



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **30785** (13) **U**
(51) МПК
A01C 1/08 (2007.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ЗАСІБ ДЛЯ БОРОТЬБИ З ГРИБКОВИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР**

1

(21) u200712952

(22) 22.11.2007

(24) 11.03.2008

(72) ШКАРАПУТА ЛЕОНІД МИКОЛАЙОВИЧ, UA,
ДАНИЛЕНКО ВАЛЕРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA, ДОЛЯ
МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, UA, АЛІМОВА ОЛЬГА
ВАСИЛІВНА, UA, РЕТЬМАН СЕРГІЙ
ВАСИЛЬОВИЧ, UA, МИТРОХІНА ЛЮДМИЛА
ЛЕОНІДІВНА, UA(73) ІНСТИТУТ БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ТА
НАФТОХІМІЇ НАН УКРАЇНИ, UA

(56)

2

(57) Засіб для боротьби з грибовими захворюваннями зернових культур, який виготовлений у вигляді препаративної форми і містить в ефективному співвідношенні діючі речовини та сполуки, що забезпечують диспергування, плівкоутворення та прилипання, або у вигляді суміші готових препаративних форм, який **відрізняється** тим, що містить як діючі речовини N-(1,1-діоксотіолан-3-іл)дитіокарбамат калію 65-120 грамів на тонну насіння та одну з похідних бензімідазолу - N-(бензімідазоліл-2)-О-метилкарбамат при масовому співвідношенні 1:3.

Корисна модель відноситься до сільського господарства, а саме до хімічного захисту рослин, і може бути використана при протруюванні насіння зернових культур проти грибових захворювань.

Головні продовольчі культури - пшениця, ячмінь, кукурудза, просо, гречка, уражуються багатьма грибовими захворюваннями, серед яких найбільш шкідливі кореневі гнилі, пліснявіння, сажки, іржа та інші, що викликаються грибами *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Cercospora*, *Ustilago*, *Tilletia*, *Urocystis*, *Sphacelotheca* та інші. Одним з найважливіших і найефективніших засобів боротьби з цими хворобами є хімічне протруювання насіння.

Відоме застосування ряду ефективних хімічних препаратів для протруювання насіння проти окремих збудників грибових захворювань [1]. Це ТМТД, флуосан, фундазол, бавістин, вега, діксил ультра, раназол та інші. Ці препарати мають великі норми витрати, токсичні і мають закордонне походження. Серед хімічних засобів виділяються комбіновані препарати - вітавакс 200 ФФ та його аналоги, дітокс, шелтер, ростоук, старт та інші, які включають дві, інколи три діючі речовини. Це дозволяє розширити спектр дії, підвищити ефективність захисту. Але більшість з них токсична. Препарати потребують великих норм витрати.

Найбільш близьким до запропонованого способу за спектром дії і застосування є вітавакс 200 ФФ - комбінований препарат, до складу якого входять тетраметилтіурамдісульфід (тирам) і 5,6-

дигідро-2-метил-1,4-оксатіїн-3-карбоксаніл (карбоксил). Препарат під різними назвами випускають не менше десяти закордонних фірм. Вітавакс 200 ФФ та його аналоги використовуються для протруювання насіння озимої і ярої пшениці, ячменю, кукурудзи проти летючої та твердої сажки, корневих гнилей, пліснявіння насіння, снігової плісняви. Недоліками вітаваксу 200 ФФ є висока норма витрати (2,5-3,0 кг на 1 т насіння) і токсичність, він відноситься до стійких у навколишньому середовищі пестицидів, що створює загрозу накопичення токсичних залишків препарату. Тирам, що входить до складу Вітаваксу 200 ФФ, має виражену кумулятивну дію, викликає дерматити та кон'юнктивіти при попаданні на шкіру та очі, в великих дозах має мутагенну та канцерогенну дію.

В основу корисної моделі покладено завдання знайти засіб для протруювання насіння від комплексу збудників, що спричиняють кореневі гнилі, сажкові хвороби, хвороби колосу, який за рахунок високої біологічної активності та низької токсичності дозволить суттєво зменшити норми витрати, забезпечити кращий захист рослин і підвищення врожаю, поліпшити умови праці, зменшити ризик забруднення довкілля, зменшити вартість обробки насіння.

Це завдання вирішується за допомогою способу для боротьби з грибовими захворюваннями зернових культур, що містить, як діючі речовини N-(1,1-діоксотіолан-3-іл)дитіокарбамат калію 65-120 г на тонну насіння та одну з похідних бензімідазолу

(13) **U**(11) **30785**(19) **UA**

(N-(бензімідазоліл-2)-О-метилкарбамат) у співвідношенні 1:3, при цьому засіб може використовуватись як у вигляді препаративної форми, що вміщує крім діючих речовин сполуку, яка забезпечує диспергування, плівкоутворення та прилипання, в ефективному співвідношенні, так і у вигляді суміші препаративних форм у кількостях, що забезпечують співвідношення N-(1,1-діоксотіолан-3-іл)дитіокарбамату калію і N-[-(бензімідазоліл-2)-О-метилкарбамату] 1:3.

N-(1,1-діоксотіолан-3-іл)дитіокарбамат калію (протруйник насіння Сульфокарбонатон-К) - це біла чи жовтувата кристалічна речовина, яка добре розчиняється у воді, включає (мас. долі %):

N-(1,1-діоксотіолан-3-іл)дитіокарбамат калію	не менше 95
Вода	не більше 5

Відноситься до третього класу токсичності, ЛД₅₀ для щурів 3950 мг/кг. Алергенної, шкірорезорбтивної, подразнюючої, сенсibilізуючої, мутагенної, гонадотоксичної, ембріотоксичної, канцерогенної дії не має, кумулятивні властивості виражені слабо $K_{\text{кум}} > 5$. ГДК_{рз}=1,0 мг/м³, ОДК_{гнт}=1,0 мг/кг, ОБРВ_{атм}=0,005 мг/м³, ГДК_{водойм}=0,05 мг/л. Період напіврозпаду у водному розчині 24 години при 50д. рН, 12 діб при 70д. рН і 60 діб при 90д. рН. Не викликає фітотоксичності та резистентності. Дослідні партії сульфокарбонатон-К (СКК) виробляються в Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України за [ТУ У 88.264.038-97].

Відомо [2] використання його для протруювання насіння цукрових буряків з метою захисту сходів від коренеїду *Pythium* Spp, *Arhanomyces* Spp, *Fusarium* spp з нормою витрати 4 кг на 1 т насіння, для знезараження ґрунту під огірки, томати, капусту від грибків *Rhizoctonia Solani*, *Fusarium oxysporum*, *Pythium Solani* при нормі витрати 25-50 кг/га [3], для протруювання насіння зернових і круп'яних культур (пшениці, ячменю, гречки, проса, кукурудзи) проти гельмінтоспориозної та фузаріозної кореневих гнилей, снігової плісняви та пліснявини насіння, летючої та твердої сажки з нормою витрати 0,125-2,0 кг на 1 т насіння [4] та ін.

N-(Бензімідазоліл-2)-О-метилкарбамат (карбендазиму) кристалічна речовина, мало розчинна у воді і органічних розчинниках, стабільна в кислому середовищі, повільно розпадається в лужному з утворенням водорозчинних солей. Малотоксичний для теплокровних тварин і людей (ЛД₅₀ для щурів 6400 мг на 1 кг).

Відомо використання карбендазиму як системного фунгіциду, протруйника насіння у вигляді 50% змочуваного порошку, водорозчинних гранул та концентратів суспензій (дерозал, бавістин, абсолют та ін.) при нормі витрати 1,5 кг на 1 т насіння. Препарат ефективний при протруюванні насіння пшениці та ячменю проти церкоспорельозної і фузаріозної кореневих гнилей, снігової плісняви, летючої та твердої сажки. Препарати на основі карбендазиму не фітотоксичні, але викликають резистентність у об'єктів дії [5].

Аналіз літературних джерел не дозволив виявити відомості про використання сульфокарбонатон-К (СКК) в комбінації з карбендазиму або в сумішах з препаратами, що його вміщують, для боротьби з грибовими захворюваннями рослин. Тому запропонований засіб відповідає вимогам критерію "новизна".

Наперед передбачити напрямок змін характеру дії при сполученні двох хімічних препаратів, сульфокарбонатон-К та карбендазиму, і норми витрати їх суміші для боротьби з грибами, що викликають хвороби тих чи інших культур, виходячи з досвіду застосування кожного з цих препаратів, неможливо.

Використання запропонованого засобу для протруювання насіння дозволяє порівняно з вітаваксом 200 ФФ підвищити в польових умовах ефективність захисту озимої пшениці в 1,1-1,2 рази, ярої - в 1,2-1,5 рази, розширити спектр дії препарату на більшість збудників, знизити норми витрати діючих речовин в 2,2-4,4 рази, підвищити урожай пшениці до 11,5 %, кукурудзи до 8,7 %, поліпшити умови праці, зменшити ризик забруднення довкілля, зменшити вартість обробки насіння.

Запропонована корисна модель може бути підтверджена такими прикладами.

Приклад 1. Ефективність протруювання пшениці сорту Донська (яра) проти кореневих гнилей перевіряють в лабораторному вегетаційному досліді [6, 7]. Беруть зерно другої репродукції, лабораторна схожість 90,5%, рівень ураженості зерна патогенами *Bipolaris sorokiniana* - 5%, *Alternaria* - 8%. Дослід проводять в дерев'яних ящиках (довжина 150 см, ширина 50 см, глибина 10 см), наповнених ґрунтом. Повторність п'ятиразова. Розміщення рядків рендомізоване. Додатково проводять зараження ґрунту та насіння споровою суспензією грибка патогена *Fusarium graminearum*, яку готують безпосередньо перед інкубацією. Титр - 50 тисяч конідій у 1 мл води. Обприскують ґрунт і насіння у рядках обприскувачем "Росток". На один ящик (площа поверхні ґрунту 0,75 м²) використовують 300 мл суспензії.

Для протруювання насіння готують 5 водних розчинів по 10 мл, що включають ОД г NaKMLЦ, 0,2; 0,12; 0,1; 0,065; 0,05 г сульфокарбонатон-К, по 0,6; 0,4; 0,3; 0,2; 0,5 г карбендазиму та лігносульфонату натрію, а також 10,0 мл водного розчину, що вміщує 2,88 г вітаваксу 200 ФФ. Беруть по 2,5 мл одержаних розчинів і протруюють ним по 250 г насіння. Протруювання проводять у конічних колбах об'ємом по 0,5 л, потрушуючи насіння протягом 7 хвилин.

Норми витрати компонентів:

0,2; 0,12; 0,1; 0,065; 0,05 кг сульфокарбонатон-К на 1 тону насіння, по 0,6; 0,4; 0,3; 0,2; 0,5 кг карбендазиму та лігносульфонату натрію на 1 тону насіння. Норма витрати вітаваксу 200 ФФ 2,88 кг/т. В контрольних досліді насіння не протруюють. Облік схожості і ураженості проводять у фазі куцання. Результати досліді, які наведені в таблиці 1, свідчать, що за ефективністю дії проти кореневих гнилей на пшениці сорту

Донська (яра) запропонована композиція переважає вітавакс 200 ФФ.

Приклад 2. Ефективність протруювання насіння пшениці сорту Національна (озима) проти корневих гнилей перевіряють в лабораторному вегетаційному досліді на насінні пшениці сорту Національна, ураженому патогеном *Altemaria* - 6%. Ґрунт та насіння штучно інфіковані споровою суспензією патогена *Fusarium graminearum*. Дослід проводять як у прикладі 1.

Результати дослідів наведені в таблиці 2, запропонована композиція в боротьбі з корневими гнилями ефективніша за вітавакс 200 ФФ.

Приклад 3. Ефективність протруювання пшениці сорту Національна (озима) перевіряють у лабораторному вегетаційному досліді як у прикладі 2 з тією різницею, що ґрунт і насіння штучно інфікують споровою суспензією грибка *Fusarium culmorum*. Результати дослідів, що наведені в таблиці 3, свідчать, що проти патогену *F. culmorum* запропонована композиція ефективніша за вітавакс 200 ФФ.

Приклад 4. Ефективність запропонованої композиції у вигляді бакової суміші препаратів сульфокARBATіону-К та бавістину (містить 50% карбендазіму) проти патогену *F. graminearum* перевіряють при протруюванні пшениці сорту Донська (яра). Для цього готують по 10мл водних робочих розчинів, що включають 0,065; 0,10; 0,12; 0,20г сульфокARBATіону-К та, відповідно, 0,40; 0,60; 0,72; 1,5г бавістину, а також по 10мл розчину, що вміщує 2,88г вітаваксу 200 ФФ, 10мл розчину, що вміщує 0,3г СКК та 0,1г NaKMLЦ, та 10мл розчину, що вміщує 1,5г бавістину. Ґрунт і насіння інфікують споровою суспензією грибка *F. graminearum*. Дослід проводять як у прикладі 1. Результати дослідів, які наведені в таблиці 4, свідчать, що запропонована композиція ефективніша від вітаваксу 200 ФФ та від окремо взятих СКК та бавістину.

Приклад 5. Ефективність бакової суміші сульфокARBATіону-К та бавістину перевіряють як у прикладі 4, з тією різницею, що ґрунт та насіння інфікують споровою суспензією *F. culmorum*. Наведені в таблиці 4 результати свідчать, що запропонована композиція ефективніша від вітаваксу 200 ФФ та від окремо взятих СКК та бавістину.

Приклад 6. Ефективність протруювання насіння ярої пшениці запропонованим способом перевіряють у польовому досліді на дослідному полі агростанції Національного аграрного університету с. Пшеничне Васильківського р-ну Київської області. Для дослідів беруть пшеницю сорту Сталищанська супере літа. Для протруювання насіння готують робочі розчини з нормами витрати сульфокARBATіону-К 0,12; 0,1; 0,065кг/т насіння, карбендазіму і лігносульфонату натрію по 0,4; 0,3; 0,2кг/т, відповідно, а також бавістину з нормами витрати сульфокARBATіону-К 0,12; 0,10; 0,065кг/т і бавістину 0,72; 0,6 та 0,4кг/т насіння, відповідно. Готують також робочий розчин вітаваксу 200 ФФ з нормою витрати 2,88кг/т. Дослід проводять в чотириразній повторності. Насіння висівають на ділянках

розміром 20м². На контрольних ділянках висівають насіння без обробки, посів проводять сівалкою "Клен-1,5", вирощування пшениці проводять згідно загальноприйнятою для зони технологією, урожай збирають комбайном.

Облік ураження грибовими захворюваннями проводять у фазах кушення, молочно-воскової стиглості. Урожай з кожної ділянки збирають і зважують окремо. Наведені в таблиці 5 результати дослідів показують, що запропоновані композиції забезпечують ефективніший захист посівів пшениці і дозволяють одержувати урожай на 26,3% вищий від контролю і на 4,2-9,0% вищий, ніж при застосуванні еталону.

Приклад 7. Ефективність запропонованої композиції при протруюванні насіння озимої пшениці сорту Національна перевіряють як у прикладі 6.

Результати дослідів, наведені в таблиці 6, показують, що за ефектністю дії композиція переважає еталон і дозволяє одержувати урожай озимої пшениці на 21,0% вищий, ніж у контролі і на 4,1-11,5% вищий, ніж при застосуванні еталону.

Приклад 8. Ефективність запропонованої композиції при протруюванні насіння кукурудзи гібрид Случ ФАО 220 перевіряють у польовому досліді як у прикладі 6 з тією різницею, що для протруювання насіння беруть робочі розчини з нормами витрати сульфокARBATіону-К 0,1; 0,12; 0,2; 0,4; 0,5кг/т насіння, карбендазіму і лігносульфонату натрію по 0,7; 0,4; 0,6; 0,4; 0,75кг/т, відповідно. Наведені в таблиці 7 результати показують, що запропонована композиція забезпечує ефективний захист посівів кукурудзи від корневих гнилей та сажкових хвороб і дозволяє одержати урожай зерна вищий від контролю на 21,8 % і від еталону на 2,2-8,7%.

Таким чином, запропонований засіб є ефективним протруйником насіння озимої, ярої пшениці та кукурудзи від грибових захворювань.

Ефективність протруювання насіння пшениці (яра) запропонованою композицією проти корневих гнилей

Варіант дослідів	Витрата компонентів, кг/т насіння			Схожість, %
	СульфокARBATіон-К	Карбендазім	Лігносульфонат натрію	
Контроль	-	-	-	100
1	0,20	0,60	0,60	92,8
2	0,12	0,40	0,40	97,1
3	0,10	0,30	0,30	100
4	0,065	0,20	0,20	92,8
5	0,05	0,5	0,5	84,3
Прототип Вітавакс 200ФФ	2,88			94,3
НІР _{0,05}				

Ефективність протруювання насіння пшениці сорту Національна (озима) запропонованою композицією проти корневих гнилей (F. culmorum)

7

30785

8

Варіант досліджу	Витрата компонентів, кг/т насіння			Варіант досліджу	Витрата компонентів, кг/т насіння				Фаза	
	Сульфокarbonatон-К	Карбендазим	Лігносульфонат натрію		СКК	Карбендазим	Лігносульфонат натрію	Бавістин	Ураженість, %	Розвиток хвороби, %
Контроль	-	-	-	Варіант досліджу	СКК	Карбендазим	Лігносульфонат натрію	Бавістин	29,2	5,0
1	0,20	0,60	0,60							
2	0,12	0,40	0,40							
3	0,10	0,30	0,30							
4	0,065	0,20	0,20							
5	0,373	0,746	0,746							
Прототип Вітавакс 200ФФ	2,88			Контроль	-	-	-	-	29,2	5,0
НІР _{0,05}				1	0,12	0,4	0,4	-	1,9	0,0

Ефективність протруювання насіння (озима) запропонованою композицією (Ф

Варіант досліджу	Витрата компонентів, кг/т насіння			Варіант досліджу	Витрата компонентів, кг/т насіння				Фаза	
	Сульфокarbonatон-К	Карбендазим	Лігносульфонат натрію		СКК	Карбендазим	Лігносульфонат натрію	Бавістин	Ураженість, %	Розвиток хвороби, %
Контроль	—	—	—	Варіант досліджу	СКК	Карбендазим	Лігносульфонат натрію	Бавістин	29,2	5,0
1	0,20	0,60	0,60							
2	0,12	0,40	0,40							
3	0,10	0,30	0,30							
4	0,065	0,20	0,20							
5	0,373	0,746	0,746							
Прототип Вітавакс 200ФФ	2,88			Контроль	-	-	-	-	29,2	5,0
НІР _{0,05}				1	0,12	0,4	0,4	-	1,9	0,0

Перевірка ефективності протруювання пшениці запропонованим

Варіант досліджу	Витрата компонентів, кг/т насіння			Варіант досліджу	Витрата компонентів, кг/т насіння				Фаза	
	Сульфокarbonatон-К	Карбендазим	Лігносульфонат натрію		СКК	Карбендазим	Лігносульфонат натрію	Бавістин	Ураженість, %	Розвиток хвороби, %
Контроль	—	—	—	Варіант досліджу	СКК	Карбендазим	Лігносульфонат натрію	Бавістин	29,2	5,0
1	0,20	0,60	0,60							
2	0,12	0,40	0,40							
3	0,10	0,30	0,30							
4	0,065	0,20	0,20							
5	0,373	0,746	0,746							
Прототип Вітавакс 200ФФ	2,88			Контроль	-	-	-	-	29,2	5,0
НІР _{0,05}				1	0,12	0,4	0,4	-	1,9	0,0

Ефективність протруювання насіння баковою сумішшю препаратів сульфокarbonatон-К

Варіант досліджу	Витрата компонентів суміші, кг/т			Варіант досліджу	Витрата компонентів, кг/т насіння				Фаза	
	СКК	Бавістин	Лігносульфонат натрію		СКК	Карбендазим	Лігносульфонат натрію	Бавістин	Ураженість, %	Розвиток хвороби, %
Контроль	-	-	-	Варіант досліджу	СКК	Карбендазим	Лігносульфонат натрію	Бавістин	29,2	5,0
1	0,3	-	94,3							
2	0,065	0,4	97,5							
3	0,1	0,6	91,4							
4	0,12	0,72	100							
5	0,2	1,5	100							
6	-	1,5	97,2							
Прототип Вітавакс 200ФФ	2,88			Контроль	-	-	-	-	29,2	5,0
НІР _{0,05}				1	0,12	0,4	0,4	-	1,9	0,0

Перевірка ефективності протруювання

Варіант досліджу	Витрата компонентів, кг/т насіння			Варіант досліджу	Витрата компонентів, кг/т насіння				Фаза	
	СКК	Бавістин	Лігносульфонат натрію		СКК	Карбендазим	Лігносульфонат натрію	Бавістин	Ураженість, %	Розвиток хвороби, %
Контроль	-	-	-	Варіант досліджу	СКК	Карбендазим	Лігносульфонат натрію	Бавістин	29,2	5,0
1	0,3	-	94,3							
2	0,065	0,4	97,5							
3	0,1	0,6	91,4							
4	0,12	0,72	100							
5	0,2	1,5	100							
6	-	1,5	97,2							
Прототип Вітавакс 200ФФ	2,88			Контроль	-	-	-	-	29,2	5,0
НІР _{0,05}				1	0,12	0,4	0,4	-	1,9	0,0

Використані джерела інформації

1. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні -К., 2004, 2007.
2. А.С. № 1492502.
3. А.С. № 1715277.
4. Пат. України № 33572.
5. Мельников Н.Н., Пестициды. Химия, технология и применение, М., "Химия", 1987, 712 с.
6. Методика випробування та застосування пестицидів. За ред. проф. Трибеля К., Світ, 2001, 448 с.
7. Піковський М.Й., Кирик М.М. Діагностика хвороб насіння грибної етіології та ідентифікація їх збудників (Методичні рекомендації) НАУ, Київ, 2005.