



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A01C 1/00 (2006.01); A01N 25/00 (2006.01); A01N 37/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017146792, 28.12.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
28.12.2017

Дата регистрации:  
22.02.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.12.2017

(45) Опубликовано: 22.02.2019 Бюл. № 6

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, стр. 1,  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, для  
Савостиковой Е.С. (МФ МГТУ)

(72) Автор(ы):

Шалаев Валентин Сергеевич (RU),  
Батырев Юрий Павлович (RU),  
Федотов Геннадий Николаевич (RU),  
Федотова Магдалина Федоровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Московский государственный  
технический университет имени Н.Э.  
Баумана (национальный исследовательский  
университет)" (МГТУ им. Н.Э. Баумана) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2625957 C1, 20.07.2017. WO  
2013063658 A1, 10.05.2013. US 20160066582  
A1, 10.03.2016. US 9738567 B1, 22.08.2017. RU  
2576534 C2, 10.03.2016.

(54) Способ стимулирующей предпосевной обработки семян яровой пшеницы

(57) Реферат:

Производят предпосевную обработку семян яровой пшеницы водным раствором, содержащим стимулятор роста растений. В качестве стимулятора роста растений используют комплексный препарат, включающий в свой состав гиббереллин, гумат калия или натрия и биофунгицид «Фитоспорин-М» при дозе

гиббереллина 6,4-9,6 г на тонну семян, дозе гумата калия или натрия 50-200 г на тонну семян и дозе биофунгицида «Фитоспорина-М» 1-2 кг на тонну семян. Доза комплексного препарата составляет 20 л на тонну семян. Обеспечивается повышение посевных качеств семян и устойчивости растений к фитопатогенам. 5 табл.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

*A01C 1/00* (2006.01)*A01N 25/00* (2006.01)*A01N 37/00* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*A01C 1/00 (2006.01); A01N 25/00 (2006.01); A01N 37/00 (2006.01)*(21)(22) Application: **2017146792, 28.12.2017**(24) Effective date for property rights:  
**28.12.2017**Registration date:  
**22.02.2019**

Priority:

(22) Date of filing: **28.12.2017**(45) Date of publication: **22.02.2019** Bull. № 6

Mail address:

**105005, Moskva, ul. 2-ya Baumanskaya, 5, str. 1,  
MGТУ im. N.E. Baumana, TSZIS, dlya  
Savostikovoј E.S. (MF MGTU)**

(72) Inventor(s):

**Shalaeв Valentin Sergeevich (RU),  
Batyrev Yuriј Pavlovich (RU),  
Fedotov Gennadiј Nikolaevich (RU),  
Fedotova Magdalina Fedorovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Moskovskij gosudarstvennyj  
tekhnicheskij universitet imeni N.E. Baumana  
(natsionalnyj issledovatel'skij universitet)"  
(MGТУ im. N.E. Baumana) (RU)****(54) METHOD OF STIMULATING PRE-SOWING TREATMENT OF SPRING WHEAT SEEDS**

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: make pre-sowing treatment of seeds of spring wheat with an aqueous solution containing plant growth stimulant. As a plant growth stimulator, a complex preparation is used, which includes gibberellin, potassium or sodium humate and Fitosporin-M biofungicide at a gibberellin dose of

6.4–9.6 g per ton of seeds, a dose of potassium humate or sodium is 50–200 g per ton of seeds and a dose of Fitosporin-M biofungicide is 1–2 kg per ton of seeds. Dose of the complex drug is 20 liters per ton of seed.

EFFECT: improved seed quality and plant resistance to phytopathogens.

1 cl, 5 tbl

**RU 2 680 582****C 1****RU 2 680 582 C 1**

Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к обработке семян стимуляторами роста растений.

Известен способ стимулирующей предпосевной обработки семян растворами парааминобензойной кислоты [1].

5 Основным недостатком данного способа является низкая эффективность действия стимулятора.

Известен способ стимулирующей предпосевной обработки семян растворами гуматов [2].

10 Основным недостатком данного способа является невоспроизводимость получаемого положительного эффекта, связанная, по-видимому, с нестабильностью состава и структуры гуматов.

Наиболее близким к заявляемому является способ стимулирующей предпосевной обработки семян растворами препарата «Альбит» [3], представляющим собой раствор макро- и микроэлементов, хвойного экстракта, хлорофилло-каротиновой пасты, гидролизата бактерий *Bacillus megaterium*, содержащего биополимер поли-β-15 гидроксимасляную кислоту и гидролизата бактерий *Pseudomonas aureofaciens* ВКМ В-1973Д.

Основным недостатком данного способа является невысокая эффективность стимулирующего действия при обработке семян.

20 Целью изобретения является повышение стимулирующего действия предпосевной обработки семян, в частности, увеличение силы роста семян [4].

Техническая сущность изобретения заключается в том, что стимулирующую предпосевную обработку семян проводят комплексным препаратом, включающим в свой состав гиббереллин, гумат калия (натрия) и биофунгицид «Фитоспорин-М».

25 Гиббереллин, являясь гормоном роста растений, оказывает стимулирующее влияние на развитие семян. Биофунгицид «Фитоспорин-М» уменьшает ингибирующее влияние микроорганизмов фитопатогенов, содержащихся в семенах. Все это приводит к значительному ускорению прорастания семян, повышению силы их роста и, как следствие, качества семян. Добавка гумата калия (натрия) несколько повышает 30 эффективность применения комплексного препарата и в 10 раз увеличивает устойчивость суспензии препарата, улучшая его эксплуатационные характеристики при применении.

Поставленная задача решается тем, что в качестве препарата-стимулятора для предпосевной обработки семян используют комплексный препарат, включающий в свой состав гиббереллин, гумат калия (натрия) и биофунгицид «Фитоспорин-М» при 35 дозе гиббереллина 6,4- 9,6 г на тонну семян и дозе гумата калия (натрия) 50-200 г на тонну семян и дозе биофунгицида «Фитоспорина-М» 1-2 кг на тонну семян.

Предлагаемый способ позволяет значительно ускорить ростовые процессы в семени.

Нижеследующие примеры раскрывают суть предполагаемого изобретения.

#### Пример 1

40 В экспериментах использовали яровую пшеницу сорта «Эстер».

Оценивали активность биохимических процессов при прорастании семян пшеницы от дозы применения автолизата пивных дрожжей ООО «Биотех плюс» (Россия), содержащего около 0,5% живых дрожжевых клеток ( $2 \times 10^8$  шт. на грамм автолизата) от общего количества дрожжевых клеток, составляющего  $2 \times 10^{10}$  шт. на грамм автолизата. 45

Для этого помещали 5 г обработанных суспензией автолизата пивных дрожжей семян в 2 стаканчика объемом 100 мл, засыпая их 20 г отмытого сухого песка, добавляя 5 г воды. После этого стаканчики с семенами ставили в емкость объемом 3 литра,

которую герметично закрывали. Емкости термостатировали при температуре 25°C. Через 24 часа проводили измерение концентрации углекислоты в емкостях и пересчитывали количество углекислоты, выделившейся на одну зерновку.

Опыты проводили в 7-кратной повторности. Ошибка не превышала 5%.

Таблица 1 - Активность биохимических процессов при прорастании семян яровой пшеницы сорта «Эстер», обработанных суспензией автолизата пивных дрожжей разных концентраций полусухими способом при расходе раствора на обработку 20 литров на тонну семян

Концентрация раствора, г/л	Количество CO <sub>2</sub> , мг × 10 <sup>3</sup> на одну зерновку
0 (вода)	204±7
25	242±12 (18,5%)
50	246±11 (20,6%)
75	259±10 (27,1%)
100	270±13 (32,2%)
125	261±12 (28,3%)
150	259±11 (27,0%)

Из представленных данных хорошо видно, что оптимальный эффект от применения автолизата дрожжей наблюдается при концентрации автолизата пивных дрожжей в растворе 100 г/л (дозе 2 кг/т семян).

#### Пример 2

В экспериментах использовали яровую пшеницу сорта «Эстер».

Оценивали активность биохимических процессов при прорастании семян пшеницы от дозы применения препарата «Бутон, П» ГРИН БЭЛТ ЗАО «ТПК Техноэкспорт», содержащего 20 мг/г натриевых солей гиббереллиновых кислот при постоянной концентрации в растворе (100 г/л) автолизата пивных дрожжей ООО «Биотех плюс» (Россия), содержащего около 0,5% живых дрожжевых клеток.

Для этого помещали 5 г обработанных раствором препарата-стимулятора (при расходе раствора 20 л/т) семян в 2 стаканчика объемом 100 мл, засыпая их 20 г отмытого сухого песка, добавляя 5 г воды. После этого стаканчики с семенами ставили в емкость объемом 3 литра, которую герметично закрывали. Емкости термостатировали при температуре 25°C. Через 24 часа проводили измерение концентрации углекислоты в емкостях и пересчитывали количество углекислоты, выделившейся на одну зерновку.

Опыты проводили в 7-кратной повторности. Ошибка не превышала 5%.

Таблица 2 - Активность биохимических процессов при прорастании семян яровой пшеницы сорта «Эстер», обработанных суспензией автолизата пивных дрожжей (АПД) концентрации 100 г/л и препарата «Бутон, П» разных концентраций полусухими способом при расходе раствора на обработку 20 литров на тонну семян

Концентрация препарата «Бутон,П» в растворе, г/л / натриевых солей гибберелли-новых кислот, мг/л	Количество CO <sub>2</sub> , мг × 10 <sup>3</sup> на одну зерновку
0 (вода)	204±7
0 (АПД 100 г/л)	270±13 (32,2%)
2 / 40	279±12 (36,8%)
4 / 80	287±14 (40,7%)
8 / 160	295±13 (44,6%)
16 / 320	301±15 (47,5%)
24 / 480	302±14 (48,0%)
32 / 640	289±13 (41,7%)

Из представленных данных хорошо видно, что оптимальный эффект от применения комплексного препарата, содержащего автолизат пивных дрожжей в растворе 100 г/л (дозе 2 кг/т семян) с натриевыми солями гиббереллиновых кислот (препарат «Бутон, П») наблюдается при концентрации препарата «Бутон, П» в растворе 16-24 г/л (натриевых солей гиббереллиновых кислот - 320-480 мг/л).

### Пример 3

В экспериментах использовали яровую пшеницу сорта «Эстер».

Оценивали активность биохимических процессов при прорастании семян пшеницы. Для этого помещали 5 г обработанных препаратом-стимулятором семян в 2 стаканчика объемом 100 мл, засыпая их 20 г отмытого сухого песка, добавляя 5 г воды. После этого стаканчики с семенами ставили в емкость объемом 3 литра, которую герметично закрывали. Емкости термостатировали при температуре 25°C. Через 24 часа проводили измерение концентрации углекислоты в емкостях и пересчитывали количество углекислоты, выделившейся на одну зерновку.

Опыты проводили в 7-кратной повторности. Ошибка не превышала 5%.

Таблица 3 - Активность биохимических процессов при прорастании семян яровой пшеницы сорта «Эстер», обработанных различными препаратами стимуляторами при расходе раствора на обработку 20 литров на тонну семян

Препарат-стимулятор, концентрация	Количество CO <sub>2</sub> , мг × 10 <sup>3</sup> на одну зерновку
0 (вода)	204±7
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л	270±13 (32,2%)
Препарат «Бутон, П» - 16 г/л (натриевых со- лей гибберел-линовых кислот - 320 мг/л)	245±12 (20,3%)
Автолизат пивных дрожжей - 75 г/л и препарат «Бутон, П» - 16 г/л	291±13 (42,5%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л и препарат «Бутон, П» - 16 г/л	301±15 (47,5%)
Автолизат пивных дрожжей - 150 г/л и препарат «Бутон, П» - 16 г/л	293±14 (43,5%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л и препарат «Бутон, П» - 24 г/л	302±14 (48,0%)

Из представленных данных хорошо видно, что эффект от применения комплексного препарата при расходе 20 л/т, включающего в состав автолизат пивных дрожжей с живыми дрожжевыми клетками оптимален при концентрации 75-150 г/л (доза 1,5-3 кг на тонну семян) и натриевых солей гиббереллиновых кислот 320-480 мг/л (доза 6,4-9,6 г на тонну семян).

#### Пример 4

В экспериментах использовали яровую пшеницу сорта «Злата».

Оценивали активность биохимических процессов при прорастании семян пшеницы при различном количестве гумата калия (натрия) из бурого угля, произведенного ООО НВЦ «Агро-технологии», при постоянной концентрации в растворе (16 г/л) препарата «Бутон, П» ГРИН БЭЛТ ЗАО «ТПК Техноэкспорт» и постоянной концентрации в растворе (100 г/л) автолизата пивных дрожжей ООО «Биотех плюс» (Россия), содержащего около 0,5% живых дрожжевых клеток, проводя сравнение с препаратом-прототипом.

Для этого помещали 5 г обработанных препаратом-стимулятором семян (при оптимальных дозах) в 2 стаканчика объемом 100 мл, засыпая их 20 г отмытого сухого песка, добавляя 5 г воды. После этого стаканчики с семенами ставили в емкость объемом 3 литра, которую герметично закрывали. Емкости термостатировали при температуре 25°C. Через 24 часа проводили измерение концентрации углекислоты в емкостях и пересчитывали количество углекислоты, выделившейся на одну зерновку.

Опыты проводили в 7-кратной повторности. Ошибка не превышала 5%.

Таблица 4 - Активность биохимических процессов при прорастании семян яровой пшеницы сорта «Злата», обработанных различными препаратами стимуляторами при расходе раствора на обработку 20 литров на тонну семян

Препарат-стимулятор, концентрация	Количество CO <sub>2</sub> , мг × 10 <sup>3</sup> на одну зерновку
0 (вода)	290±10
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л	358±14 (23,4%)
Препарат «Бутон, П» - 16 г/л (натриевых солей гибберел-линовых кислот - 320 мг/л)	334±15 (15,0%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л и препарат «Бутон, П» - 16 г/л	383±17 (32,1%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л и гумат из бурого угля - 1,25 г/л	384±16 (32,5%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л и гумат из бурого угля - 2,5 г/л	389±18 (34,1%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л и гумат из бурого угля - 5 г/л	390±17 (34,5%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л и гумат из бурого угля - 10 г/л	388±19 (33,7%)

Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л и гумат из бурого угля - 15 г/л	386±15 (33,1%)
Прототип	303±13 (4,5%)

Из представленных данных хорошо видно, что эффект от применения комплексного препарата при расходе 20 л/т, включающего в состав автолизат пивных дрожжей с живыми дрожжевыми клетками оптимален при концентрации автолизата 75-150 г/л (доза 1,5-3 кг на тонну семян), натриевых солей гиббереллиновых кислот 320-480 мг/л (доза 6,4-9,6 г на тонну семян) и гумата калия (натрия) из бурого угля 2,5-10 г/л (доза 50-200 г на тонну семян).

#### Пример 5

В экспериментах использовали яровую пшеницу сорта «МИС».

Оценивали активность биохимических процессов при прорастании семян пшеницы при различном количестве биофунгицида «Фитоспорин-М» при постоянной

концентрации в растворе (10 г/л) гумата калия (натрия) из бурого угля, произведенного ООО НВЦ «Агротехноло-гии» и (16 г/л) препарата «Бутон, П» ГРИН БЭЛТ ЗАО «ТПК Техноэкспорт», проводя сравнение с препаратом-прототипом. Также проводили сравнение разрабатываемого препарата с препаратом, содержащим гумат калия (натрия) из бурого угля, произведенного ООО НВЦ «Агро-технологии», препарата «Бутон, П» ГРИН БЭЛТ ЗАО «ТПК Техноэкспорт» и автолизата пивных дрожжей ООО «Биотех плюс» (Россия), содержащего около 0,5% живых дрожжевых клеток

Для этого помещали 5 г обработанных препаратом-стимулятором семян (при оптимальных дозах) в 2 стаканчика объемом 100 мл, засыпая их 20 г отмытого сухого песка, добавляя 5 г воды. После этого стаканчики с семенами ставили в емкость объемом 3 литра, которую герметично закрывали. Емкости термостатировали при температуре 25°C. Через 24 часа проводили измерение концентрации углекислоты в емкостях и пересчитывали количество углекислоты, выделившейся на одну зерновку.

Опыты проводили в 7-кратной повторности. Ошибка не превышала 5%.

Таблица 5 - Активность биохимических процессов при прорастании семян яровой пшеницы сорта «МИС», обработанных различными препаратами стимуляторами при расходе раствора на обработку 20 литров на тонну семян

Препарат-стимулятор, концентрация	Количество CO <sub>2</sub> , мг × 10 <sup>3</sup> на одну зерновку
0 (вода)	250±11
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л	307±13 (22,8%)
Препарат «Бутон, П» - 16 г/л (натриевых солей гиббереллиновых кислот - 320 мг/л)	288±14 (15,2%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л и препарат «Бутон, П» - 16 г/л	330±15 (32%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л и гумат из бурого угля - 10 г/л	335±16 (34%)
Препарат «Бутон, П» - 16 г/л, гумат из бурого угля - 10 г/л и «Фитоспорин-М» - 25 г/л	333±16 (33,2%)
Препарат «Бутон, П» - 16 г/л, гумат из бурого угля - 10 г/л и «Фитоспорин-М» - 50 г/л	343±15 (37,2%)
Препарат «Бутон, П» - 16 г/л, гумат из бурого угля - 10 г/л и «Фитоспорин-М» - 75 г/л	343±16 (37,2%)
Препарат «Бутон, П» - 16 г/л, гумат из бурого угля - 10 г/л и «Фитоспорин-М» - 100 г/л	345±17 (38%)
Прототип	263±13 (5,2%)

Из представленных данных хорошо видно, что эффект от применения комплексного препарата при расходе 20 л/т, включающего в состав натриевые соли гиббереллиновых



кислот 320-480 мг/л (доза 6,4-9,6 г на тонну семян), гумат калия (натрия) из бурого угля 2,5-10 г/л (доза 50-200 г на тонну семян) и биофунгицид «Фитоспорин-М» оптимален при концентрации биофунгицида «Фитоспорин-М» 50-100 г/л (доза 1-2 кг на тонну семян).

- 5 Полученные результаты позволяют сделать вывод, что эффект от применения комплексного препарата, включающего препарат «Бутон, П», биофунгицид «Фитоспорин-М» и гумат калия из бурого угля, более чем в 7 раза выше по сравнению с прототипом (38% и 5,2%), почти в 1,7 раза выше по сравнению с использованием одного автолизата пивных дрожжей с живыми дрожжевыми клетками (38% и 22,8%) и  
10 несколько выше по сравнению с использованием автолизата пивных дрожжей с живыми дрожжевыми клетками совместно с препаратом «Бутон, П» (38% и 32%) и по сравнению с препаратом, содержащим автолизат пивных дрожжей с живыми дрожжевыми клетками, препарат «Бутон, П» и гумат калия из бурого угля (38% и 34%). Следует отметить, что кроме повышения эффективности стимуляции введение в комплексный препарат  
15 биофунгицида «Фитоспорин-М» увеличивает устойчивость вырастающих из семян растений к болезням.

Таким образом, предполагаемое изобретение позволяет значительно повысить посевные качества семян по сравнению с использованием известных препаратов-стимуляторов и увеличивает устойчивость растений к фитопатогенам.

- 20 Список использованной литературы

1. Сб. Химические мутагены и парааминобензойная кислота в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Отв. редактор И.А. Рапопорт. М.: Наука, 1989. 255 с.
2. Христева Л.А. Стимулирующее влияние гуминовой кислоты на рост растений /  
25 Гуминовые удобрения: Теория и практика их применения. Харьков, 1957.
3. Злотников А.К., Гинс В.К., Пухова Л.Ф., Кирсанова Е.В. Альбит способствует ускоренному развитию сельскохозяйственных культур // Защита и карантин растений. 2005, №11.
4. Сечняк Л.К., Киндрук Н.А., Слюсаренко О.К., Иващенко В.Г., Кузнецов Е.Д.  
30 Экология семян пшеницы. М.: Колос, 1983. с. 71-83.

#### (57) Формула изобретения

- Способ предпосевной обработки семян яровой пшеницы, включающий обработку семян водным раствором, содержащим стимулятор роста растений, отличающийся тем,  
35 что в качестве стимулятора роста растений используют комплексный препарат, включающий в свой состав гиббереллин, гумат калия или натрия и биофунгицид «Фитоспорин-М» при дозе гиббереллина 6,4-9,6 г на тонну семян, дозе гумата калия или натрия 50-200 г на тонну семян и дозе биофунгицида «Фитоспорина-М» 1-2 кг на тонну семян, при дозе комплексного препарата 20 л на тонну семян.

40

45