



УКРАЇНА

(19) UA (11) 79348 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
A01C 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) СПОСІБ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ

1

2

(21) а200507195

(22) 19.07.2005

(24) 11.06.2007

(46) 11.06.2007, Бюл. № 8, 2007 р.

(72) Дарда Юрій Антонович, Сухоруков Віктор Петрович, Шепіна Валентина Петрівна, Пархомюк Костянтин Михайлович, Петрусенко Леонід Олександрович, Алексєєв Володимир Павлович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "ЕТАПОН", Дарда Юрій Антонович, Сухоруков Віктор Петрович

(56) RU C2 2224399, 20.08.2003

SU A1 1464926, 15.03.1989

(57) 1. Спосіб передпосівної обробки насіння, що включає вплив на насіння рідким середовищем під

тиском, який **відрізняється** тим, що тиск рівномірно підвищують з нульового значення до величини, яка дорівнює 1...8000 атм., після цього рівномірно знижують до початкового значення, при цьому тривалість підвищення й зниження тиску не перевищує 7 хвилин.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що перед зниженням тиску його витримують протягом 10 - 250 с.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як екологічно чисте рідке середовище використовують очищену воду.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як рідке середовище використовують розчин перманганату марганцю 0,01...0,04%-ної концентрації в очищеній воді.

Винахід належить до сільськогосподарського виробництва, зокрема до способів екологічно чистої передпосівної обробки насіння зернових, зернобобових, круп'яних і олійних культур, які підвищують схожість, стимулюють високу енергію проростання і стійкість сходів в умовах засушливого клімату Південного-Сходу України.

Відомий спосіб передпосівної обробки насіння зернових, зернобобових, круп'яних і олійних культур, описаний у [патенті RU №2224399, МПК: A01C 1/00 який опубліковано 2004.02.27]. Спосіб включає обробку посівного матеріалу розчином природного мінералу бішофіту. Обробку насіння ведуть розчином бішофіту з концентрацією 15...100 мас.% від вихідного розсолу і витратою 1-...15 л/т насіння з урахуванням типу сім'янок, їхньої схожості, енергії проростання і щільності бішофіту. При цьому використовуваний для обробки насіння розсіл бішофіту активують магнітним полем потужністю 200...450 Е.

Запропонований спосіб передпосівної обробки насіння бішофітом сприяє підвищенню польової схожості насіння і продуктивної куцистості рослин. Однак для досягнення цих результатів, як це випливає з опису патенту, необхідно враховувати тип насіння, їхню схожість, енергію проростання і щільність розсолу бішофіту. Тобто, використання

даного способу сполучено зі значними технологічними труднощами дотримання зазначених параметрів і витратами для придбання приладів їхнього контролю.

Найбільш близьким до способу, що заявляється по технічній суті і результату, що досягається, є спосіб передпосівної обробки насіння, який включає вплив на насіння рідким середовищем. Вплив призводять під тиском 1,5...2500 атм протягом 10 хв. Додатково позитивний ефект одержують, використовуючи як рідке середовище розчини солей гумінових кислот 0,01...0,05%-ної концентрації [див. а. с. СРСР №1464926, МКИ A01C1/00, бюл.№10, 1989].

Даний спосіб забезпечує досить високу схожість і енергію проростання насіння. Однак має ряд недоліків, до яких відносяться низька ефективність гідростатичного впливу на насіння і вузька область застосування способу.

Низька ефективність гідростатичного впливу є наслідком невдало обраних режимів обробки насіння, неточним визначенням параметрів впливу, у результаті чого обробку високим тиском насіння ведуть протягом 10 хв, що призводить до значних витрат електроенергії. Вузька область застосування обумовлена тим, що, відомий спосіб був експериментальне перевірений тільки на насінні люцер-

(13) C2

(11) 79348

(19) UA

ни і ячменя і тому не гарантує зазначеного результату для інших сільськогосподарських культур, наприклад: озимої пшениці.

В основу дійсного винаходу поставлена задача удосконалення способу передпосівної обробки насіння, шляхом зміни режимів його обробки, що дозволить підвищити ефективність гідростатичного впливу на насіння і розширити область застосування способу.

Поставлена задача досягається тим, що в способі, який включає вплив на насіння рідким середовищем під тиском, відповідно до винаходу, тиск рівномірно підвищується з нульового значення до величини, яка дорівнює 1...8000атм, після чого рівномірно знижують до початкового значення.

Крім того, перед зниженням тиску його додатково витримують протягом 10-250с.

Додатково, у якості екологічно чистого рідкого середовища використовують очищену воду.

Доцільним є у якості рідкого середовища використовувати розчин перманганату марганцю 0,01...0,04%-ної концентрації в очищеній воді.

Плавне і рівномірне підвищення тиску до необхідної величини дозволяє підвищити ефективність насичення насіння рідким середовищем. Підвищення ефективності з'ясовується тим, що чим менше швидкість підйому тиску рідкого середовища на границі пористих тіл, якими є насіння, тим з більшим тиском по глибині проникає рідина в пори і тіло цього насіння. З ростом же гідростатичного тиску підвищується в'язкість рідкого середовища й одночасно знижується її плинність. У результаті цього знижується інтенсивність проникнення рідини в пори і тіло насіння. Крім цього рівномірне підвищення гідростатичного тиску до заданої величини, а потім його рівномірне зниження виключає імовірність виникнення знакозмінних деформацій, що можуть уявлятися при різкій зміні напрямку дії тиску або його скидання і тим самим травмувати насіння, що сприяє їхньої загибелі.

Інтервал величини тиску що дорівнює 1...8000атм був обраний у результаті проведення аналізу експериментальних даних по визначенню вологості насіння. Встановлено, що при тиску величини якого менш ніж 1 атм. не можливо забезпечити максимальну інтенсивність протікання біологічних процесів у насіннях, а при тиску величини якого вище ніж 8000 атм. - клітки насіння під впливом рідкого середовища руйнуються.

Додатково ефект гідростатичного впливу рідкого середовища на насіння підвищується за рахунок того, що перед зниженням тиску здійснюють його витримку протягом 10-250с. Експерименти показали, що збільшення вологості насіння при максимальному тиску протягом менш ніж 10с не досить для інтенсифікації біохімічних процесів у насінні. Це пояснюється тим, що процес насичення насіння вологою не загасає. Підсумовуючи сказане вище впливає, що витримка тиску тривалістю більш ніж 250с є малоефективною, тому що відбувається загасання процесу насичення насіння рідким середовищем.

Додатково ефект впливу на насіння рідким середовищем під тиском підвищується, якщо рідке середовище є екологічно чисте. Для цього в якості екологічно чистого рідкого середовища використо-

вується очищена вода, що виключає можливість насичення насіння шкідливими неорганічними й органічними речовинами.

Додатково ефект при впливі на насіння рідким середовищем під тиском підвищується, якщо у якості рідкого середовища використовується розчин перманганату марганцю 0,01...0,04%-ної концентрації в очищеній воді. З однієї сторони це захищає насіння від хвороб, а з іншої - додатково інтенсифікує процес їхнього проростання.

Для уточнення механізму гідростатичного насичення насіння рідким середовищем були проведені експерименти за допомогою установки ядерного магнітного резонансу (ЯМР). Експериментальні дослідження були проведені на насіннях озимої пшениці (сорт Донецька 48) і сояшника (сорт Харківський 7). Експерименти показали, що під впливом гідростатичного тиску рідке середовище не тільки заповнює порожнечі і пори, що мають у насіннях, але і проникає в структуру тіла насіння, що обумовлює зміну його вологості. При цьому з ростом тиску надалі загальна вологість насіння підвищується в основному за рахунок зміни вологості структури тіла насіння. Тобто, у результаті впливу тиску на рідке середовище загальна вологість насіння підвищується за рахунок, по-перше: зміни кількості вологи, що знаходиться в порожнечах і порах, по-друге: проникнення рідкого середовища в структуру самого тіла насіння.

З аналізу експериментальних досліджень випливає, що рідке середовище, розташоване в порах і порожнечах насіння, знаходиться у вільному стані і з цієї причини не бере участь у біологічних процесах, зв'язаних з їхнім проростанням. Очевидно, що із часом це рідке середовище поглинається насінням і використовується в біологічних процесах. Звичайний процес насичення насіння вологою в природних умовах, це коли сухі насіння висіваються у вологий ґрунт (наприклад, сухі насіння озимої пшениці мають вологість, не більш ніж 12%, а насіння сояшника - 7%). Насіння поступово насичуються вологою і, по досягненні деякої величини вологості (наприклад, для насіння озимої пшениці це приблизно 18%, а сояшника - 14%) у них включаються біологічні процеси, що обумовлюють їхнє проростання. Однак біологічні процеси у цьому випадку протікають не інтенсивно, тому що швидкість поглинання вологи насінням в природних умовах незначна і по цьому тривалість проростання насіння складає приблизно 10...12 діб.

Інтервал величини тиску рівний 1...8000атм був обраний у результаті проведення аналізу експериментальних даних по визначенню вологості насіння. Встановлено, що при тиску менш ніж 1 атм не представляється можливим забезпечити максимальну інтенсивність протікання біологічних процесів у насінні, а при тиску вище ніж 8000 атм - клітки насіння під впливом рідкого середовища руйнуються.

Дія, що полягає в утриманні тиску перед його зниженням протягом менш ніж 10 с, не дозволяє забезпечити можливість повного насичення насіння рідким середовищем і максимально інтенсифікувати біохімічні процеси в них, а при інтервалі впливу більш ніж 250 с не надається можливим

підвищити вологість насіння, тому що вони вже насичені рідким середовищем в обсязі набрякання й більше не поглинають рідке середовище.

У результаті цього, за час гідростатичного впливу тиском на рідке середовище, з використанням запропонованих параметрів способу, який заявляється, загальна вологість обробленого насіння різко збільшується, наприклад, озимої пшениці в середньому в 2,5...3 разів, що обумовлено зміною вологості з 12%, характерної для сухих насіння, до 30...35% і вище, а соняшника – з 7%, що відповідає вологості в сухому стані, до 50...65%.

Проведені іспити й аналіз пояснюють причину низької ефективності відомого способу по прототипі. При впливі високим гідростатичним тиском на насіння, різко збільшується в'язкість рідкого середовища і зменшується її плинність, тому, для насичення насіння була збільшена тривалість процесу насичення насіння вологою за рахунок підтримки тиску протягом 10 хвилин.

Запропонований спосіб здійснюється за допомогою пристрою, наприклад, гідравлічного преса, представленого в графічних матеріалах.

В графічних матеріалах схематично показаний прес, який складається із корпусу 1, що включає опори 2, гідравлічну систему 3, постачену циліндричним штоком 4, який виконано з можливістю вертикального переміщення і подовження. Між опорами 2 розташовано стіл 5, обладнаний герметичною циліндричною камерою 6, виконаною з можливістю розміщення штока 4 і його герметизації в усті камери 6 при переміщенні, а також перфорованої корзини 7. Корзина 7 виконана з можливістю розміщення герметичної ємності 8 виготовленої з еластичного матеріалу, наприклад, гуми. Ємність 8 виконана з можливістю її герметизації, наприклад, спеціальною пробкою (не показано) і заповнення рідким середовищем і насінням. Камера 6 заповнена робочою рідиною (не показано), наприклад, технічним мастилом.

Заявлений спосіб здійснюється таким чином.

Спочатку в ємність 8 засипають насіння, після чого заливають рідке середовище, наприклад, очищену воду (не показано). При цьому кількість залитої води, перевищує приблизно на 15...25% об'єму займаного насінням. Ємність 8 герметизують і поміщають у корзину 7, що потім розміщують у камері 6 і одночасно занурюють у робочу рідину. Таким чином, установка підготовлена до проведення передпосівної обробки насіння. Після цього включають гідравлічну систему 3, у результаті чого циліндричний шток 4 подовжується і переміщується в напрямку камери 6. В усті камери 6 шток 4 герметизується й у процесі подальшого переміщення впливає на робочу рідину і стискає її. У ре-

зультаті тиск у робочій рідині зростає. Тиск робочої рідини у свою чергу передається на зовнішню поверхню ємності 8, у результаті чого рідке середовище деформується, і насіння піддається гідростатичному впливу. У процесі переміщення штока 4 гідростатичний тиск плавно і рівномірно збільшується, і рідке середовище поступово заповнює порожнечі і пори, що мають у насіннях. У результаті насіння насичуються рідким середовищем до максимальної величини, після чого їх витягають з ємності 8 і висівають у ґрунт.

Як показали експерименти, тривалість описаного технологічного процесу, що починається з моменту заповнення ємності 8 рідким середовищем і закінчується витягом насіння з неї, не перевищує 3...7 хв. Цей проміжок часу враховує і тривалість самого процесу гідростатичного впливу рідкого середовища на насіння, у всіх експериментах він не перевищував 250с.

З цього випливає, що при рівних витратах часу на підготовчо-заключні операції по здійсненню гідростатичного впливу на насіння в способі, що заявляється, удалося скоротити тривалість виконання основної технологічної операції більш ніж у 2,5...8 разів у порівнянні зі способом-прототипом. Однак цього проміжку часу виявилось досить для насичення насіння до максимальної вологості і, як наслідок, інтенсифікації біологічних процесів у них, які забезпечують при висіванні цього насіння у ґрунт, проростання на її поверхню в 2...3 рази швидше в порівнянні з технологією, що застосовується в сільському господарстві дійсний час. При цьому спосіб, що заявляється, за рахунок скорочення часу гідростатичного впливу на насіння дозволяє суттєво знизити витрати електроенергії на його здійснення.

Результати іспитів насіння озимої пшениці і соняшника, що оброблені запропонованим способом, представлені в таблиці. З аналізу представлених експериментальних даних видно, що насіння, яке не піддавалось впливові гідростатичним тиском, (контрольний варіант) після проростання мають більш низькі показники по схожості і загальній біомасі 100 рослин у порівнянні з показниками, що характеризують насіння озимої пшениці (сорт Донецький - 48) і соняшника (сорт Харківський - 7), які були оброблені способом, що заявляється.

Отже, підсумовуючи сказане вище можна констатувати, що спосіб, який заявляється, підвищує ефективність способу гідростатичного впливу на насіння, виключає перевитрату електроенергії при передпосівній обробці насіння і одночасно з цим максимально інтенсифікує біологічні процеси в насіннях.

Таблиця

Вид насіння	Спосіб передпосівної обробки	Тиск, атм.	Схожість, %	Вага біомаси 100 рослин, г
Озима пшениця сорт Донецька-48 Теж саме	Контрольний	-	79	53,6
	Запропонований спосіб	1	80	54,8
		100	81	56,7
		800	82	58,0
		1000	85	62,0
		1500	86	58,9
		2000	86	65,3
		8000	83	57,2
Соняшник сорт Харківський-7 Теж саме	Контрольний	-	84	13,6
	Запропонований спосіб	1	85	13,8
		100	87	14,6
		800	89	15,4
		1000	96	17,6
		1500	98	14,8
		2000	94	15,6
		8000	98	16,8

