



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **45057** (13) **U**
(51) **МПК (2009)**
A01C 1/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОЛІМЕРНА КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ

1

2

(21) u200904832

(22) 18.05.2009

(24) 26.10.2009

(46) 26.10.2009, Бюл.№ 20, 2009 р.

(72) КУРТА СЕРГІЙ АНДРІЙОВИЧ, МИРОНЮК
ІВАН ФЕДОРОВИЧ, КУЦЕЛА ОКСАНА ЯРОСЛА-
ВІВНА, ФЕДОРЧЕНКО СОФІЯ ВОЛОДИМИРІВНА,
КУРТА МИКОЛА СЕРГІЙОВИЧ

(73) ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

(57) 1. Полімерна композиція для передпосівної
обробки насіння, яка містить полімерний водороз-
чинний плівкоутворювач та біологічно активні ре-
човини - сполуки мікроелементів (сульфат цинку,
сульфат кобальту, сульфат купруму, сульфат ман-
гану, молібдат амонію, борну кислоту), яка **відрізн-**

няється тим, що як водорозчинний полімерний
плівкоутворювач використовують полісахариди
природного походження, а додатково - комплексні
мінеральні добрива.

2. Полімерна композиція за п. 1, яка **відрізняєть-**
ся тим, що як полісахариди природного походжен-
ня використовують гідролізований крохмаль або
ксантанову смолу в кількості 0,5-5% від маси полі-
мерної композиції.

3. Полімерна композиція за пп. 1, 2, яка **відрізня-**
ється тим, що як комплексні мінеральні добрива
використовують нітратні, фосфорні і калійні доб-
рива в кількості 4-15% від маси композиції, які ви-
бираються із групи: амосфос, нітрофоска, калімаг-
незія, суперфосфат, попередньо змішуються і
хімічно не взаємодіють між собою.

Корисна модель відноситься до технологій
одержання хімічних препаратів, які використовув-
ються в сільському господарстві для передпосівної
обробки насіння різних сільськогосподарських
культур з метою підвищення їх швидкості росту та
урожайності.

Відомий спосіб покриття зерна кукурудзи з ме-
тою збільшення сходження насіння і підвищення
врожайності початків та зеленої маси кукурудзи
(авторське свідоцтво СРСР №1276274 від
15.12.1986р., б/в №46). Дана композиція для пе-
редпосівної обробки насіння містить 2-3% полівіні-
лового спирту, 5-6% крохмалю і решта - води. Для
приготування запропонованої композиції воду на-
грівають до 70-80°C, вводять полівініловий спирт,
крохмаль і обробляють насіння кукурудзи впро-
довж 5-6 хвилин, змочуючи, відфільтровуючи і
висушуючи при кімнатній температурі. До недоліків
цього процесу можна віднести складність приготу-
вання полімерної композиції, а також відсутність у
неї стимулюючих речовин та мінеральних добрив.

Добре відомий також композиційний склад для
передпосівної обробки зерен бавовнику з метою
покращення умов розвитку паростків в різних по-
годних умовах. Композиція містить 0,8-1,7% карбо-
ксиметилцелюлози, 0,8-1,7% метилцелюлози та
воду, і одержується шляхом розділеного розчи-
нення полімерів з наступним змішуванням в зада-

ному співвідношенні. Композиція забезпечує мож-
ливість регулювання темпів росту рослин в умовах
різної вологості ґрунтів (авторське свідоцтво СРСР
№1489605 від 30.06.1980р., б/в №24), але при
цьому урожайність бавовнику не зростає, оскільки
вона не містить стимуляторів і добрив.

Відомий також склад для передпосівної обро-
бки насіння з метою підвищення урожайності сіль-
ськогосподарських культур (авторське свідоцтво
СРСР №1386071 від 07.07.1988р., б/в №13), який
містить у своєму складі 6,6-7,7% фенолформаль-
дегідних смол, 15-26,6% диметилсульфоксиду і
решта - води. Фенолформальдегідна смола в
складі композиції виконує функції плівкоутворюва-
ча і протравника насіння. Диметилсульфоксид
відіграє роль розчинника і стимулятора росту. До
недоліків можна віднести використання хімічних
препаратів, що містять високотоксичні формаль-
дегід та диметилсульфоксид.

Найбільш близьким до запропонованого спо-
собу передпосівної обробки зерна та складу полі-
мерної композиції є спосіб (авторське свідоцтво
СРСР №1436907 від 15.11.1988р., б/в №42), в
якому передпосівна обробка зерна здійснюється
шляхом нанесення на зерно при перемішуванні
окремо приготовленої суміші біологічно активних
речовин і носія, взятих у співвідношенні (3+10):1 у
вигляді повітряно-сухої суміші з витратою 10-15кг

(19) **UA** (11) **45057** (13) **U**

композиції на 1 тону зерна, а потім на другій стадії - нанесення водорозчинного полімеру-плівкоутворювача з витратою 10-15л на тону зерна. В якості біологічно активних речовин використовують сполуки мікроелементів (сульфат цинку, сульфат кобальту, сульфат купруму, сульфат мангану, молібдат амонію, борну кислоту), протравники, підсилювачі росту, а в якості носія - торф, тирсу, лігнін з розміром частинок 0,5-3мм. Як водорозчинний полімер-плівкоутворювач використовують натрієву сіль карбоксиметилцелюлози. Метою описаної корисної моделі є покращення якості обробки зерна і підвищення його врожайності.

Вказаний спосіб має ряд недоліків:

1. Складність способу приготування та нанесення композиції на поверхню зерна за рахунок багатостадійності та використання великої кількості компонентів.

2. В складі композиції використовується високотоксичний протравник гексатіуран з витратою 3кг на 1 тону зерна.

3. Використання великої кількості компонентів, а саме біологічно активних речовин, підсилювачів росту, протравників, носіїв, призводить до небезпеки їх взаємодії між собою і нейтралізації основних властивостей, що може повністю дезактивувати їх роль в передпосівній обробці зерна.

4. Приріст урожаю зеленої маси за наведеним авторським свідоцтвом не перевищує 5-7% порівняно з контрольним зразком зерна, необробленого стимулюючою композицією, а витрата плівкоутворюючої композиції досягає 5-30% від маси насіння.

Метою корисної моделі є вдосконалення складу полімерної композиції для передпосівної обробки насіння та процесу її приготування, також зменшення її витрати при нанесенні на поверхню насіння сільськогосподарських культур до 4,5-20% з підвищенням сходження та врожайності цих сільськогосподарських культур на 20-300%.

Поставлене завдання досягається за рахунок використання при приготуванні полімерної композиції для передпосівної обробки природних полісахаридів - гідролізованого крохмалю або ксантанової смоли в кількостях, які не перевищують 0,5-5% від маси композиції, комплексних мінеральних добрив в кількості 4-15% від маси композиції і сполук мікроелементів в сумарній кількості 2,5-3,2% від маси полімерної композиції. В якості комплексних мінеральних добрив використовуються всі види нітратних, фосфорних, калійних добрив, які попередньо змішуються одне з одним і хімічно не взаємодіють між собою, наприклад, амофос, суперфосфат, калімагnezія, нітрофоска та інші. Як біологічно активні речовини використовуються сполуки мікроелементів: сульфат цинку в кількості 0,08-0,1% від маси композиції, молібдат амонію в кількості 0,5-0,6%, сульфат мангану в кількості 0,7-0,9%, сульфат кобальту в кількості 0,4-0,5%, сульфат купруму в кількості 0,08-0,1%, борна кислота в кількості 0,2-0,4%.

В якості водорозчинних полімерних плівкоутворювачів використовують природні полісахариди - гідролізований крохмаль або ксантанову смолу в кількості 0,5-5% від маси композиції. Ксантанова

смола представляє собою полісахариди, які виробляються мікробіологічним способом за допомогою певних мікроорганізмів типу ксантанової камеді, і відносяться до біополімерів.

Суттєвими ознаками запропонованої полімерної композиції для передпосівної обробки зерна та способу її приготування є використання в складі композиції біополімерів - ксантанової смоли або гідролізованого крохмалю, які добре розчиняються у холодній воді і при набуханні утворюють полімерні плівкоутворювачі - колоїдні речовини, при чому кількість їх не перевищує 0,5-5% від усієї маси композиції. Полісахариди - біополімери рослинного і біохімічного походження - є абсолютно нетоксичними для насіння і зерна тих сільськогосподарських культур, які обробляють цими композиціями, оскільки являють собою полісахариди, що містяться в білковій масі насіння.

Характерними особливостями запропонованої композиції, що співпадають із суттєвими ознаками відомого способу, є використання в складі полімерної композиції сполук мікроелементів, які за складом і кількістю не відрізняються від перерахованих вище в прототипі.

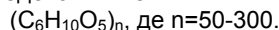
Відмінними ознаками запропонованої композиції від прототипу є те, що в якості полімерних плівкоутворювачів використовуються природні полімери - полісахариди (ксантанова смола, гідролізований крохмаль) та додатково - комплексні мінеральні добрива.

Ознаками достатніми у всіх випадках, на які поширюється обсяг правової охорони є те, що в якості плівкоутворювачів для передпосівної обробки насіння використовують природні біополімери (ксантанову смолу або гідролізований крохмаль) разом з комплексними мінеральними добривами.

Нові технічні властивості корисної моделі досягаються за рахунок використання природних біополімерів, абсолютно нетоксичних для насіння сільськогосподарських культур, а також мікрокапсулювання комплексних мінеральних добрив та сполук мікроелементів в складі полімерного покриття навколо зерна насіння.

В запропонованій заявці на Корисна модель в якості сировини для полімерної композиції для передпосівної обробки насіння використовують такі біополімери: крохмаль кукурудзяний, крохмаль картопляний гідролізований, який містить не менше 6 гідроксильних груп, розчиняється у холодній воді при 15-20°C і утворює колоїдний розчин, ксантанова смола.

Імперична формула гідролізованого крохмалю наведена нижче:



Використання негідролізованого крохмалю з ступенем поліконденсації більше $n=300$ призводить до неможливості розчинення його в холодній воді і труднощів в утворенні колоїдного розчину для передпосівної обробки.

Використання негідролізованого крохмалю з ступенем поліконденсації менше 50 призводить до необхідності збільшення його концентрації у 2-3 рази, щоб одержати стійкий колоїдний плівкоутворюючий розчин для передпосівної обробки.

В якості ксантанової смоли використовується мікробний полісахарид на основі продуцента *Xanthanos Campestris*, що випускається під різними марками Rhodopol-23P, Zibozan, Flowzan, Flovis, Flocon 4800.

Перевага ксантанової смоли, зокрема ксантанової смоли марки Флосон 4800 в тому, що вона утворює стійкі колоїдні розчини у висококонцентрованих сольових розчинах, в тому числі розчинах добрив і сполук мікроелементів.

Концентрація плівкоутворюючої речовини в кількості 0,5-5% зумовлена тим, що менша концентрація гідролізованого крохмалю або ксантанової смоли не спричинює утворення плівкоутворюючого розчину для передпосівної обробки.

При концентрації більше 5% утворений розчин крохмалю або ксантанової смоли має дуже високу в'язкість, в якому вже не розчиняються мінеральні добрива і сполуки мікроелементів.

Як мінеральні добавки використовуються комплексні мінеральні добрива в кількості 1,5-11,8%, що зумовлено взаєморозчинністю фосфорних, калійних і азотних мінеральних добрив в колоїдному розчині плівкоутворювача, яка не перевищує 11,8%. Концентрація мінеральних добрив менше 1,5% є неефективною, бо не сприяє стимулюванню росту і підвищенню урожайності.

Способи конкретного використання.

Приклад 1

Полімерний плівкоутворювач для передпосівної обробки готують наступним чином. В реактор-автоклаві на 1л з мішалкою заливають 55,5г води, включають мішалку і при температурі 15-20°C додають 1,5г нітрофоски, 0,08г сульфату цинку, 0,5г молібдату амонію, 0,4г сульфату кобальту, 0,08г сульфату купруму, 0,2г борної кислоти. Окремо готують розчин гідролізованого крохмалю: до 0,5г гідролізованого крохмалю додають 40г води. Після розчинення і гомогенізації змішують розчин комплексних мінеральних добрив і розчин гідролізованого крохмалю.

Далі в реактор завантажують 100г насіння ріпаку, перемішують і відстоюють. Надлишок розчину декантують в окрему ємкість, а оброблене зерно висушують при 20-30°C впродовж 2-3 днів. Після висушування оброблене насіння ріпаку висаджують в землю для пророщення.

Приріст ваги насіння ріпаку після обробки і висушування складає 4,5%. При цьому витрата полімерного плівкоутворювача становить 0,5% від загальної маси зерна, а витрата мінеральних добрив не перевищує 0,015кг на 1кг зерна ріпаку або 0,35кг на 1га площі посіву. Контрольна витрата добрив на ділянці, де вони вносились безпосередньо в ґрунт, складає 15кг добрив на 1кг насіння ріпаку або 150кг на гектар засіяної ріпаком площі.

Приріст урожайності ріпаку склав 250% у порівнянні з урожаєм на контрольній ділянці з необробленим зразком насіння ріпаку.

Приклад 2

Полімерний плівкоутворювач для передпосівної обробки готують наступним чином. В реактор-автоклаві на 1л з мішалкою заливають 55,5г води, включають мішалку і при температурі 15-20°C додають 3,5г амофосу, 0,084г сульфату цинку, 0,52г

молібдату амонію, 0,42г сульфату кобальту, 0,084г сульфату купруму, 0,24г борної кислоти. Окремо готують розчин гідролізованого крохмалю: до 1г гідролізованого крохмалю додають 40г води. Після розчинення і гомогенізації змішують розчин комплексних мінеральних добрив і розчин гідролізованого крохмалю.

Далі в реактор завантажують 100г насіння пшениці, перемішують і відстоюють. Надлишок розчину декантують в окрему ємкість, а оброблене зерно висушують впродовж 2-3 днів при 20-30°C. Після висушування оброблене насіння висаджують в землю для пророщення.

Приріст ваги зерна пшениці після обробки і висушування складає 6%. При цьому витрата полімерного плівкоутворювача становить 1% від загальної маси зерна, а витрата мінеральних добрив не перевищує 0,035кг на 1кг зерна пшениці або 0,45кг на 1га площі посіву. Контрольна витрата добрив на ділянці, де вони вносились безпосередньо в ґрунт, складає 20кг добрив на 1кг насіння ріпаку або 220кг на гектар засіяної пшеницею площі.

Приріст урожайності пшениці склав 20% у порівнянні з урожаєм на контрольній ділянці з необробленим зразком насіння пшениці.

Приклад 3

Полімерний плівкоутворювач для передпосівної обробки готують наступним чином. В реактор-автоклаві на 1л з мішалкою заливають 55,5г води, включають мішалку і при температурі 15-20°C додають 5г нітрофоски, 0,088г сульфату цинку, 0,54г молібдату амонію, 0,44г сульфату кобальту, 0,088г сульфату купруму, 0,28г борної кислоти. Окремо готують розчин гідролізованого крохмалю: до 2,5г гідролізованого крохмалю додають 40г води. Після розчинення і гомогенізації змішують розчин комплексних мінеральних добрив і розчин гідролізованого крохмалю.

Далі в реактор завантажують 100г насіння льону, перемішують і відстоюють. Надлишок розчину декантують в окрему ємкість, а оброблене зерно висушують впродовж 2-3 днів при 20-30°C. Після висушування оброблене насіння висаджують в землю для пророщення.

Приріст ваги насіння льону після обробки і висушування складає 8,5%. При цьому витрата полімерного плівкоутворювача становить 2,5% від загальної маси зерна, а витрата мінеральних добрив не перевищує 0,05кг на 1кг зерна льону або 0,45кг на 1га площі посіву. Контрольна витрата добрив на ділянці, де вони вносились безпосередньо в ґрунт, складає 23кг добрив на 1кг насіння ріпаку або 200кг на гектар засіяної льоном площі.

Приріст урожайності льону склав 200% у порівнянні з урожаєм на контрольній ділянці з необробленим зразком насіння льону.

Приклад 4

Полімерний плівкоутворювач для передпосівної обробки готують наступним чином. В реактор-автоклаві на 1л з мішалкою заливають 55,5г води, включають мішалку і при температурі 15-20°C додають 8,0г суперфосфату, 0,092г сульфату цинку, 0,56г молібдату амонію, 0,46г сульфату кобальту, 0,092г сульфату купруму, 0,32г борної кислоти.

Окремо готують розчин гідролізованого крохмалю: до 3,3г гідролізованого крохмалю додають 40г води. Після розчинення і гомогенізації змішують розчин комплексних мінеральних добрив і розчин гідролізованого крохмалю.

Далі в реактор завантажують 100г насіння кукурудзи, перемішують і відстоюють. Надлишок розчину декантують в окрему ємкість, а оброблене зерно висушують впродовж 2-3 днів при 20-30°C. Після висушування оброблене насіння висаджують в землю для пророщення.

Приріст ваги зерна кукурудзи після обробки і висушування складає 15,3%. При цьому витрата полімерного плівкоутворювача становить 3,3% від загальної маси зерна, а витрата мінеральних добрив не перевищує 0,08кг на 1кг зерна кукурудзи або 0,6кг на 1га площі посіву. Контрольна витрата добрив на ділянці, де вони вносились безпосередньо в ґрунт, складає 25кг добрив на 1кг насіння ріпаку або 250кг на гектар засіяної кукурудзою площі.

Приріст урожайності кукурудзи склав 250% у порівнянні з урожаєм на контрольній ділянці з необробленим зразком насіння кукурудзи, а в порівнянні з прототипом - 232%.

Приклад 5

Полімерний плівкоутворювач для передпосівної обробки готують наступним чином. В реактор-

автоклав на 1л з мішалкою заливають 55,5г води, включають мішалку і при температурі 15-20°C додають 11,8г калімагнезії, 0,096г сульфату цинку, 0,58г молібдату амонію, 0,48г сульфату кобальту, 0,096г сульфату купруму, 0,36г борної кислоти. Окремо готують розчин гідролізованого крохмалю: до 5г гідролізованого крохмалю додають 40г води. Після розчинення і гомогенізації змішують розчин комплексних мінеральних добрив і розчин гідролізованого крохмалю.

Далі в реактор завантажують 100г насіння соняшнику, перемішують і відстоюють. Надлишок розчину декантують в окрему ємкість, а оброблене зерно висушують впродовж 2-3 днів при 20-30°C. Після висушування оброблене насіння висаджують в землю для пророщення.

Приріст ваги зерна соняшника після обробки і висушування складає 20%. При цьому витрата полімерного плівкоутворювача становить 5% від загальної маси зерна, а витрата мінеральних добрив не перевищує 0,118кг на 1кг зерна соняшника або 1кг на 1га площі посіву. Контрольна витрата добрив на ділянці, де вони вносились безпосередньо в ґрунт, складає 30кг добрив на 1кг насіння соняшнику або 280кг на гектар засіяної площі.

Приріст урожайності соняшнику склав 300% у порівнянні з урожаєм на контрольній ділянці з необробленим зразком насіння соняшнику.

Результати передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур полімерними плівкоутворюючими композиціями

№ п/п	Сільськогосподарські культури	Витрата полімерної плівкоутворюючої композиції на одиницю маси насіння після нанесення	Витрата полімерного плівкоутворювача на одиницю маси насіння після висушування	Порівняння витрат мінеральних добрив та сполук мікроелементів на одиницю маси насіння та одиницю площі посіву при внесенні в ґрунт / та при нанесенні на поверхню насіння з полімерною плівкоутворюючою композицією		Приріст урожайності з використанням полімерної плівкоутворюючої композиції в порівнянні з контрольним урожаєм при внесенні цих же комплексних мінеральних добрив у ґрунт
				кг/ кг насіння	кг/ га площі	
		%	%			%
1	Ріпак	4,5	0,5	15/0,015	150/0,35	250
2	Пшениця	6	1	20/0,035	220/0,45	20,0
3	Льон	8,5	2,5	23/0,05	200/0,45	200
4	Кукурудза	15,3	3,3	25/0,08	250/0,6	250
5	Соняшник	20	5	30/0,118	280/1,0	300
6*	Кукурудза	5-30	1-10	25/0,15	250/1,5	18,6

* - прототип