



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29949 (13) U

(51) МПК (2006)

A01C 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВВЕДЕННЯ РОЗЧИНЕНИХ РЕЧОВИН У НАСІННЯ

1

2

(21) а200707389

(22) 02.07.2007

(24) 11.02.2008

(72) КОБЛАЙ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ,  
UA, ШЕВНІКОВ МИКОЛА ЯНАЙОВИЧ, UA,  
ФЕСЕНКО МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) КОБЛАЙ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ,  
UA, ШЕВНІКОВ МИКОЛА ЯНАЙОВИЧ, UA,  
ФЕСЕНКО МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, UA

(56)

(57) 1. Спосіб введення у посівний матеріал розчинених речовин (макро-, мікроелементів, стимуляторів росту, пестицидів, фізіологічно активних речовин), що включає обробку насіння ультразвуковим випромінюванням у необхідному розчині із довільною частотою та інтенсивністю ультразвукового випромінювання, яка не

перевищує поріг біологічної деструкції насіння сільськогосподарських рослин.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що введення розчинених речовин безпосередньо в насіння відбувається не лише шляхом змочування, а за рахунок ультразвукової кавітації, яка виникає в наслідок ультразвукового випромінювання.3. Спосіб за будь-яким з пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що інтенсивність ультразвукового випромінювання не перевищує  $5 \text{ Вт/см}^2$ .4. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що тривалість ультразвукової обробки насіння у середовищі розчинених речовин залежить від біологічного виду та сорту рослин, а також типу та концентрації розчинених речовин.

Корисна модель відноситься до сільського господарства і може бути використана у передпосівній підготовці насіння для введення у посівний матеріал будь-яких розчинних речовин (макро-, мікроелементів, стимуляторів росту, пестицидів, фізіологічно активних речовин).

Відомі способи застосування макро-, мікроелементів [2, 3, 4, 8, 9, 10], стимуляторів росту [11], пестицидів [6, 12], фізіологічно активних речовин [7] передбачають зовнішню обробку чи дражування насіння [1].

Прототипом корисної моделі служить спосіб передпосівної обробки насіння розчином мікроелементів [3].

До недоліків цього способу відноситься те, що основна частина мікроелементу залишається на поверхні насіння і після висихання розчину осипається, що не створює рівномірних умов його розміщення на насінні, усунути цю проблему можна за допомогою причіплювачів, але це потребує додаткових затрат. Іншим недоліком є зниження польової схожості насіння в результаті обробки його мікроелементами.

В основу корисної моделі покладено задачу розробити спосіб введення будь-яких розчинних речовин безпосередньо в насіння за відсутності ефекту зниження польової схожості та підвищення

урожайності у порівнянні із прототипом. Новим є те, що введення розчинених речовин відбувається не лише шляхом змочування, а за рахунок ультразвукової кавітації, яка виникає в наслідок ультразвукового випромінювання. Поставлена задача вирішується шляхом обробки насіння ультразвуком у необхідному розчині добрив, пестицидів чи стимуляторів росту. Частота, за якою проводиться обробка насіння, є довільною, а інтенсивність ультразвукового випромінювання не повинна перевищувати  $5 \text{ Вт/см}^2$ . Час обробки насіння встановлюють експериментально в залежності від частоти та інтенсивності ультразвукових випромінювань і біологічного виду та сорту рослин, що обробляються. Причинно-наслідковий механізм дії ультразвукового випромінювання полягає в наступному: в рідині під впливом інтенсивних ультразвукових коливань відбувається ультразвукова кавітація. Явище кавітації пов'язано з тим, що рідини легко витримують значні всебічні стискування, проте чутливі до розтягуючих зусиль. При проходженні ультразвукової хвилі, що створює розрідження в рідині, утворюється велика кількість розривів у вигляді маленьких бульбашок, що з'являються в тих місцях, де міцність рідини ослаблена: такими місцями є маленькі бульбашки газу, часточки

(13) U

(11) 29949

(19) UA

сторонніх домішок. Ці маленькі порожнини (так звані кавітаційні бульбашки) після нетривалої появи лопаються під час фази стискування, розвиваючи при цьому значний одномоментний місцевий тиск. Такий тиск призводить до механічного пошкодження поверхні твердого тіла, що знаходиться поблизу місця лопання бульбашок [5]. Таким чином відбувається ультразвукова скарифікація насіння, що призводить до пошкодження насінневої оболонки. Крізь такі мікрощілини безпосередньо в середину насіння потрапляють речовини, що розчинені в розчині.

Спосіб призначений для широкого кола сільськогосподарських культур.

Як приклад ефективного застосування мікроелементів під впливом ультразвукового (УЗ-вого) випромінювання ми приводим дослідження по сої на сортах Аметист і Романтика. Обробку насіння проводили на приладі УЗДН-1 із частотою 22кГц та інтенсивністю 3Вт/см<sup>2</sup>. Тривалість обробки насіння, яку ми встановили експериментально, була для сорту Аметист 10 секунд, а сорту Романтика - 30 секунд. Концентрація розчину мікроелементів була наступною: 0,1%-й розчин амонію ванадієво-кислого; 0,5%-й розчин кобальту сірчанокислого; 0,05%-й розчин молібденово-кислого амонію. Методика обробки була наступною: насіння сої в кількості 50г поміщали у скляний стаканчик ємністю 150мл, заповнений необхідним розчином мікроелементу. У воду опускали магнітостріктор (магнітно-стрекційний випромінювач), що випромінював низькочастотні ультразвукові коливання із заданою частотою та інтенсивністю. Опромінення насіння проводили при встановленій попередньо оптимальній тривалості обробки насіння ультразвуком. Контрольним варіантом було насіння замочене у дистильованій воді (D H<sub>2</sub>O). Після опромінення, насіння виймали і використовували для закладки польового дослід. Результати досліджень приведені в таблицях 1, 2.

З таблиці 1 видно, що обробка насіння ультразвуковим випромінюванням у розчині мікроелементів в більшості випадків підвищує польову схожість у порівнянні з контрольним варіантом на 2,0-8,5% і в усіх випадках перевищує польову схожість у порівнянні із замочуванням мікроелементами на 3,5-22,4%.

Структурні елементи урожаю рослин сої насіння обробляли у розчині мікроелементів сумісно із ультразвуком (УЗ) та

Варіант	Висота рослин, см	Висота прикріплення нижнього боба, см	Кількість бобів на рослині
1	2	3	4
сорт Аметист			
Контроль (D H <sub>2</sub> O)	68,50±4,22	13,75±1,42	29,85±3,0
0,1%-й р-н амонію ванадієво-кислого	65,25±4,52	13,40±1,48	28,20±3,0
УЗ+0,1%-й р-н амонію ванадієво-кислого	69,90±4,59	14,17±2,30	31,90±7,0
0,05% р-н молібденово-кислого амонію	70,60±4,24	14,25±2,26	41,90±8,0
УЗ+0,05% р-н молібденово-кислого амонію	58,70±3,50	11,45±3,60	44,00±13,0
0,5%-й р-н кобальту сірчанокислого	74,85±2,73	12,85±2,30	26,40±3,0
УЗ+0,5% р-н кобальту сірчанокислого	55,30±6,26	12,80±1,54	34,50±6,0
сорт Романтика			
Контроль (D H <sub>2</sub> O)	74,1±3,65	16,43±1,43	33,3±3,0
0,1%-й р-н амонію ванадієво-кислого	81,20±5,57	19,60±3,25	30,60±11,0
УЗ+0,1%-й р-н амонію ванадієво-кислого	85,60±5,68	11,40±1,55	43,00±7,0
0,05% р-н молібденово-кислого амонію	82,40±5,07	13,34±3,19	38,70±11,0
УЗ+0,05% р-н молібденово-кислого амонію	82,40±5,07	13,34±3,19	38,70±11,0
0,5%-й р-н кобальту сірчанокислого	82,40±5,07	13,34±3,19	38,70±11,0
УЗ+0,5% р-н кобальту сірчанокислого	82,40±5,07	13,34±3,19	38,70±11,0

Густота стояння рослин та польова схожість насіння оброблялись сумісно із ультразвуком (УЗ) та без нього.

Варіанти дослід	Густота стояння рослин, шт/м <sup>2</sup>	Польова схожість, %
сорт Аметист		
Контроль (D H <sub>2</sub> O)	415,50±4,0	55,0
0,1%-й р-н амонію ванадієво-кислого	375,25±3,0	50,0
УЗ+0,1%-й р-н амонію ванадієво-кислого	463,00±5,0	59,0
0,05% р-н молібденово-кислого амонію	382,00±1,0	50,0
УЗ+0,05% р-н молібден.-кислого амонію	404,00±4,0	53,5
0,5%-й р-н кобальту сірчанокислого	314,39±3,9	41,6
УЗ+0,5% р-н кобальту сірчанокислого	479,75±8,0	63,9
сорт Романтика		
Контроль (D H <sub>2</sub> O)	470,55±9,6	82,3
0,1%-й р-н амонію ванадієво-кислого	338,38±3,8	44,8
УЗ+0,1%-й р-н амонію ванадієво-кислого	486,11±1,1	64,3
0,05% р-н молібденово-кислого амонію	318,18±1,8	42,1
УЗ+0,05% р-н молібден.-кислого амонію	487,73±7,7	64,5
0,5%-й р-н кобальту сірчанокислого	339,64±6,5	45,0
УЗ+0,5% р-н кобальту сірчанокислого	452,28±2,8	60,0

З таблиці 2 видно, що обробка насіння ультразвуком у розчині мікроелементів, у більшості випадків збільшує кількість бобів на рослині, а також масу насіння з плодом рослини. Економічна ефективність запропонованого способу полягає у підвищенні польової схожості насіння безпосередньо при застосуванні мікроелементів, що дозволить збільшити норму

висіву насіння в ґрунт та підвищення урожайності вирощуваної культури.

Джерела інформації:

1. Абрамов С.М. Спосіб дражування насіння // Патент України №60092, заявлено 27.01.2003, опубл. 15.09.2003, Бюл. №9 А01С1/06.

2. Арнон Д. Роль микроэлементов в питании растений, в частности в фотосинтезе и усвоении азота. Сб. "Микроэлементы". ИЛ, 1962.

3. Бобко Е.В. Избранные сочинения. Работы по микроэлементам. М., 1963.

4. Буркин И.А. Физиологическая роль и сельскохозяйственное значение молибдена. "Наука", 1968.

5. Гершгал Д.А., Фридман В.М. Ультразвуковая технологическая аппаратура. Изд. 3-е, перераб. и доп. М: Энергия, 1976. - 211с.

6. Лісовий М.П., ін. - Довідник із захисту рослин. - К.: Урожай. - 1999. - 744с.

7. Манорик А.В., Дерев'янко С.Г. Роль фізіологічно активних речовин у живленні рослин // Анотації доповідей Другої української республіканської наукової конференції з фізіології та біохімії рослин. - К.: Наукова думка. - 1964. - С.227-228.

8. Микроэлементы и их роль в повышении урожайности. Техиздат, 1960.

9. Микроэлементы и их значение в сельском хозяйстве. Сельхозиздат, 1961.

10. Микроэлементы и урожай. Изд. АН Латв. ССР, Рига, 1961.

11. Пальчевський В.І. Вплив білоцерківської радонової води та інших стимуляторів на ріст, розвиток і продуктивність сільськогосподарських культур // Анотації доповідей Другої української республіканської наукової конференції з фізіології та біохімії рослин. - К.: Наукова думка. - 1964. - С.465-466.

12. Чикаленко В.Г. Вплив передпосівної обробки насіння хімічними речовинами на водний режим кукурудзи // Анотації доповідей Другої української республіканської наукової конференції з фізіології та біохімії рослин. - К.: Наукова думка. - 1964. - С.431-433.