



УКРАЇНА

(19) UA (11) 91905 (13) C2  
(51) МПК (2009)  
A01C 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) СПОСІБ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ

1

(21) а200811523

(22) 25.09.2008

(24) 10.09.2010

(46) 10.09.2010, Бюл.№ 17, 2010 р.

(72) СКОЦИК ВІТАЛІЙ ЄВСТАФІЙОВИЧ, КАПЛУ-  
НЕНКО ВОЛОДИМИР ГЕОРГІЙОВИЧ, КОСІНОВ  
МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ, БОВСУНОВСЬКИЙ  
ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ, ЧОРНИЙ СЕРГІЙ  
ОЛЕКСАНДРОВИЧ(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-  
ЛЬНІСТЮ "АМАКО УКРАЇНА"

(56) UA U 33765, 10.07.2008.

UA U 33863, 10.07.2008.

SU 856401, 25.08.1981.

UA U 24390, 25.06.2007.

UA U 28901, 25.12.2007.

UA U 38381, 12.01.2009.

2

RU C1 2246194, 20.02.2005.

RU C1 2266649, 27.12.2005.

(57) Спосіб передпосівної обробки насіння, що  
включає нанесення на насіння композиційного  
складу, що містить воду і біогенні метали, які за-  
здалегідь перед нанесенням на насіння розчинені  
у воді, при цьому біогенні метали застосовують у  
вигляді наночастинок у складі колоїдного розчину,  
отриманого диспергуванням електродів і металевих  
гранул імпульсами електричного струму у воді,  
а метали вибрані з групи, що складається із заліза,  
міді, кобальту, молібдену, марганцю, цинку і маг-  
нію, який **відрізняється** тим, що на насіння додат-  
ково наносять водний колоїдний розчин наночас-  
тинок оксидів, наночастинок гідроксидів і іонів  
щонайменше одного металу із згаданої групи.

Винахід відноситься до області сільського гос-  
подарства, а саме до області рослинництва, і мо-  
же бути використаний при обробці насіння сільсь-  
когосподарських культур, а також городних,  
лікарських і декоративних рослин перед посадкою  
або посівом.

В даний час використовуються різні способи  
виведення насіння і рослин із стану спокою. На-  
приклад, такі як скарифікація (механічне видален-  
ня захисного покриву насіння), а також стратифі-  
кація, при якій зволожене і набрякле насіння  
поміщається в зону зниженої температури (але не  
негативної). Відомі також способи обробки насіння  
і рослин фіторегуляторами, дозволеними для за-  
стосування в сільському господарстві, такими як  
Агат-25, Альфа-нук, Бісол-2, Гетероауксин, Гиббе-  
рсиб, Гумат натрію, Декстрел, ІМК, Імунооцитофит,  
Крезацин, Оксигумат, і іншими подібними кислот-  
ними складовими, а також бактерійними препара-  
тами, такими як Активатор ґрунтової мікрофлори,  
Активатор фотосинтезу, Никфан і іншими подіб-  
ними препаратами. Крім того, застосовують і ме-  
ханеоенергетичні методи дії, такі як дія на насіння і  
рослини магнітним полем або ультразвуком.

Мета передпосівної обробки насіння - підви-  
щити його якість і вплинути в підсумку на продук-

тивність рослин при сівбі в різних агроекологічних  
умовах. Передпосівна обробка насіння здійсню-  
ється різними методами і складами. Найрозпов-  
сюдженим способом передпосівної обробки насін-  
ня є обробка різними протруйниками з  
плівкоутворюючими препаратами (див. Рекомен-  
дації по захисту сходів цукрових буряків. Київ  
1998р; Юнусов Р.А. Новый способ инкрустации  
семян сахарной свёклы. «Защита и карантин рас-  
тений» №6, 2000г., с.32-33). Встановлено, що за  
рахунок якісної підготовки насіння до сівби, перед-  
посівною обробкою його захисно-стимулюючими  
речовинами досягається збільшення врожаю.

Як правило, насіння обробляють за допомогою  
бакових сумішей, що готуються безпосередньо  
перед обробкою. Для поліпшення якості передпо-  
сівної обробки насіння використовують також і  
мікроелементи, що також вводяться в бакову су-  
міш. Мікроелементи підвищують активність гідрол-  
зуючих ферментів, що сприяють утворенню аукси-  
нів, підсилюють обмін речовин і інтенсивність  
дихання.

Усі рослинні організми мають потребу в пос-  
тійному поповненні мікроелементами, що повинні  
вводитися в живий організм у біологічно активній  
формі, здатні легко трансформуватися і засвоюва-

(19) UA (11) 91905 (13) C2

тися. Застосування в цьому випадку неорганічних солей малоефективно і економічно не завжди виправдано.

Підбирати склад мікроелементів у сільськогосподарському виробництві необхідно відповідно до особливостей оброблюваних рослин і відповідно до забезпечення ґрунтів мікроелементами, обумовленими агрохімічним обстеженням. При обробці насіння склад мікроелементів визначається, у першу чергу, властивостями оброблюваного насіння, тому що тип ґрунту, як правило, ще не відомий. При цьому набір мікроелементів повинний бути оптимальним для даного виду рослин і обґрунтований науково - експериментальними дослідженнями. Причому, як показали численні дослідження (Анспок П.И. Микроудобрения. Л., «Колос»), важлива не лише кількість мікроелементів, але і їх співвідношення, що є специфічним для кожного виду рослин.

Спочатку, та у ряді випадків і в даний час, у сільськогосподарському виробництві в якості мікродобрив використовували солі окремих металів, відходи промисловості, у яких містилися ті чи інші мікроелементи (Мазеин К.Г., Левлев Д.М. Обогащение семян микроэлементами. "Сахарная свёкла", №4, 1971., с.25-26). Однак, використання солей виявляється не завжди ефективним, тому що солі, гідролізуючись, утворюють нерозчинні форми, і в результаті засолюється ґрунт. Найбільш ефективно застосування мікроелементів у вигляді наночастинок (див. Шабанова И.В., Цокур М.Н., Долотова М.С. Наноматериалы в сельском хозяйстве: получение и применение. Научный журнал КубГАУ, №27(3), март, 2007г.).

Відомий спосіб передпосівної обробки насіння, що включає фізичну дію на насіння у водному розчині мікроелементів вібрацією з частотою 20...18000Гц (див. Авт. свід. СССР №856401. Способ предпосевной обработки семян, преимущественно риса. МПК. А01С1/00, 23.08.1981г. Бюл. №31).

Недолік способу полягає в тому, що вживаний спектр частот 20...18000Гц показує високу ефективність тільки при обробці рису, проте для інших культур потрібні інші режими обробки, а це створює область практичного застосування відомого способу в сільськогосподарському виробництві.

Відомий спосіб передпосівної обробки насіння соняшнику (Патент RU №2196409, МПК А0131/00, 2003), що включає обробку насіння водним розчином потрібного сополімера акрилової кислоти, її амідів і триакрилоїлгексагідро-1,3,5-триазину.

Відомий склад добре захищає насіння від несприятливих зовнішніх умов, але не містить живильних і мінеральних речовин для росту і розвитку рослини.

Відомий спосіб передпосівної обробки зерен кукурудзи (Патент США №4173462, МПК А0131/00, 1979), згідно якому поверхню зерна кукурудзи покривають плівкоутворюючою речовиною, в якій диспергован стимулятор проростання - 1-феніл-6-амінофенілхінолін-2-п-диметиламіностерилхлорид.

Недоліком відомого способу слід визнати відсутність в області, що оточує зерно, привнесених

живильних речовин, що містять необхідні для росту і розвитку рослини мінеральні і органічні компоненти.

Відомий спосіб передпосівної обробки насіння (Патент США №3897241, МПК А0131/00, 1975) продуктами взаємодії етаноламіну і фосфорної кислоти.

Недоліком відомого способу слід визнати несприятливу дію на насіння етаноламіну, а також відсутність в області, що оточує насіння, біологічно активних речовин і мікроелементів, що сприяють прискореному проростанню насіння.

Відомий спосіб передпосівної обробки насіння (SU, авторское свидетельство №1400528, МПК А0131/00, 1988), згідно якому поверхню насіння покривають складом, що містить подрібнені керамзит, чорноземний ґрунт, суперфосфат і мікроелементи, при цьому в якості зв'язуючого використовують глину, а також спосіб передпосівної обробки насіння рапсу (RU, патент №2163062, МПК А0131/00, 2001), згідно якому насіння рапсу перед посівом покривають сумішшю подрібнених керамзиту, цеоліту і глини, причому іони кальцію, натрію і калія, що входять до складу цеоліту у водорозчинній формі, сприяють швидкому поглинанню їх кореневою системою рослини.

Недоліком обох відомих способів слід визнати незручність використання глини в якості зв'язуючого матеріалу, а також відсутність у складі оболонки основних органічних і, зокрема, гумусовмісних джерел живлення рослини, а також всіх необхідних мікро- і макроелементів, окрім кальцію, натрію і калію.

Відомий спосіб передпосівної обробки насіння, що передбачає послідовне нанесення на насіння водної суспензії клеючої речовини, тонкоподрібненого торфу в кількості 0,3-0,5 від масової частки насіння, внесення до водної суспензії клеючої речовини макро-, мікродобрив і стимулятора росту, нанесення на покриті торфом насіння шляхом чергування суміші бентоніту з торфом в співвідношенні їх масових долей 0,14-0,64 і водної суспензії клеючої речовини з макро-, мікродобривами і стимулятором росту з подальшою обкаткою їх в дражаторі і сушці (Патент Росії №2243639. Способ предпосевной обработки семян. МПК7 А01С1/00, А01С1/06. Опубл. 2005.01.10).

Недоліками даного способу є його складність і трудомісткість.

Відомий спосіб передпосівної обробки насіння, що включає нанесення на насіння композиційного складу, що містить зв'язуючий матеріал, який обволікає щонайменше частково кожне насіння і утримує інгредієнти, при цьому в якості інгредієнтів використовують біогенні мікроелементи, розчинені у воді в кількості від 0,2 до 2% до маси нанесеного на насіння матеріалу, а в якості біологічно активних компонентів використовують мезоінозит і солі гіберелінових і хлорфенілоксиоцтової кислот в кількості від 0,01 до 0,1% до маси нанесеного на насіння матеріалу, а в якості біогенних мікроелементів використовують мінеральні солі, що містять катіони і аніони кобальту, бору, молібдену, марганцю, цинку, калія, заліза, амонію, а в якості зв'язуючого матеріалу використовують плівкоутворювачі

і клеючі речовини, що не інгібують рост рослин, в кількості 1-15мас.% до маси матеріалу, що наноситься на насіння (Патент Росії №2246194. Спосіб передпосівної обробки семян. МПК 7 A01C1/00. Опубл. 2005.02.20).

Недоліком способу є низька ефективність, обумовлена тим, що при передпосівній обробці застосовують мікроелементи у вигляді солей металів, а не у формі наночастинок металів.

Найбільш близьким до пропонованого є спосіб передпосівної обробки насіння, що включає нанесення на насіння композиційного складу, що містить воду і біогенні метали, які заздалегідь перед нанесенням на насіння розчинені у воді, при цьому біогенні метали застосовують у вигляді наночастинок у складі колоїдного розчину, отриманого диспергуванням електродів і металевих гранул імпульсами електричного струму у воді, а метали вибрані з групи, що складається із заліза, міді, кобальту, молібдену, марганцю, цинку і магнію (див. Патент України №33863. Спосіб передпосівної обробки насіння. МПК (2006) A01C1/00. Опубл. 10.07.2008, бюл. №13).

Недоліком способу є низька ефективність, обумовлена тим, що не використовуються наночастинки оксидів, наночастинки гідроксидів і іони металів, які знаходяться в доступній для засвоєння формі.

У основу винаходу поставлена задача підвищення ефективності способу. Це досягається застосуванням мікроелементів у вигляді наночастинок металів, наночастинок оксидів, наночастинок гідроксидів і іонів металів, які знаходяться в доступній для засвоєння формі.

Запропонований, як і відомий спосіб передпосівної обробки насіння включає нанесення на насіння композиційного складу, що містить воду і біогенні метали, які заздалегідь перед нанесенням на насіння розчинені у воді, при цьому біогенні метали застосовують у вигляді наночастинок у складі колоїдного розчину, отриманого диспергуванням електродів і металевих гранул імпульсами електричного струму у воді, а метали вибрані з групи, що складається із заліза, міді, кобальту, молібдену, марганцю, цинку і магнію, і, відповідно до цієї пропозиції, на насіння додатково наносять водний колоїдний розчин наночастинок оксидів, наночастинок гідроксидів і іонів щонайменше одного металу із згаданої групи.

На насіння додатково наносять водний колоїдний розчин наночастинок оксидів, наночастинок гідроксидів і іонів металів. Це дозволяє підвищити ефективність способу за рахунок застосування мікроелементів в доступній для засвоєння формі.

Наночастинки металів, наночастинки оксидів металів, наночастинки гідроксидів металів і іони металів у вигляді водного колоїдного розчину отримують диспергуванням електродів і гранул металів імпульсами електричного струму у воді (див. Патент України №33765. Водний колоїдний розчин наночастинок електропровідних матеріалів. МПК (2006) B01J3/00. Опубл. 10.07.2008, бюл. №13.).

Спосіб здійснюють таким чином. При реалізації способу зв'язуючий матеріал, біологічно активні

компоненти і біогенні елементи заздалегідь перед нанесенням їх на поверхню насіння розчиняють у воді. Це дозволяє при передпосівній обробці, з одного боку, більш рівномірно нанести вказані речовини на поверхню насіння, і, з іншого боку, полегшує їх закріплення на поверхні насіння за рахунок адсорбції розчину із зв'язуючим матеріалом. Розчинення або набухання в ґрунтовій волозі зв'язуючого матеріалу, що містить вказані речовини на поверхні насіння, забезпечить їх поступове вивільнення і практично повне засвоєння рослиною, що розвивається. В якості біогенних мікроелементів використовують наночастинки заліза, міді, кобальту, молібдену, марганцю, цинку і магнію і наночастинки їх оксидів і гідроксидів і іони у складі колоїдного розчину.

Вплив вказаних мікроелементів на розвиток рослини загальновідомий. Проте залежно від особливостей ґрунту, в який буде висаджено насіння, склад мікроелементів може бути оптимально підібраний. Біогенні метали використовують в кількості від 0,000005 до 0,02% до маси насіння. При вмісті біогенних металів менше 0,000005% до маси насіння знижується ефективність обробки. Вміст біогенних металів вище 0,02% до маси насіння призводить до дорожчання способу.

Порядок нанесення мікроелементів на поверхню насіння може бути наступний. На поверхню насіння наносять біологічно активні компоненти і зв'язуючий матеріал, а потім додатково на поверхню насіння наносять колоїдний розчин мікроелементів у вигляді наночастинок металів, наночастинок оксидів металів, наночастинок гідроксидів металів і іонів металів. Можливе використання технології, коли на поверхню насіння одночасно наносять зв'язуючий матеріал і колоїдний розчин мікроелементів. Можлива також технологія реалізації запропонованого способу, коли зв'язуючий матеріал, біологічно активні компоненти, неорганічні компоненти живлення рослин заздалегідь змішують, після чого наносять на поверхню насіння будь-яким відомим способом. Можливе також використання технології, згідно якої на поверхню насіння наносять тільки водний колоїдний розчин наночастинок металів, наночастинок оксидів металів, наночастинок гідроксидів металів і іонів металів. Вибір конкретної технології реалізації способу залежить від сорту, розміру і форми оброблюваного насіння, конкретного композиційного складу і вибраного устаткування для нанесення композиційного складу.

Нанесення композиційного матеріалу на поверхню насіння може бути здійснене, наприклад, методом розпилювання в апаратах з псевдосрідженням шаром.

Проте вище приведені методи не обмежують перелік використовуваного при реалізації способу устаткування і технологій, при цьому можуть бути використані і комбінації різних способів і апаратів. Можлива реалізація запропонованого способу і на іншому, устаткуванні, що є у розпорядженні користувача.

Після нанесення композиційного складу, залежно від вологонасиченості нанесеного на поверхню композиційного матеріалу, його можуть підсу-

шувати. Операцію підсушування переважно здійснюють в тому ж устаткуванні, де проводять процес нанесення, шляхом обдування повітрям з підвищенням температури, але при цьому тепловий режим не повинен погіршувати схожість насіння. Можливо підсушку насіння з нанесеним композиційним матеріалом проводити в окремому апараті, при цьому кінцева вологість готового продукту зазвичай складає 5-15%.

Спосіб застосовний для обробки насіння сільськогосподарських рослин, злакових, плодово-овочевих культур, лікарських і декоративних рослин. Пропонований спосіб ефективний для насіння

різних сільськогосподарських культур, зокрема для обробки насіння буряка, огірків, гарбуза, салату, редиски, моркви, соняшнику, кукурудзи, ячменю, пшениці і ін., а також багатьох лікарських рослин.

Ефективність способу передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур визначається підвищенням врожайності і зниженням витрат органо-минеральних добрив на одиницю продукції, а у разі лікарських рослин - підвищенням схожості насіння, прискореним ростом рослин, підвищеними якісними характеристиками зборів, конкурентністю з бур'янами і меншими трудовитратами на вирощування.