые фунгициды (например, изопротиолан); фунгициды АН (ароматические углеводороды) (например, триклофос-метил); карбаматные фунгициды (например, пропамокарб); микробные фунгициды (*Bacillus* sp.) (например, *Bacillus subtilis*); ингибиторы оксистеролсвязывающего белка (OSBPI) (например, оксатиапипролин); ингибиторы деметилирования (DMI фунгициды) (SBI: класс I) (например, трифлумизол, прохлораз, ципроконазол, дифеноконазол, фенбуконазол, гексаконазол, ипконазол, метконазол, пропиконазол, симеконазол, тебуконазол, тетраконазол, протиоконазол); фунгициды SBI класс III (например, фенгексамид, фенпиразамин, пирибутикарб); полиоксиновые фунгициды (например, полиоксин); фунгициды САА (амиды карбоновых кислот) (например, диметоморф, бентиаваликарб, мандипропамид); фунгициды MBI-R (ингибиторы биосинтеза меланина-редуктазы) (например, фталид, пироквилон, трициклазол); фунгициды MBI-D (ингибиторы биосинтеза меланина-дегидратазы) (например, карпропамид, дихлоцимет, феноксанил); фунгициды MBI-P (ингибиторы биосинтеза меланина-поликетидсинтазы) (например, толпрокарб); бензизотиазольные фунгициды (например, пробеназол); тиадiazолкарбоксамидные фунгициды (например, тиадинил); цианоацетамид-оксимовые фунгициды (например, цимоксанил); фосфонатные фунгициды (например, фосетил-Al); бензолсульфонамидные

фунгициды (например, флусульфамид); фенилацетамидные фунгициды (например, цифлуфенамид); фунгициды на основе арилфенилкетонов (например, пириофенон); тиазолидиновые фунгициды (например, флутианил); пиримидинон-гидразоновые фунгициды (например, феримзон);

5 4-хинолилацетатные фунгициды (например, тебуфлохин); тетразолилосимовые фунгициды (например, пикарбутразокс);

фунгициды на основе меди, дитиокарбаматные фунгициды (например, манкозеп, манеб, пропинеб, тирам, зирам); фталимидные фунгициды (например, каптан); хлорнитрильные фунгициды (например, хлороталонил);

10 бисгуанидиновые фунгициды (например, иминоктадин, гуазатин) и другие.

Конкретные примеры инсектицидов включают в себя: ингибиторы ацетилхолинэстеразы (AChE) (например, аланикарб, бенфуракарб, карбарил, карбосульфам, этиофенкарб, изопрокарб, метомил, тиодикарб, ацефат, хлорпирифос, фенитроцион, фентион, фостиазат, имициафос, малатион);

15 блокаторы регулируемых ГАМК хлоридных каналов (например, этипрол, фипронил, эндосульфам, хлордан); модуляторы натриевых каналов (например, акринатрин, цифлутрин, цигалотрин, циперметрин, дельтаметрин, этофенпрокс, флуцитринат, флуметрин, пиретрин, силафлуофен, тралометрин, трансфлутрин, DDT); конкурентные модуляторы никотинового

20 ацетилхолинового рецептора (nAChR) (например, ацетамиприд, клотианидин, динотефуран, имидаклоприд, нитенпирам, тиаклоприд, тиаметоксам, сульфоксафлор, флупирадифурон, флупиримин, трифлумезопирим); аллостерические модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR) (например, спиносад, спинеторам); аллостерические модуляторы

25 глутамат-управляемого хлоридного канала (GluCl) (например, абамектин, эмамектинбензоат, лепимектин, милбемектин); миметики ювенильного гормона (например, гидропрен, кинопрен, метопрен, феноксикарб, пирипроксифен); модуляторы каналов хордотонального органа TRPV (например, пиметрозин, пирифлухиназон); ингибиторы митохондриальной

30 АТФ-синтазы (например, диафентиурон, фенбутатиноксид); разобщители окислительного фосфорилирования путем нарушения протонного градиента (например, хлорфенапир); блокаторы каналов никотиновых ацетилхолиновых рецепторов (nAChR) (например, бенсультап, картап гидрохлорид, тиоциклам); ингибиторы биосинтеза хитина (например, трифлумурон,

бупрофезин); агонисты октопаминовых рецепторов (например, амитраз); ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса III (например, гидраметилнон); ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса I (МЕТ I) (например, пиридабен, толфенпирад);  
5 блокаторы потенциал-зависимых натриевых каналов (например, индоксакарб, метафлумизон); ингибиторы ацетил-КоА-карбоксилазы (например, спироциклофен, спиромезифен, спиротетрамат); ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса II (например, цифлуметофен, пифлубамид); модуляторы риаудиновых рецепторов (например,  
10 хлорантранилипрол, циантранилипрол, флубендиамид, цикланилипрол, тетранипрол); модуляторы хордотональных органов (например, флоникамид) и другие.

При применении композиции для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением ее  
15 наносят по меньшей мере на одну из частей растения свеклы (например, на корень, стебель, лист и т.д.), на почву для культивирования растительной биомассы (например, почву, прилегающую к растению, почва, созданная для поддержки роста растения) и посевной материал, составленный для создания растительной биомассы. Более конкретно, например, путем орошения почвы,  
20 смешивания с почвой, орошения нижних частей растений, обработки в борозде, капельного орошения, опрыскивания, vaporизации, распыления, разбрызгивания, опыливания, распыления пены и нанесения, композиция может быть непосредственно нанесена в виде порошка для обработки сухих семян, раствора для обработки семян (например, обработка погружением  
25 семян, обработка смазыванием семян, обработка семян протравливанием и т.д.), водорастворимого порошка для обработки семян или водорастворимого порошка для обработки суспензией; или ее можно применить на окружающую среду, место произрастания или хранения растения. Когда композицию наносят на семена, ее можно наносить однослойным или  
30 многослойным покрытием посредством покрытия поверхности и далее путем сухой обработки, обработки суспензией или обработки жидкостью; и ее можно использовать в качестве сырья для производства дражированных семян, семян с покрытием, гранулированных семян и т.д.

Нанесение композиции для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением можно осуществлять один или несколько раз, а когда ее наносят дважды или более раз, можно повторять один и тот же способ нанесения или комбинировать  
5 разные способы применения. Например, её можно нанести на семена один раз, а затем дважды нанести путем опрыскивания листы.

В одном аспекте настоящее изобретение относится к способу борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, отличающемуся тем, что семенное ложе обрабатывают изотианилом до и/или во время посева.

10 Хотя доза изотианила при применении композиции для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением конкретно не ограничена, в любом из способов применения она составляет, например, 1 - 1000 г а.и./га, предпочтительно 10 - 500 г а.и./га и более предпочтительно 12 - 400 г а.и./га.

15 Кроме того, можно подобрать дозу в соответствии с каждым способом применения.

Доза для обработки семян предпочтительно составляет 1 - 200 г а.и./га, более предпочтительно 10 - 100 г а.и./га

20 Доза для орошения семенного ложа предпочтительно составляет 1 - 400 г а.и./га, более предпочтительно 10 - 200 г а.и./га, и особенно предпочтительно 40 - 160 г а.и./га.

Доза для опрыскивания листы предпочтительно составляет 10 - 500 г а.и./га и более предпочтительно 40 - 400 г а.и./га.

25 В способе борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением композицию для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы можно наносить два или более раз, и каждый интервал между применениями может составлять один или более месяцев. Поэтому предпочтительно, чтобы обработку семян или орошение семенного ложа проводили в качестве начального контроля, и  
30 чтобы между обработкой семян или орошением семенного ложа и опрыскиванием листы проходило около двух-трех месяцев, или интервал применения между опрыскиванием листы и следующим опрыскиванием листы составлял около одного месяца. Поскольку можно установить такой длительный интервал применения, сроки применения можно регулировать

без конкуренции агротехнических работ с другими видами сельскохозяйственных культур.

5 В одном аспекте настоящее изобретение относится к способу борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, отличающийся тем, что семена обрабатывают изотианилом и с интервалом в один или несколько месяцев обрабатывают изотианилом растительную массу.

10 В одном аспекте настоящее изобретение относится к способу борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, отличающийся тем, что почву обрабатывают изотианилом до и/или во время посева и с интервалом в один или несколько месяцев изотианилом обрабатывают растительную массу.

В одном аспекте настоящее изобретение относится к применению изотианила для лечения и/или предотвращения церкоспорозной пятнистости листьев свеклы на свекле.

15 Контролирующий эффект композиции для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением означает, что при сравнении обработанного участка, на который наносят композицию, и необработанного участка без применения, на обработанном участке имеется увеличение количества листьев свеклы, удлинение длины растения, увеличение размера стебля, активация развития и/или роста корней (стимулирование укоренения, увеличение степени удлинения или раннее укоренение), повышение жизнеспособности свеклы, снижение увядания нижних листьев, повышение содержания сахара в корнеплодах и т.д., что, в свою очередь, приводит к улучшению качества и/или повышению урожайности культур.

25 Далее настоящее изобретение будет дополнительно объяснено со ссылкой на примеры, но данное изобретение не ограничивается этими примерами.

#### Примеры

##### Тестовый пример 1

30 Профилактическое действие против церкоспорозной пятнистости листьев свеклы путем орошения горшков для рассады (семенного ложа) и опрыскивания листы текучим изотианилом (SC) в поле

Сорт свеклы «Ascend» (устойчивость к церкоспорозной пятнистости листьев: слабая), посеянный в горшок для рассады, пересаживали в открытый



грунт через 48 дней после посева (расстояние между рядами: 66 см × расстояние между саженцами: 20 см). Тест на орошение горшка с рассадой осуществляли на 35,6 м<sup>2</sup> (без повторения), а тест на орошение осуществляли на 8,9 м<sup>2</sup> (3 повторения).

5 В качестве испытуемых средств использовали изотианил SC (смачиваемый порошок изотианила (18,3 %)), текучий состав Flint<sup>®</sup> 25 (смачиваемый порошок трифлуксистробина (25,0 %)) и смачиваемый порошок Green Penncozeb (смачиваемый порошок манзеба (80,0 %)).

Каждый тестовый участок выглядит следующим образом.

10 - Пример 1: Обработанный участок, на котором орошение горшка для рассады осуществляли изотианилом SC, с 75-кратным разведением (2,7 г/л) при 3 л/м<sup>2</sup>, через 47 дней после посева (за 1 день до пересадки) (доза в поле: соответствует 160 г а.и./га).

15 - Пример 2: Обработанный участок, на котором осуществляли опрыскивание листвы изотианилом SC, с 500-кратным разведением (0,4 г/л), через 55 дней после пересадки (доза в поле: соответствует 400 г а.и./га).

- Пример 3: Обработанный участок, на котором осуществляли опрыскивание листвы изотианилом SC, с 1000-кратным разведением (0,2 г/л), через 55 дней после пересадки (доза: соответствует 200 г а.и./га).

20 - Сравнительный пример 1: Обработанный участок, на котором опрыскивание листвы осуществляли смачиваемым порошком Green Penncozeb, с 600-кратным разведением, через 55 дней после пересадки, и текучим составом Flint<sup>®</sup> 25, с 1500 кратным разведением, через 86 дней после пересадки.

25 - Сравнительный пример 2: необработанный участок.

Для стимуляции развития церкоспорозной пятнистости листьев свеклы, на 74-й день после пересадки на границу каждого участка вносили горсть (около 3 г) сухого порошка прошлогодних зараженных листьев для инокуляции *Cercospora beticola*.

30 Обследование на заболевание проводили на 74, 91 и 105 день после пересадки. Также наличие или отсутствие фитотоксичности определяли путем визуального осмотра надземных частей кустов свеклы.

#### Индекс повреждения

Индексы повреждения определяли по следующим критериям.

0: Поражение отсутствует.

1: Некоторые поражения наблюдаются на зрелых листьях

2: Поражения возникают на большинстве зрелых листьев, а крупные поражения также являются смешанными

5 3: Поражения формируются почти на всей поверхности зрелых листьев, частично наблюдается некроз.

4: Наблюдают почти отмершие листья.

5: Большинство зрелых листьев отмирают, и заметно появление новых листьев.

#### 10 Расчет тяжести заболевания

Степень повреждения рассчитывали по следующей формуле. То есть степень повреждения представляет собой отношение общей суммы [каждого индекса (указанного индекса), умноженной на количество кустов (указанное количество кустов), которое, как считается, соответствует каждому индексу]

15 к максимальному индексу повреждения (максимальному индексу) обследуемых кустов, умноженное на общее количество обследованных кустов (общее количество обследованных кустов), выраженное в процентах.

Формула 1

$$\text{Степень повреждения} = \frac{\Sigma(\text{указанный индекс} \times \text{указанное количество кустов})}{\text{Максимальный индекс} \times \text{общее количество обследованных кустов}} \times 100$$

#### Расчет контрольного значения

20 То есть контрольное значение представляет собой отношение разницы в степени повреждения между необработанным участком и обработанным участком (указанная степень повреждения) к значению степени повреждения необработанного участка, выраженное в процентах.

Формула 2

$$\text{Контрольное значение} = \left( 1 - \frac{\text{Указанная степень повреждения}}{\text{Степень повреждения необработанного участка}} \right) \times 100$$

25 Результаты представлены в таблице 1 и на фигурах 1 - 3.

Таблица 1

Тест борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы  
(сорт: Ascend)

Дата обследования	74 дня после пересадки		91 день после пересадки							
	Количество обследованных кустов	Степень повреждения	Количество кустов по индексу повреждения					Количество обследованных кустов	Степень повреждения	
			0	1	2	3	4			5
Пример 1	75	0.3	31	51	5	0	0	0	87	14.0
Пример 2	75	0.5	0	72	3	0	0	0	75	20.8
Пример 3	75	0.8	0	68	7	0	0	0	75	21.9
Сравнительный пример 1	75	0.5	0	75	0	0	0	0	75	20.0
Сравнительный пример 2	75	8.0	0	43	29	3	0	0	75	29.3

Дата обследования	105 дней после пересадки									Фитотоксичность
	Количество кустов по индексу повреждения					Количество обследованных кустов	Степень повреждения	Контрольное значение		
	0	1	2	3	4				5	
Пример 1	0	97	25	3	0	0	125	25.0	63	нет
Пример 2	0	34	25	1	0	0	60	29.0	57	нет
Пример 3	0	14	35	11	0	0	60	39.0	42	нет
Сравнительный пример 1	0	50	10	0	0	0	60	23.3	66	нет
Сравнительный пример 2	0	0	5	30	22	3	60	67.7	—	—

### Статус заболевания

В сравнительном примере 1 степень повреждения составила 23,3 через 105 дней после пересадки, а 80 % составили кусты с меньшими повреждениями. В сравнительном примере 2 степень повреждения составила 67,7 через 105 дней после пересадки (процент больных кустов: 100 %, большая распространенность), и было обнаружено, что у большинства кустов было много поражений и/или мертвых листьев.

В примерах 1 - 3 степень повреждения составляла 25 - 39 через 105 дней после пересадки, а контрольное значение было 42 - 63, было обнаружено явно меньше поражений по сравнению со сравнительным примером 2, и наблюдали почти такой же контролирующий эффект, как в сравнительном примере 1 (фиг. 2). Кроме того, в примерах 1 - 3 количество мертвых листьев было явно меньше, чем в сравнительном примере 2, на 113 день после пересадки. На фигуре 3 показан типичный пример статуса заболевания примера 1 и сравнительного примера 2 по состоянию на 113 дней после пересадки.

В примерах 1 – 3 не наблюдали фитотоксичности, и было обнаружено, что изотианил SC обладает превосходным контролирующим эффектом против церкоспоровой пятнистости листьев свеклы.

Кроме того, как показано в примере 1, до 105 дней после пересадки (дата обследования степени повреждения), т.е. 3 и более месяцев с момента полива изотианилом SC для рассадочного горшка высокий контролирующий эффект сохранялся даже без дополнительной обработки агрохимикатами. Таким образом, показано, что композиция для борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением способна обеспечить чрезвычайно долговременный контролирующий эффект при однократном применении по сравнению с обычными композициями для борьбы, требующими повторения применения от 4 до 8 раз с интервалом приблизительно от 10 до 15 дней.

Кроме того, как показано в примерах 2 и 3, даже при опрыскивании листы высокий контролирующий эффект сохранялся более одного месяца. Кроме того, в примерах 2 и 3 не наблюдали фитотоксичности.

Тестовый пример 2

Профилактическое действие против церкоспоровой пятнистости листьев путем сочетания орошения горшка с рассадой свеклы текучим изотианилом (SC) и опрыскивания листы фунгицидом в поле

5           Сорт свеклы «Ascend» (устойчивость к церкоспоровой пятнистости листьев: слабая), посеянный в горшок для рассады, пересаживали в открытый грунт на 58-й день после посева (расстояние между рядами: 66 см × расстояние между саженцами: 20 см). Тест на орошение горшка для рассады осуществляли на 35,6 м<sup>2</sup> (без повторения), а тест на опрыскивание  
10           осуществляли на 2,64 м<sup>2</sup> (3 повторения).

В качестве испытуемых средств использовали изотианил SC (смачиваемый порошок изотианила (18,3 %)), Flint® текучий 25 (смачиваемый порошок трифлуксистробина (25,0 %)) и смачиваемый порошок Green Penncozeb (смачиваемый порошок манзеба (80,0 %)).

15           Каждый тестовый участок выглядит следующим образом.

- Пример 4: Обработанный участок, на котором орошение горшка для рассады осуществляли изотианилом SC, с 1000-кратным разведением (0,2 г/л) при 3 л/м<sup>2</sup> на 57 день после посева (1 день после пересадки) (доза в поле: соответствует 12 г а.и./га).

20           - Пример 5: Обработанный участок, на котором орошение горшка для рассады осуществляли изотианилом SC, с 1000-кратным разведением (0,02 г/л) при 3 л/м<sup>2</sup> на 57 день после посева (1 день после пересадки) (доза в поле: соответствует 1,2 г а.и./га).

25           - Пример 6: Обработанный участок, на котором орошение горшка для рассады осуществляли изотианилом SC, с 1000-кратным разведением (0,2 г/л) при 3 л/м<sup>2</sup> на 57 день после посева (1 день после пересадки), и опрыскивание листы осуществляли посредством Flint® текучий 25, с 1500-кратным разведением 27-го июля (доза: соответствует 12 г а.и./га).

30           - Пример 7: Обработанный участок, на котором орошение горшка для рассады осуществляли изотианилом SC, с 10 000-кратным разведением (0,02 г/л) при 3 л/м<sup>2</sup> на 57 день после посева (1 день после пересадки), и опрыскивание листы осуществляли посредством Flint® текучий 25, с 1500-кратным разведением на 70 день после пересадки (доза: соответствует 1,2 г а.и./га).

- Сравнительный пример 3: Обработанный участок, на котором опрыскивание листвы осуществляли посредством смачиваемого порошка Green Penncozeb, с 600-кратным разведением на 49 и 60 день после пересадки, и посредством Flint® текучий 25, с 1500-кратным разведением на 70 день после пересадки.

5

- Сравнительный пример 4: Необработанный участок.

Для стимуляции развития церкоспорозной пятнистости листьев свеклы, больные кусты (1 куст на 6 участков) высаживали в поле через 69 дней после пересадки.

10

Обследование на заболевание проводили 73, 82, 102 и 109 день после пересадки. Также наличие или отсутствие фитотоксичности определяли путем визуального осмотра надземных частей кустов свеклы. Как и в тестовом примере 1, определяли индексы повреждения и рассчитывали степень повреждения.

15

Результаты представлены в таблице 2 и фиг. 4.

Таблица 2

Тест борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы (сорт: Ascend) (2012)

Дата обследование		73 дня после пересадки	82 дня после пересадки	102 дня после пересадки						109 дней после пересадки	Фитотоксичность	
	Количество обследованных кустов	Степень повреждения	Степень повреждения	Количество кустов по индексу повреждения					Степень повреждения	Степень повреждения		
				0	1	2	3	4				5
Пример 4	54	1.1	3.3	0	34	19	1	0	0	27.8	53.0	Нет
Пример 5	54	3.3	6.7	0	11	33	10	0	0	39.6	61.9	Нет
Пример 6	54	1.1	2.4	0	45	9	0	0	0	23.3	42.6	Нет
Пример 7	54	2.4	3.9	0	52	2	0	0	0	20.7	41.1	Нет
Сравнительный пример 3	90	0.6	1.1	0	78	12	0	0	0	22.7	43.3	Нет
Сравнительный пример 4	90	1.3	4.1	0	0	61	28	1	0	46.7	69.8	—

Статус заболевания

В Сравнительном примере 3 степень повреждения составила 22,7 на 102 день после пересадки, а количество кустов с меньшими повреждениями составило 80 % или более. В Сравнительном примере 4 степень повреждения  
5 составила 46,7 через 102 дня после пересадки (процент больных кустов: 100 %, среднее число случаев), и большинство кустов имело умеренное или большое количество поражений.

В Примере 4 через 102 дня после пересадки было явно меньше поражений по сравнению со Сравнительным примером 4, и наблюдали  
10 практический контролирующий эффект. Кроме того, он показал почти такой же низкий уровень степени повреждения по сравнению со Сравнительным примером 3. В примере 4 высокий контролирующий эффект наблюдали даже через 3 месяца и более от орошения горшков с рассадой, без проведения  
15 дополнительной агрохимической обработки. Таким образом, показано, что композиция для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы в соответствии с настоящим изобретением способна обеспечить чрезвычайно  
20 долговременный контролирующий эффект при однократном применении по сравнению с обычными композициями для борьбы, требующими повторения применения от 4 до 8 раз с интервалом приблизительно от 10 до 15 дней. В  
25 Примере 5 контролирующий эффект, столь же высокий, как в Сравнительном примере 3, не был получен, но наблюдался контролирующий эффект по сравнению со Сравнительным примером 4.

В Примерах 6 и 7, в которых сочетали орошение горшков для рассады изотианилом SC и опрыскивание листы посредством Flint® текущий 25,  
25 можно было уменьшить степень повреждения, равную или большую, чем в Сравнительном примере 3, можно было получить лучший контролирующий эффект.

В Примерах 4 - 7 не наблюдали фитотоксичности, и было обнаружено, что изотианил SC обладает превосходным контролирующим эффектом против  
30 церкоспорозной пятнистости листьев свеклы.



Тестовый пример 3

Профилактическое действие против церкоспоровой пятнистости листьев путем орошения горшка с рассадой свеклы изотианилом SC в полевых условиях

- 5           Сорт свеклы «Angy» (устойчивость к церкоспоровой пятнистости листьев: сильная), высеянный в горшок для рассады, пересаживали в открытый грунт на 46 день после посева (расстояние между рядами: 66 см × расстояние между саженцами: 20 см). Тест на орошение для горшка с рассадой осуществляли на 35,6 м<sup>2</sup> (3 повторения).
- 10           В качестве тестируемых средств применяли изотианил SC (смачиваемый порошок изотианила (18,3 %)), эмульсию Нокугард<sup>®</sup> (эмульсия тетраконазола (15,0 %)), и смачиваемый порошок Green Penncozeb (смачиваемый порошок манзеба (80,0 %)).
- Каждый тестовый участок выглядит следующим образом.
- 15           - Пример 8: Обработанный участок, на котором орошение горшка для рассады осуществляли изотианилом SC, с 400-кратным разведением при 3 л/м<sup>2</sup> на 46 день после посева (в день пересадки) (доза в поле: соответствует 30 г а.и./га).
- Пример 9: Обработанный участок, на котором орошение горшка для
- 20           рассады осуществляли изотианилом SC, с 300-кратным разведением при 3 л/м<sup>2</sup> на 46 день после посева (в день пересадки) (доза в поле: соответствует 40 г а.и./га).
- Пример 10: Обработанный участок, на котором орошение горшка для
- 25           рассады осуществляли изотианилом SC, с 200-кратным разведением при 3 л/м<sup>2</sup> на 46 день после посева (в день пересадки) (доза в поле: соответствует 60 г а.и./га).
- Пример 11: Обработанный участок, на котором орошение горшка для
- 30           рассады осуществляли изотианилом SC, со 150-кратным разведением при 3 л/м<sup>2</sup> на 46 день после посева (в день пересадки) (доза в поле: соответствует 80 г а.и./га).
- Пример 12: Обработанный участок, на котором орошение горшка для
- рассады осуществляли изотианилом SC, со 100-кратным разведением при 3 л/м<sup>2</sup> на 46 день после посева (в день пересадки) (доза в поле: соответствует 120 г а.и./га).

- Сравнительный пример 5: Обработанный участок, на котором опрыскивание листвы осуществляли посредством смачиваемого порошка Green Penncozeb, с 500-кратным разведением на 57 день после пересадки, и посредством эмульсии Nokugard<sup>®</sup>, разбавленной 150 раз и смачиваемого порошка Green Penncozeb, с 500-кратным разведением на 73 день после пересадки.

- Сравнительный пример 6: Необработанный участок.

Для стимуляции развития *Cercospora beticola*, больные кусты (1 куст на 6 участков) высаживали в поле на 78 день после пересадки.

10 Обследование на заболевание проводили на 83 день после пересадки. Также наличие или отсутствие фитотоксичности определяли путем визуального осмотра надземных частей кустов свеклы.

#### Индекс повреждения

Индексы повреждения определяли по следующим критериям.

15 0: Поражение отсутствует.

0,5: На зрелых листьях наблюдают примерно от 1 до 5 поражений.

1: Некоторые поражения наблюдают на зрелых листьях.

2: Поражения возникают на большинстве зрелых листьев, а крупные поражения также являются смешанными.

20 3: Поражения формируются почти на всей поверхности зрелых листьев, частично наблюдается некроз.

4: Наблюдают почти отмершие листья.

5: Большинство зрелых листьев отмирают, и заметно появление новых листьев.

25 Степень повреждения и контрольное значение рассчитывали таким же образом, как и в Тестовом примере 1, за исключением того, что использовали вышеуказанные критерии.

Результаты представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Тест борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы (сорт: Angy)

Дата обследования		78 дней после пересадки									Фитотоксичность
	Количество обследованных кустов	Количество кустов по индексу повреждения							Степень повреждения	Контрольное значение	
		0	0.5	1	2	3	4	5			
Пример 8	60	30	23	6	1	0	0	0	6.5	64	Нет
Пример 9	60	47	12	1	0	0	0	0	2.3	87	Нет
Пример 10	60	29	27	4	0	0	0	0	5.8	67	Нет
Пример 11	60	26	27	7	0	0	0	0	6.8	62	Нет
Пример 12	60	30	30	0	0	0	0	0	5.0	72	Нет
Сравнительный пример 5	60	41	19	0	0	0	0	0	3.2	82	Нет
Сравнительный пример 6	60	9	9	35	7	0	0	0	17.8	—	—

Статус заболевания

5 Во всех примерах с 8 по 12 наблюдали контролирующий эффект. Через 78 дней после пересадки фитотоксичность не наблюдали, и было обнаружено, что изотианил SC обладает превосходным контролирующим эффектом против церкоспорозной пятнистости листьев свеклы.

Тестовый пример 4

10 Профилактическое действие против церкоспорозной пятнистости листьев свеклы посредством обработки посевного материала изотианилом

Высевали по пятнадцать семян свеклы сорта «Amahomage» (устойчивость к церкоспорозной пятнистости листьев: умеренная) на грядку, и после образования настоящих листьев их прореживали до получения 4

15 кустов на грядку. Инокуляцию посредством *Cercospora beticola* осуществляли на 73-й день после посева при появлении 6-7 настоящих листьев.

20 Что касается *Cercospora beticola*, то споры, собранные с листьев, пораженных церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, разбавляли водопроводной водой для приготовления споровой суспензии с концентрацией  $1 \times 10^4$  спор/мл, инокулировали распылением из расчета примерно 33 мл на грядку. В течение 3 недель после инокуляции каждую

грядку на ночь накрывали виниловым листом для обеспечения влажных условий.

Каждый тестовый участок выглядит следующим образом.

5 - Пример 13: Обработанный участок, на котором концентрация обработки семян изотианилом составляла 6 г/кг посевного материала (доза в поле: соответствует 15 г а.и./га).

- Пример 14: Обработанный участок, на котором концентрация обработки семян изотианилом составляла 12 г/кг семян (доза в поле: соответствует 30 г а.и./га).

10 - Пример 15: Обработанный участок, на котором концентрация обработки семян изотианилом составляла 18 г/кг семян (доза в поле: соответствует 45 г а.и./га).

15 В данном случае обработку семян Примеров 13 - 15 осуществляли следующим образом: изотианил SC (изотианил (18,3 %) смачиваемый порошок) разбавляли водопроводной водой до заданной концентрации и 640 мкл разбавленного раствора распыляли на 100 гранулированных семян «Amahomage» с помощью пульверизатора и высушивали на воздухе.

20 - Сравнительный пример 7: Обработанный участок, на котором осуществляли опрыскивание листы смачиваемым порошком Green Penncozeb, с 400-кратным разведением в количестве, соответствующем 1000 л/га, за 3 часа до инокуляции *Cercospora beticola*.

- Сравнительный пример 8: Тестовый участок, на котором использовали необработанные дражированные семена.

25 Через 31 день после инокуляции (104 дня после пересадки) исследовали количество поражений и площадь поражения 4 больных листьев. Измерение площади поражения осуществляли для Примера 13 и Сравнительного примера 8; 20 поражений, случайно выбранных из каждого обрабатываемого участка, подвергали измерению с использованием цифрового микроскопа VHX-5000 (Keyence Corporation). Используя линзу ZS20, наблюдение и  
30 измерение проводили для 80 очагов поражения с каждого обработанного участка при 20-кратном увеличении. Контрольное значение для каждого обработанного участка рассчитывали по количеству поражений на лист. Расчет контрольного значения проводили с использованием «количества

поражений» в качестве «степени повреждения» в формуле расчета контрольного значения, описанной в Тестовом примере 1.

Результаты представлены в Таблице 4, фиг. 5 и фиг. 6.

Таблица 4

Количество поражений и площадь поражения церкоспорозной пятнистости листьев свеклы (сорт: Amahomare)

	Количество поражений на лист		Площадь на одно поражение (мм <sup>2</sup> ) Среднее (n=80)	Общая площадь поражений (мм <sup>2</sup> )	
	Среднее (n=16)	Контрольное значение		Расчетанное значение	Контрольное значение
Пример 13	29.4	67	2.8	82.9	87
Пример 14	41.0	53	NT	—	NT
Пример 15	33.6	62	NT	—	NT
Сравнительный пример 7	0.0	100	NT	—	NT
Сравнительный пример 8	88.0	—	7.3	642.4	—

5

#### Статус заболевания

В сравнительном примере 7 повреждений не возникало и наблюдали высокий контролирующей эффект. В сравнительном примере 8 поражения встречались обширно.

10 В Примере 13 наблюдали множество поражений меньшего размера, чем в Сравнительном примере 8 (фиг. 5). Площадь поражения составляла, в пересчете на среднее значение 80 поражений, 2,8 мм<sup>2</sup> в Примере 13, и 7,3 мм<sup>2</sup> в Сравнительном примере 8. На фиг. 6 показано частотное распределение площади на поражение.

15 При расчете общей площади поражения на 4 листа 1 куста она составляла 82,9 мм<sup>2</sup> в Примере 13 и 642,4 мм<sup>2</sup> в Сравнительном примере 8. То есть в Примере 13 количество поражений уменьшилось по сравнению со Сравнительным примером 8, а количество поражений также были миниатюризированы. Из общей площади поражения на 4 листа 1 куста в  
20 Примере 13 получают контрольное значение, и можно ожидать практичности. Фитотоксичности не наблюдали.

В Примерах 14 и 15, подобно Примеру 13, было подтверждено уменьшение количества поражений и миниатюризация поражений. С другой стороны, дозозависимого контролирующего эффекта не наблюдали. Считается, что с

точки зрения снижения дозы и стоимости для обработки семян подходит обработка семян посредством 6 г изотианила на 1 кг посевного материала.

Тестовый пример 5

Влияние обработки семян изотианилом на борьбу с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы

Сорт свеклы «Рарігіка» (устойчивость к церкоспорозной пятнистости листьев: слабо выраженная) высевали непосредственно на 4 м<sup>2</sup>.

В качестве тестируемых средств использовали изотианил FS (смачиваемый порошок изотианила (18,3 %)) и смачиваемый порошок Green Penncozeb (смачиваемый порошок манзеба (80,0 %)).

Каждый тестовый участок выглядит следующим образом.

- Пример 16: Обработанный участок, на котором концентрация обработки семян изотианилом FS составляла 6 г/кг посевного материала, и семена высевали непосредственно в поле (доза в поле: соответствует 15 г а.и./га).

- Пример 17: Обработанный участок, на котором концентрация обработки семян изотианилом составляла FS 18 г/кг посевного материала, и семена высевали непосредственно в поле (доза в поле: соответствует 45 г а.и./га).

- Пример 18: Обработанный участок, на котором концентрация обработки семян изотианилом составляла FS 36 г/кг посевного материала, и семена высевали непосредственно в поле (доза в поле: соответствует 90 г а.и./га).

В данном случае обработку семян Примеров 16 - 18 осуществляли следующим образом: изотианил FS (20,0 % изотианил) разбавляли водопроводной водой до заданной концентрации 2 мая и 640 мкл разбавленного раствора на 100 дражированных семян сорта свеклы «Рарігіка» (устойчивость к церкоспорозной пятнистости листьев: слабо выраженная) распыляли с помощью пульверизатора и высушивали на воздухе.

- Сравнительный пример 9: Обработанный участок, на котором опрыскивание листьев осуществляли посредством смачиваемого порошка Green Penncozeb, с 500-кратным разведением в количестве, соответствующем 1,000 л/га на 72 и 85 день после посева.

- Сравнительный пример 10: Тестовый участок, на котором использовали необработанные дражированные семена.

5 Обследование заболевания проводили на 89-й день после посева. Также наличие или отсутствие фитотоксичности определяли путем визуального осмотра надземных частей кустов свеклы. Как и в Тестовом примере 4, определяли индекс повреждения и рассчитывали степень повреждения и контрольное значение.

Результаты представлены в Таблице 5.

Таблица 5

Тест борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы (сорт: Paprika)

Дата обследования		89 дней после высева								Контроль-ное значение	Фитотоксичность
	Количество обследованных кустов	Количество кустов по индексу повреждения							Степень повреждения		
		0	0.5	1	2	3	4	5			
Пример 16	57	48	7	2	0	0	0	0	1.9	71	Нет
Пример 17	60	50	8	2	0	0	0	0	2.0	70	Нет
Пример 18	55	43	12	0	0	0	0	0	2.2	67	Нет
Сравнительный пример 9	56	46	7	2	1	0	0	0	2.6	61	Нет
Сравнительный пример 10	60	35	14	9	2	0	0	0	6.7	—	—

10

Статус заболевания

В каждом из Примеров 16 - 18 наблюдали тенденцию к снижению развития заболевания по сравнению со Сравнительным примером 10. Фитотоксичности не наблюдали.

15

Количество активного ингредиента на га поля (г а.и./га)

В каждом из приведенных выше примеров количество активного ингредиента на гектар поля (дозу) рассчитывали следующим образом.

- Обработка семян:

20

Расчет производили, приняв количество дражированных семян, высеянных на 1 га поля, равным 84 000, а массу 1000 зерен дражированных семян - 30 г.

- Орошение семенного ложа:

Размер ящика для орошения семенного ложа устанавливали равным 3 л/м<sup>2</sup>, а площадь ящика для саженцев на га поля - 20 м<sup>2</sup>. А именно, расчет производили путем установления объема орошения ящика для саженцев на га поля равным 60 л.

5 - Опрыскивание листвы:

Расчет производили путем установки количества опрыскиваний на 1 га поля, равного 1000 л.

Промышленная применимость

10 Настоящее изобретение может обеспечить композицию для борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы, содержащую изотианил, обладающую низким риском появления устойчивых к фунгицидам грибов и большой продолжительностью контролирующего эффекта, и обеспечивающую трудосберегающую обработку, а также способ борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы с использованием композиции

15 для борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы. Указанная композиция и способ могут быть применимы для профилактики и борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы, которая наносит серьезный ущерб при выращивании свеклы.



## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция для борьбы с церкоспоровой пятнистостью листьев свеклы, содержащая изотианил.

5

2. Композиция по п. 1, дополнительно содержащая один или несколько фунгицидов и/или инсектицидов, отличающихся от изотианила.

10

3. Композиция по п. 2, в которой фунгицид представляет собой один или несколько, выбранных из группы, включающей в себя фениламидные фунгициды, гетероароматические фунгициды, фунгициды на основе метилбензимидазолкарбаматов (МВС), фунгициды N-фенилкарбамата, тиазолкарбоксамидные фунгициды, фунгициды на основе фенилмочевины, бензамидные фунгициды, пиримидинаминовые фунгициды, фунгициды пиразол-MET1, ингибиторы сукцинатдегидрогеназы (SDHI), фунгициды QoI, фунгициды QiI, фунгициды QoSI, фунгициды-разобшители окислительного фосфорилирования, анилино-пиримидиновые фунгициды, гексопиранозилловые антибиотики, глюкопиранозилловые антибиотики, тетрациклиновые антибиотики, фенилпирроловые фунгициды, дикарбоксимидные фунгициды, фосфоротиолатные фунгициды, дитиолановые фунгициды, фунгициды АН, карбаматные фунгициды, микробные фунгициды, ингибиторы оксистеролсвязывающего белка (OSBPI), ингибиторы деметилирования (фунгициды DMI) (SBI: класс I), фунгициды SBI класс III, фунгициды САА, фунгициды MBI-R, фунгициды MBI-D, фунгициды MBI-P, бензоизотиазольные фунгициды, тиadiaзол-карбоксамидные фунгициды, цианоацетамид-оксимовые фунгициды, фосфонатные фунгициды, бензолсульфонамидные фунгициды, фенилацетамидные фунгициды, фунгициды арилфенилкетоны, тиазолидиновые фунгициды, фунгициды пиримидинонгидразоны, фунгициды 4-хинолилацетаты, фунгициды тетразолилоксимы, фунгициды меди, дитиокарбаматные фунгициды, фталимидные фунгициды, хлоронитрильные фунгициды и бисгуанидиновые фунгициды.

20

25

30

4. Композиция по п. 2 или 3, в которой инсектицид представляет собой один или несколько, выбранных из группы, включающей в себя ингибиторы ацетилхолинэстеразы (AChE), блокаторы регулируемых ГАМК хлоридных каналов, модуляторы натриевых каналов, конкурентные  
5 модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR), аллостерические модуляторы никотинового ацетилхолинового рецептора (nAChR), аллостерические модуляторы глутамат-управляемого хлоридного канала (GluCl), миметики ювенильного гормона, модуляторы каналов хордотонального органа TRPV, ингибиторы митохондриальной АТФ-синтазы,  
10 разобщители окислительного фосфорилирования путем нарушения протонного градиента, блокаторы каналов никотиновых ацетилхолиновых рецепторов (nAChR), ингибиторы биосинтеза хитина, агонисты октопаминовых рецепторов, ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса III, ингибиторы переноса электронов  
15 митохондриального комплекса I, блокаторы потенциалзависимых натриевых каналов, ингибиторы ацетил-КоА-карбоксилазы, ингибиторы переноса электронов митохондриального комплекса II, модуляторы рианодиновых рецепторов и модуляторы хордотональных органов.

20 5. Способ борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, включающий в себя нанесение на свеклу композиции для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, содержащей изотианил.

25 6. Способ по п. 5, где нанесение осуществляют по меньшей мере на одно из: растительную массу свеклы, почву для выращивания растительной массы свеклы и посевной материал для получения растительной массы свеклы.

30 7. Способ по п. 5 или 6, где нанесение осуществляют два раза или несколько раз.

8. Способ по одному из пп. 5 - 7, где композиция для борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, содержащая изотианил представляет собой композицию по одному из пп. 1 - 4.

9. Способ борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, отличающийся тем, что семенное ложе обрабатывают изотианилом до и/или во время посева.

5

10. Способ борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, отличающийся тем, что семена обрабатывают изотианилом и с интервалом в один или несколько месяцев обрабатывают изотианилом растительную массу.

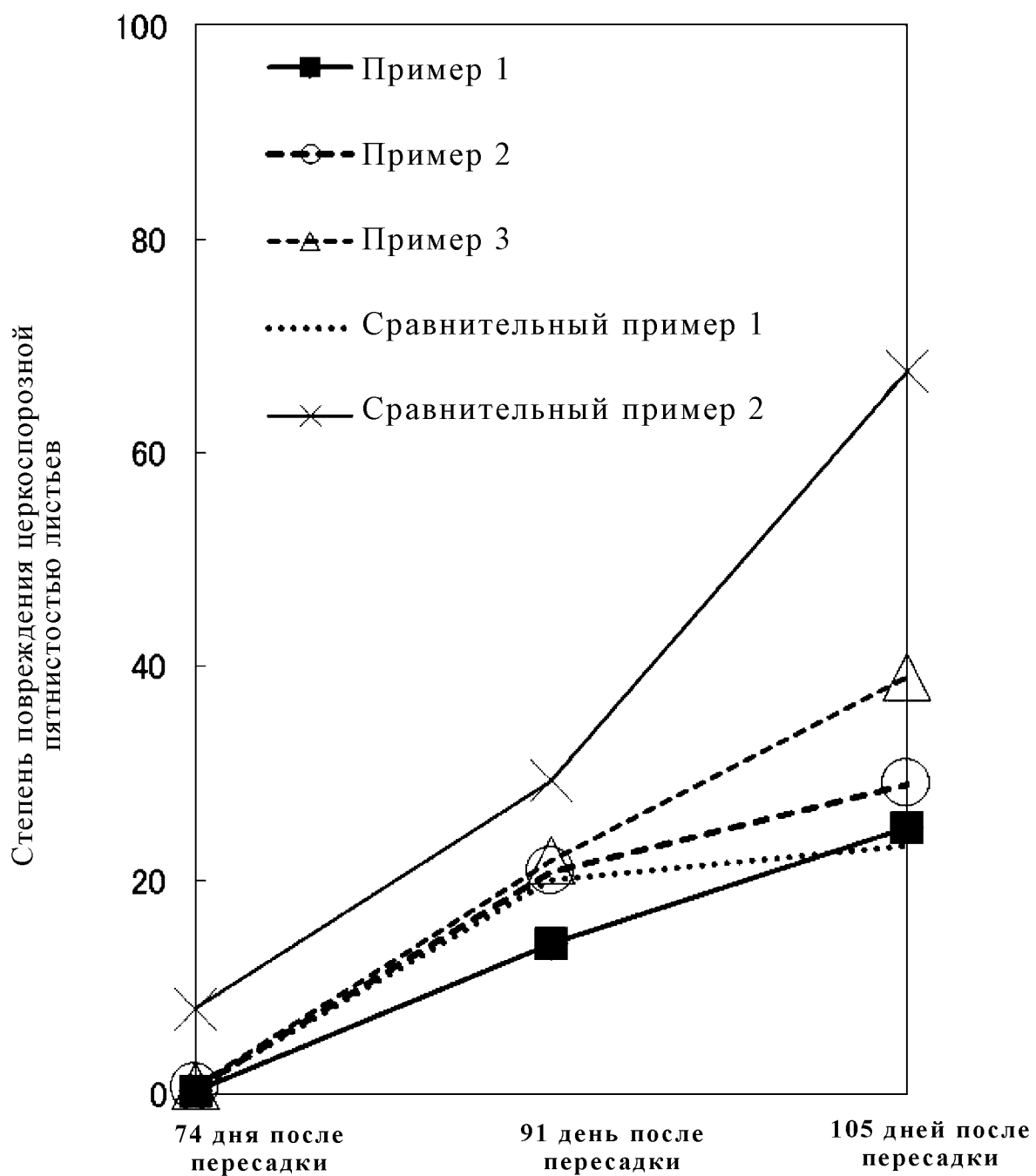
10

11. Способ борьбы с церкоспорозной пятнистостью листьев свеклы, отличающийся тем, что почву обрабатывают изотианилом до и/или во время посева и с интервалом в один или несколько месяцев изотианилом обрабатывают растительную массу.

15

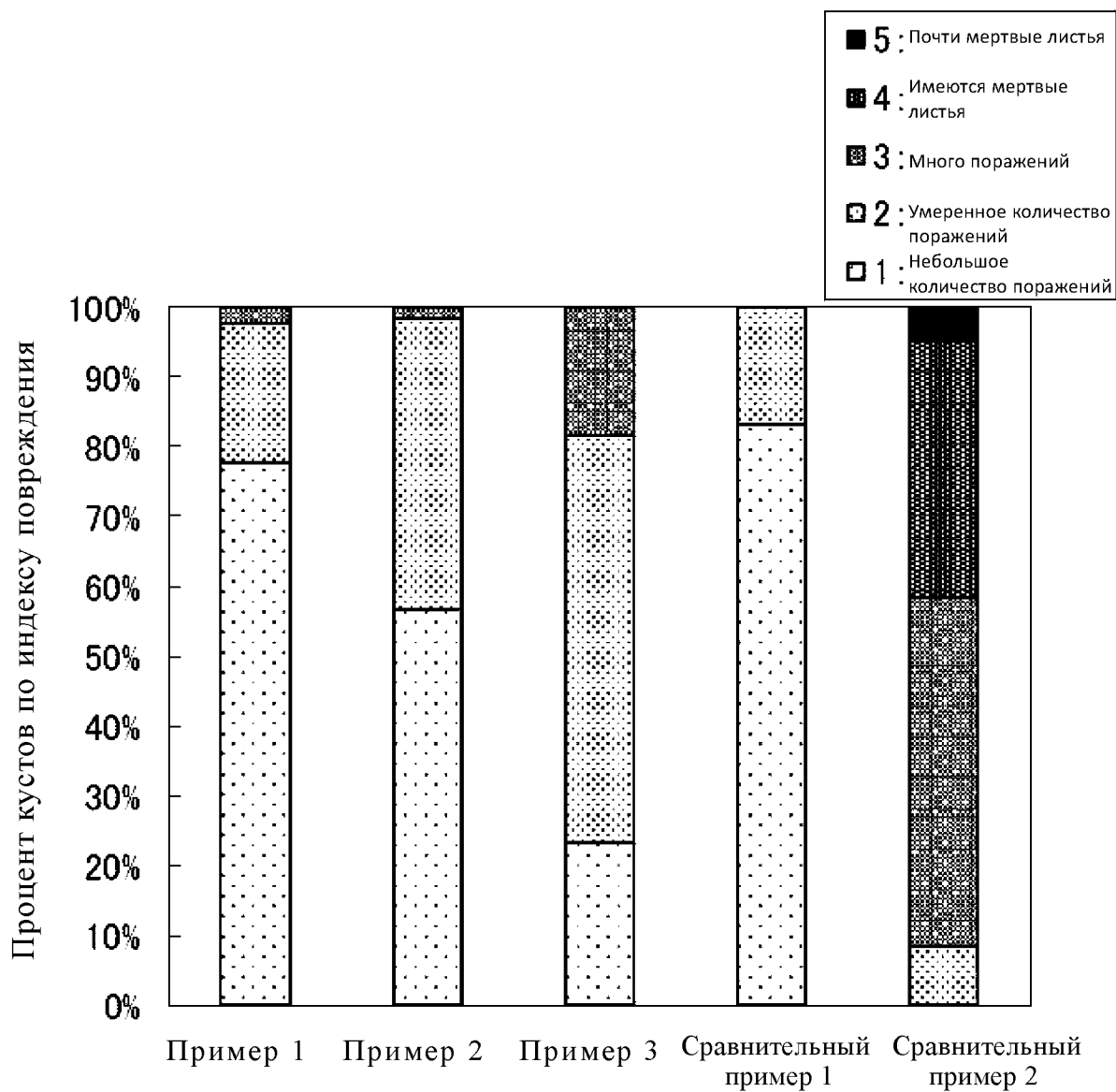
12. Применение изотианила для лечения и/или профилактики церкоспорозной пятнистости листьев на свекле.

Фиг. 1



Фиг. 1 Прогрессирование заболевания

Фиг. 2



Фиг. 2 Статус заболевания (105 дней после пересадки)

**Фиг. 3**

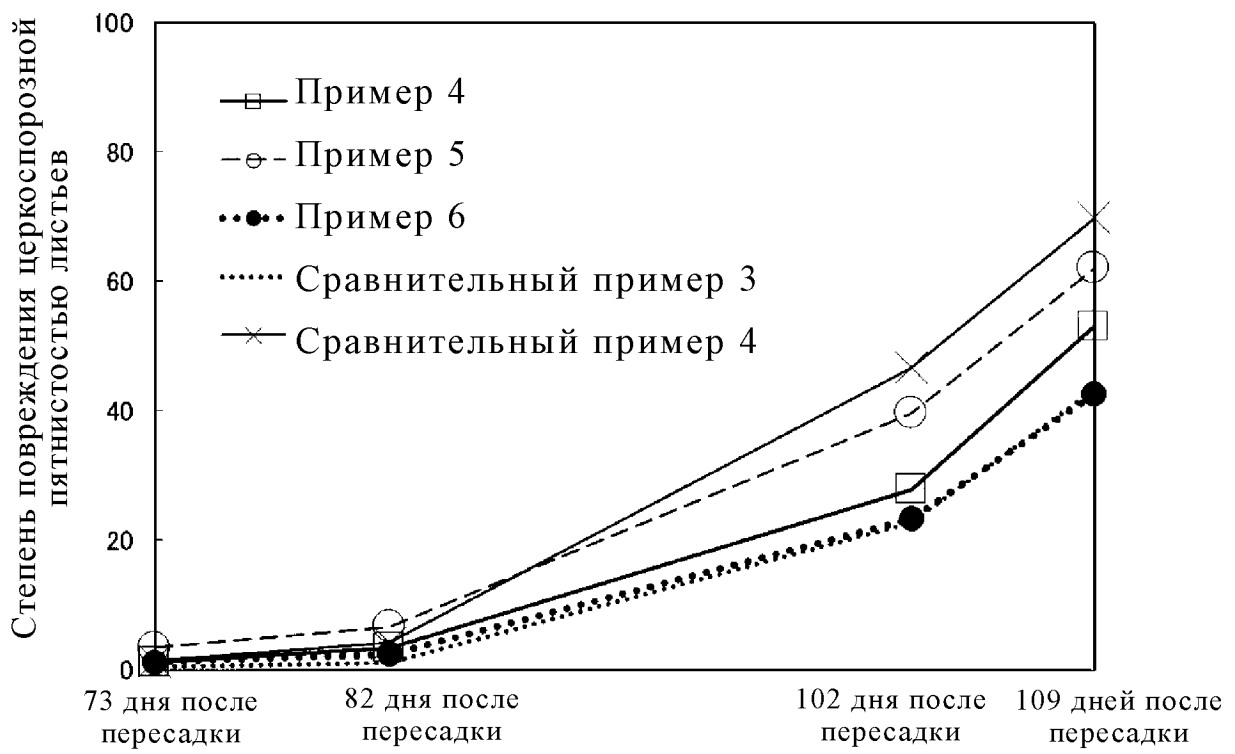


Сравнительный пример 2

Пример 1

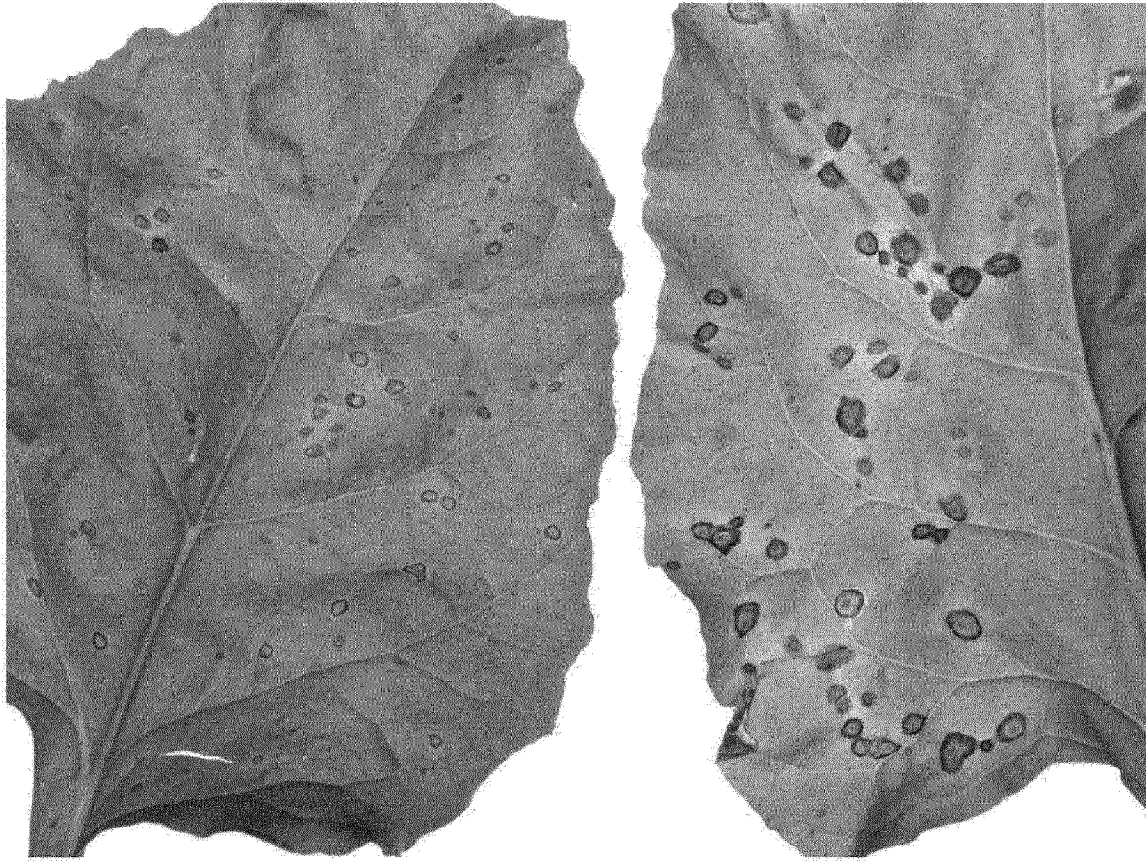
**Фиг. 3**

Фиг. 4



Фиг. 4 Прогрессирование заболевания

**Фиг. 5**



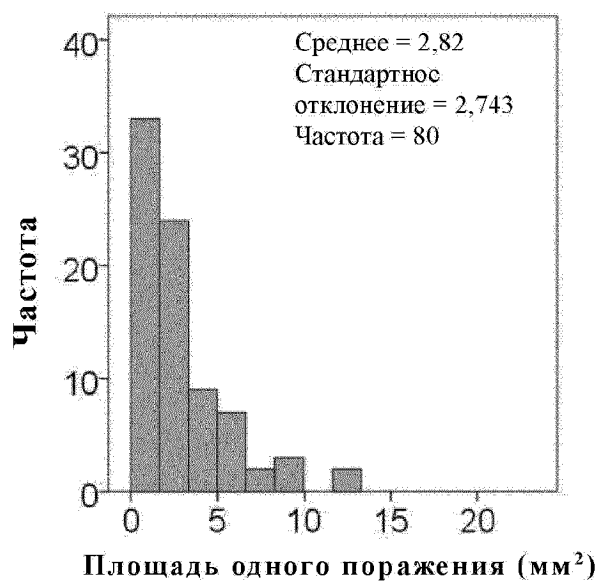
Пример 13

Сравнительный пример 8

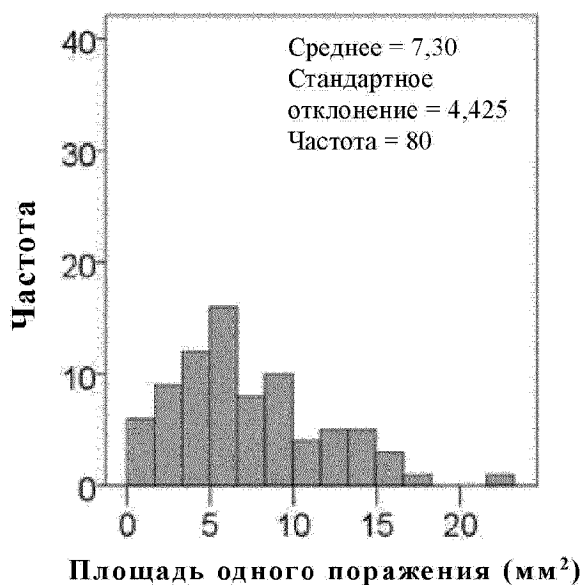
**Фиг. 5**



Фиг. 6



Пример 13



Сравнительный пример 8

Фиг. 6 Частота распределения площади поражения