



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **85761** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
C05F 11/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

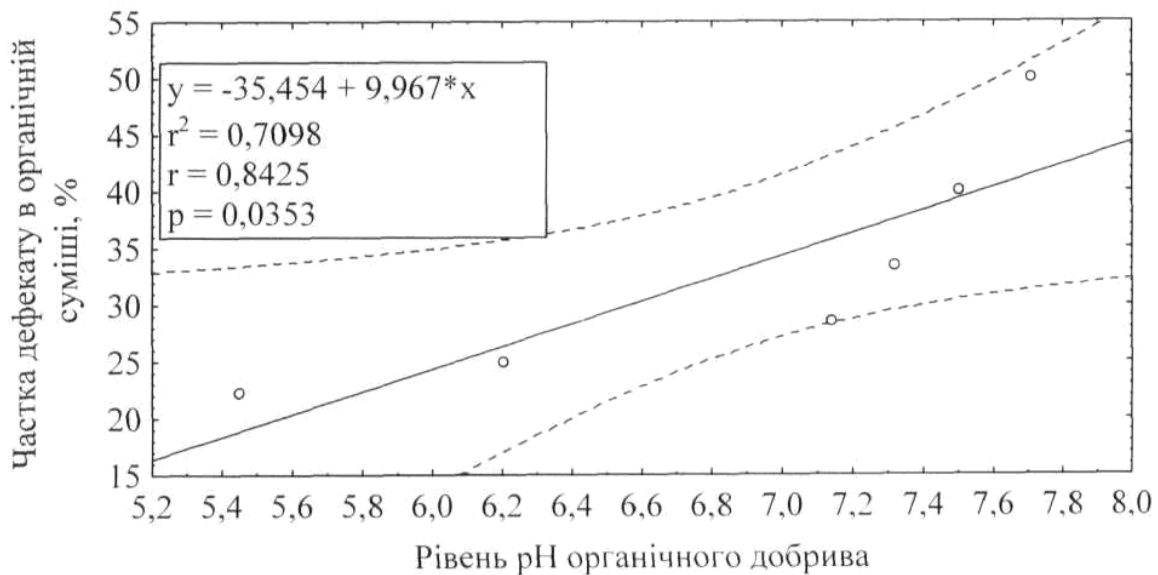
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 08071	(72) Винахідник(и): Пархомець Микола Кирилович (UA), Броцак Іван Станіславович (UA), Кулик Степан Михайлович (UA), Сеник Іван Іванович (UA), Скаржинський Василь Федорович (UA), Майструк Олександр Якович (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.06.2013	(73) Власник(и): ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Львівська, 11, м. Тернопіль, 46020 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.11.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2013, Бюл.№ 22	

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ОРГАНІЧНОГО ДОБРИВА

(57) Реферат:

Спосіб отримання органічного добрива, який включає змішування бурякового жому і дефекату, їх розподілу по поверхні ґрунту, подальшу обробку суміші препаратом "Трихофіт", бактеріальна культура *Trichoderma viride*, з нормою внесення 5 л/га та рівномірним внесенням її в ґрунт на глибину 7-10 см, причому визначення оптимального співвідношення компонентів в суміші проводиться розрахунковим методом за формулою $Y = -35,454 + 9,967 \cdot X$, де Y - частка дефекату в суміші, %, X - рівень рН органічного добрива.



Фіг. 1

UA 85761 U

Корисна модель належить до сільського господарства і може бути використана для отримання органічних добрив із відходів бурякоцукрового виробництва.

Відомий спосіб використання відходів бурякоцукрового виробництва, який включає: внесення культури *Trichoderma viride* штамм 23 у твердофазний субстрат (буряковий жом), який містить поживні добавки (двозаміщений фосфат калію, карбамід, мелясу); змішування та подальше внесення культури *Azotobacter chroococcum* штам 2E-16; перемішування суміші та дорощування при температурі 26 ± 2 °C протягом чотирьох діб [12].

Недоліком його є те, що він не передбачає використання дефекату для нейтралізації кислотності жому, що унеможливує застосування його як добрив. Крім цього, даний спосіб не передбачає приготування органо-мінерального субстрату безпосередньо на полі, оскільки для цього потрібні місткості значних розмірів, енергоресурси, механічні пристрої для перемішування та додаткові працівники, що підвищує собівартість готової продукції.

За прототип нами вибрано спосіб використання відходів бурякоцукрового виробництва в зернобурякових сівозмінах, який передбачає змішування бурякового жому і дефекату шляхом їх розподілу по поверхні ґрунту у співвідношенні (1-2):(1-1,5), що забезпечує рН отриманої суміші - 6,8-7,0 в нормі 12-20 т/га, та подальшу обробку суміші культурою *Trichoderma viride*, штам 98 або 838, з нормою внесення 5 л/га та рівномірне внесення її в ґрунт на глибину 7-10 см [13].

Недоліком прототипу є те, що при його використанні співвідношення компонентів коливається в широкому діапазоні (1-2):(1-1,5), що унеможливує точне прогнозування рН отриманого добрива, яке має важливе значення у розробці системи удобрення.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу отримання органічного добрива шляхом визначення оптимального співвідношення компонентів у суміші, що дозволяє отримати добрива з необхідним рівнем рН.

Поставлена задача вирішується тим, що в спосіб отримання органічного добрива, який включає змішування бурякового жому і дефекату, їх розподілу по поверхні ґрунту, подальшу обробку суміші препаратом "Трихофіт", бактеріальна культура *Trichoderma viride*, з нормою внесення 5 л/га та рівномірним внесенням в ґрунт на глибину 7-10 см, згідно з корисною моделлю вводиться те, що визначення оптимального співвідношення компонентів в суміші проводиться розрахунковим методом за формулою $Y = -35,454 + 9,967 \cdot X$, де Y - частка дефекату в суміші, %, X - рівень рН органічного добрива.

При розробці способу отримання органічного добрива з відходів бурякоцукрового виробництва проводилися дослідження, що передбачали короточасне буртування суміші (дефекат + жом) у різних співвідношеннях (табл. 1) та обробку її біопрепаратом "Трихофіт".

Таблиця 1

Схема дослідів

№ варіанта	Компоненти			
	дефекат		жом	
	співвідношення компонентів			
	кількісне	відсоткове	кількісне	відсоткове
1	1	50,0	1	50,0
2	1	40,0	1,5	60,0
3	1	33,3	2,0	66,7
4	1	28,6	2,5	71,4
5	1	25,0	3,0	75,0
6	1	22,2	3,5	77,8

Лабораторні дослідження проводилися Тернопільською філією державної установи "Державний науково-технологічний центр охорони родючості ґрунтів "Центрдержродючість".

У процесі досліджень визначалися якісні показники жому, дефекату та органічного добрива (дефекат+жом) за такими методиками:

Якісні показники жому:

вміст органічної речовини - методом визначення вмісту органічної речовини ГОСТ 27980-88 [9];

вологість - методом визначання вмісту вологи та інших летких речовин. ДСТУ ISO 6496:1999 [2];

рН жому методом Леппера-Флінга ДСТУ 4782-2007 [6];

вміст азоту в жомі - методом Кельдаля ДСТУ 7169:2010 [4];

вміст фосфору - методом визначення вмісту фосфору ГОСТ 26657-97 [1];

вміст калію - методом визначення калію і натрію ДСТУ ISO 7485:2003 [3];

Якісні показники дефекату:

5 волога, фосфор, калій, кальцій - згідно з ГОСТ 14050-93 [5];

загальний азот - методом Кельдаля ДСТУ 7169:2010 [4];

рН дефекату - методом визначення рН органічних добрив ГОСТ 27979-88. [10]

Якісні показники органічного добрива (дефекат+жом):

рН добрива - методом визначення рН органічних добрив ГОСТ 27979-88 [10];

10 вміст загального азоту - методом визначення загального азоту ГОСТ 26715-85 [7];

вміст фосфору методом визначення загального фосфору ГОСТ 26717-85 [11];

вміст калію методом визначення загального калію ГОСТ 26718-85 [8].

Лабораторними дослідженнями встановлено, що жом у чистому вигляді є мало придатний до використання як органічне добриво, оскільки відзначається високою кислотністю (табл. 2).

Таблиця 2

Хімічний аналіз жому

№ п/п	Показники	Результати аналізу
1	Органічна речовина, %	47,25
2	Вологість, %	88,9
3	рН (сольове)	3,8
4	Азот, %	0,29
5	Фосфор, %	0,33
6	Калій, %	0,45

15

Для нейтралізації високої кислотності жому використовувався дефекат, який характеризувався лужною реакцією та високим вмістом карбонату кальцію (табл. 3).

Таблиця 3

Хімічний аналіз дефекату

№ п/п	Показники	Результати аналізу
1	Вологість, %	27,7
2	CaCO ₃ , %	73,7
3	Азот, %	0,05
4	Фосфор, %	0,6
5	Калій, %	0,1
6	рН	9,6

20

Приготування суміші дефекату з жомом та подальше її застосування як органічного добрива, проводили згідно з схемою досліджу.

Дослідженнями встановлено, що різне співвідношення компонентів органічного добрива по різному впливало на його хімічний склад (табл. 4).

25

Так, збільшення частки жому в органічному добриві з 1 до 3,5 зумовлює зміну рівня рН відповідно з 7,71 до 5,45, що дає можливість використовувати добриво на ґрунтах з різною кислотністю. Крім цього, спостерігається достовірне збільшення вмісту азоту з 0,70 до 0,73 та фосфору з 0,40 до 0,49 %. У той же час, різне співвідношення дефекату та жому не впливає на вміст калію в органічній суміші.

Таблиця 4

Хімічний склад органічного добрива (дефекат+жом в різних співвідношеннях)

№ п/п	Варіант (співвідношення дефекат+жом)		рН	Азот, %	Фосфор, %	Калій, %
	кількісне	відсоткове				
1	1:1,0	50,0:50,0	7,71	0,70	0,40	0,21
2	1:1,5	40,0:60,0	7,50	0,69	0,42	0,21

30

Хімічний склад органічного добрива (дефекат+жом в різних співвідношеннях)

№ п/п	Варіант (співвідношення дефекат+жом)		рН	Азот, %	Фосфор, %	Калій, %
	кількісне	відсоткове				
3	1:2,0	33,3:66,7	7,32	0,72	0,43	0,21
4	1:2,5	28,6:71,4	7,14	0,71	0,46	0,21
5	1:3,0	25,0:75,0	6,20	0,73	0,49	0,22
6	1:3,5	22,2:77,8	5,45	0,73	0,49	0,21
НІР ₀₅ ,			0,24	0,02	0,01	0,02

Використовуючи метод кореляційно-регресійного аналізу, нами розроблена математична модель, яка забезпечує достовірне прогнозування величини рН органічного добрива і

5

Рівняння регресії $Y = -35,454 + 9,967 \cdot X$ (Y частка дефекату в суміші, %; X - рівень рН органічного добрива) достовірно описує взаємозв'язки між незалежною та залежною змінними та дає можливість визначити частку дефекату в суміші залежно від необхідного рівня рН органічного добрива. Коефіцієнт кореляції ($r = 0,8425$) свідчить про високу тісноту зв'язку між вищезазначеними величинами, а коефіцієнт детермінації $r^2 = 0,7098$ пояснює 70,98 % впливу незалежної змінної на залежну. Всі коефіцієнти рівняння достовірні на 5 % рівні ($p = 0,03530,05$).

10

Враховуючи те, що аграрні підприємства кожного регіону України мають ґрунти з різним рівнем кислотності, виникає об'єктивна необхідність диференційованого підходу щодо удобрення сільськогосподарських культур. Тому, використання у виробництві запропонованого способу отримання органічного добрива дасть змогу виробляти його із прогнозованими параметрами рівня рН, що сприятиме підвищенню родючості ґрунтів, зменшенню собівартості продукції і на цій основі підвищенню економічної та екологічної ефективності агропромислового виробництва.

15

Джерела інформації:

20

1. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания фосфора. ГОСТ 26657-97. [Срок действия с 21.11.97]. - М.: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1997.-12 с.

2. Корми для тварин. Визначання вмісту вологи та інших летких речовин. ДСТУ ISO 6496:1999 [Чинний від 2006-07-01].- К.: Держспоживстандарт України, 2005.-12 с

25

3. Корми для тварин. Визначання вмісту калію і натрію. Методи з використанням полуменево-емісійної спектрометрії. ДСТУ ISO 7485:2003 [Чинний від 2005-07-01].- К.: Держспоживстандарт України, 2005.-12 с.

4. Корми, комбикорми, комбикормова сировина. Методи визначення вмісту азоту і сирого протеїну. ДСТУ 7169:2010. [Чинний від 2011-07-01].- К.: Держспоживстандарт України, 2011.-17 с.

30

5. Мука известняковая (доломитовая). Технические условия. ГОСТ 14050-93. [Срок действия с 21.10.93]. М.: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1993.-12 с.

6. Силос із зелених рослин. Технічні умови. ДСТУ 4782:2007. [Чинний від 2009-01-01].- К.: Держспоживстандарт України, 2009.-18 с

35

7. Удобрения органические. Метод определения общего азота. ГОСТ 26715-85. [Срок действия с 01.01.87]. - М.: Государственный стандарт Союза ССР, 1987.-12 с.

8. Удобрения органические. Метод определения общего калия. ГОСТ 26718-85. [Срок действия с 01.01.87]. - М.: Государственный стандарт Союза ССР, 1987.-4 с.

40

9. Удобрения органические. Метод определения органического вещества. ГОСТ 27980-88. Срок действия с 01.01.90 - М.: Государственный стандарт Союза ССР, 1990-11с.

10. Удобрения органические. Метод определения рН. ГОСТ 27979-88. [Срок действия с 01.01.90]. М.: Государственный комитет СССР по стандартам, 1988.-7 с.

11. Удобрения органические. Метод определения общего фосфора. ГОСТ 26717-85. [Срок действия с 01.01.87]. - М.: Государственный стандарт союза ССР, 1987.-6 с.

45

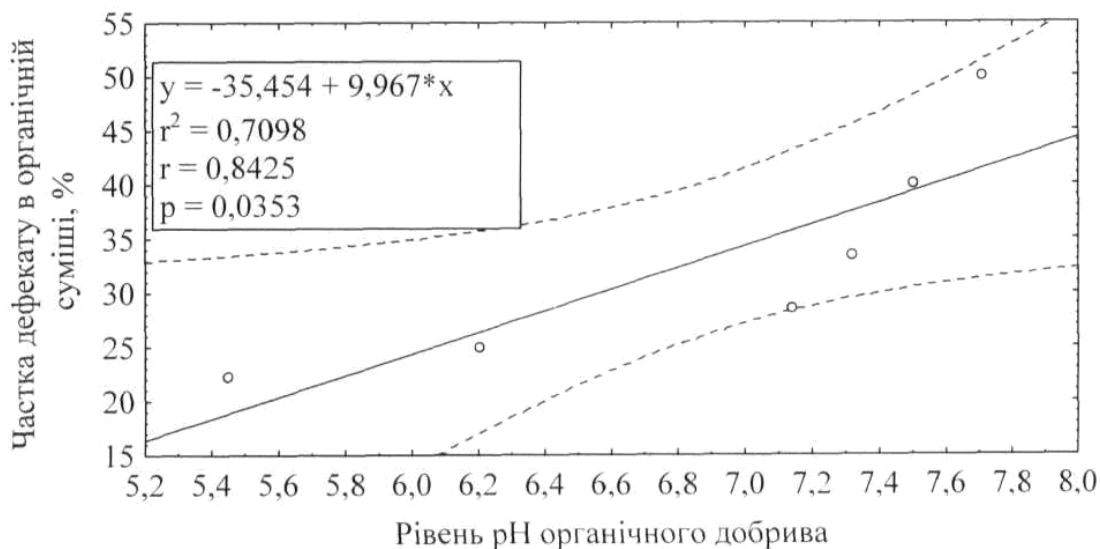
12. Пат. №2186847 С2. Российская Федерация., МПК⁷ С12N1/16, С12N1/20, С05F11/08, А01N63/00, А01N63/04 С12N1/16, С12R1:885, С12N1/20, С12R1:065; Штамм микромицета *Trichoderma viride*, шт.23, обладающий фунгицидными свойствами для получения комплексного биопрепарата со свойствами фунгицида и бактериального удобрения, способ получения

комплексного біопрепарата, комплексний біопрепарат со свойствами фунгицида и бактериального удобрения / Чекакина Е.В., Егоров И.В.; заявитель и патентообладатель Чекакина Е.В., Егоров И.В. №99127970/13; заявл. 30.12.1999,. Оpubл. 10.08.2002

13. Пат. №2453521 С2. Российская Федерация. МПК С05F11/08; Способ использования отходов свеклосахарного производства в зерносвекловичных севооборотах / Молотилин Ю.И., Ярошенко В.А., Клименко О.Н., Орлова Н.В., Даишева Н.М.; заявитель и патентообладатель Министерство сельского хозяйства Российской Федерации № 2010132023/13; заявл. 29.07.2010,. Оpubл. 20.06.2012

10 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб отримання органічного добрива, який включає змішування бурякового жому і дефекату, їх розподілу по поверхні ґрунту, подальшу обробку суміші препаратом "Трихофіт", бактеріальна культура *Trichoderma viride*, з нормою внесення 5 л/га та рівномірним внесенням її в ґрунт на глибину 7-10 см, який **відрізняється** тим, що визначення оптимального співвідношення компонентів в суміші проводиться розрахунковим методом за формулою $Y = -35,454 + 9,967 * X$, де Y - частка дефекату в суміші, %, X - рівень рН органічного добрива.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601