



(51) МПК
A01N 37/00 (2006.01)
A01N 63/00 (2006.01)
A01P 21/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016116883, 29.04.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 29.04.2016

Дата регистрации:
 20.07.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.04.2016

(45) Опубликовано: 20.07.2017 Бюл. № 20

Адрес для переписки:

141005, Московская обл, г. Мытищи-5, ул. 1-я
 Институтская, 1, ФГБОУ ВО "МГУЛ"

(72) Автор(ы):

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

(73) Патентообладатель(и):

Федотова Магдалина Федоровна (RU),
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Московский государственный
 университет леса" (ФГБОУ ВО "МГУЛ")
 (RU),
 Общество с ограниченной ответственностью
 "Почвенно-экологический центр МГУ имени
 М.В. Ломоносова" (ООО "Экотерра МГУ")
 (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: RU 2264999 C2, 27.11.2005. RU
 2216173 C2, 20.11.2003. RU 2449525 C2,
 10.05.2012. WO 199844798 A1, 15.10.1998.

(54) Способ стимулирующей предпосевной обработки семян

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству. Проводят обработку семян раствором, содержащим стимулятор роста растений, в качестве которого используют комплексный препарат, включающий в свой состав натриевые соли гиббереллиновых кислот, гумат калия (натрия) и неочищенный автолизат пивных дрожжей, содержащий живые дрожжевые клетки,

при дозе автолизата пивных дрожжей 1,5-3 кг на тонну семян, дозе натриевых солей гиббереллиновых кислот 6,4-9,6 г на тонну семян и дозе гумата калия (натрия) 50-200 г на тонну семян. Изобретение позволяет повысить посевные качества семян путем предпосевной обработки.

4 табл., 4 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01N 37/00 (2006.01)
A01N 63/00 (2006.01)
A01P 21/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2016116883, 29.04.2016**

(24) Effective date for property rights:
29.04.2016

Registration date:
20.07.2017

Priority:

(22) Date of filing: **29.04.2016**

(45) Date of publication: **20.07.2017** Bull. № 20

Mail address:

**141005, Moskovskaya obl., g. Mytishchi-5, ul. 1-ya
Institutskaya, 1, FGBOU VO "MGUL"**

(72) Inventor(s):

**Fedotov Gennadij Nikolaevich (RU),
Fedotova Magdalina Fedorovna (RU),
Shoba Sergej Alekseevich (RU),
Shalaev Valentin Sergeevich (RU),
Batyrev Yuriy Pavlovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Fedotova Magdalina Fedorovna (RU),
Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Moskovskij gosudarstvennyj
universitet lesa" (FGBOU VO "MGUL") (RU),
Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu
"Pochvenno-ekologicheskij tsentr MGU imeni
M.V. Lomonosova" (OOO "Ekoterra MGU")
(RU)**

(54) **METHOD FOR PRE-SOWING TREATMENT OF SEEDS**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: seeds are treated with a solution containing a plant growth stimulant, which is represented by a complex preparation containing sodium salts of gibberellic acids, potassium (sodium) humate and unrefined autolysate of beer yeast containing live yeast cells, with the beer yeast autolysate dose of 1.5-3

kg per ton of seeds, the dose of sodium salts of gibberellic acids of 6.4-9.6 g per ton of seeds and the potassium (sodium) humate dose of 50-200 g per ton of seeds.

EFFECT: invention allows to increase the sowing quality of seeds by means of pre-sowing treatment.

4 tbl, 4 ex

RU 2 625 957 C1

RU 2 625 957 C1

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, включающем в свой состав натриевые соли гиббереллиновых кислот, гумат калия (натрия) и суспензию 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 0,5-1,0% 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 25 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. Натриевые соли гиббереллиновых кислот, являясь гормоном роста растений, оказывают дополнительное стимулирующее влияние на развитие семян. 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 суспензии препарата, улучшая его эксплуатационные характеристики 40 при применении.

Поставленная задача решается тем, что в качестве стимулятора для предпосевной обработки семян используют комплексный препарат, включающий в свой состав натриевые соли гиббереллиновых кислот, гумат калия (натрия) и неочищенный автолизат пивных дрожжей, содержащий в небольшом количестве (0,5-1,0%) живые дрожжевые 45 клетки, при дозе автолизата пивных дрожжей 1,5-3 кг на тонну семян, дозе натриевых солей гиббереллиновых кислот 6,4-9,6 г на тонну семян и дозе гумата калия (натрия) 50-200 г 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 прорастания семян и повышения их посевных качеств автолизат пивных дрожжей, содержащий в небольшом количестве живые дрожжевые клетки, никогда не

использовали.

Нижеследующие примеры раскрывают суть предлагаемого изобретения.

Пример 1

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 $\approx 0,5\%$ живых дрожжевых клеток (1×10^8 шт. на грамм автолизата) от общего количества дрожжевых клеток, составляющего 2×10^{10} шт. на грамм автолизата.

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%. Результаты представлены в таблице 1.

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

Концентрация раствора, г/л	Количество CO_2 , $\text{мг} \times 10^3$ на одну зерновку
0 (вода)	204 \pm 7
25 (0,5 кг/т)	242 \pm 12 (18,5%)
50 (1,0 кг/т)	246 \pm 11 (20,6%)
75 (1,5 кг/т)	259 \pm 10 (27,1%)
100 (2,0 кг/т)	270 \pm 13 (32,2%)
125 (2,5 кг/т)	261 \pm 12 (28,3%)
150 (3,0 кг/т)	259 \pm 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 0,5-1,0% 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.

5 Опыты проводили в 7-кратной повторности. Ошибка не превышала 5%. Результаты представлены в таблице 2.

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
10 (натриевых солей гиббереллиновых кислот - 320-480 мг/л).

15 **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 полусухим способом при расходе раствора на обработку 20 литров на тонну семян**

20	Концентрация препарата «Бутон,П» в растворе, г/л / натриевых солей гиббереллиновых кислот, мг/л	Количество CO ₂ , мг × 10 ³ на одну зерновку
	0 (вода)	204±7
	0 (АПД 100 г/л)	270±13 (32,2%)
	2 / 40 (0,8 г/т)	279±12 (36,8%)
25	4 / 80 (1,6 г/т)	287±14 (40,7%)
	8 / 160 (3,2 г/т)	295±13 (44,6%)
	16 / 320 (6,4 г/т)	301±15 (47,5%)
	24 / 480 (9,6 г/т)	302±14 (48,0%)
30	32 / 640 (12,8 г/т)	289±13 (41,7%)

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
35 углекислоты, выделившейся на одну зерновку.

Опыты проводили в 7-кратной повторности. Ошибка не превышала 5%. Результаты представлены в таблице 3.

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).
45

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 ₂ , мг × 10 ³ на одну зерновку
0 (вода)	204±7
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л	270±13 (32,2%)
Препарат «Бутон, П» - 16 г/л (натриевых солей гиббереллиновых кислот - 320 мг/л)	245±12 (20,3%)
Автолизат пивных дрожжей - 75 г/л (1,5 кг/т) и препарат «Бутон, П» - 16 г/л (6,4 г/т)	291±13 (42,5%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л (2,0 кг/т) и препарат «Бутон, П» - 16 г/л (6,4 г/т)	301±15 (47,5%)
Автолизат пивных дрожжей - 150 г/л (3,0 кг/т) и препарат «Бутон, П» - 16 г/л (6,4 г/т)	293±14 (43,5%)
Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л (2,0 кг/т) и препарат «Бутон, П» - 24 г/л (9,6 г/т)	302±14 (48,0%)

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 ≈0,5-1,0% 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%. Результаты представлены в таблице 4.

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

5	Препарат-стимулятор, концентрация	Количество CO ₂ , мг × 10 ³ на одну зерновку
	0 (вода)	290±10
10	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л	358±14 (23,4%)
	Препарат «Бутон, П» - 16 г/л (натриевых солей гиббереллиновых кислот - 320 мг/л)	334±15 (15,0%)
	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л (2,0 кг/т) и препарат «Бутон, П» - 16 г/л (6,4 г/т)	383±17 (32,1%)
15	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л (2,0 кг/т), препарат «Бутон, П» - 16 г/л (6,4 г/т) и гумат из бурого угля - 1,25 г/л (25 г/т)	384±16 (32,5%)
	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л (2,0 кг/т), препарат «Бутон, П» - 16 г/л (6,4 г/т) и гумат из бурого угля - 2,5 г/л (50 г/т)	389±18 (34,1%)
20	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л (2,0 кг/т), препарат «Бутон, П» - 16 г/л (6,4 г/т) и гумат из бурого угля - 5 г/л (100 г/т)	390±17 (34,5%)
	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л (2,0 кг/т), препарат «Бутон, П» - 16 г/л (6,4 г/т) и гумат из бурого угля - 10 г/л (200 г/т)	388±19 (33,7%)
25	Автолизат пивных дрожжей - 100 г/л (2,0 кг/т), препарат «Бутон, П» - 16 г/л (6,4 г/т) и гумат из бурого угля - 15 г/л (300 г/т)	386±15 (33,1%)
	Прототип	303±13 (4,5%)

30 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
35 (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).

40 Полученные результаты позволяют сделать вывод, что эффект от применения
комплексного препарата, включающего автолизат пивных дрожжей с живыми
дрожжевыми клетками, препарат «Бутон, П» и гумат калия из бурого угля, более чем
в 7 раз выше по сравнению с прототипом (34,5% и 4,5%), почти в 1,5 раза выше по
сравнению с использованием одного автолизата пивных дрожжей с живыми дрожжевыми
клетками (34,5% и 23,4%) и несколько выше по сравнению с использованием автолизата
пивных дрожжей с живыми дрожжевыми клетками совместно с препаратом «Бутон,
П» (34,5% и 32,5%). Следует отметить, что кроме некоторого повышения эффективности
45 применения комплексного препарата введение гумата калия из бурого угля в 10 раз
повышает стабильность суспензии автолизата, что упрощает его применение для
обработки семян.

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

стимуляторов.

Источники информации

1. Сб. Химические мутагены и парааминобензойная кислота в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Отв. редактор И.А. Рапопорт. М.: Наука, 1989. - С. 86-94.
2. Христева Л.А., Галушка А.М. Эффективность применения физиологически активных гумусовых веществ для предпосевной обработки семян / Теория и практика предпосевной обработки семян. Сборник научных трудов. К.: ЮО ВАСХНИЛ, 1984. - С. 16-20.
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. - С. 27-28.
4. Сечняк Л.К., Киндрук 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, включающий обработку семян раствором, содержащим стимулятор роста растений, отличающийся тем, что в качестве стимулятора роста растений используют комплексный препарат, включающий в свой состав натриевые соли гиббереллиновых кислот, гумат калия (натрия) и неочищенный автолизат пивных дрожжей, содержащий живые дрожжевые клетки, при дозе автолизата пивных дрожжей 1,5-3 кг на тонну семян, дозе натриевых солей гиббереллиновых кислот 6,4-9,6 г на тонну семян и дозе гумата калия (натрия) 50-200 г на тонну семян.