



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41534 (13) A

(51) 6 A01C1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ

1

2

(21) 99052868

(22) 25 05 1999

(24) 17 09 2001

(46) 17 09 2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Іщенко Іван Якович, Кошман Сергій Вікторович,
Шиндельман Юрій Йосипович(73) Іщенко Іван Якович, Кошман Сергій Вікторович,
Шиндельман Юрій Йосипович(57) 1 Спосіб передпосівної обробки насіння, що
включає обробку насіння колоїдною суспензією
малих частинок металів, який відрізняється тим,що як колоїдну суспензію малих частинок металів
використовують продукти відновлення сполук за-
ліза і міді при наступних співвідношеннях, ваг %частинки заліза $10^{-2} - 10^{-3}$ частинки міді $10^{-2} - 10^{-3}$ гліцерин $10^{-1} - 10^{-2}$

вода решта

2 Спосіб за п 1, який відрізняється тим, що за
рахунок введення малих частинок міді питома по-
верхня складає $90-110 \text{ м}^2/\text{г}$ з сильним антибактері-
альним ефектом

Винахід відноситься до сільськогосподарсько-
го виробництва і може бути використаний для при-
скорення росту насіння сільськогосподарських
рослин, скорочення вегетаційного періоду та під-
вищення врожайності. Спосіб здійснюють водною
суспензією продуктів відновлення заліза і міді.

Відомі способи передпосівної обробки насіння
сільськогосподарських рослин, в тому числі з ви-
користанням перегною від великої рогатої худоби
або введення в склад добрива курячого посліду.

В І випадку за рахунок переробки підстилично-
го перегною великої рогатої худоби червоним ка-
ліфорнійським черв'яком утворюється гумісол
(Патент України 491), котрий використовується у
співвідношенні 1:5 гумісол - вода для стимуляції
росту рослин. Три стадії використання цієї суміші
передбачають використання цього стимулятора.
Таким чином, замочування насіння на 8-10 го-
дин, позакоренева та підкоренева підгодівля І -
після появи 5-6 листочків, 2 - в період утворення
плодів і корнеплодів.

Недолік використання гумісолу полягає в тому,
що витрати препарату і води дуже значні (на 100 г
препарату необхідно 500 м води, тобто 0,02 га
можна удобрити цією сумішшю) або на 100 га зем-
лі буде потрібно 1000 кг гумісолу та 5 тонн води,
що практично зводить нанівець економічну вигід-
ність при значних площах даного винаходу.

Згідно з патентом України 9570 А, С05 F 3/00
передбачається використання як біостимулятора

сільськогосподарських рослин природного мінера-
лу - цеоліту, який адсорбує розведений водою
курячий послід. Проте технічне рішення по цьому
патенту не задовольняє вимоги широкого застосу-
вання останнього в сільськогосподарському ви-
робництві. Місткість цеоліту в суміші складає 80% та
20% курячого посліду при питомій вазі цеоліту $1,7 - 1,9 \text{ кг/м}^3$. Норма витрати суміші цеоліт - курячий
послід складає 3 т/га.

Беручи до уваги, що середнє сільськогоспо-
дарське виробництво має площу до 2000 га, то
потреба в добриві складає 6 тонн, а для широкого
використання потрібні будуть сотні тисяч тонн до-
брив, що практично неможливо зробити.

Найбільш близьким технічним рішенням, взя-
тим за прототип, є "Спосіб передпосівної обра-
тки насіння" - патент Російської Федерації №
2056084. Згідно з цим патентом передпосівна об-
робка насіння сільськогосподарських культур про-
водиться водною суспензією малих частинок ме-
талів, які відрізняються тим, що в колоїдній
системі, одержаній ультразвуком, вода - частинки
металів, останні мають концентрацію 10 - 10%.

Недоліком цього винаходу є мала питома по-
верхня частинок заліза, що заважає забезпечувати
повний покрив насіння. Теоретична схема одер-
жання вискодисперсного заліза достатньо прост-
а: хлористе залізо з аміаком утворює гідроксид
заліза, яке при температурі $350-500^\circ\text{C}$ відновлю-

(13) A

(11) 41534

(19) UA

ється воднем. При цьому утворюється залізо з нульовою валентністю.

Питома поверхня при цьому складала до 95 кв м на/грам. Оскільки цей продукт після водневого відновлення пірофорен, то його слід пасивувати за рахунок дуже повільного введення в запізнений порошок етилового спирту в кількостях 5-7% від ваги дисперсного заліза. Проте, знімаючи небажану пірофорність, питома поверхня ультрадисперсного порошку знижується до 60 м²/грам, що стає недостатнім для покриття насіння різних за видами сільськогосподарських культур.

Відомо збуджуючий вплив іонів металів у колоїдній системі на проростання і розвиток рослин. Біологічні властивості багатьох металів різко проявляються у випадках, коли метали перебувають у колоїдному стані, тобто у вигляді зовсім малих частинок порошку. Попадаючи в біологічні об'єкти, порошки металів утворюють багаточисельні довготривалі дії згущення металевих іонів, що безперервно утворюються в незначних концентраціях біля кожної частинки.

Задача винаходу полягає в усуненні дефіциту питомої поверхні при передпосівній обробці насіння високодисперсними металевими порошками. Більш того, треба надати залізу більш високу активність як біостимулятору росту рослин, а також самій системі антибактеріальний характер.

З метою усунення дефіциту малих частинок металів, а також надання колоїдній системі додаткових, раніше невідомих, антибактеріальних властивостей був одержаний відомим способом взаємодії хлористого міді з аміаком, ультрадисперсний порошок міді нульової валентності, після відновлення її в газоподібному водні. Електронно-мікроскопічний та рентгеноструктурний аналіз показали наявність диспергованої міді 78 – 80%, а після пасивації питома поверхня складала 46-48 м²/грам. Порівняні дані приведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Дисперсний порошок	% вмісту	Дисперсний порошок Cu	% вмісту
Fe	80-85	Cu	78-80
FeO	51-96	CuO	6,2-7,9
Fe ₂ O ₃	28-32	Cu ₂ O	1,8-2,3

Відомо (Некрасов Б.В. "Основы общей химии", изд. "Химия", 1973, Москва), що мідь у сполученні з залізом, особливо взятим в дисперсному стані, різко підвищує активність останнього, за рахунок своєї зовнішньої електронної оболонки на недобудовану четверту орбіту заліза. Відомо також, що мідь, особливо в стані малих частинок, має унікальні високі антибактеріальні властивості. У винаході, взятому як прототип, на 1 тону насіння різноманітних сільськогосподарських культур (зерної, кукурудза, цукровий буряк, соняшник) пропонується рівна кількість малих частинок заліза на тону. Обчислено, що одна тону пшениці має поверхню

близько 380 м², кукурудза і цукровий буряк - 360-450 м², а соняшник - до 500 м². Беручи до уваги, що питома поверхня одного грама малих частинок заліза розміром 10 нм складає 60 м²/грам, кількість останнього в грамах на 1 тону відповідно дорівнює для пшениці та інших зернових культур 5-5,8, цукрового буряка - 6,6, соняшника - 7,5 або, згідно даного винаходу, нестача малих частинок складає 0,8 - 2,5 на 1 тону посівного матеріалу.

З метою усунення дефіциту малих частинок металів, а також придання колоїдній системі необхідних кількостей додатку питомої поверхні одержаний мідний порошок мав такі значення. Порівняні дані наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Fe до пасивації	Fe ср після пасивації	Cu до пасивації	Cu ср після пасивації	Cu + Fe
95 м ² /г	60 м ² /г	93 м ² /г	48 м ² /г	108 м ² /г

де Cu ср, Fe ср - частинки з нульовою валентністю. Дисперсні пасивовані порошки заліза та міді змішувались у рівних пропорціях у водно колоїдному розчині з добавкою гліцерину за допомогою височастотної (57000 Гц) ультразвукової установки, при цьому сумарна питома поверхня складала 108 м²/грам.

Одержана нова система, що забезпечує передпосівну обробку насіння будь-яких сільськогосподарських культур.

Виконана передпосівна підготовка насіння деяких сільськогосподарських культур, оброблених колоїдною суспензією високодисперсних порошків заліза та міді з частинками розміром від 8 до 20 нм. При кількості в процентах від ваги насіння залізо 10⁻², мідь 10⁻². В якості розчинника для колоїдної системи взята вода з гліцерином 0,1% для забезпечення стійкості системи від осідання малих частинок.

Порівняні дані по урожайності (центнер/га) з застосуванням малих частинок металів наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Вид рослин	Контрольні дані без суспензії	I Суспензія з залізом	II Суспензія залізо+мідь	Прибуток
Цукровий буряк	350	455	590	135
Кукурудза-зелена маса	280	473	582	302
Ячмінь	36,0	48,3	54,8	18,8

Візуальний огляд рослин на площах від 5 до 50 га перед збиранням врожаю показав відсутність

5

характерних для кожного із видів рослин типових захворювань. Можна затверджувати, що останнє пояснюється фотосинтезом за рахунок присутності

41534

6

дисперсних частинок міді, які мають антибактеріальні властивості.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

