



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116047** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
C05F 3/00
C05F 15/00
C05G 1/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2016 05740	(72) Винахідник(и): Мінералов Олег Іванович (UA), Романенко Тарас Борисович (UA), Дребот Оксана Іванівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 27.05.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.01.2018	
(41) Публікація відомостей про заявку: 27.11.2017, Бюл.№ 22	(73) Власник(и): Мінералов Олег Іванович, вул. Бальзака, 54-а, кв. 36, м. Київ, 02232 (UA), Романенко Тарас Борисович, вул. Підвисоцького, 6-в, кв. 59, м. Київ, 01103 (UA), Дребот Оксана Іванівна, вул. Срібнокільська, 20, кв. 73, м. Київ, 02095 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.01.2018, Бюл.№ 2	(74) Представник: Лісна Тетяна Леонідівна, реєстр. №286
	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 101271 U, 25.08.2015 SU 1557143 A1, 15.04.1990 RU 2015949 C1, 15.07.1994 CN 105036818 A, 11.11.2015

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ОРГАНІЧНОГО ДОБРИВА**(57) Реферат:**

Винахід належить до сільського господарства, зокрема до птахівництва, а саме до отримання органічного добрива з посліду птиці, і може бути використаний як добриво для сільськогосподарських культур. Заявлено спосіб, в якому курячий послід змішують з гідроксидами лужних металів загальної формули MeOH, де Me=K, Na, у кількості до 1-6 % від маси посліду до отримання значень рН 8,0-11,0. Потім отриману суміш змішують з цільовими добавками у вигляді суміші триосновних кислот - лимонної і борної і сушать при температурі 60-65 °С при перемішуванні з видаленням води до вмісту її у добриві до 20-25 %. Тех. результат: покращено якість органічного добрива за рахунок збільшення кількості калію у складі органічного добрива і збільшення розчинності поживних речовин посліду у воді для прискорення засвоєння їх рослинами.

UA 116047 C2

Винахід належить до сільського господарства, зокрема до птахівництва, а саме до отримання органічного добрива з посліду птиці, і може бути використаний як добриво для сільськогосподарських культур.

Відомо спосіб підготовки рідкого гною до використання як добрива шляхом фіксації аміачного азоту обробкою хімічними реагентами. З метою підвищення поживної цінності гною і ефективності фіксації в ньому аміачного азоту попередньо визначають вміст в рідкому гної гідрокарбонату амонію і двоокису вуглецю, потім гній обробляють аміачною водою при молярному співвідношенні її з гідрокарбонатом амонію і двоокисом вуглецю відповідно 1:1 і 2:1, а в отриману реакційну масу вводять сульфат кальцію при молярному співвідношенні його з утвореним карбонатом амонію не менше 1:1 [UA 1301, C05F 3/00, 1994].

Недоліком цього способу є введення до курячого посліду аміачної води, наявність якої призводить до збільшення запаху аміаку. Введення додатково сульфату кальцію, який є сполукою, нерозчинною у воді, не впливає на стабілізацію аміаку у повітрі, тому що реакція карбонату амонію з сульфатом кальцію теоретично може проходити, проте тільки у розчині, але добуток розчинності сульфату кальцію при 25 °C дорівнює $2,4 \cdot 10^{-5}$ моль/дм³, тому про наявність у водному розчині сульфату кальцію можна вважати лише теоретично.

Відомо спосіб виготовлення органо-мінерального добрива, який включає додавання до пташиного посліду речовини, що поглинає вологу і зв'язує азотовмісні кислоти, і подальше перемішування. До 10 масових частин свіжого пташиного посліду додають від 10 до 5 вагових частин меленого негашеного вапна. Компоненти перемішують протягом 20-40 хв., а протягом останніх 10-20 хв. операції перемішування добриво розігрівують до температури 80-120 °C [RU 2191764, C05F 3/00, C05G 1/00, 2002].

Недоліком цього способу є те, що при змішуванні негашеного вапна з курячим послідом (співвідношення послід:вапно дорівнює 1:1-0,5) значно підвищується нерозчинна частина у вигляді кальцію - від 30 до 50 %, що зменшує ефективність органічного добрива.

Найближчим до способу, що заявляється, є спосіб одержання органічного добрива Біопродіт з курячого посліду шляхом змішування його з сумішшю триосновних кислот - лимонної і борної з константами гідролізу в інтервалі від $K=8,4 \cdot 10^{-4}$ до $K=1,6 \cdot 10^{-14}$ у співвідношенні 0,5-1:0,3-0,5 у кількості 12-15 г/кг і сушінні при температурі 60-65 °C при перемішуванні з видаленням води до вмісту її у добриві до 20-25 %.

При цьому одержують органічне добриво з вмістом, мас. %:

азот:фосфор:калій	3-5:1-3:3-5
органічна речовина	20-25
мікроелементи:	
кальцій	50-60 г/кг
залізо	1-2 г/кг
магній	5-10 г/кг
марганець	2-3 г/кг
мідь	1-2 г/кг
хром	4-6 мг/кг
цинк	2-3 мг/кг.

[UA 101271, C05G 1/00, C05F 15/00, C05F 3/00, 2015].

Недоліком способу є те, що при зв'язуванні азоту або азотовмісних сполук з кислотами - лимонною і борною молекулярна маса сполук зростає і розчинність у воді зменшується, що впливає на швидкість засвоєння поживних речовин рослинами. Карбоксильні залишки органічних кислот, які входять до складу посліду птиці, практично не впливають на їх розчинність у воді (валін, лізин, триптофан, фенілаланін та інші).

У посліді птиці міститься, в %: лізину - 0,7-0,8; гістидину - 0,15-0,20; аргініну - 0,35-0,42; аспаргінової кислоти - 1,01-1,02; треоніну - 0,5-0,6; серину - 0,5-0,7; глутамінової кислоти - 1,2-1,3; проліну - 0,2-0,3; гліцину - 1,1-1,3; аланіну - 0,7-0,8; валіну - 0,6; ізолейцину - 0,4-0,5; лейцину - 0,67-0,85; тирозину - 0,17-0,20; фенілаланіну - 0,36-0,45 - це амінокислоти, значна частина яких погано розчиняється у воді і тому дуже повільно всмоктується кореневою системою рослин.

З метою покращення розчинності у воді амінокислот посліду птиці останній попередньо обробляють лужними реагентами - гідроксидами лужних металів калію або натрію.

Таблиця 1

Константи гідролізу амінокислот

Амінокислота	pK_{α}	pK_{α}
Валін	2,27	9,52
Гістидин	1,70	9,09
Треонін	2,20	9,96
Фенілаланін	2,20	9,09
Тирозин	2,24	10,10
Пролін	1,99	10,60
Гліцин	2,34	9,58
Серин	2,13	9,05

Амінокислоти є амфолітами, тому що містять як позитивно, так і негативно заряджені амінокислотні залишки при характерних значеннях рН. Заряд бічних R-груп амінокислот залежить від значення рН: при високих значеннях рН карбоксильні групи у водному розчині легко втрачають H^+ і набувають негативний заряд, тоді як у аміногруп заряд відсутній, а при низьких значеннях рН спостерігається зворотна ситуація - карбоксильні групи не несуть заряду, тоді як аміногрупи захоплюють з водного розчину іон H^+ і набувають позитивний заряд.

Згідно з константами гідролізу амінокислот, наведених в таблиці 1, спочатку будуть реагувати карбоксильні групи, для яких характерні значення pK_{α} у діапазоні 1,7-2,34. Реагентами для отримання солей амінокислот за карбоксильними групами повинні бути лужні речовини - гідроксиди натрію або калію. Отримані калійні або натрієві солі амінокислот набагато краще розчиняються у воді, ніж самі кислоти (таблиця 2). Розчинність калієвих солей амінокислот у воді наведена у таблиці 2.

Таблиця 2

Розчинність амінокислот і їх калійних солей у воді

Амінокислоти	Розчинність у воді, в г/л при 25 °С	
	Кислотна форма	Калієва сіль
Аланін	166	240
Аргінін	150	220
Аспарагін	25	84
Аспарагінова кислота	5	48
Валін	88	121
Гістидин	41,9	87
Глутамін	42	101
Глутамінова кислота	9	47
Ізолейцин	41	92
Лейцин	22	81
Метіонін	34	104
Серин	50	79
Тирозин	0,5	28
Триптофан	11	72
Фенілаланін	30	49

Як видно з таблиці 2, калійні солі амінокислот краще розчиняються у воді, ніж самі амінокислоти.

В основу винаходу поставлено задачу покращення якості органічного добрива за рахунок збільшення кількості калію у складі органічного добрива і збільшення розчинності поживних речовин посліду у воді для прискорення засвоєння їх рослинами.

Поставлену задачу вирішують тим, що у способі одержання органічного добрива з курячого посліду шляхом змішування його з цільовими добавками у вигляді суміші триосновних кислот - лимонної і борної і сушінням при температурі 60-65 °С при перемішуванні з видаленням води до вмісту її у добриві до 20-25 %, згідно з винаходом, перед кислотною обробкою курячий послід

змішують з гідроксидами лужних металів загальної формули $MeOH$, де $Me=K, Na$, у кількості до 1-6 % від маси посліду до отримання значень pH 8,0-11,0.

Отримують органічне добриво з наступним вмістом компонентів:

азот:фосфор:калій=	3-5:1-3:6,0-6,5
органічна речовина	30-35 %
мікроелементи:	
кальцій	50-60 г/кг
залізо	1-2 г/кг
магній	5-10 г/кг
марганець	2-3 г/кг
мідь	1-2 г/кг
хром	4-6 мг/кг
цинк	2-3 мг/кг.

- 5 Зв'язування карбоксильних груп лужними металами збільшує розчинність органічних кислот посліду у воді, що покращує якісні показники органічного добрива при його застосуванні.

Збільшення розчинності поживних речовин у воді прискорює засвоєння їх рослинами і позитивно впливає на вегетацію в цілому.

Спосіб одержання органічного добрива здійснюють наступним чином.

- 10 Спочатку курячий послід змішують з гідроксидами лужних металів загальної формули $MeOH$, де $Me=K, Na$, у кількості до 1-6 % від маси посліду до отримання значень pH 8,0-11,0. Потім отриману суміш змішують з цільовими добавками у вигляді суміші триосновних кислот - лимонної і борної і сушать при температурі 60-65 °C при перемішуванні з видаленням води до вмісту її у добриві до 20-25 %.

У результаті отримують органічне добриво, яке містить:

азот:фосфор:калій=	3-5:1-3:6,0-6,5
органічна речовина	30-35 %
мікроелементи:	
кальцій	50-60 г/кг
залізо	1-2 г/кг
магній	5-10 г/кг
марганець	2-3 г/кг
мідь	1-2 г/кг
хром	4-6 мг/кг
цинк	2-3 мг/кг

- 15 Приклад отриманого добрива, яке містить:

азот:фосфор:калій=	3,5:3:6,2
органічна речовина	32,4
мікроелементи:	
кальцій	50,2 г/кг
залізо	1,8 г/кг
магній	6,6 г/кг
марганець	2,2 г/кг
мідь	1,8 г/кг
хром	4,5 мг/кг
цинк	2,2 мг/кг

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 20 1. Спосіб одержання органічного добрива з курячого посліду шляхом змішування його з цільовими добавками у вигляді суміші триосновних кислот - лимонної і борної, і сушінням при температурі 60-65 °C при перемішуванні з видаленням води до вмісту її у добриві до 20-25 %, який **відрізняється** тим, що перед кислотною обробкою курячий послід змішують з гідроксидами лужних металів загальної формули $MeOH$, де $Me=K, Na$, у кількості до 1-6 % від маси посліду до отримання значень pH 8,0-11,0.
- 25 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що отримують органічне добриво, яке містить: азот:фосфор:калій=3-5:1-3:6,0-6,5.
3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що отримують органічне добриво, яке містить органічну речовину 30-35 мас. %.
- 30 4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що отримують органічне добриво, яке містить наступні мікроелементи:

кальцій	50-60 г/кг
залізо	1-2 г/кг
магній	5-10 г/кг
марганець	2-3 г/кг
мідь	1-2 г/кг
хром	4-6 мг/кг
цинк	2-3 мг/кг.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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