



УКРАЇНА

(19) UA (11) 90669 (13) C2
(51) МПК (2009)
C05F 3/00
C05G 3/00
C05G 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГРАНУЛЬОВАНЕ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНЕ ДОБРИВО ПРОЛОНГОВАНОЇ ДІЇ

1

(21) а200610368
(22) 29.09.2006
(24) 25.05.2010
(46) 25.05.2010, Бюл.№ 10, 2010 р.
(72) ГАВРІЛОВ ВАЛЕРІЙ АЛЕКСАНДРОВІЧ, RU,
ЗАІМЕНКО НАТАЛЯ ВАСИЛІВНА
(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "ЕКОРМІН-ПЛАНЕТА"
(56) UA 55226, А, 17.03.2003
UA 62852, А, 15.12.2003
JP 09-132488, 20.05.1997
KR 20030063520, А, 31.07.2003

2

(57) Гранульоване орґано-мінеральне добриво, яке містить орґанічні і мінеральні компоненти, а також цільову домішку, яке **відрізняється** тим, що як орґанічний компонент добриво містить пташиний послід, як мінеральний компонент - глину, як цільову домішку - анальцим, при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

пташиний послід	60-70
глина	22-30
анальцим	8-10,

причому анальцим попередньо обробляють 0,5-1,0 % розчином винної кислоти.

Винахід стосується орґанічних добрив і може бути впроваджений у сільське господарство, плодівництво і садівництво, в т.ч. і декоративне для вирощування рослин в умовах відкритого і закритого ґрунту.

Відоме орґанічне добриво на основі пташиного посліду, гіпсу, мінеральних добрив (UA № 9591, А, C05F3/00, 1996. Бюл. №3).

Недоліком відомого винаходу є те, що низький вміст гіпсу не забезпечує необхідну для розвитку рослин пролонгацію виходу елементів мінерального живлення із гранул, в результаті чого відбувається втрата поживних речовин. Необхідно зауважити, що гіпс відрізняється дуже низькою сорбційною здатністю щодо макро- і мікроелементів. Висока розчинність добрив підвищує концентрацію ґрунтового розчину, що негативно позначається на розвитку кореневої системи. При цьому наявність у складі синтезованих мінеральних добрив не дозволяє використовувати їх у біологічному землеробстві.

Найбільш близьким за технічною суттю до заявленого добрива є гранульоване орґано-мінеральне добриво пролонгованої дії (UA №62852, А, C05F3/00, 12/12; 2003. Бюл. №12), яке містить орґанічні та мінеральні компоненти, а також цільову домішку - кремнійорґанічний препарат,

взяті у наступному співвідношенні, мас. %:

пташиний послід	50-60
торф	10-15
глина	29-33

кремнійорґанічний препарат 1-2.

Недоліком відомого добрива є те, що один із компонентів удобрювальної суміші - кремнійорґанічний препарат - це продукт поліконденсації кубових залишків хлорсиланів, які токсичні, і внесення їх в ґрунт негативно впливає на розвиток агрономічно корисної мікробіоти. Крім того, присутність у складі орґано-мінерального добрива торфу суттєво зменшує його здатність до поступового виходу біогенних елементів із гранул. При формуванні рецептури добрива не враховувалось питання оптимізації норми внесення. Висока собівартість добрив та висока доза оптимізації норми внесення (700-900кг/га) за рахунок низького вмісту елементів мінерального живлення доводить нерентабельність їх використання.

В основу винаходу поставлена задача створити екологічно безпечні орґано-мінеральні добрива пролонгованої дії з високими фізико-хімічними властивостями, здатністю регенерувати ґрунти після ґрунтовогоми.

Поставлена задача вирішується тим, що у гранульованому орґанічному добриві пролонгованої дії, яке містить орґанічні і мінеральні компоненти, а також цільову домішку, згідно з винаходом орґанічний компонент містить пташиний послід, як мінеральний компонент - глину та цільову домішку - анальцим, при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

пташиний послід	60-70
глина	22-30

(13) C2

(11) 90669

(19) UA

анальцим 8-10, причому анальцим попередньо обробляють 0,5-1,0% розчином винної кислоти.

Присутність у складі добрив пташиного посліду забезпечує їх удобрювальну дію за рахунок досить високого вмісту біогенних елементів, стимулює розвиток ґрунтових мікроорганізмів, сприяє підвищенню родючості ґрунтів і позитивно позначається на агрофізичних і біологічних процесах. Глина не лише надає добривам міцності, але за рахунок високої сорбційної здатності запобігає втратам макро- і мікроелементів із пташиного посліду. До складу анальциму входять 32 хімічних елементи, в т.ч. кремній (40-45%) та рідкоземельні метали, які стимулюють ріст і розвиток рослин, активізують розвиток агрономічно корисної мікрофлори, сприяють зменшенню ґрунтової мікрофлори, сприяють зменшенню ґрунтової мікрофлори. Анальцим також виступає як радіопротектор завдяки присутності у складі часток цеоліту. За показниками сумарної ємності катіонів цей мінерал, як показали наші дослідження, доцільно вводити до складу орґано-мінеральних добрив з метою стимуляції розвитку кореневої системи рослин, покращання водопоглинаючої здатності ґрунтів, створення хімічного депо біогенних елементів.

Таким чином, розроблений нами новий підхід до моделювання складу орґано-мінеральних добрив із залученням інформаційних технологій дозволяє не лише позитивно впливати на ріст і розвиток рослин, але й покращити агрофізичні, агрохімічні і біологічні показники ґрунту.

Нижче наводяться конкретні приклади, які більш докладно пояснюють винахід. Ці приклади слугують лише для ілюстрації і не повинні розглядатись як такі, що обмежують його обсяг.

Вихідні компоненти дозували у співвідношенні, мас. %:

пташиний послід 60-70
глина 22-30

анальцим, оброблений 0,5-1,0% розчином винної кислоти, 8-10

змішували, подрібнювали суміш, сушили з наступною грануляцією на шнековому грануляторі з діаметром отворів 4-6мм при температурному режимі 100-140°C.

У подальших експериментах використовували добрива, кількісний та якісний склад яких наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Приклади складів запропонованого добрива і прототипу

Склад	Органічний	компонент	Мінеральний компонент, мас. %	Цільова домішка, мас. %	
	Пташиний послід	Торф	Глина	Кремній-орґанічний препарат	Анальцим
Запропоноване добриво					
1	50		44		6
2	60		30		10
3	70		22		8
4	80		8		12
Прототип					
5	40	20	39,5	0,5	
6	50	15	33	2	
7	60	10	29	1	
8	70	5	22	3	

Добрива складу 5-8 готували відповідно до способу, описаного в деклараційному патенті UA №62852. Фізико-механічні характеристики добрива, що пропонується, і прототипу наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Фізико-механічна характеристика запропонованого добрива і прототипу

Склад (відповідно до табл.1)	Щільність, г/см	Статистична міцність	
		на згин, кг/см ²	стискання, кг/см
1	2,9	4,5	15,3
2	2,6	4,2	14,9
3	2,4	3,8	14,4
4	2,2	3,0	13,8
5	1,9	3,2	8,9
6	1,5	2,6	8,5
7	1,2	2,1	7,7
8	0,9	1,2	7,3

Запропоновані добрива, які складаються із 60-70% пташиного посліду, 22-30% глини і 8-10% анальциму, обробленого 0,5-1,0% розчином винної кислоти, відрізняються значно вищою міцністю гранул порівняно з іншими варіантами досліду та прототипу. Низька міцність гранул варіанту №4 пов'язана з високим вмістом глини та анальциму (20%). У цілому гранулят характеризується глад-

кою поверхнею, його міцність і щільність задовольняють вимогам зберігання добрива після виготовлення, пакування, транспортування, використання.

Швидкість виходу біогенних елементів і запропонованого добрива і добрива, одержаного по прототипу, у водний розчин надана у таблиці 3.

Таблиця 3

Вихід біогенних елементів із гранул у водне середовище

Елемент, мг/л	Склад							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Час експозиції 2 доби								
N	62	77	84	101	327	418	602	729
P	17	25	31	39	211	297	364	475
K	33	42	55	71	378	462	656	793
Ca	295	326	374	429	963	1012	1197	1285
Mg	76	92	105	118	385	491	702	786
Fe	29	37	46	62	121	175	229	273
Час експозиції 20 діб								
N	159	174	196	223	695	783	1091	1255
P	95	121	137	159	913	1137	1245	1497
K	163	201	237	264	1011	1297	1378	1523
Ca	692	759	806	839	1744	1961	2195	2367
Mg	131	164	197	225	973	1192	1283	1426
Fe	67	92	108	126	502	576	608	693

Кінетика виходу біогенних елементів із гранул запропонованого добрива (склад 1-4) аналізувалась у порівнянні з прототипом (склад 5-8). Водостійкість грануляту оцінювали за ступенем руйнації зразків кулястої форми за певний проміжок часу. Результати випробувань грануляту довели перспективність використання глини та анальциму для пролонгації дії добрив. Це пояснюється рівномірним капсулюванням гранул, що призводить до поступового переходу біогенних елементів у водний розчин. Причому швидкість виходу макро- і мікроелементів у водне середовище визначається процентним вмістом глини та анальциму у складі добрив.

Ефективність удобрювальної дії оцінювали за впливом на ріст і розвиток ярої пшениці та ячменю в умовах вегетаційного досліду, який проводили на базі Миронівського інституту пшениці, а також в умовах польового досліду у Кагарлицькому районі на площах 1111 «Широпоступ» та ТОВ «Черняхівське» при культивуванні цукрових буряків, кукурудзи і сої.

У вегетаційних дослідах доза запропонованого органо-мінерального добрива складала 6г на 5кг сухого ґрунту. Повторність 4-разова. У якості контролю використовували аміачну селітру (5,0г), суперфосфат гранульований (28,0г), калій хлористий (8,4г). Отримані результати показали, що запропоновані добрива забезпечили підвищення урожаю зерна у 2,8-3,5 рази порівняно з повним мінераль-

ним добривом, як пшениці ярої сорту Колективна 3, так і ячменю ярого сорту Цезар.

У польових дослідах на площі 210га норма внесення розробленого добрива становила 200, 300 і 500кг/га під цукрові буряки, кукурудзу та сою на зерно. У контролі використовували стандартну технологію вирощування даних культур, а саме: з осені вносили 40т/га органічних добрив, 200кг/га нітроамовфосу, 800кг/га аміачної селітри під цукрові буряки; у передпосівний обробіток ґрунту - 200кг/га аміачної селітри і 200кг/га карголу під кукурудзу і сою. Експериментально доведено, що внесення запропонованого добрива у дозі 300кг/га у передпосівний обробіток ґрунту та при сівбі сприяє підвищенню урожайності цукрових буряків на 25-28%, збір цукру на 35-40%, кукурудзи на зерно на 20-25%, сої на зерно - на 35-40%.

Згідно з отриманими результатами щодо впливу заявленого добрива на розвиток рослин і характеристики ґрунту з'ясовано наступне:

- на фоні розроблених органо-мінеральних добрив активізується ріст надземної частини і розвиток кореневої системи рослин порівняно з прототипом в середньому в 2,2-3,1 рази;

- зменшується токсичність ґрунту в 3,4-5,9 разів, а розвиток фітотоксичної мікрофлори інгібується в 4,2-5,1 рази;

- суттєво зменшується надходження до рослинних організмів важких металів.

