



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*A01N 25/02* (2006.01); *A01C 1/06* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017146787, 28.12.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 28.12.2017

Дата регистрации:  
 29.10.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.12.2017

(45) Опубликовано: 29.10.2018 Бюл. № 31

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: EA 14222 B1, 29.10.2010. RU  
 2478290 C2, 10.04.2013. RU 2576534 C2,  
 10.03.2016. CN 106508349 A, 22.03.2017. CN  
 107637440 A, 30.01.2018.

(54) Способ N 1 стимулирующей предпосевной обработки семян

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству. Предложен способ стимулирующей предпосевной обработки семян яровой пшеницы, включающий обработку семян раствором, содержащим стимулятор роста растений. В качестве стимулятора роста растений используют комплексный препарат, включающий в свой

состав гиббереллин, гумат калия или натрия, биоfungицид «Фитоспорин-М» и неочищенный автолизат пивных дрожжей, содержащий в количестве 0,5-1,0% живые дрожжевые клетки. Изобретение позволяет повысить посевные качества семян. 5 табл., 5 пр.

RU 2 671 167 С1

R U 2 6 7 1 1 6 7 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC  
*A01N 25/02* (2006.01); *A01C 1/06* (2006.01)

(21)(22) Application: 2017146787, 28.12.2017

(24) Effective date for property rights:  
28.12.2017

Registration date:  
29.10.2018

Priority:

(22) Date of filing: 28.12.2017

(45) Date of publication: 29.10.2018 Bull. № 31

Mail address:  
105005, Moskva, ul. 2-ya Baumanskaya, 5, str. 1,  
MGTU im. N.E. Baumana, TSZIS, dlya  
Savostikovo E.S. (MF MGTU)

(72) Inventor(s):

Shalaev Valentin Sergeevich (RU),  
Batyrev Yurij Pavlovich (RU),  
Fedotov Gennadij Nikolaevich (RU),  
Fedotova Magdalina Fedorovna (RU)

(73) Proprietor(s):

federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Moskovskij gosudarstvennyj  
tekhnicheskij universitet imeni N.E. Baumana  
(natsionalnyj issledovatelskij universitet)"  
(MGTU im. N.E. Baumana) (RU)

(54) METHOD N 1 OF STIMULATING PRE-SOWING TREATMENT

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to agriculture. Proposed is a method of stimulating pre-sowing treatment of spring wheat seeds, comprising treating the seeds with a solution containing a plant growth stimulant. Complex preparation including gibberellin, potassium or sodium humate, biofungicide "Fitosporin-

M" and untreated autolysate of brewers yeast containing 0.5–1.0 % live yeast cells is used plant growth stimulant.

EFFECT: invention can improve the quality of seeds sown.

1 cl, 5 tbl, 5 ex

RU 2 671 167 C1

RU 2 671 167

C1

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

Известен способ стимулирующей предпосевной обработки семян растворами параамино-бензойной 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.

15 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- $\beta$ -гидроксимасляную кислоту и гидролизата бактерий *Pseudomonas aureofaciens* ВКМ В-1973Д.

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

25 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), биофунгицид «Фитоспорин-М» и супензию неочищенного автолизата пивных дрожжей, содержащего в соотношении необходимом для природных объектов в водорастворимой форме микроэлементы, аминокислоты, пептиды, витамины и другие биологически активные вещества, а также в количестве 0,5-1% оставшиеся живыми дрожжевые клетки. Эти вещества при взаимодействии растворов, содержащих автолизаты дрожжей, с семенами через дефекты, нарушающие целостность мембран клеток сухих семян, попадают в эти клетки, обеспечивая возрастание в них содержания всех биологически активных веществ. Живые дрожжевые клетки тоже попадают внутрь семян, увеличивая в них численность эндофитной микрофлоры, размножение которой предшествует прорастанию семян и стимулирует их развитие. Гиббереллин, являясь гормоном роста растений, оказывает дополнительное стимулирующее влияние на развитие семян. Биофунгицид «Фитоспорин-М» уменьшает воздействие на прорастающие семена патогенных микроорганизмов. Все это приводит к значительному ускорению прорастания семян, повышению силы их роста и, как следствие, качества семян. Добавка гумата калия (натрия) несколько повышает эффективность применения комплексного препарата и в 10 раз увеличивает устойчивость супензии препарата, улучшая его эксплуатационные характеристики при применении.

40 Поставленная задача решается тем, что в качестве препарата-стимулятора для предпосевной обработки семян используют комплексный препарат, включающий в свой состав гиббереллин, гумат калия (натрия), биофунгицид «Фитоспорин-М» и неочищенный автолизат пивных дрожжей, содержащий в небольшом количестве живые дрожжевые клетки, при дозе автолизата пивных дрожжей с живыми дрожжевыми клетками 1,5-3 кг на тонну семян, дозе гиббереллина 6,4-9,6 г на тонну семян, дозе гумата калия (натрия) 50-200 г на тонну семян и дозе биофунгицида «Фитоспорин-М»

1-2 кг на тонну семян.

Предлагаемый способ позволяет значительно ускорить ростовые процессы в семени.

Следует отметить, что известно использование автолизата пивных дрожжей в качестве добавок в корм скоту и птице, а также в качестве БАДов [5]. Для стимуляции 5 прорастания семян и повышения их посевных качеств автолизат пивных дрожжей, содержащий в небольшом количестве живые дрожжевые клетки, никогда не использовали.

Ниже следующие примеры раскрывают суть предполагаемого изобретения.

Пример 1

10 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) 15 от общего количества дрожжевых клеток, составляющего  $2 \times 10^{10}$  шт на грамм автолизата.

Для этого помещали 5 г обработанных суспензией автолизата пивных дрожжей 20 семян в 2 стаканчика объемом 100 мл, засыпая их 5 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%.

25 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 $\text{CO}_2$ , мг $\times 10^3$ 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%)

30 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 45 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 5 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) 10 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 гиббереллиновых 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%)

20	4 / 80	287±14 (40,7%)
	8 / 160	295±13 (44,6%)
	16 / 320	301±15 (47,5%)
25	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.

35 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 40 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
5 0 (вода)	204±7
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л	270±13 (32,2%)
10 Препарат «Бутон, П» - 16 г/л (натриевых солей гиббереллиновых кислот - 320 мг/л)	245±12 (20,3%)
15 Автолизат пивных дрожжей - 75 г/л и препарат «Бутон, П» - 16 г/л	291±13 (42,5%)
100 г/л и препарат «Бутон, П» - 16 г/л	301±15 (47,5%)
20 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 оптimalен 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 «Агротехнологии», 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 40 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 $\text{CO}_2$ , мг $\times 10^3$ на одну зерновку
5	0 (вода)	290 $\pm$ 10
	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л	358 $\pm$ 14 (23,4%)
10	Препарат «Бутон, П» - 16 г/л (натриевых солей гиббереллиновых кислот - 320 мг/л)	334 $\pm$ 15 (15,0%)
	Автолизат пивных дрожжей -	383 $\pm$ 17 (32,1%)
15	100 г/л и препарат «Бутон, П» - 16 г/л	
	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л и гумат из бурого угля - 1,25 г/л	384 $\pm$ 16 (32,5%)
20	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л и гумат из бурого угля - 2,5 г/л	389 $\pm$ 18 (34,1%)
25	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л и гумат из бурого угля - 5 г/л	390 $\pm$ 17 (34,5%)
30	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л и гумат из бурого угля - 10 г/л	388 $\pm$ 19 (33,7%)
35	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л и гумат из бурого угля - 15 г/л	386 $\pm$ 15 (33,1%)
	Прототип	303 $\pm$ 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 биоfungицида «Фитоспорин-М» при постоянной концентрации в растворе (10 г/л) гумата калия (натрия) из бурого угля, произведенного ООО НВЦ «Агротехнологии», (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 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%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л, гумат из бурого угля - 10 г/л и «Фитоспорин-М» - 25 г/л	350±17 (40%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л, гумат из бурого угля - 10 г/л и «Фитоспорин-М» - 50 г/л	363±17 (45%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л, гумат из бурого угля - 10 г/л и «Фитоспорин-М» - 75 г/л	365±18 (46%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л, препарат «Бутон, П» - 16 г/л, гумат из бурого угля - 10 г/л и «Фитоспорин-М» - 100 г/л	364±15 (45,6%)
Прототип	263±13 (5,2%)

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), гумата калия (натрия) из бурого угля 2,5-10 г/л (доза 50-200 г на тонну семян и биофунгицида «Фитоспорин-М» 1-2 кг на тонну семян.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что эффект от применения комплексного препарата, включающего автолизат пивных дрожжей с живыми

- 5 дрожжевыми клетками, препарат «Бутон, П», гумат калия из бурого угля и биофунгицид «Фитоспорин-М», в 8-9 раза выше по сравнению с прототипом (46% и 5,2%), почти в 2 раза выше по сравнению с использованием одного автолизата пивных дрожжей с живыми дрожжевыми клетками (46% и 22,8%), почти в 1,4 раза выше по сравнению с использованием автолизата пивных дрожжей с живыми дрожжевыми клетками
- 10 совместно с препаратом «Бутон, П» (34,5% и 32,5%) и почти на 1,3 выше по сравнению с использованием автолизата пивных дрожжей с живыми дрожжевыми клетками совместно с препаратом «Бутон, П» и гуматом (46% и 34%).

Таким образом, предполагаемое изобретение позволяет значительно повысить посевные качества семян по сравнению с использованием известных препаратов-

- 15 стимуляторов.

#### 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.
- 20 2. Христева Л.А. Стимулирующее влияние гуминовой кислоты на рост растений / 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.
- 25 4. Сечняк Л.К., Киндрек Н.А., Слюсаренко О.К., Иващенко В.Г., Кузнецов Е.Д. Экология семян пшеницы. М.: Колос, 1983. с. 71-83.
5. Чичина Т.В. Разработка технологии белковых ингредиентов на основе остаточных пивных дрожжей с использованием холодильной обработки. Дисс. канд. техн. наук. Санкт-Петербург. 2014. 126 с. (Раздел «Применение белоксодержащих добавок из остаточных пивных дрожжей в пищевой и кормовой промышленности» с. 35-39).

#### (57) Формула изобретения

- Способ стимулирующей предпосевной обработки семян яровой пшеницы, включающий обработку семян раствором, содержащим стимулятор роста растений, 35 отличающийся тем, что в качестве стимулятора роста растений используют комплексный препарат, включающий в свой состав гиббереллин, гумат калия (натрия), биофунгицид «Фитоспорин-М» и неочищенный автолизат пивных дрожжей, содержащий в количестве 0,5-1,0% живые дрожжевые клетки, при дозе автолизата пивных дрожжей с живыми дрожжевыми клетками 1,5-3 кг на тонну семян, дозе гиббереллина 6,4-9,6 г на тонну семян, дозе гумата калия (натрия) 50-200 г на тонну семян и дозе биофунгицида «Фитоспорина-М» 1-2 кг на тонну семян.