

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **036708**

(13) **B1**

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

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2020.12.10**

**(21)** Номер заявки  
**201891019**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2016.11.08**

**(51)** Int. Cl. *A01N 37/02* (2006.01)  
*A01N 37/06* (2006.01)  
*A01N 59/16* (2006.01)  
*A01N 59/20* (2006.01)  
*A01N 37/38* (2006.01)

---

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

---

**(31)** 102015000080379

**(32)** 2015.12.04

**(33)** IT

**(43)** 2018.12.28

**(86)** PCT/EP2016/076975

**(87)** WO 2017/092978 2017.06.08

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**АЛЬФА БИОПЕСТИСАЙДС  
ЛИМИТЕД (GB)**

**(72)** Изобретатель:  
**Леонарди Джулиано (IT), Векки  
Альфео (GB)**

**(74)** Представитель:  
**Нилова М.И. (RU)**

**(56)** WO-A1-9113552  
WO-A1-0122822  
& Anonymous: "Hemp oil - Wikipedia,  
the free encyclopedia", Wikipedia, 29 March  
2016 (2016-03-29), XP055263705, Retrieved from  
the Internet: URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/  
Hemp\\_oil](https://en.wikipedia.org/wiki/Hemp_oil) [retrieved on 2016-04-08] the whole  
document

WO-A1-2011038747  
WO-A1-2015018606  
WO-A1-2015177710  
WO-A1-2014180640  
WO-A1-2005094580

---

**(57)** Описана композиция для защиты сельскохозяйственных культур, содержащая комплекс металла и производное C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> жирной кислоты, а также способ ее получения и применения для защиты сельскохозяйственных культур от грибов, оомицетов и бактерий.

---

**B1**

**036708**

**036708**

**B1**

### Область техники

Настоящее изобретение относится к композиции для защиты сельскохозяйственных культур, содержащей соединение металла и производное  $C_{12}$ - $C_{24}$  жирной кислоты, а также способу ее получения и применению для защиты сельскохозяйственных культур от грибов, оомицетов и бактерий.

### Уровень техники

Грибы и бактерии могут нанести сельскохозяйственным культурам существенный ущерб со значительными потерями в качестве и количестве.

Составы фунгицидов применяют для борьбы с грибами, оомицетами и бактериями в сельском хозяйстве.

Фунгициды имеют большое значение в сельском хозяйстве, несмотря на серьезные опасения в отношении применения продуктов для защиты растений, касающиеся здоровья человека и воздействия на окружающую среду. Поэтому в исследованиях новых агрохимических составов, имеющих пониженный риск для здоровья и окружающей среды, прилагаются большие усилия.

В сельском хозяйстве для получения фунгицидных и бактерицидных составов применяют соединения на основе металлов, такие как соединения на основе меди; в частности соединения на основе меди проявляют себя в качестве фунгицида, оомикоцида и бактерицида широкого спектра действия, поэтому в отношении применения составов меди существует много преимуществ.

Однако следует отметить, что, хотя воздействие меди не вызывает опасений в отношении здоровья человека, несмотря на то, что медь является тяжелым металлом, в действительности существуют опасения, касающиеся воздействия на окружающую среду, экотоксикологию, водные организмы и нецелевые организмы.

Соединения меди включены в некоторые программы IPM (комплексная защита растений от вредителей) для поочередного применения с системными фунгицидами, которые могут иметь риск возникновения устойчивых штаммов патогенов.

В связи с этим в Европейском агентстве по безопасности пищевых продуктов (EFSA) недавно отметили, что по имеющимся основаниям приемлемой массой считают норму внесения не более 4,5 кг Cu/га в год (EFSA Journal 2013; 11(6):3235, CONCLUSION ON PESTICIDE PEER REVIEW - Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of confirmatory data submitted for the active substance copper (I), copper (II) variants namely copper hydroxide, copper oxychloride, tribasic copper sulfate, copper (I) oxide, Bordeaux mixture).

Известны аналогичные опасения, касающиеся других тяжелых металлов, таких как висмут (Bi), хром (Cr), цинк (Zn), кадмий (Cd) и никель (Ni), (Chibuike G.U. et al., "Heavy Metal Polluted Soils: Effect on Plants and Bioremediation Methods", Applied and Environmental Soil Science, Vol. 2014 (2014), ID 752708).

Поэтому задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы обеспечить продукт для ухода за растениями и их защиты, который позволяет снизить общее количество металла, тем самым приводя к получению более безопасного для экологии продукта без снижения фунгицидной, оомикоцидной и бактерицидной эффективности.

### Краткое описание изобретения

Указанная выше задача была достигнута с помощью композиции для защиты сельскохозяйственных культур, содержащей соединение металла и производное  $C_{12}$ - $C_{24}$  жирной кислоты согласно п.1 формулы изобретения.

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

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

В этом отношении настоящее изобретение также относится к способу защиты сельскохозяйственных культур от грибов, оомицетов и бактерий, причем указанный способ включает стадии:

- i) обеспечение композиции для защиты сельскохозяйственных культур,
- ii) разбавление композиции в воде с получением разбавленного раствора,
- iii) применение разбавленного раствора на сельскохозяйственной культуре.

В дополнительном аспекте настоящее изобретение относится к агрохимическому продукту, содержащему композицию для защиты сельскохозяйственных культур и агрохимические добавки.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к способу получения композиции для защиты сельскохозяйственных культур.

### Краткое описание чертежей

Характеристики и преимущества настоящего изобретения станут очевидными из нижеследующего подробного описания, из рабочих примеров, представленных для иллюстративных целей, и из прилагаемых фигур, где

на фиг. 1 представлен тест фитотоксичности на молодых растениях Brassica oleracea через 12 дней после посева и обработки композицией из примера 1 (левые ряды белого поддона для посева) и обработки раствором салицилата меди (правые ряды белого поддона для посева);

на фиг. 2 - тест фитотоксичности на молодых растениях *Brassica oleracea* через 12 дней после посева и обработки композицией из примера 1 (левые ряды белого поддона для посева) и обработки раствором салицилата железа (правые ряды белого поддона для посева);

на фиг. 3 - действие композиции из примера 1 против вредителей на листьях винограда при различной концентрации по сравнению с первым коммерческим продуктом;

на фиг. 4 - действие композиции из примера 1 против вредителей на виноградной грозди при различной концентрации по сравнению с первым коммерческим продуктом;

на фиг. 5 - действие композиции из примера 1 против вредителей на листьях винограда при различной концентрации по сравнению со вторым коммерческим продуктом;

на фиг. 6 - действие композиции из примера 1 против вредителей на виноградной грозди при различной концентрации по сравнению со вторым коммерческим продуктом;

на фиг. 7 - действие композиции из примера 1 против вредителей на листьях томатов при различной концентрации по сравнению с первым коммерческим продуктом.

### Подробное описание изобретения

Таким образом, предметом настоящего изобретения является композиция для защиты сельскохозяйственных культур, содержащая по меньшей мере соединение металла и производное  $C_{12}-C_{24}$  жирной кислоты,

где указанное соединение металла имеет формулу  $M_xA_y$ , где М представляет собой Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ag, Au, Al, Bi или As, А представляет собой комплексообразующий агент, противоион или их комбинацию, x представляет собой целое число от 1 до 3, и y представляет собой целое число от 1 до 6, и

где А представляет собой комплексообразующий агент, причем указанный комплексообразующий агент представляет собой тиосалициловую кислоту, аскорбиновую кислоту, аланин, фенилаланин, глицин, изолейцин, лейцин, пролин, валин, гликолевую кислоту, молочную кислоту, яблочную кислоту, винную кислоту, лимонную кислоту, миндальную кислоту, 2-гидрокси-4-метилтиобутановую кислоту, антралиловую кислоту, бензойную кислоту, салициловую кислоту, 3,5-дигидроксibenзойную кислоту, 2,4-дигидроксibenзойную кислоту, 2,6-дигидроксibenзойную кислоту, галловую кислоту, бензолсульфоновую кислоту, нафталисульфоновую кислоту, дипиколиновую кислоту, фенилуксусную кислоту, 1-нафтилуксусную кислоту, никотиновую кислоту, никотинамид, сульфаниловую кислоту, сульфосалициловую кислоту, 4-метилсалициловую кислоту, 5-метилсалициловую кислоту, 4,5-диметилсалициловую кислоту, этилсалицилат, анид салициловой кислоты, салицилальдегид, салицилальдоксим, салицилгидроксамовую кислоту, 4-ацетамидосалициловую кислоту, салицилутовую кислоту или их смеси, и где А представляет собой противоион, причем указанный противоион представляет собой  $OH^-$ , кислород, галоген, сульфат, глюконат, оксихлорид или их комбинацию, и

где указанное производное  $C_{12}-C_{24}$  жирной кислоты представляет собой соль щелочного или щелочно-земельного металла, сложный эфир или их смесь.

Было обнаружено, что эта композиция неожиданно демонстрирует хорошую эффективность против грибов, оомицетов и бактерий даже при очень низкой концентрации, т.е. при общем количестве ниже 3000 г металла/га в год, предпочтительно ниже 1000 г металла/га в год, более предпочтительно общее количество составляет 300-500 г металла/га в год. Более того, композиция обладает хорошей стабильностью с течением времени, высокой суспендируемостью, а также хорошо удерживается на поверхностях сельскохозяйственных культур, таких как листья и поверхности стволов, после нанесения на них.

Эти преимущества приписывают синергическому эффекту, неожиданно наблюдаемому между соединением металла и производным  $C_{12}-C_{24}$  жирной кислоты. Этот синергический эффект является еще более неожиданным и удивительным с точки зрения следующих аспектов.

Во-первых, добавление металла к водному раствору производного жирной кислоты обычно приводит к образованию соли указанной жирной кислоты с металлом, причем указанная полученная соль является нерастворимой или очень плохо растворимой в воде (W.F. Whitmore et al., Jun 1930 "Metallic Soaps-Their Uses, Preparation, and Properties" Industrial And Engineering Chemistry Vol. 22, No. 6): это означает, что продукт реакции больше не является активным и не подходит для применения.

Во-вторых, некоторые соединения и комплексы металлов демонстрируют нежелательную фитотоксичность на определенном уровне концентрации, таким образом, их нельзя рассматривать в составе, предназначенном для ухода за растениями и их защиты. В связи с этим, на фиг. 1 и 2 тесты фитотоксичности на молодых растениях *Brassica oleracea*, обработанных салицилатными солями меди и железа соответственно, ясно демонстрируют высокую фитотоксичность этих соединений как таковых.

В-третьих, в некоторых случаях, таких как медь, металл демонстрирует прооксидантную активность по отношению к двойным связям цепей жирных кислот.

Поэтому композиция для защиты сельскохозяйственных культур не только демонстрирует значительно улучшенную эффективность, но также преодолевает все эти технические проблемы и предвзвешенности путем выявления подходящей комбинации по многим аспектам, таким как стабильность соединений металлов в отношении образования нерастворимых солей. Это означает, что соединения металлов согласно настоящему изобретению не реагируют с производным жирной кислоты, таким образом, образо-

вания и осаждения нерастворимых солей преимущественно не происходит. В связи с этим в композиции для защиты сельскохозяйственных культур согласно настоящему изобретению количество производного  $C_{12}$ - $C_{24}$  жирной кислоты предпочтительно стехиометрически превышает количество соединения металла.

В то же время проокислительное действие самого металла предотвращается, опять же ввиду стабильности комплексов металлов.

Кроме того, соединения металлов предотвращают прогоркание жирных кислот с течением времени.

Кроме того, было обнаружено, что композиции согласно настоящему изобретению демонстрируют пониженную фитотоксичность, тогда как некоторые соединения металлов сами по себе, как известно, являются неприемлемо фитотоксичными, поэтому теперь становится возможным использовать преимущество фунгицидного и противомикробного действия соединений металлов, например комплексов меди, при применении для защиты сельскохозяйственных культур.

Более того, как указано выше, композиция согласно настоящему изобретению является хорошо суспендируемой в воде благодаря гидрофильной природе компонентов.

Предпочтительной композицией для защиты сельскохозяйственных культур представляет собой прозрачный раствор, не имеющий осадков.

Предпочтительно композиция для защиты сельскохозяйственных культур имеет плотность 0,80-1,50 г/мл, более предпочтительно 1,00-1,20 г/мл.

Соединения металлов, подходящие для целей настоящего изобретения, могут представлять собой доступные на рынке продукты или могут быть синтезированы в соответствии с известными в данной области техники способами, такими как описанные в следующих научных публикациях:

R.J. Sherman et al. "Anthranilic acid and its use in the determination of zinc, cadmium, cobalt, nickel and copper", *Analyst*, 1936, 61, 395-400.

D.J.C. Gomes et al., "Synthesis, characterization and thermal study of solid mandelate of some bivalent transition metal ions in  $CO_2$  and  $N_2$  atmospheres", *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, January 2013, Volume 111, Issue 1, pp. 57-62.

D.R. Satriana, "Preparation of analytically pure monobasic copper salicylate", from U.S. Nat. Tech. Inform. Serv., AD Rep. (1971), (No. 732352), 27 pp.

В предпочтительных вариантах реализации стехиометрическое соотношение между металлом М и производным  $C_{12}$ - $C_{24}$  жирной кислоты составляет от 1:20 до 1:35, предпочтительно от 1:25 до 1:30.

В других вариантах реализации производное  $C_{12}$ - $C_{24}$  жирной кислоты присутствует в количестве не более 95 мас.% в расчете на массу композиции, предпочтительно 75-90 мас.%.

В других вариантах реализации соединение металла присутствует в количестве не более 5 мас.% в расчете на массу композиции, предпочтительно 1-4 мас.%.

В других предпочтительных вариантах реализации производное  $C_{12}$ - $C_{24}$  жирной кислоты присутствует в количестве 75-85 мас.% в расчете на массу композиции, и соединение металла присутствует в количестве 2-4 мас.% в расчете на массу композиции.

В других вариантах реализации производное  $C_{12}$ - $C_{24}$  жирной кислоты присутствует в более высоком количестве, чем соединение металла. Предпочтительно соединение металла и производное  $C_{12}$ - $C_{24}$  жирной кислоты присутствуют в массовом соотношении от 1:2 до 1:10, более предпочтительно от 1:3 до 1:6.

В композиции для защиты сельскохозяйственных культур, когда А представляет собой противоион, полученное соединение металла представляет собой гидроксид металла, оксид металла, галогенид металла, сульфат металла, глюконат металла, оксихлорид металла или их комбинацию.

Предпочтительно, когда А представляет собой противоион, и указанный противоион представляет собой кислород, металл М представляет собой не Fe.

В предпочтительных вариантах реализации, когда А представляет собой противоион, указанный противоион представляет собой  $OH^-$ , галоген, сульфат, глюконат, оксихлорид или их комбинацию, таким образом, полученное соединение металла представляет собой гидроксид металла, галогенид металла, сульфат металла, глюконат металла, оксихлорид металла или их комбинацию.

В композиции для защиты сельскохозяйственных культур, когда А представляет собой комплексообразующий агент, полученное соединение металла представляет собой комплекс металла. Указанный комплекс металла может быть анионным, нейтральным или катионным. Предпочтительно указанный комплексообразующий агент представляет собой салициловую кислоту, миндальную кислоту, антралиловую кислоту, 2,6-дигидроксибензойную кислоту, бензолсульфоновую кислоту или их смесь. Предпочтительно металл М представляет собой Cu, Zn, Fe, Ag, Mg или Al. Предпочтительный комплекс металла представляет собой манделат меди, салицилат меди, антранилат меди, 2,6-дигидроксибензоат меди, бензолсульфонат меди, манделат цинка, салицилат цинка, антранилат цинка, бензолсульфонат цинка, манделат железа, салицилат железа, 2,6-дигидроксибензоат железа, манделат серебра, антранилат серебра, бензолсульфонат серебра, манделат магния, 2,6-дигидроксибензоат магния или их смесь. В предпочтительных вариантах реализации указанный комплекс металла представляет собой салицилат меди, салицилат цинка, салицилат железа(II), антранилат меди, 2,6-дигидроксибензоат меди, манделат железа(III), манделат магния или их смесь. Под термином " $C_{12}$ - $C_{24}$  жирная кислота" подразумевается лауриновая кислота ( $C_{12}$ ), тридециловая кислота ( $C_{13}$ ), миристиновая кислота ( $C_{14}$ ), пентадециловая кислота ( $C_{15}$ ),

пальмитиновая кислота (C16), маргариновая кислота (C17), стеариновая кислота (C18), олеиновая кислота (C18:1), линолевая кислота (C18:2),  $\alpha$ -линоленовая кислота (C 18:3),  $\gamma$ -линоленовая кислота (C18:3), наонадекановая кислота (C19), арахидиновая кислота (C20), генэйкозановая кислота (C21), бегеновая кислота (C22), трикозановая кислота (C23), лигноцериновая кислота (C24), стеаридоновая кислота (C18:4), эйкозапентаеновая кислота (C20:5), докозагексаеновая кислота (C22:6), дигомо- $\gamma$ -линоленовая кислота (C20:3), арахидоновая кислота (C20:4), адреновая кислота (C22:4), пальмитолеиновая кислота (C16:1), вакценовая кислота (C18:1), пауллиновая кислота (pauilinic acid) (C20:1), элаидиновая кислота (Ctrans-18:1), гондоевая кислота (C20:1), эруковая кислота (C22:1), нервоновая кислота (C24:1), мидовая кислота (20: 3) или их смесь.

Указанные жирные кислоты предпочтительно представляют собой жирные кислоты природного происхождения, такие как жирные кислоты из растений и овощей. В предпочтительных вариантах реализации композиции для защиты сельскохозяйственных культур указанное производное C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> жирной кислоты представляет собой соль лития, натрия, калия, магния, кальция или их смесь. В других вариантах реализации композиции для защиты сельскохозяйственных культур указанное производное C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> жирной кислоты представляет собой сложный эфир метанола, этанола, пропанола, бутанола или их смесь.

Предпочтительно композиция для защиты сельскохозяйственных культур содержит комплекс меди и производное C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub> жирной кислоты.

Более предпочтительно указанное производное C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub> жирной кислоты представляет собой производное линолевой кислоты (C18:2),  $\gamma$ -линоленовой кислоты (C18:3), пальмитолеиновой кислоты (C16:1), вакценовой кислоты (C18:1), пауллиновой кислоты (C20:1), олеиновой кислоты (C 18:1), элаидиновой кислоты (Ctrans-18:1) или их смесь. В предпочтительных вариантах реализации указанное производное C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub> жирной кислоты представляет собой смесь, содержащую по меньшей мере 70 мас.% производного олеиновой кислоты в расчёте на массу производного C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub> жирной кислоты.

В более предпочтительных вариантах реализации указанное производное олеиновой кислоты представляет собой щелочную соль олеиновой кислоты, предпочтительно олеат калия.

Наиболее предпочтительные варианты реализации представляют собой такие, которые включают комплекс металла, выбранный из группы, состоящей из манделата меди, салицилата меди, антранилата меди, 2,6-дигидроксibenзоата меди, бензолсульфоната меди, манделата цинка, салицилата цинка, антранилата цинка, бензолсульфоната цинка, манделата железа, салицилата железа, 2,6-дигидроксibenзоата железа, манделата серебра, антранилата серебра, бензолсульфоната серебра, манделата магния, 2,6-дигидроксibenзоата магния и их смеси, и производное C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub> жирной кислоты, причем указанное производное представляет собой смесь, содержащую по меньшей мере 70 мас.% олеата калия в расчете на массу производного C<sub>16</sub>-C<sub>20</sub> жирной кислоты. Композиция может дополнительно содержать растворитель.

Подходящие растворители представляют собой гликоли, спирты, полиспирты и их комбинации.

Предпочтительные растворители представляют собой метанол, этанол, н-пропанол, изопропанол, н-бутанол, изобутанол, аллиловый спирт, 1,2-пропиленгликоль, 1,3-пропиленгликоль, 1,2-этиленгликоль, полиэтиленгликоль (ПЭГ), бензиловый спирт, глицерин и их смеси.

В других вариантах реализации композиции для защиты сельскохозяйственных культур по существу по меньшей мере состоит из соединения металла и производного C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> жирной кислоты, как описано выше. Для целей настоящего изобретения выражение "по существу состоит из" означает, что по меньшей мере указанное соединение металла и указанное производное C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> жирной кислоты представляют собой единственные фунгицидные, оомицидные или бактерицидные ингредиенты, присутствующие в композиции.

В дополнительных вариантах реализации композиция для защиты сельскохозяйственных культур содержит по меньшей мере соединение металла, производное C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> жирной кислоты и по меньшей мере растворитель, как описано выше.

Особенно предпочтительными являются композиции для защиты сельскохозяйственных культур, состоящие из

2-4 мас.% комплекса металла, выбранного из группы, состоящей из манделата меди, салицилата меди, антранилата меди, 2,6-дигидроксibenзоата меди, бензолсульфоната меди, манделата цинка, салицилата цинка, антранилата цинка, бензолсульфоната цинка, манделата железа, салицилата железа, 2,6-дигидроксibenзоата железа, манделата серебра, антранилата серебра, бензолсульфоната серебра, манделата магния, 2,6-дигидроксibenзоата магния или их смеси,

75-85 мас.% соли олеиновой кислоты и

оставшейся части, представляющей собой растворитель.

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

В частности, данная композиция оказалась эффективной против бактерий, таких как *Erwinia amylo-*

vora, *Pseudomonas syringae* p.v. *actinidiae* (PSA), *Xanthomonas arboricola* p.v. *pruni*, *Xanthomonas campestris* p.v. *vescicatoria*, и патогенных грибов, таких как *Phytophthora infestans*, *Botrytis cinerea*, *Plasmopara viticola*, *Cercospora beticola*, *Zymoseptoria tritici*.

Как указано выше, композиция является эффективной даже в очень низких количествах, т.е. в общем количестве ниже 3000 г металла/га в год, предпочтительно ниже 1000 г металла/га в год, более предпочтительно в общем количестве 300-500 г металла/га в год. Другими словами, раствор является эффективным в очень низких концентрациях, т.е. менее 10 г/100 л воды, тогда как известные продукты меди применяют в концентрациях более 140 г/100 л воды.

Таким образом, настоящее изобретение также относится к способу защиты сельскохозяйственных культур от грибов, оомицетов и бактерий, причем указанный способ включает стадии:

- i) обеспечение композиции, как описано выше,
- ii) разбавление композиции в воде с получением разбавленного раствора,
- iii) применение разбавленного раствора для сельскохозяйственных культур.

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

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

Предпочтительно на стадии i) обеспечивают композицию с концентрацией металла от 5 до 50 г/л.

В предпочтительных вариантах реализации способа раствор на стадии iii) применяют в концентрации ниже 3000 г металла/га в год, предпочтительно ниже 1000 г металла/га в год, более предпочтительно в общем количестве 300-500 г металла/га в год.

Предпочтительно раствор применяют по меньшей мере один раз в год; более предпочтительно от 2 до 6 раз в год; еще более предпочтительно 3 раза в год. В связи с этим раствор применяют в концентрации от 5 до 20 г металла/100 л H<sub>2</sub>O для каждого применения.

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

Подходящие добавки представляют собой регуляторы pH, регуляторы кислотности, регуляторы жесткости воды, минеральные масла, растительные масла, удобрения, листовой перегной и их комбинации.

Ввиду того, что композиция является эффективной даже при очень низких концентрациях, агрохимический продукт преимущественно и предпочтительно содержит композицию для защиты сельскохозяйственных культур в таком количестве, чтобы концентрация металла составляла от 5 до 50 г/л агрохимического продукта.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к способу получения композиции для защиты сельскохозяйственных культур, как описано выше, причем указанный способ включает стадии:

- a) обеспечение соединения металла и растворение соединения металла в растворителе, таким образом, получая раствор,
- b) добавление указанного раствора к производному C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> жирной кислоты и
- c) перемешивание до получения композиции для защиты сельскохозяйственных культур в форме раствора.

Подходящие растворители представляют собой гликоли, спирты, полиспирты и их комбинации.

Предпочтительные растворители представляют собой метанол, этанол, н-пропанол, изопропанол, н-бутанол, изобутанол, аллиловый спирт, 1,2-пропиленгликоль, 1,3-пропиленгликоль, 1,2-этиленгликоль, полиэтиленгликоль (ПЭГ), бензиловый спирт, глицерин и их смеси.

Наиболее предпочтительные растворители представляют собой 1,2-пропиленгликоль, 1,3-пропиленгликоль, 1,2-этиленгликоль, полиэтиленгликоль (ПЭГ) и их смеси. Предпочтительно на стадии a) соединение металла растворяют в растворителе при перемешивании и при температуре 55-85°C.

Предпочтительно на стадии b) производное C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> жирной кислоты предварительно нагревают при температуре 35-65°C.

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

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

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

## Примеры

## Пример 1.

Композицию для защиты сельскохозяйственных культур получали согласно настоящему изобретению.

135 г безводного салицилата меди растворяли в 1 л 1,2-пропиленгликоля при перемешивании при 60-65°C до получения раствора. Данный раствор имел интенсивный зеленый цвет и был прозрачным. Данный раствор был стабильным в течение длительного времени даже при комнатной температуре, и плотность составляла 1,05 г/мл. Выбирали олеат калия и нагревали при 40-50°C при перемешивании. Раствор салицилата меди и 1,2-пропиленгликоля, полученный как указано выше, затем добавляли к нагретому олеату калия, всё также при перемешивании, до получения пропорции, составляющей 1 часть раствора к 4 частям олеата калия.

Полученная композиция для защиты сельскохозяйственных культур представляла собой прозрачный темно-зеленый раствор, не имеющий осадков и имеющий плотность 1,03 г/мл.

В тесте СІРАС МТ 36.1.1 в воде в стандартной дозе "D" 342 ppm получали полную эмульсию, таким образом демонстрируя высокую суспендируемость композиции в воде.

## Пример 2.

Композицию для защиты сельскохозяйственных культур получали согласно настоящему изобретению.

Безводный антранилат меди предварительно синтезировали посредством взаимодействия гидроксида меди и 2-аминобензойной кислоты.

Затем 134 г безводного антранилата меди растворяли в 1 л бензилового спирта при перемешивании при примерно 80°C до получения раствора. Данный раствор имел интенсивный голубой цвет и был прозрачным. Данный раствор был стабильным в течение длительного времени даже при комнатной температуре, и плотность составляла 1,06 г/мл.

Выбирали олеат калия и нагревали при 50-60°C при перемешивании.

Раствор антранилата меди и бензилового спирта, полученный как указано выше, затем добавляли к нагретому олеату калия, всё также при перемешивании, до получения пропорции, составляющей 1 часть раствора к 4 частям олеата калия.

Полученная композиция для защиты сельскохозяйственных культур представляла собой прозрачный темно-синий раствор, не имеющий осадков и имеющий плотность 1,10 г/мл.

В тесте СІРАС МТ 36.1.1 в воде в стандартной дозе "D" 342 ppm получали полную эмульсию, таким образом демонстрируя высокую суспендируемость композиции в воде.

## Пример 3.

Композицию для защиты сельскохозяйственных культур получали согласно настоящему изобретению.

Безводный 2,6-дигидроксibenзоат меди предварительно синтезировали посредством взаимодействия гидроксида меди и 2,6-дигидроксibenзойной кислоты.

Затем 150 г безводного 2,6-дигидроксibenзоата меди растворяли в 1 л глицерина при перемешивании при 65-70°C до получения раствора. Данный раствор имел интенсивный зеленый цвет и был прозрачным. Данный раствор был стабильным в течение длительного времени даже при комнатной температуре, и плотность составляла 1,35 г/мл.

Выбирали олеат калия и нагревали при 50-60°C при перемешивании.

Раствор 2,6-дигидроксibenзоата меди и глицерина, полученный как указано выше, затем добавляли к нагретому олеату калия, всё также при перемешивании, до получения пропорции, составляющей 1 часть раствора к 4 частям олеата калия.

Полученная композиция для защиты сельскохозяйственных культур представляла собой прозрачный темно-зеленый раствор, не имеющий осадков и имеющий плотность 1,10 г/мл.

В тесте СІРАС МТ 36.1.1 в воде в стандартной дозе "D" 342 ppm получали полную эмульсию, таким образом демонстрируя высокую суспендируемость композиции в воде.

## Пример 4.

Композицию для защиты сельскохозяйственных культур из примера 1, кратко обозначенную как "ABP590", тестировали для оценки ее свойств.

Во-первых, ABP590 тестировали на молодых растениях Brassica oleracea через 12 дней после посева. Этот тест был направлен на оценку фитотоксичности композиции согласно настоящему изобретению, содержащей раствор салицилата меди, и раствора салицилата железа в качестве сравнительных продуктов. Все растворы разбавляли до 0,2% в воде перед нанесением на растения.

На фиг. 1 и 2 показаны результаты этих тестов.

На фиг. 1 показано, что раствор салицилата меди (правые ряды белого поддона для посева) является очень фитотоксичным, тогда как молодые растения Brassica oleracea, обработанные композицией примера 1 (левые ряды белого поддона для посева), очень хорошо развиваются.

На фиг. 2 показано, что раствор салицилата железа (правые ряды белого поддона для посева) явля-

ется еще более фитотоксичным, чем раствор салицилата меди, тогда как молодые растения *Brassica oleracea*, обработанные композицией примера 1 (левые ряды белого поддона для посева), очень хорошо развиваются.

Пример 5.

Действие против вредителей АВР590 на листьях (фиг. 3) и на гроздях (фиг. 4) тестировали в полевых испытаниях на винограде против ложной мучнистой росы (*Plasmopara Viticola* является агентом, вызывающим мучнистую росу виноградной лозы, и представляет собой гетероталлический оомицет, который перезимовывает в форме ооспор в опавших листьях и почве). Сравнение проводили с коммерчески доступным продуктом меди, содержащим 35% оксихлорида меди ( $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ , применяемым в концентрации 0,4 кг/100 л воды, что соответствует 140 г Cu/100 л воды), с названием "Ossiclor 35 WG".

Как показано на фиг. 3 и 4, АВР590 тестировали в 3 различных концентрациях, т.е. 1 л/100 л, 2 л/100 л и 4 л/100 л воды, что соответствовало 6,4 г Cu/100 л, 12,8 г Cu/100 л и 25,6 г Cu/100 л соответственно.

Процент действия против вредителей ("% pestinc") определяли каждые 15 дней (слева направо для каждого образца на диаграммах на фиг. 3 и 4).

Неожиданно было обнаружено, что количество меди, составляющее 12,8 г, соответствующее концентрации 2 л/100 л воды, было достаточным для достижения повышенного уровня контроля патогенов по отношению к известному продукту меди, содержащему 140 г меди; это означает, что количество меди более чем в 10,9 раз меньше, чем в известном продукте. Другими словами, 9% от содержания меди в известном продукте было удовлетворительным, особенно на гроздях.

Кроме того, никаких признаков фитотоксичности на листьях и гроздях не наблюдалось.

Пример 6.

Действие против вредителей АВР590 на листьях (фиг. 5) и на гроздях (фиг. 6) тестировали в полевых испытаниях на винограде против ложной мучнистой росы (*Plasmopara Viticola* является агентом, вызывающим мучнистую росу виноградной лозы, и представляет собой гетероталлический оомицет, который перезимовывает в форме ооспор в опавших листьях и почве). Сравнение проводили с коммерчески доступным продуктом меди, содержащим 337,5 г/кг оксихлорида тетрамеда ( $3\text{CuO}\cdot\text{CuCl}_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , применяемым в концентрации 0,3 кг/100 л воды, что соответствует 113 г Cu/100 л воды), с названием "Pasta Caffaro Blu".

Как показано на фиг. 5 и 6, АВР590 тестировали в 3 различных концентрациях, т.е. 1 л/100 л, 2 л/100 л и 4 л/100 л воды, что соответствовало 6,4 г Cu/100 л, 12,8 г Cu/100 л и 25,6 г Cu/100 л соответственно.

Процент действия против вредителей ("% pestinc") определяли каждые 15 дней (слева направо для каждого образца на диаграммах на фиг. 5 и 6).

Неожиданно было обнаружено, что количество меди, составляющее 12,8 г, соответствующее концентрации 2 л/100 л воды, было достаточным для достижения повышенного уровня контроля патогенов по отношению к известному продукту меди, содержащему 300 г меди; это означает, что количество меди более чем в 8,8 раз меньше, чем в известном продукте. Другими словами, 4,27% от содержания меди в известном продукте было удовлетворительным, особенно на гроздях.

Кроме того, никаких признаков фитотоксичности на листьях и гроздях не наблюдалось.

Пример 7.

Действие против вредителей АВР590 на листьях (фиг. 7) тестировали в полевых испытаниях на томатах против фитофтороза (*Phytophthora Infestans* представляет собой патогенный оомицет). Сравнение проводили с коммерчески доступным продуктом меди, содержащим 35% оксихлорида меди ( $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ , применяемым в концентрации 0,4 кг/100 л воды, что соответствует 140 г Cu/100 л воды), с названием "Ossiclor 35 WG".

Как показано на фиг. 7, АВР590 тестировали в 4 различных концентрациях, т.е. 0,5 л/100 л, 1 л/100 л, 1,5 л/100 л и 2 л/100 л воды, что соответствовало 3,2 г Cu/100 л, 6,4 г Cu/100 л, 9,6 г Cu/100 л и 12,8 г Cu/100 л соответственно.

Процент действия против вредителей ("% pestinc") определяли каждые 15 дней (слева направо для каждого образца на диаграммах на фиг. 7).

Неожиданно было обнаружено, что количество меди, составляющее 9,6 г, соответствующее концентрации 1,5 л/100 л воды, было достаточным для достижения повышенного уровня контроля патогенов по отношению к известному продукту меди, содержащему 140 г меди; это означает, что количество меди более чем в 14,5 раз меньше, чем в известном продукте. Другими словами, 6,85% от содержания меди в известном продукте было удовлетворительным, особенно на гроздях.

Кроме того, никаких признаков фитотоксичности на листьях и гроздях не наблюдалось.

Пример 8.

Проводили тесты *in vitro* на бактерии *Erwinia amylovora* (Ea).

Составы: АВР510 (композиция олеиновой кислоты), АВР590 (пример 1).

Культуральный субстрат: Seria 132.

Для этих бактерий проводили тест на задержку роста на чашках Петри, обработанных АВР510 и

ABP590 в дозах 0%, 0,1%, 1%, 2%.

После обработки чашек Петри продуктами в различных дозах в тот же день их инокуляцию проводили посредством 300 мкл бактериальной суспензии при фотометрическом контроле в концентрации примерно  $10^3$  КОЕ мл<sup>-1</sup>.

Количество колоний в каждой чашке Петри определяли дважды: в первые 48 ч после инокуляции, второй раз через 5 дней.

|        | E. amylovora | Состав ABP 510 |               |               | Состав ABP 590 |               |               |
|--------|--------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
|        |              | А              | В             | С             | А              | В             | С             |
| через  |              | Число колоний  | Число колоний | Число колоний | Число колоний  | Число колоний | Число колоний |
| 48 ч   | 0            | 742            | 762           | 812           | 717            | 716           | 622           |
|        | 0,1          | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             |
|        | 1            | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             |
|        | 2            | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             |
| 5 дней | 0            | 1081           | 799           | 951           | 743            | 742           | 649           |
|        | 0,1          | 761            | 728           | 795           | 143            | 15            | 29            |
|        | 1            | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             |
|        | 2            | 0              | 0             | 0             | 0              | 0             | 0             |

Можно заметить, что количество колоний для ABP590 значительно ниже, чем количество колоний только для олеиновой кислоты, особенно через 5 дней.

Пример 9.

Проводили тесты *in vitro* на патогенных грибах *Zymoseptoria tritici* (синоним *Mycosphaerella graminicola*) и *Cercospora beticola* (пятнистость листьев сахарной свеклы).

Составы: ABP510 (композиция олеиновой кислоты), ABP590 (пример 1).

Культуральный субстрат: PDA.

Для этих грибов проводили тест на рост мицелия на чашках Петри, обработанных ABP510 и ABP590 в дозах 0%, 0,5%, 1%, 2%, 4%; 3 повторения.

*Zymoseptoria tritici*.

Тест на рост мицелия: после обработки чашек Петри продуктами ABP510 и ABP590 в разных дозах в тот же день проводили их инокуляцию посредством 150 мкл суспензии грибов в концентрации  $1 \times 10^4$ , равномерно распределенной по всем чашкам Петри.

Количество колоний в каждой чашке Петри определяли дважды: впервые через 4 дня после инокуляции, второй раз через 7 дней.

Первый подсчет (через 4 дня после инокуляции).

| Состав ABP590                | А   | В   | С  | Д   | Состав ABP510                | А   | В   | С   | Д   |
|------------------------------|-----|-----|----|-----|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Инокулирована, не обработана | 111 | 92  | 99 | 742 | Инокулирована, не обработана | 111 | 92  | 99  | 742 |
| 0,5%                         | 95  | 123 | 87 | -   | 0,5%                         | 124 | 152 | 92  | -   |
| 1%                           | 112 | 112 | 92 | -   | 1%                           | 298 | 243 | 312 | -   |
| 2%                           | 0   | 0   | 0  | -   | 2%                           | 0   | 0   | 0   | -   |
| 4%                           | 0   | 0   | 0  | -   | 4%                           | 0   | 0   | 0   | -   |

Второй подсчет (7 дней после инокуляции).

| Состав ABP590                | А   | В   | С   | Д   | Состав ABP510                | А   | В   | С   | Д   |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Инокулирована, не обработана | 121 | 96  | 103 | 830 | Инокулирована, не обработана | 121 | 96  | 103 | 830 |
| 0,5%                         | 113 | 127 | 95  | -   | 0,5%                         | 187 | 203 | 157 | -   |
| 1%                           | 120 | 124 | 138 | -   | 1%                           | 462 | 464 | 476 | -   |
| 2%                           | 0   | 0   | 0   | -   | 2%                           | 0   | 0   | 0   | -   |
| 4%                           | 0   | 0   | 0   | -   | 4%                           | 0   | 0   | 0   | -   |

Можно заметить, что количество колоний для ABP590 даже при 1% значительно ниже, чем количество колоний только для олеиновой кислоты.

*Cercospora beticola*.

Тест на рост мицелия: после обработки чашек Петри продуктами ABP510 и ABP590 в разных дозах в тот же день в центр каждой чашки Петри наносили грибной диск размером 4 мм.

Наблюдаемые данные представляют собой измерения двух ортогональных диаметров роста мицелия, которые затем усредняли. Наблюдения выполняли дважды: впервые через 4 дня после инокуляции, второй раз через 7 дней.

Первый подсчет (через 4 дня после инокуляции).

| Состав АВР590                | A    | B    | C   | D | Состав АВР510                | A   | B   | C    | D |
|------------------------------|------|------|-----|---|------------------------------|-----|-----|------|---|
| Инокулирована, не обработана | 14   | 13,5 | 13  | - | Инокулирована, не обработана | 13  | 14  | 14   | - |
| 0,5%                         | 12   | 4    | 7,5 | - | 0,5%                         | 3,5 | 3,5 | 3    | - |
| 1%                           | 10,5 | 11   | 9,5 | - | 1%                           | 7   | 8   | 8    | - |
| 2%                           | 8    | 7,5  | 7   | - | 2%                           | 12  | 12  | 12,5 | - |
| 4%                           | 2    | 1    | 1   | - | 4%                           | 11  | 9,5 | 10,5 | - |

Второй подсчет (7 дней после инокуляции).

| Состав АВР590                | A    | B    | C  | D | Состав АВР510                | A  | B    | C    | D |
|------------------------------|------|------|----|---|------------------------------|----|------|------|---|
| Инокулирована, не обработана | 33   | 33   | 32 | - | Инокулирована, не обработана | 28 | 29   | 28,5 | - |
| 0,5%                         | 20,5 | 16   | 27 | - | 0,5%                         | 8  | 8    | 9    | - |
| 1%                           | 24   | 23,5 | Q  | - | 1%                           | 15 | 15   | 14   | - |
| 2%                           | 19   | 19   | 20 | - | 2%                           | 29 | 28,5 | 25   | - |
| 4%                           | 6    | 6    | 6  | - | 4%                           | 24 | 23   | 25   | - |

Можно заметить, что количество колоний для АВР590 даже при 2% значительно ниже, чем количество колоний только для олеиновой кислоты.

Пример 10.

Композицию для защиты сельскохозяйственных культур получали согласно настоящему изобретению.

Методику из примера 1 повторяли с применением гидроксида меди вместо салицилата меди.

Пример 11.

Композицию для защиты сельскохозяйственных культур получали согласно настоящему изобретению.

Методику из примера 1 повторяли с применением оксихлорида меди вместо салицилата меди.

Пример 12.

Противомикробную активность композиций для защиты сельскохозяйственных культур, полученную в вышеуказанных примерах, оценивали с помощью теста *in vitro* на противомикробную чувствительность с применением способа микроразведений в бульоне (протокол CLSI - Институт клинических и лабораторных стандартов). Минимальные ингибирующие концентрации (МИС) определяли в многолуночных планшетах.

Все тесты проводили в трех повторах с получением очень похожих результатов ингибирования.

После определения МИС проводили оценку синергии между производным C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> жирной кислоты и соединением металла. Определение синергии проводили с применением стандартного протокола и оценки, в частности, индекса FIC.

Оценку индекса FIC проводили с применением следующей формулы:

$$FIC_{\text{index}} = \frac{MIC \text{ соединения } A \text{ в комбинации с } B}{MIC \text{ соединения } A \text{ отдельно}} + \frac{MIC \text{ соединения } B \text{ в комбинации с } A}{MIC \text{ соединения } B \text{ отдельно}}$$

где A = производное C<sub>12</sub>-C<sub>24</sub> жирной кислоты,

B = соединение металла и

индекс FIC <1: синергический эффект (активность двух соединений в комбинации больше суммы их независимых активностей при изучении отдельно),

индекс FIC >1: синергический эффект отсутствует.

Пример 12А.

МИС композиции для защиты сельскохозяйственных культур из примера 1 оценивали против *B. cinerea*, а затем сравнивали с МИС салицилата меди и МИС олеата калия отдельно

|                   |             |                |             |
|-------------------|-------------|----------------|-------------|
| <i>B. cinerea</i> | Олеат калия | Салицилат меди | Пример 1    |
| МИС (мг/мл)       | 3,77        | 0,06           | 0,029-0,023 |

FIC<sub>index</sub> = 0,4.

Пример 12В.

МИС композиции для защиты сельскохозяйственных культур из примера 1 оценивали против *Z. tritici*, а затем сравнивали с МИС салицилата меди и МИС олеата калия отдельно

|                   |             |                |             |
|-------------------|-------------|----------------|-------------|
| <i>Z. tritici</i> | Олеат калия | Салицилат меди | Пример 1    |
| МИС (мг/мл)       | 15,06       | 0,235          | 0,117-0,045 |

$FIC_{index} = 0,2$ .

Пример 12С.

МИС композиции для защиты сельскохозяйственных культур из примера 2 оценивали против *E. amylovora*, а затем сравнивали с МИС антранилата меди и МИС олеата калия отдельно

|                     |             |                 |               |
|---------------------|-------------|-----------------|---------------|
| <i>E. amylovora</i> | Олеат калия | Антранилат меди | Пример 2      |
| МИС (мг/мл)         | 0,0073      | 0,29            | 0,00011-0,024 |

$FIC_{index} = 0,1$ .

Пример 12D.

МИС композиции для защиты сельскохозяйственных культур из примера 2 оценивали против *P. syringae*, а затем сравнивали с МИС антранилата меди и МИС олеата калия отдельно

|                    |             |                 |               |
|--------------------|-------------|-----------------|---------------|
| <i>P. syringae</i> | Олеат калия | Антранилат меди | Пример 2      |
| МИС (мг/мл)        | 0,03        | 0,59            | 0,00043-0,039 |

$FIC_{index} = 0,67$

Пример 12Е.

МИС композиции для защиты сельскохозяйственных культур из примера 10 оценивали против *E. amylovora*, а затем сравнивали с МИС гидроксида меди и МИС олеата калия отдельно

|                     |             |                |               |
|---------------------|-------------|----------------|---------------|
| <i>E. amylovora</i> | Олеат калия | Гидроксид меди | Пример 10     |
| МИС (мг/мл)         | 0,0073      | 0,375          | 0,0001-0,0012 |

$FIC_{index} = 0,017$ .

Пример 12F.

МИС композиции для защиты сельскохозяйственных культур из примера 11 оценивали против *P. infestans*, а затем сравнивали с МИС оксихлорида меди и МИС олеата калия отдельно

|                     |             |                 |             |
|---------------------|-------------|-----------------|-------------|
| <i>P. infestans</i> | Олеат калия | Оксихлорид меди | Пример 11   |
| МИС (мг/мл)         | 0,22        | 3,6             | 0,0069-0,22 |

$FIC_{index} = 0,1$ .

Результаты, представленные выше, показывают, что композиции для защиты сельскохозяйственных культур согласно настоящему изобретению демонстрируют неожиданную и значительную синергию, о чем свидетельствуют значения  $FIC_{index}$ .

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур от грибов, оомицетов и бактерий, содержащая по меньшей мере одно соединение металла и одно производное  $C_{12}$ - $C_{24}$  жирной кислоты,

при этом указанное соединение металла имеет формулу  $M_xA_y$ , где М представляет собой Mg, Fe, Cu, Zn, Ag или Al, А представляет собой комплексообразующий агент, противоион или их комбинацию, х представляет собой целое число от 1 до 3 и у представляет собой целое число от 1 до 6, и

где А представляет собой комплексообразующий агент, при этом указанный комплексообразующий агент представляет собой тиосалициловую кислоту, аскорбиновую кислоту, аланин, фенилаланин, глицин, изолейцин, лейцин, пролин, валин, гликолевую кислоту, молочную кислоту, яблочную кислоту, винную кислоту, лимонную кислоту, миндальную кислоту, 2-гидрокси-4-метилтиобутановую кислоту, антраниловую кислоту, бензойную кислоту, салициловую кислоту, 3,5-дигидроксибензойную кислоту, 2,4-дигидроксибензойную кислоту, 2,6-дигидроксибензойную кислоту, галловую кислоту, бензолсульфоновую кислоту, нафталинсульфоновую кислоту, дипиколиновую кислоту, фенилуксусную кислоту, 1-нафтилуксусную кислоту, никотиновую кислоту, никотинамид, сульфаниловую кислоту, сульфосалициловую кислоту, 4-метилсалициловую кислоту, 5-метилсалициловую кислоту, 4,5-диметилсалициловую кислоту, этилсалицилат, анилид салициловой кислоты, салицилальдегид, салицилальдоксим, салицилгидроксамовую кислоту, 4-ацетамидосалициловую кислоту, салицилуриновую кислоту или их смесь, и где А представляет собой противоион, причем указанный противоион представляет собой  $OH^-$ , кислород, галоген, сульфат, глюконат, оксихлорид или их комбинацию,

при этом когда А представляет собой противоион и указанный противоион представляет собой кислород, металл М не представляет собой Fe, и

где указанное производное  $C_{12}$ - $C_{24}$  жирной кислоты представляет собой соль щелочного или щелочно-земельного металла или их смесь.

2. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по п.1, отличающаяся тем, что когда А представляет собой противоион, указанный противоион представляет собой ОН, галоген, сульфат, глюконат, оксихлорид или их комбинацию, таким образом, что соединение металла представляет собой гидроксид металла, галогенид металла, сульфат металла, глюконат металла, оксихлорид металла или их комбинацию.

3. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по п.1 или 2, отличающаяся тем, что стехиометрическое соотношение между металлом М и производным  $C_{12}-C_{24}$  жирной кислоты составляет от 1:20 до 1:35.

4. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по п.3, отличающаяся тем, что стехиометрическое соотношение между металлом М и производным  $C_{12}-C_{24}$  жирной кислоты составляет от 1:25 до 1:30.

5. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что производное  $C_{12}-C_{24}$  жирной кислоты присутствует в количестве не более 95 мас.% в расчете на массу композиции, или соединение металла присутствует в количестве не более 5 мас.% в расчете на массу композиции.

6. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по п.5, отличающаяся тем, что производное  $C_{12}-C_{24}$  жирной кислоты присутствует в количестве 75-90 мас.% в расчете на массу композиции, или соединение металла присутствует в количестве 1-4 мас.% в расчете на массу композиции.

7. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что соединение металла и производное  $C_{12}-C_{24}$  жирной кислоты присутствуют в массовом соотношении от 1:2 до 1:10.

8. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по п.7, отличающаяся тем, что соединение металла и производное  $C_{12}-C_{24}$  жирной кислоты присутствуют в массовом соотношении от 1:3 до 1:6.

9. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по любому из пп.1-8, отличающаяся тем, что указанное производное  $C_{12}-C_{24}$  жирной кислоты представляет собой соль лития, натрия, калия, магния, кальция или их смесь.

10. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что производное  $C_{12}-C_{24}$  жирной кислоты присутствует в количестве 75-85 мас.% в расчете на массу композиции, и соединение металла присутствует в количестве 2-4 мас.% в расчете на массу композиции.

11. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что указанная  $C_{12}-C_{24}$  жирная кислота представляет собой лауриновую кислоту (C12), тридециловую кислоту (C13), миристиновую кислоту (C14), пентадециловую кислоту (C15), пальмитиновую кислоту (C16), маргариновую кислоту (C17), стеариновую кислоту (C18), олеиновую кислоту (C18:1), линолевую кислоту (C18:2),  $\alpha$ -линоленовую кислоту (C18:3),  $\gamma$ -линоленовую кислоту (C18:3), нонадекановую кислоту (C19), арахидиновую кислоту (C20), генэйкозановую кислоту (C21), бегеновую кислоту (C22), трикозановую кислоту (C23), лигноцериную кислоту (C24), стеаридоновую кислоту (C18:4), эйкозапентаеновую кислоту (C20:5), докозагексаеновую кислоту (C22:6), дигомо- $\gamma$ -линоленовую кислоту (C20:3), арахидоновую кислоту (C20:4), адреновую кислоту (C22:4), пальмитолеиновую кислоту (C16:1), вакценовую кислоту (C18:1), пауллиновую кислоту (pauilinic acid) (C20:1), элаидиновую кислоту, гондоевую кислоту (C20:1), эруковую кислоту (C22:1), нервоновую кислоту (C24:1), мидовую кислоту (20:3) или их смесь.

12. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по любому из пп.1-11, отличающаяся тем, что металл М представляет собой Cu.

13. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по любому из пп.1-12, содержащая соединение металла, выбранное из группы, состоящей из манделата меди, салицилата меди, антранилата меди, 2,6-дигидроксibenзоата меди, бензолсульфоната меди, манделата цинка, салицилата цинка, антранилата цинка, бензолсульфоната цинка, манделата железа, салицилата железа, 2,6-дигидроксibenзоата железа, манделата серебра, антранилата серебра, бензолсульфоната серебра, манделата магния, 2,6-дигидроксibenзоата магния и их смеси, и производное  $C_{16}-C_{20}$  жирной кислоты, причем указанное производное представляет собой смесь, содержащую по меньшей мере 70 мас.% олеата калия в расчете на массу производного  $C_{16}-C_{20}$  жирной кислоты.

14. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по п.13, отличающаяся тем, что указанное производное  $C_{16}-C_{20}$  жирной кислоты представляет собой производное линолевой кислоты (C18:2),  $\gamma$ -линоленовой кислоты (C18:3), пальмитолеиновой кислоты (C16:1), вакценовой кислоты (C18:1), пауллиновой кислоты (C20:1), олеиновой кислоты (C18:1), элаидиновой кислоты или их смесь.

15. Композиция для защиты сельскохозяйственных культур по любому из пп.1-14, состоящая из 2-4 мас.% соединения металла, выбранного из группы, состоящей из манделата меди, салицилата меди, антранилата меди, 2,6-дигидробензоата меди, бензолсульфоната меди, манделата цинка, салицилата цинка, антранилата цинка, бензолсульфоната цинка, манделата железа, салицилата железа, 2,6-дигидробензоата железа, манделата серебра, антранилата серебра, бензолсульфоната серебра, манделата магния, 2,6-дигидроксibenзоата магния и их смеси,

75-85 мас.% соли олеиновой кислоты и оставшейся части, представляющей собой растворитель.

16. Применение композиции для защиты сельскохозяйственных культур по любому из пп.1-15 для защиты сельскохозяйственных культур от грибов, оомицетов и бактерий.

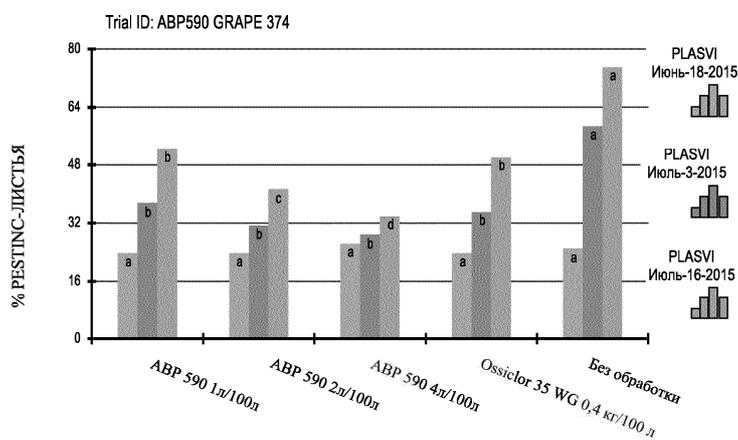
17. Агрохимический продукт для защиты сельскохозяйственных культур от грибов, оомицетов и бактерий, содержащий композицию для защиты сельскохозяйственных культур по любому из пп.1-15 и агрохимические добавки.



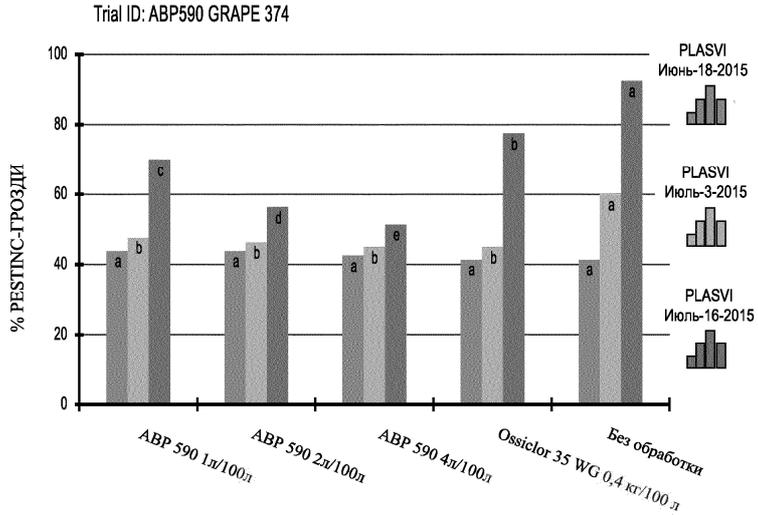
Фиг. 1



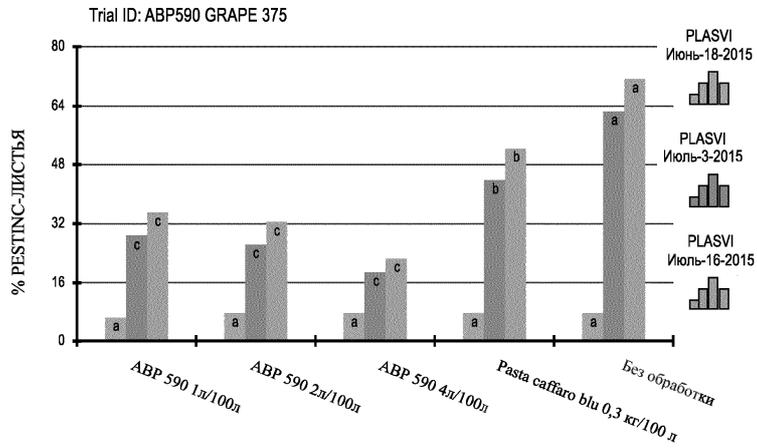
Фиг. 2



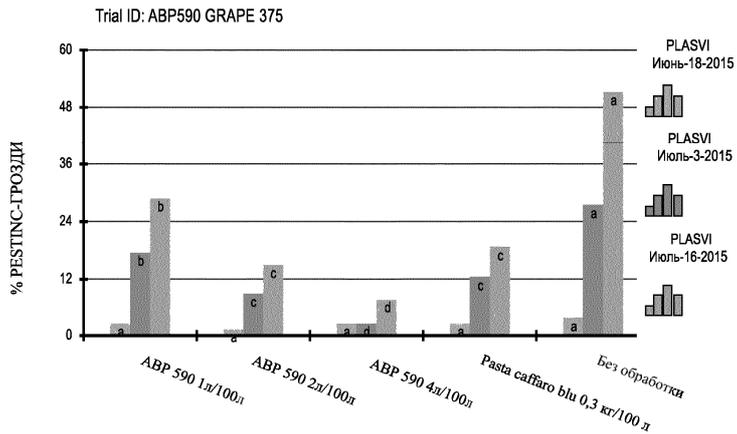
Фиг. 3



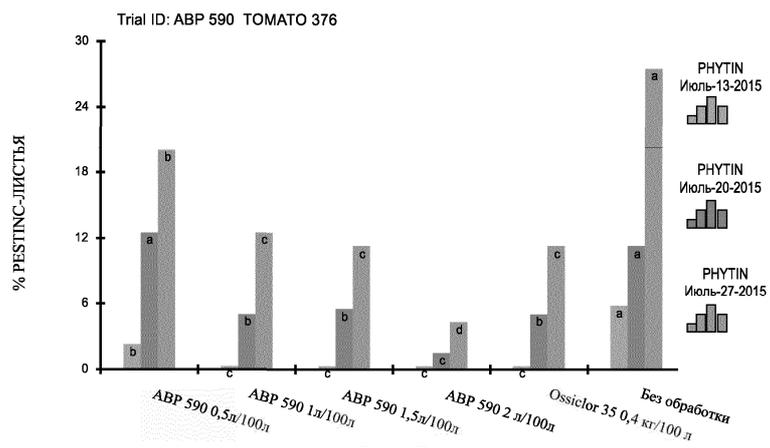
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2