

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044197**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.07.28

(21) Номер заявки
202091778

(22) Дата подачи заявки
2019.01.22

(51) Int. Cl. *A01H 1/02* (2006.01)
A01H 1/04 (2006.01)
A01H 5/10 (2018.01)

(54) СПОСОБ БОРЬБЫ С АНТРАКНОЗОМ НА ТРОПИЧЕСКИХ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЯХ(31) **15/877,522**(32) **2018.01.23**(33) **US**(43) **2020.10.08**(86) **PCT/US2019/014525**(87) **WO 2019/147561 2019.08.01**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АРИСТА ЛАЙФСАЙЕНС ИНК. (US)

(72) Изобретатель:
**Рамаэкерс Лара (BE), Лопес Маурильо
Флорес (MX)**

(74) Представитель:
**Ловцов С.В., Вилесов А.С., Гавриков
К.В., Коптева Т.В., Левчук Д.В.,
Стукалова В.В., Ясинский С.Я. (RU)**

(56) US-A1-20170156326
US-A1-20050191279
US-A1-20100311590
WO-A1-2010072634
WO-A1-2017050428
US-A1-20120322881

(57) Описан способ борьбы с антракнозом, вызываемым *Colletotrichum* на тропических плодах, тропических плодовых растениях или культурных сортах, или в его очаге. Способ включает в себя стадии: а) приведение в контакт тропического плодового растения или культурного сорта, нуждающегося в обработке, с агрохимической композицией, наносимой с нормой внесения долина от 150 до 2000 г/га, при цветении, на ранней стадии после цветения, содержащей долин, одно или несколько дополнительных приемлемых с точки зрения сельского хозяйства вспомогательных веществ, которые выбирают из группы, состоящей из растворителей, поверхностно-активных веществ, стабилизаторов, антивспенивателей, антифризов, консервантов, антиоксидантов, красителей, загустителей, инертных наполнителей и комбинации одного или более из вышеуказанных, и один или более дополнительных фунгицидов, где один или более дополнительных фунгицидов выбирают из группы, содержащей флуоксастробин; б) повторение стадии приведения в контакт один или более раз с фиксированным интервалом, при этом первый фиксированный интервал составляет от 7 до 15 дней, при этом *Colletotrichum* представляет собой по меньшей мере один вид из *Colletotrichum gloeosporioides* или *Colletotrichum acutatum*. Способ позволяет повысить эффективность борьбы с антракнозом на тропических плодовых растениях и культурных сортах.

044197
B1

044197
B1

Область техники

Настоящее изобретение в целом относится к борьбе с антракнозом, вызванным *Colletotrichum* на тропических плодах, тропических плодовых растениях и культурных сортах.

Уровень техники

Существует ряд грибковых возбудителей, которые в совокупности вызывают так называемые заболевания антракнозом. Некоторые из наиболее распространенных возбудителей включают *Colletotrichum*, *Phoma* и *Phyllosticta*. Дополнительные возбудители, вызывающие заболевания антракнозом, включают, но не ограничиваются ими, *Coniothyrium*, *Cryptocline*, *Diplodia*, *Gloeosporium*, *Glomerella*, *Macrophoma* и *Phyllostictina*.

Многочисленные многолетние растения, тропические листопадные растения и древесные декоративные растения могут быть поражены антракнозом. Некоторые из наиболее распространенных растений, пораженных этими заболеваниями, включают антуриум, азалию, кактусы и суккуленты, камелию, цикламен, бересклет, фикус, хосту, гортензию, люпин, мандевиллу, нандину, пальмы, спатифиллум и барвинок, в числе прочих. Антракноз может создавать проблемы для производителей, потому что наличие пятен на листьях может значительно ухудшать внешний вид и пригодность для реализации сельскохозяйственных культур, а потери растений и урожая могут происходить с более серьезными симптомами, экспрессируемыми некоторыми из этих возбудителей. Это, в свою очередь, может повысить затраты на культивирование вследствие необходимости в борьбе с болезнями и может привести к большим потерям в поставках, предназначенных для рынка.

Грибок *Colletotrichum gloeosporioides* представляет собой стадию анаморфы. *Colletotrichum gloeosporioides* вызывает многие заболевания множества тропических плодовых растений и культурных сортов, включая банан, авокадо, папайю, кофе, маракуйю, яблоки, клубнику, перец и другие, как до, так и после сбора урожая. Потери после сбора урожая являются одним из основных факторов, ограничивающих экспорт фруктов из-за ухудшения качества.

Манго относится к семейству растений *Anacardiaceae*. Родственные растения в этом семействе включают кешью (*Anacardium occidentale*), фисташки (*Pistacia vera*) и сумах ядовитый (*Toxicodendron radicans*). Сотни сортов манго известны во всем мире и значительно различаются по размеру, цвету, форме, аромату, текстуре и вкусу фруктов. Штаммы антракноза манго охватывают генетически и патологически различную популяцию этого вида. Популяция возбудителя манго всегда преобладает на манго. Он не встречается на других тропических плодовых культурах и имеет ограниченный круг хозяев, поскольку отдельные единицы из этой популяции высоко вирулентны только на манго. Таким образом, популяции возбудителя могут быть специфичными для хозяина.

Другой вид грибов, который может вызывать антракноз, представляет собой *Colletotrichum acutatum*, который вызывает антракноз авокадо, а также антракноз цитрусовых, манго и папайи.

Симптомы антракноза часто встречаются и изменяются в зависимости от грибкового возбудителя, вызывающего инфекцию, и от видов растений, подвергающихся заражению. Первичные наблюдаемые симптомы представляют собой пятна и гниение на листьях, также обычно проявляемые как отмирание, гниль черенков и стеблевая гниль. Эти заболевания иногда трудно диагностировать. Например, во многих случаях они проявляются при распространении как заболевания в виде пятен на листьях или гнили черенков. Однако они также могут переноситься и вызывать симптомы и потери урожая на более поздних этапах производственного цикла. В некоторых случаях симптомы могут возникать только через два или три года после размножения растений.

На растениях манго симптомы антракноза возникают на листьях, побегах, черешках, цветочных кластерах (метелках) и плодах. На листьях поражения начинаются с маленьких угловатых коричневых или черных пятен, которые могут увеличиваться, образуя обширные отмершие области. Первыми симптомами на метелках являются маленькие черные или темно-коричневые пятна, которые могут увеличиваться, соединяться и убивать цветы до образования плодов, что значительно снижает урожайность. Черешки, веточки и стебли также восприимчивы и развивают типичные черные расширяющиеся повреждения, находящиеся на плодах, листьях и цветах.

Спелые плоды манго, пораженные антракнозом, образуют углубленные преобладающие пятна распада от темно-коричневого до черного цвета, до или после сбора. Плоды могут опадать с деревьев преждевременно. Пятна с плодов также могут сливаться и проникать в плоды, что приводит к сильному гниению плодов. Многие инфекции зеленых плодов остаются скрытыми и в большинстве случаев невидимыми до созревания. Таким образом, плоды манго могут казаться здоровыми во время сбора урожая, а затем быстро развивать заметные симптомы антракноза при созревании. Другой тип симптомов на плодах включает симптом "слезящихся пятен", представляющих собой линейную некротическую область на плоде, которая может быть связана или не связана с поверхностным растрескиванием кожуры, придавая эффект "кожи аллигатора", и которая также может приводить к развитию на манго широких, глубоких трещин в кожуре, распространяющихся в мякоть.

На растениях папайи антракноз может поражать листья папайи, но плод поражается сильнее. Первые симптомы представляют собой небольшие светлые пятна, которые при увеличении становятся углубленными и набухают от влаги. По мере того как папайя продолжает созревать и болезнь прогрессиру-

ет, массы сердцевинки лососевого цвета *C. gloesporioides* обычно образуют концентрические кольца в углубленных пораженных участках. Другим распространенным симптомом являются "шоколадные пятна", которые состоят из резко очерченных красновато-коричневых пятен неправильной или круглой формы, которые быстро увеличиваются по мере созревания плода, образуя большие круглые, углубленные пораженные участки.

В случае растений авокадо антракноз является одним из наиболее тяжелых заболеваний после сбора урожая и обычно встречается в районах с большим количеством осадков. У некоторых сортов авокадо болезнь может вызывать серьезные проблемы в течение сезона плодоношения. Возбудитель может также поражать листья и стебли авокадо и может заселять отмершие части растения авокадо, лежащие на земле. Местом заражения авокадо в основном являются плоды, но в отличие от формы антракноза, которая поражает манго, *C. gloeosporioides* не поражает цветки авокадо. Повреждения различных размеров могут встречаться в любом месте на плодах авокадо. Эти повреждения, как правило, темного цвета и быстро увеличиваются в размере, затрагивая как кожицу, так и мякоть. Симптомы могут появляться быстро или на плодах, которые, как кажется, не имеют пятен во время сбора урожая. В некоторых случаях симптомы могут формироваться на незрелых плодах, пока они еще на деревьях, и плоды развивают симптомы до того, как созревают, и могут преждевременно опадать.

Одни из наиболее обширных повреждений, вызванных антракнозом, находятся на плодах в саду, на транспорте, на складе или на рынке. Грибок проникает в плоды в период развития на плантации и остается латентным, пока плоды имеют твердую консистенцию. Как только плоды начинают созревать и размягчаться, грибок проникает в кожицу и мякоть, вызывая их гниение. Во время транспортирования или хранения могут образовываться темные пятна, которые сливаются, покрывая обширные площади плода.

Дождливые, влажные и теплые погодные условия способствуют инфекциям антракноза в полевых условиях, а теплые, влажные температурные условия способствуют развитию антракноза после сбора урожая на растениях манго. Во влажных условиях повреждения на стеблях и плодах могут давать заметные розовато-оранжевые массы спор. В случае растений папайи распространение возбудителя на растения и плоды и заражение папайи в значительной степени зависят от влажности, обеспечиваемой дождевыми осадками. Таким образом, антракноз достигает наибольшей заболеваемости и тяжести в тех районах, где относительная влажность и количество осадков выше, а температура воздуха высокая и способствует развитию грибка.

Заболевания антракнозом наиболее распространены во влажных условиях выращивания, особенно после воздействия дождевых осадков или при использовании орошения дождеванием. Они распространяются от растения к растению с брызгами воды. Возникновение антракноза часто можно проследить до зараженных исходных материалов. Скарификация также может способствовать тяжести заболевания, но не обязательна для возникновения инфекции.

Борьба с антракнозом включает в себя выбор участка, выбор сорта, культуру возделывания на местах (т.е. санитария, расстояние между растениями, совмещение культур и т.п.), управление влажностью, фунгициды, управление сбором урожая и обработка после сбора урожая.

Для борьбы с антракнозом на чувствительных растениях и культурных сортах и в благоприятных средах часто требуется периодическое опрыскивание фунгицидом, причем время и частота применения имеют решающее значение для адекватной борьбы с заболеванием. Многие варианты применения фунгицидов действуют лучше всего, когда их применяют профилактически или в самом начале появления инфекции.

В табл. 1 приведены различные фунгициды, которые были использованы для борьбы с антракнозом на растениях и культурных сортах манго, папайи и авокадо.

Таблица 1

Фунгициды для борьбы с антракнозом на тропических
плодовых растениях

	Манго	Папайя	Авокадо
Масло семян маргозы	X		X
Моно- и дикалиевые соли фосфористой кислоты	X		X
Основной сульфат меди	X	X	
Гидроксид меди	X	X	X
Манкозеп	X		
Хлорталонил	X	X	
Гарпин протеин	X		
Соли меди жирных и канифольных кислот	X		X
Азоксистробин		X	
Штамм QST Bacillus pumilis	X		X
Сенная палочка QST713		X	X
Гидроксид меди + манкозеп		X	
Пентагидрат сульфата меди		X	
Оксид меди		X	
Оксихлорид меди + гидроксид меди		X	
Манкозеп + фосфорная кислота		X	
Рейнутрия сахалинская		X	
Углекислая монокалиевая соль			X
Фосэтил алюминий			X
Металаксил			X

Однако также желательно исследовать дополнительные фунгициды, которые могут быть использованы для борьбы с антракнозом на различных уязвимых популяциях тропических плодовых растений и культурных сортов.

Сущность изобретения

Целью настоящего изобретения является обеспечение фунгицидной композиции, пригодной для борьбы с антракнозом на тропических плодовых растениях и сортах.

Другой целью настоящего изобретения является обеспечение фунгицидной композиции, пригодной для борьбы с антракнозом на манго, папайе и авокадо.

Еще одной целью настоящего изобретения является обеспечение улучшенного способа борьбы с антракнозом на тропических плодовых растениях и культурных сортах с использованием гуанидинов.

Еще одной целью настоящего изобретения является обеспечение улучшенного способа внекорневой борьбы с антракнозом на восприимчивых тропических плодовых растениях и культурных сортах с использованием гуанидинов.

Еще одной целью настоящего изобретения является обеспечение способа обработки тропических плодов после сбора урожая для борьбы с антракнозом на плодах.

С этой целью в одном варианте осуществления настоящее изобретение относится в целом к способу борьбы с антракнозом, вызываемым *Colletotrichum* на тропическом плодовом растении или культурном сорте, включающему приведение в контакт тропического плодового растения или культурного сорта, нуждающегося в обработке, с агрохимической композицией, содержащей эффективное количество гуанидина или его соли и/или сольвата.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение в целом относится к способу обработки тропического плодового растения или культурного сорта, чувствительного к антракнозу, причем способ включает стадии:

приведение в контакт тропического плодового растения или культурного сорта с агрохимической композицией, содержащей эффективное количество гуанидина или его соли и/или сольвата; и повторение стадии приведения в контакт один или более раз с фиксированным интервалом.

Краткое описание графических материалов

Для более полного понимания изобретения сделана ссылка на следующее описание, приведенное в связи с прилагаемыми фигурами, на которых:

на фиг. 1 изображены результаты случая заболевания папайи на цветках в первом месте;
 на фиг. 2 изображены результаты случая заболевания папайи на плодах в первом месте;
 на фиг. 3 изображены результаты случая заболевания папайи на цветках во втором месте;
 на фиг. 4 изображены результаты случая заболевания папайи на листьях во втором месте;
 на фиг. 5 изображены результаты случая заболевания папайи на плодах во втором месте;
 на фиг. 6 изображены результаты случая заболевания манго на цветках в первом месте;
 на фиг. 7 изображены результаты случая заболевания манго на плодах в первом месте;
 на фиг. 8 изображены результаты случая заболевания манго на цветках во втором месте;
 на фиг. 9 изображены результаты случая заболевания манго на листьях во втором месте;
 на фиг. 10 изображены результаты случая заболевания манго на плодах во втором месте;
 на фиг. 11 изображены результаты случая заболевания авокадо на листьях в первом месте;
 на фиг. 12 изображены результаты случая заболевания авокадо на плодах в первом месте;
 на фиг. 13 изображены результаты случая заболевания авокадо на цветках во втором месте.

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

Если не указано иное, все приведенные в настоящем документе термины, включая технические и научные термины, имеют значение, общепринятое для специалиста в области техники, к которой относится данное изобретение.

Термины, используемые в настоящем документе, относятся как к единственному, так и к множественному числам, если контекст явно не указывает иное.

Используемый в настоящем документе термин "примерно" относится к измеряемому значению, такому как параметр, величина, временная длительность и т.п., и подразумевается, что он включает отклонения $\pm 15\%$ или менее, предпочтительно отклонения $\pm 10\%$ или менее, более предпочтительно отклонения $\pm 5\%$ или менее, еще более предпочтительно отклонения $\pm 1\%$ или менее и еще более предпочтительно отклонения $\pm 0,1\%$ или менее от особо приведенного значения в той степени, в которой такие отклонения целесообразно выполнять в описанном в настоящем документе изобретении. Кроме того, также следует понимать, что значение, к которому относится термин "примерно", само конкретно раскрыто в настоящем документе.

Используемые в настоящем документе термины "немедленно", включающий "непосредственно до" или "непосредственно после" относятся к периоду времени, который находится в пределах одного дня, более предпочтительно в пределах нескольких часов, более предпочтительно в пределах 1 ч и еще более предпочтительно в пределах нескольких минут.

Используемый в настоящем документе термин "бороться" или "борьба" используется для обозначения того, что композиция при нанесении на растительную ткань или растущее растение, пораженное Colletotrichum, дает возможность ограничения роста, колонизации или пролиферации антракноза на тропических плодовых растениях и культурных сортах, включая растения и сорта папайи, манго и авокадо. В некоторых вариантах осуществления композиция дает возможность уничтожения Colletotrichum, тем самым не допуская их колонизации и/или пролиферации на растительной ткани. Таким образом, композиция дает возможность борьбы, т.е. ограничения или прекращения распространения антракноза, который вызван Colletotrichum. Композиция также позволяет бороться с антракнозом на лотосе.

Используемый в настоящем документе термин "эффективное количество" относится к наименьшему количеству активного ингредиента, которое требуется для борьбы с антракнозом на растении, части растения или его очаге. Ацетат додецилгуанидина, также известный как додин, представляет собой гуанидиновый фунгицид, который рекомендован для борьбы с множеством основных грибковых заболеваний сельскохозяйственных культур, включая, например, паршу и листовую пятнистость миндаля, паршу яблони и груши, церкоспороз банана, листовую пятнистость вишни, циклокониозную пятнистость маслины, курчавость листьев персика, раннюю и позднюю пятнистость листьев арахиса и паршу пекана.

Другие фунгицидные соединения гуанидина включают иминоктадин трибоцилат, иминоктадин триацетат и гуазатин.

Авторы настоящего изобретения определили, что гуанидиновые фунгициды, такие как додин, можно использовать для борьбы с антракнозом на тропических плодовых растениях и сортах, включая растения и сорта манго, папайи и авокадо, как дополнительно описано в настоящем документе.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение относится в целом к способу защиты тропических плодовых растений и сортов от повреждения, вызванного антракнозом, причем этот способ включает стадии обработки растения, части растения или очага агрохимической композицией, содержащей эффективное количество гуанидина или его соли и/или сольвата.

Гуанидин может быть получен в виде смачиваемого порошка, концентрата суспензии и смачиваемых гранул. В одном варианте осуществления гуанидин представляет собой додин, в виде желтоватого мелкого порошка с низкой растворимостью в воде (0,63 г/л при 25°C) и органических растворителях.

В описанной в настоящем документе агрохимической композиции могут быть использованы различные формы додина, включая соли и/или сольваты додина. Например, одна из форм додина поступает на рынок под торговым наименованием Syllit® и используется в качестве внекорневого фунгицида и

бактерицида. В одном варианте осуществления додин, используемый в агрохимической композиции, представляет собой ацетатную форму додина, такую как 1-додецилгуанидин ацетат (моноацетат додецилгуанидина), который имеет молекулярную формулу $C_{15}H_{33}N_3O_2$. В композициях согласно настоящему изобретению также могут быть использованы другие формы додина, такие как додин в 35% HCl. Кроме того, и как описано в настоящем документе, при осуществлении изобретения, описанного в настоящем документе, для борьбы с антракнозом на тропических плодах, таких как папайя, манго и авокадо, также могут быть использованы другие гуанидиновые фунгициды, включая иминоктадин триалбесилат, иминоктадин триацетат и гуазатин.

Агрохимические композиции согласно настоящему изобретению могут дополнительно содержать одно или более приемлемых для сельского хозяйства вспомогательных веществ. Вспомогательные вещества, используемые в агрохимической композиции, и их количества будут частично зависеть от типа состава или композиции и/или способа применения состава. Подходящие вспомогательные вещества включают, но не ограничиваются ими, вспомогательный состав или компоненты состава, такие как растворители, поверхностно-активные вещества, стабилизаторы, антивспениватели, антифризы, консерванты, антиоксиданты, красители, загустители и инертные наполнители, и эти вспомогательные вещества могут использоваться индивидуально в агрохимической композиции или в виде комбинации одного или более вспомогательных веществ.

Например, композиция может содержать один или более растворителей, которые могут быть органическими или неорганическими. Подходящими растворителями являются те, которые полностью растворяют используемые агрохимически активные вещества. Примеры подходящих растворителей включают воду, ароматические растворители, такие как ксилол (например, продукты растворителей, поставляемые Solvesso™), минеральные масла, животные масла, растительные масла, спирты, например метанол, бутанол, пентанол и бензиловый спирт; кетоны, например, циклогексанон и гамма-бутиролактон, пирролидоны, такие как NMP, и NOP, ацетаты, такие как этиленгликольдиацетат, гликоли, диметиламиды жирных кислот, жирные кислоты и эфиры жирных кислот.

Композиция может необязательно содержать одно или более поверхностно-активных веществ. Подходящие поверхностно-активные вещества общеизвестны в данной области и включают, но не ограничиваются ими, соли щелочных металлов, щелочноземельных металлов и аммония лигносульфоновой кислоты, нафталинсульфоновой кислоты, фенолсульфоновой кислоты, дибутилнафталинсульфоновой кислоты, алкиларилсульфонаты, алкилсульфаты, алкилсульфонаты, арилсульфонаты, арилсульфонаты, сульфаты жирных кислот, жирные кислоты и простые эфиры сульфатизированных гликолей жирных спиртов, кроме того, конденсаты сульфированного нафталина и производных нафталина с формальдегидом, конденсаты нафталина или нафталинсульфоновой кислоты с полигликолевыми эфирами фенола, октилфенола, нонилфенола, полигликолевые эфиры алкилфенила, полигликолевым эфиром трибутилфенила, полигликолевым эфиром тристеарилфенила, смеси полиэфира алкиларила со спиртами, конденсаты спирта и оксидов жирного спирта/этиленоксида, этоксилированное касторовое масло, полиоксиэтиленалкиловые эфиры, этоксилированные полиоксипропилены, полигликолевый эфирацеталь лаурилового спирта, сложные эфиры сорбита, лигнинсульфитные щелочные отходы и блоксополимеры метилцеллюлозы и этиленоксида/пропиленоксида.

Композиция может необязательно содержать один или более полимерных стабилизаторов. Подходящие полимерные стабилизаторы, которые могут быть использованы в настоящем изобретении, включают, но не ограничиваются ими, полипропилен, полиизобутилен, полиизопрен, сополимеры моноолефинов и диолефинов, полиакрилаты, полистирол, поливинилацетат, полиуретаны или полиамиды.

Композиция может включать антивспениватель. Подходящие антивспениватели включают, например, смеси полидиметилсилоксанов и перфторалкилфосфоновых кислот, такие как силиконовые антивспениватели.

В композиции также может содержаться один или более консервантов. Подходящие примеры включают, например, Preventol® (поставляет Bayer AG) и Proxel® (поставляет Bayer AG).

Кроме того, композиция может также содержать один или более антиоксидантов, таких как бутилированный гидрокситолуол.

Композиция может необязательно содержать один или более твердых адгезивов. Такие адгезивы известны в данной области техники и имеются на рынке. Они содержат органические адгезивы, в том числе вещества, повышающие клейкость, такие как целлюлозы из замещенных целлюлоз, природные и синтетические полимеры в форме порошков, гранул или решетчатых структур и неорганические адгезивы, такие как гипс, диоксид кремния или цемент.

Композиции могут содержать один или более инертных наполнителей, включая, например, природные молотые минералы, такие как каолины, глиноземы, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит и диатомитовая земля, или синтетические молотые минералы, такие как высокодисперсная кремнекислота, оксид алюминия, силикаты и фосфаты кальция и гидрофосфаты кальция. Подходящие инертные наполнители для гранул включают, например, измельченные и фракционированные природные минералы, такие как кальцит, мрамор, пемза, сепиолит и доломит, или синтетические гранулы неорганических и

органических измельченных материалов, а также гранулы органического материала, такого как опилки, кокосовая шелуха, початки кукурузы и стебли табака.

Композиции могут также содержать один или более загустителей, включая, например, камеди, такие как ксантановая камедь, PVOH, целлюлоза и ее производные, гидросиликаты глины, силикаты магния и алюминия или их смеси.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения агрохимическая композиция может наноситься и использоваться в чистом виде или более предпочтительно вместе по меньшей мере с одним из вспомогательных веществ, как описано выше.

Композиция согласно настоящему изобретению может также содержать другие активные ингредиенты для достижения специфических эффектов, например бактерициды, фунгициды, инсектициды, нематоды, моллюскициды или гербициды.

В одном варианте осуществления долин или другой гуанидин может быть объединен с одним или более дополнительных фунгицидов. Эти один или более дополнительных фунгицидов включают, но не ограничиваются ими, масло семян маргозы, моно- и дикалиевые соли фосфористой кислоты, основной сульфат меди, пентагидрат сульфата меди, гидроксид меди, манкозеп, хлороталонил, гарпин протеин, соли меди жирных и канифольных кислот, стробилурины, такие как азоксистробин и флуоксастробин, штамм QST *Bacillus pumilis*, QST713 *Bacillus subtilis*, оксид меди, рейнутрию сахалинскую, монокалийную соль углекислоты, фосэтил алюминий, металаксил и их комбинации. В композициях согласно настоящему изобретению также могут быть использованы другие фунгициды, отдельно или в комбинации с одним или более из перечисленных соединений, которые могут проявлять эффективность против антракноза на тропических плодовых растениях и культурных сортах.

Подходящие бактерицидные, инсектицидные, нематодные, моллюскицидные или гербицидные соединения, которые совместимы с долином и другими гуанидинами, также могли бы быть использованы в композициях, описанных в настоящем документе, и должны быть известны специалистам в данной области.

Агрохимическая композиция согласно настоящему изобретению может быть составлена различными способами в зависимости от обстоятельств ее использования. Подходящие способы получения составов известны в данной области и включают диспергируемые в воде порошки, пыль, пасты, диспергируемые в воде гранулы, растворы, эмульгируемые концентраты, эмульсии, суспензионные концентраты, аэрозоли или микрокапсулированные суспензии.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение относится в целом к способу борьбы с антракнозом, вызываемым *Colletotrichum*, причем способ включает приведение в контакт тропического плодового растения или сорта, нуждающегося в обработке, с агрохимической композицией, содержащей эффективное количество гуанидина или его соли и/или сольвата.

В одном варианте осуществления способ включает применение первого фунгицидного состава для опрыскивания тропического плодового растения или культурного сорта до цветения тропического плодового растения или культиватора с последующим нанесением эффективного количества гуанидина или его соли или сольвата в виде внекорневого опрыскивания в начале цветения тропического плодового растения или культурного сорта в климатических условиях, благоприятных для заболевания. В случае использования первое опрыскивание фунгицидом включает опрыскивание оксихлоридом меди, наносимым перед цветением.

В другом предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение в целом относится к способу обработки тропического плодового растения или культурного сорта, чувствительного к антракнозу, причем способ включает стадии:

приведение в контакт тропического плодового растения или культурного сорта с агрохимической композицией, содержащей эффективное количество гуанидина или его соли и/или сольвата, и повторение стадии приведения в контакт один или более раз с фиксированным интервалом.

В другом предпочтительном варианте осуществления настоящее изобретение в целом относится к способу обработки тропических плодов после сбора урожая, причем способ включает стадии:

- а) сбор тропических плодов с растений или культиваторов, чувствительных к антракнозу;
- б) приведение в контакт убранных тропических плодов с агрохимической композицией, содержащей эффективное количество гуанидина или его соли и/или сольвата, и
- с) повторение стадии приведения в контакт один или более раз с фиксированным интервалом.

Также предполагается, что может быть осуществлена любая комбинация из вышеперечисленного. Например, в зависимости от степени антракнозной инфекции или потенциальной степени антракнозной инфекции (т.е. в зависимости от погодных условий), может быть полезным нанесение агрохимической композиции на растение или культурный сорт в начале цветения, а затем с установленными интервалами в течение вегетационного периода с последующей обработкой плодов после сбора урожая, чтобы минимизировать потери. Специалистам в данной области также известны другие варианты стадий введения в контакт, и они могут использоваться снова, в зависимости от уровня или ожидаемого уровня инфекции у восприимчивых тропических растений или культурных сортов.

Примеры типов составов для использования в настоящем изобретении включают следующее.

А) Водорастворимые концентраты, в которых гуанидин или его соль и/или сольват растворены в водорастворимом растворителе. Может быть включено одно или более смачивающих веществ и/или других вспомогательных веществ. Активное соединение растворяется при разбавлении водой.

В) Эмульгируемые концентраты, в которых гуанидин или его соль и/или сольват растворяют в несмешиваемом с водой растворителе, предпочтительно с добавлением одного или более неанионных эмульгаторов и анионных эмульгаторов. Смесь взбалтывают, например, путем перемешивания для получения однородного состава. Разбавление водой обеспечивает получение стабильной эмульсии.

С) Эмульсии, в которых гуанидин или его соль и/или сольват растворяют в одном или более подходящих несмешиваемых с водой растворителях, предпочтительно с добавлением одного или более неанионных эмульгаторов и анионных эмульгаторов. Для получения гомогенной эмульсии полученную смесь вводят в воду с помощью соответствующих устройств, таких как эмульгирующая машина. Разбавление водой дает стабильную эмульсию.

Д) Суспензии, в которых гуанидин или его соль и/или сольват измельчают в шаровой мельнице с перемешиванием, предпочтительно с добавлением одного или нескольких диспергаторов и смачивающих веществ, а также воды или растворителя с получением мелкодисперсной суспензии активного соединения. Разбавление водой дает стабильную суспензию активного соединения.

Е) Диспергируемые в воде гранулы и/или водорастворимые гранулы, в которых гуанидин или его соль и/или сольват тонко измельчены, предпочтительно с добавлением одного или нескольких диспергаторов и смачивающих веществ, и получены в виде диспергируемых или растворимых в воде гранул с помощью подходящих способов, например путем экструзии, сушки в распылительной колонне или путем обработки в псевдооживленном слое. Разбавление водой дает стабильную дисперсию или раствор активного соединения.

Ф) Диспергируемые в воде порошки и растворимые в воде порошки, в которых гуанидин или его соль и/или сольват измельчают в подходящем устройстве, таком как роторно-статорная мельница, предпочтительно с добавлением одного или нескольких диспергаторов, смачивающих агентов и геля кремнезема. Разбавление водой дает стабильную дисперсию или раствор активного соединения.

Г) Гранулы, в которых гуанидин или его соль и/или сольват тонко измельчены в подходящем устройстве с добавлением до 99,5 частей по массе носителей. Затем гранулы могут быть получены либо подходящими способами, такими как экструзия, сушка распылением, либо с использованием псевдооживленного слоя.

Таким образом, в случае концентрата суспензии концентрат суспензии может содержать примерно от 100 до 1000 г/л гуанидина или его соли сольвата и может содержать примерно от 100 до 300 г/л, или примерно от 200 до 300 г/л, или примерно от 300 до 500 г/л гуанидина или его соли или сольвата. В одном варианте осуществления и, как описано выше, гуанидин или его соль или сольват могут быть выбраны из группы, состоящей из додина, иминоктадин триалбесилата, иминоктадин триацетата, гуазатина и комбинаций одного или более из вышеупомянутых. В одном предпочтительном варианте осуществления гуанидин содержит додин или его соль или сольват. В одном предпочтительном варианте осуществления гуанидин содержит иминоктадин триалбесилат или иминоктадин триацетат или его соль или сольват.

В одном особенно предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения описано использование агрохимической композиции или состава, содержащего гуанидин или его соль или сольват, для борьбы с антракнозом в очаге. В одном варианте осуществления очаг представляет собой почву, и агрохимический состав наносят на почву с подходящим интервалом.

В еще одном аспекте настоящее изобретение относится к способу борьбы с антракнозом в очаге, включающему нанесение на очаг агрохимической композиции или состава, содержащего гуанидин или его соль или сольват, как описано в настоящем документе.

При использовании композицию согласно настоящему изобретению можно наносить на целевое растение или интересующее растение, на одну или более его частей (таких как листья, семена или корни) или на очаг. В конкретном предпочтительном варианте осуществления агрохимическую композицию используют в качестве внекорневого фунгицида. Композиция и способ согласно настоящему изобретению находят особенно выгодное применение в борьбе с антракнозом, вызываемым *Colletotrichum* у восприимчивых культурных сортов. Кроме того, настоящее изобретение также находит особенно выгодное применение для предотвращения антракноза, вызванного *Colletotrichum* у восприимчивых культурных сортов.

Как правило, композицию или состав получают и наносят так, что агрохимическую композицию, содержащую гуанидин или его соль и/или сольват, наносят с любой подходящей нормой внесения, которая требуется для обрабатываемого очага. Норма внесения может изменяться в широких пределах и зависит от таких факторов, как состав почвы, тип применения (например, внекорневое внесение), сорт растения и/или культурный сорт, уровень заражения, климатические условия, преобладающие в каждом случае, а также другие факторы, определяемые типом применения, сроками применения и целевой культурой.

Как правило, норма внесения может составлять примерно от 1 до 5000 г (или мл) агрохимической композиции на 1 га и в зависимости от различных факторов, описанных выше, может составлять от 10 до

4000 г/га, более предпочтительно от 150 до 2000 г/га или может составлять от 150 до 300 г/га или от 200 до 300 г/га или другое количество агрохимической композиции, которая эффективна для борьбы с антракнозом. Как описано в настоящем документе, гуанидин можно применять отдельно или в комбинации со вторым фунгицидом. В одном варианте осуществления второй фунгицид представляет собой стробилурин, такой как флуоксастробин. Таким образом, гуанидин или его соль или сольват могут быть получены в виде смеси со стробилурином. В одном предпочтительном варианте осуществления гуанидин представляет собой додин, а стробилурин представляет собой флуоксастробин. В одном варианте осуществления агрохимическую композицию наносят с нормой примерно от 200 до 800 г/га гуанидина и примерно от 80 до 150 г/га стробилурина, более предпочтительно примерно от 350, примерно 650 г/га гуанидина и примерно от 110 до 125 г/га стробилурина или из расчета примерно от 400 до 600 г/га гуанидина и примерно 115 г/га и примерно 125 г/га стробилурина.

Согласно настоящему изобретению использование агрохимической композиции или композиции, содержащей гуанидин или его соль и/или сольват, может применяться в любое подходящее время. В некоторых вариантах осуществления композиции наносят на почву или очаг растения до посадки, во время посадки или после посадки. Такая обработка может осуществляться обычными способами, известными в данной области техники, включая, например, капельное орошение, химическое орошение и распыление. В предпочтительном варианте осуществления предпочтительная обработка представляет собой внекорневое опрыскивание.

Стадия обработки растения, части растения или его очага также может повторяться один или более раз с фиксированным интервалом. Фиксированный интервал может составлять от 1 до 40 дней, предпочтительно от 7 до 40 дней, более предпочтительно от 7 до 15 дней. Таким образом, фиксированный интервал может составлять, например, 7, 10, 14, 21, 30 дней и т.п., в зависимости от различных факторов, в том числе степени заражения растений, частей растения или их очага, способа применения, агрохимического состава и концентрации (т.е. концентрации гуанидина или его соли или сольвата в агрохимической композиции).

В другом варианте осуществления, и как описано выше, агрохимическую композицию наносят на тропические плоды после сбора урожая. В случае обработки плодов после сбора урожая агрохимическую композицию сначала применяют в течение одного или двух дней после сбора урожая, а затем ее можно повторно наносить один или более раз, в зависимости от продолжительности и условий транспортировки и/или хранения плодов.

В соответствии с настоящим изобретением использование агрохимической композиции или состава, содержащего гуанидин или его соль и/или сольват, для обработки растений, частей растения или очага осуществляется с помощью различных способов обработки, осуществляемых непосредственно на растении или частях растения или в окружающей среде, среде обитания или месте хранения растения или частей растения. Эти способы включают, например, погружение, распыление, мелкодисперсное распыление, орошение, испарение, распыление порошка, аэрозольное орошение, окутывание туманом, разбрызгивание, нанесение пены, нанесение покрытия, покраску, намазывание, полив, замачивание, капельное орошение и химическое орошение.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение обеспечивает улучшенный способ борьбы, повышения качества или предотвращения антракнозной инфекции в растении, причем этот способ включает приведение в контакт растения, нуждающегося в такой обработке, с агрохимически эффективными количествами агрохимической композиции, описанной в настоящем документе.

Теперь изобретение будет описано со ссылкой на следующие, не имеющие ограничительного характера примеры. В табл. 2 приведен список различных фунгицидов и их дозировок, показанных в примерах.

Таблица 2

Список фунгицидов, используемых в примерах

Аббревиатура	Состав	Дозировка (г/га)
Контроль без обработки		
DOD	Додин 400SC	400
DOD	Додин 400SC	480
DOD	Додин 400SC	600
DOD	Додин 400SC	680
DOD	Додин 400SC	800
DOD	Додин 400SC	1600
FXS	Флуоксастробин 480SC	192
FXS	Флуоксастробин 480SC	240
DOD + FXS	Додин 400SC + флуоксастробин 480SC	400 + 120
DOD + FXS	Додин 400SC + флуоксастробин 480SC	600 + 120
AZX	Азоксистробин 250SC	175
PCL	Пиракlostробин 260EC	200
THB	Тиабендазол 465SC	465
BOS + PYR	Боскалид 252 + пиракlostробин 128 WG	304
COP	Хлороксид меди 850 WP	1700

Пример 1.

Протокол испытаний выполняли на растениях папайи с использованием концентрата суспензии додина (400SC) с объемом воды 578 л/га. Одно основное опрыскивание оксихлоридом меди (3,5 г/л воды) применяли перед цветением. Испытания проводились в двух местах.

Первое внекорневое опрыскивание додина применяли в начале цветения в климатических условиях, благоприятных для заболевания (т.е. в дождливых, влажных и/или теплых погодных условиях), а второе внекорневое опрыскивание применяли через 7 дней.

Оценки проводили в 0 день, через 7 дней после первого внекорневого опрыскивания, через 7 дней после второго внекорневого опрыскивания и через 14 дней после второго внекорневого опрыскивания. Растения оценивали на предмет увеличения/тяжести заболевания на цветках, чтобы прогнозировать потерю урожайности, тяжесть заболевания на листьях, тяжесть заболевания на плодах и фитотоксичность в соответствии со шкалой, представленной в табл. 3.

Таблица 3

Уровень тяжести заболевания

Шкала	Уровень поражения	Пятна на плод
0	Нет	Здоровые плоды
1	Следы	Хлорозные или темные пятна, < 1 мм
2	Низкий	Темные пятна, 1-5 мм
3	Средний	Темные пятна, > 6 мм
4	Тяжелый	Темные, углубленные пятна с наличием конидий

Результаты случаев заболевания на цветках в первом месте показаны на фиг. 1, а результаты случа-

ев заболевания на плодах в первом месте показаны на фиг. 2 для каждого из применений фунгицида. На фиг. 3-5 показаны результаты случаев заболевания на цветке, листьях и плодах соответственно во втором месте для каждого из применений фунгицида.

Результаты показаны через 7 дней после первого применения, через 7 дней после второго применения и через 14 дней после второго применения. Через 0 дней все виды обработки показали сходное наличие заболевания, и не было значимых различий между различными видами обработки.

Как показано на фиг. 1-5, различные концентрации додина оказывали положительное влияние на результаты случаев заболевания на плодах и цветках папайи в обоих местах и на листьях во втором месте.

Пример 2.

Протокол испытаний выполняли на растениях манго с использованием концентрата суспензии додина (400SC) с объемом воды 1060-1100 л/га. Одно основное опрыскивание оксихлоридом меди (3 кг/га воды) применяли перед цветением. Испытания проводились в двух местах.

Первое внекорневое опрыскивание додина применяли в начале цветения в климатических условиях, благоприятных для заболевания (то есть в дождливых, влажных и/или теплых погодных условиях), а второе внекорневое опрыскивание применяли через 7 дней.

Оценки проводили в 0 день, через 7 дней после первого внекорневого опрыскивания, через 7 дней после второго внекорневого опрыскивания и через 14 дней после второго внекорневого опрыскивания. Растения оценивали на предмет увеличения/тяжести заболевания на цветках, чтобы прогнозировать потерю урожайности, тяжесть заболевания на листьях, тяжесть заболевания на плодах и фитотоксичность в соответствии со шкалой, представленной в табл. 3.

Результаты случаев заболевания на цветках в первом месте показаны на фиг. 6, а результаты случаев заболевания на плодах в первом месте показаны на фиг. 7 для каждого из применений фунгицида. На фиг. 8-10 показаны результаты случаев заболевания на цветках, листьях и плодах соответственно во втором месте для каждого из применений фунгицида.

Результаты показаны через 7 дней после первого применения, через 7 дней после второго применения и через 14 дней после второго применения. Через 0 дней все виды обработки показали сходное наличие заболевания, и не было значимых различий между различными видами обработки.

Как показано на фиг. 6-10, различные концентрации додина оказывали положительное влияние на результаты случаев заболевания на плодах и цветках манго в обоих местах и на листьях во втором месте.

Пример 3.

Протокол испытаний выполняли на растениях авокадо с использованием концентрата суспензии додина (400SC) с объемом воды 1200 л/га. Испытания проводились в двух местах.

Первое внекорневое опрыскивание додином применяли в начале цветения в климатических условиях, благоприятных для заболевания (т.е. в дождливых, влажных и/или теплых погодных условиях), а второе внекорневое опрыскивание применяли через 7 дней.

Оценки проводили в 0 день, через 7 дней после первого внекорневого опрыскивания, через 7 дней после второго внекорневого опрыскивания и через 14 дней после второго внекорневого опрыскивания. Растения оценивали на предмет увеличения/тяжести заболевания на цветках, чтобы прогнозировать потерю урожайности, тяжесть заболевания на листьях, тяжесть заболевания на плодах и фитотоксичность в соответствии со шкалой, представленной в табл. 3.

Результаты случаев заболевания на листьях в первом месте показаны на фиг. 11, а результаты случаев заболевания на плодах в первом месте показаны на фиг. 12 для каждого из применений фунгицида. На фиг. 13 показаны результаты случая заболевания на цветках во втором месте для каждого из применений фунгицида.

Результаты показаны через 7 дней после первого применения, через 7 дней после второго применения и через 14 дней после второго применения. Через 0 дней все виды обработки показали сходное наличие заболевания, и не было значимых различий между различными видами обработки.

Как показано на фиг. 11-13, различные концентрации додина оказывали положительное влияние на результаты случаев заболевания на плодах и цветках авокадо в обоих местах и на листьях во втором месте.

Для обеспечения хороших результатов может быть использован интервал применения 5 дней, или 7 дней, или 10 дней, или 14 дней. Кроме того, желательно, чтобы нанесение композиции применялось по меньшей мере один раз или по меньшей мере два раза или более. Таким образом, в одном варианте осуществления агрохимическая композиция может применяться при цветении для защиты цветов и листьев. В качестве альтернативы агрохимическая композиция может быть применена в ранний период после цветения для непосредственной защиты плодов. Кроме того, для некоторых тропических культур опрыскивание оксихлоридом меди можно применять до цветения, а затем агрохимическую композицию, содержащую гуанидин или его соль или сольват, наносить в начале цветения.

Наконец, также следует понимать, что нижеследующая формула изобретения предназначена для охвата всех общих и специфических признаков изобретения, описанных в настоящем документе, и всех заявлений в объеме изобретения, которые, в зависимости от языка, могут находиться среди них.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ обработки растений или сортов манго, папайи и авокадо, чувствительных к антракнозу, вызываемому *Colletotrichum*, включающий следующие стадии:

а) приведение в контакт растений или сортов манго, папайи и авокадо или его части, или очага с агрохимической композицией, наносимой с нормой внесения долина от 150 до 2000 г/га, при цветении, на ранней стадии после цветения, причем агрохимическая композиция включает додин, одно или несколько дополнительных приемлемых с точки зрения сельского хозяйства вспомогательных веществ, которые выбирают из группы, состоящей из растворителей, поверхностно-активных веществ, стабилизаторов, антивспенивателей, антифризов, консервантов, антиоксидантов, красителей, загустителей, инертных наполнителей и комбинации одного или более из вышеуказанных, и один или более дополнительных фунгицидов, где один или более дополнительных фунгицидов выбирают из группы, содержащей флуоксастробин; и

б) повторение стадии приведения в контакт один или более раз с фиксированным интервалом, при этом первый фиксированный интервал составляет от 7 до 15 дней, при этом *Colletotrichum* представляет собой по меньшей мере один вид из *Colletotrichum gloeosporioides* или *Colletotrichum acutatum*.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что додин находится в виде концентрата суспензии.

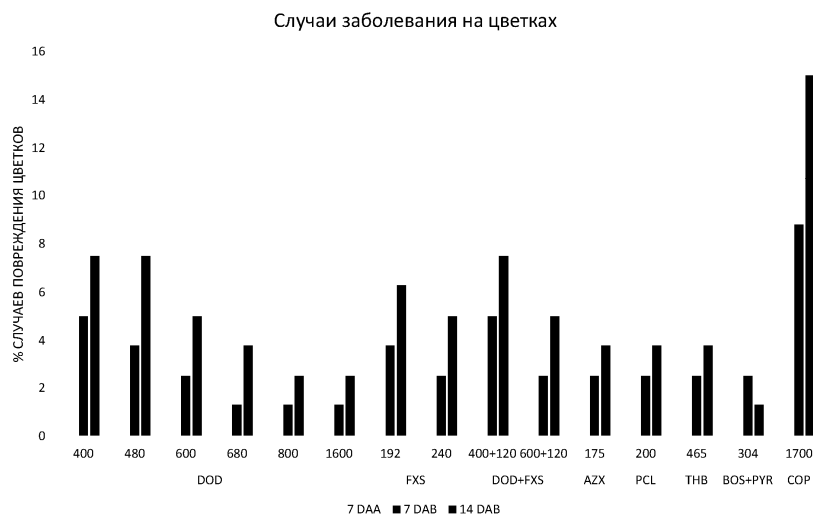
3. Способ по п.1, отличающийся тем, что агрохимическую композицию наносят с нормой внесения от 200 до 1600 г/га.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что агрохимическую композицию применяют по меньшей мере два раза.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что последняя обработка плодов манго, папайи или авокадо включает воздействие долина на растение или сорт манго, папайи или авокадо.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что первое нанесение осуществляют в условиях, благоприятных для антракноза, при этом условия являются тропическими условиями.

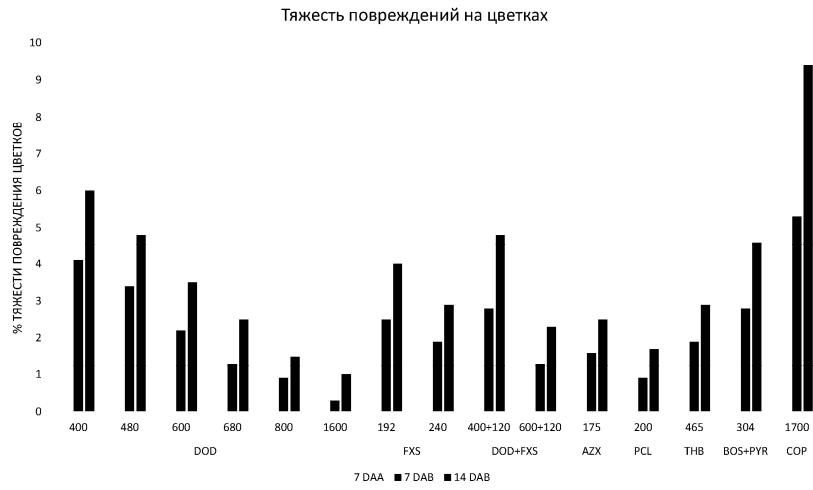
7. Способ по п.1, дополнительно включающий нанесение перед цветением спрея с оксихлоридом меди на растение манго, папайи или авокадо или его часть или местонахождение.



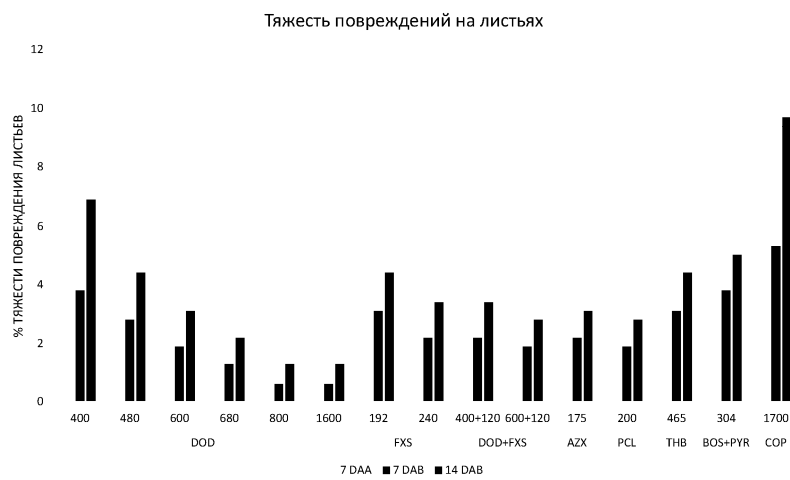
Фиг. 1



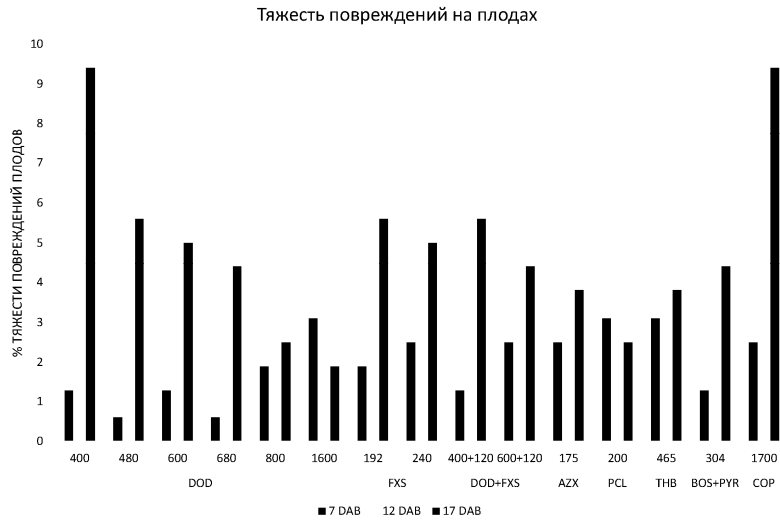
Фиг. 2



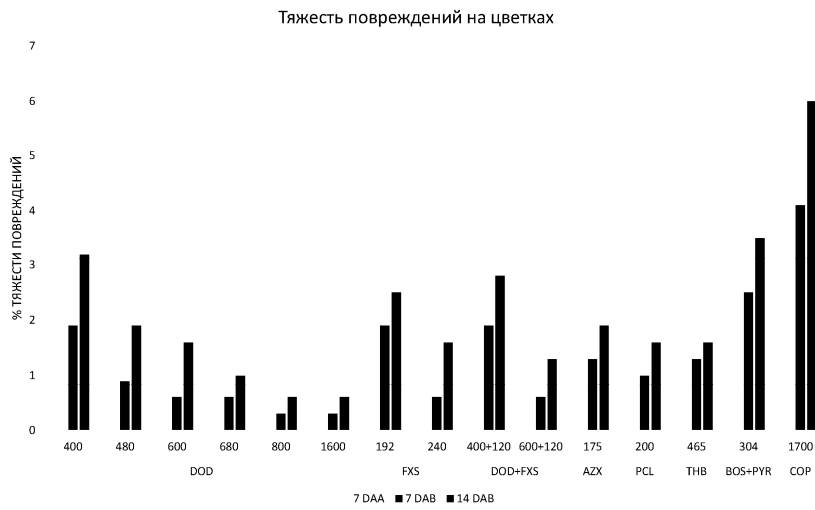
Фиг. 3



Фиг. 4



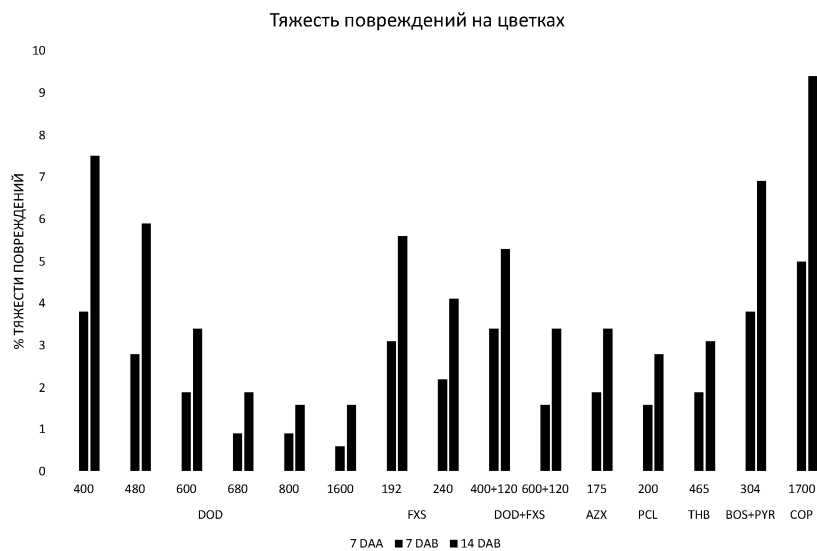
Фиг. 5



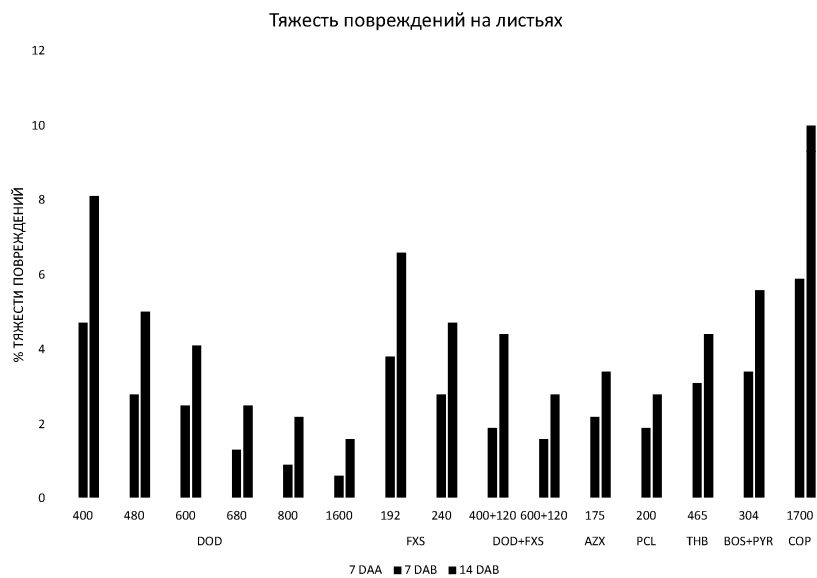
Фиг. 6



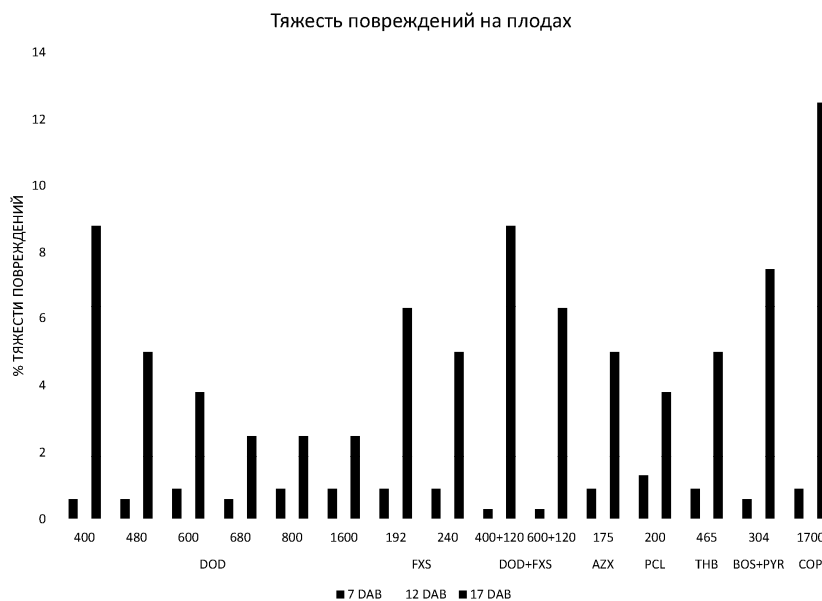
Фиг. 7



Фиг. 8

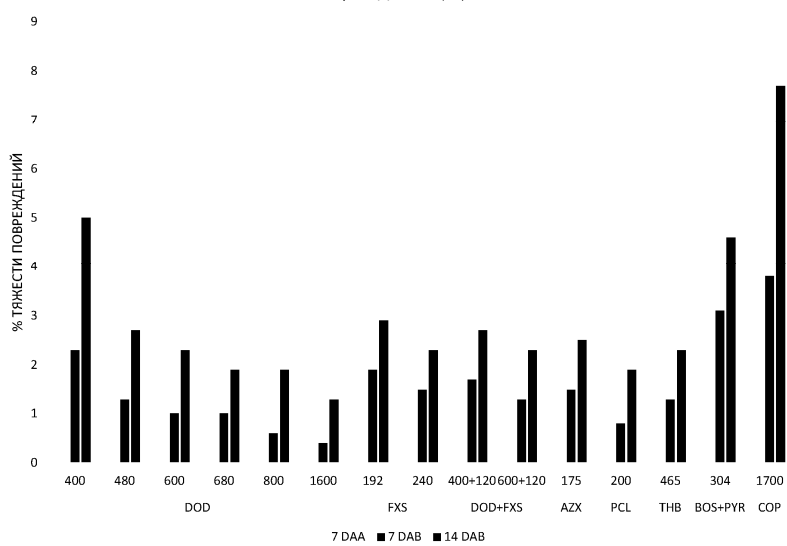


Фиг. 9



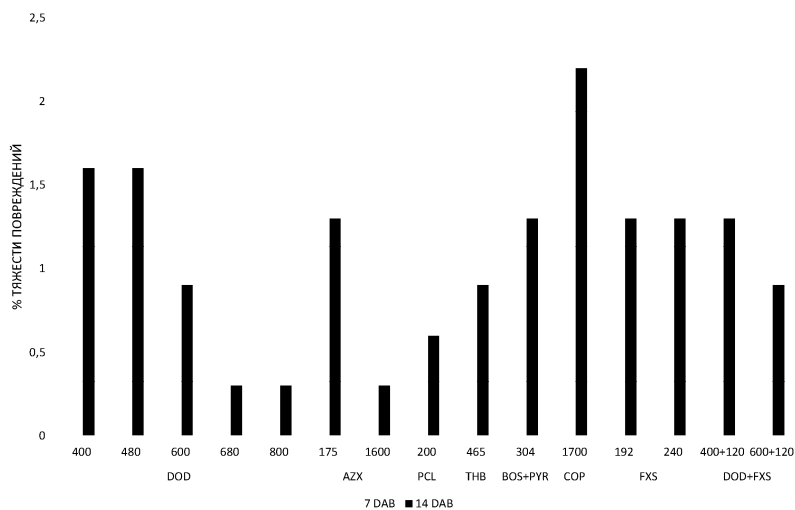
Фиг. 10

Тяжесть повреждений (%) на листьях



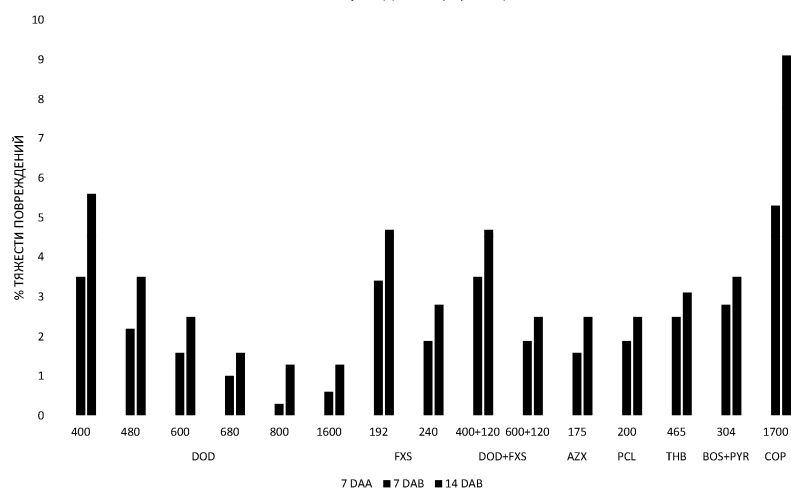
Фиг. 11

Тяжесть повреждений (%) на плодах



Фиг. 12

Тяжесть повреждений (%) на цветках



Фиг. 13

