



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33572 (13) A

(51) 6 A01C1/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЗАСІБ ДЛЯ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ВІД ГРИБКОВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

(21) 99031350

(22) 12.03.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Шкарапута Леонід Миколайович, Даниленко Валерій Васильович, Чабан Василь Сидорович, Доля Микола Миколайович, Василенко Михайло Григорович, Яшовський Іван Вікторович, Пшеничук

Раїса Федорівна, Сасинович Лариса Мусіївна, Кравченко Володимир Анатолійович

(73) Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України

(57) Застосування Сульфокарбату-К (N-(1,1-ді-оксотіолан-3-іл)дитіокарбамата калію) як засобу для протруювання насіння зернових культур від грибкових захворювань.

Винахід відноситься до сільського господарства, а саме до хімічного захисту рослин, і може бути використаний при протруюванні насіння зернових культур від грибкових захворювань.

Зернові культури, пшениця, ячмінь, овес, жито, просо, гречка, кукурудза, що є головними продовольчими культурами, вражаються багатьма хворобами, серед яких найбільш шкідливі сажка, кореневі гнилі, плямистості, фузаріоз, гельміноспоріоз та інші, що викликаються грибами родів *Ustilago*, *Sphacelotheca*, *Tilletia*, *Urocystis*, *Fusarium*, *Helmintosporium*, *Cercospora* та інші. Для боротьби з ними використовують агротехнічні, технологічні, хімічні засоби. Одним із найважливіших заходів боротьби із цими хворобами, збудники яких знаходяться на поверхні зерна, під лусочками або оболонкою, є хімічне протруювання насіння.

Відоме [1] застосування 0,5% розчину формаліну для протруювання насіння від грибкових захворювань: пшениці - від твердої сажки, ячменю - від кам'яної, вівса та проса - від летючої та покритої, жита - від стеблової. Змочене розчином насіння витримують у купах, покритих брезентом або поліетиленовою плівкою, потім розсипають тонким шаром і ретельно перемішують до видавлення формаліну.

Недоліками застосування формаліну є те, що процес протруювання досить трудомісткий. Формалін - це токсичний препарат, і при обробці насіння людям не вдається уникнути контакту з ним. Крім того, він фітотоксичний, і оброблене насіння для запобігання зниження схожості можна зберігати не більше 2-х діб.

Відомий ряд ефективних синтетичних препаратів для протруювання насіння зернових культур

від окремих грибів, що викликають сажку, кореневі гнилі та інші. [2, 3]. Це вітавакс 200, байтан, байтан 170 ФС, раксил, сістан та інші. Це токсичні препарати з великою нормою витрати - 2-3 кг на тону насіння. Всі вони виробляються зарубіжними фірмами.

Найбільш близьким за спектром дії і застосуванням до запропонованого є бенлат (фундазол) - метиловий ефір 1-(бутилкарбамоїл)-2-бензімідазолкарбамінової кислоти.

Бенлат використовується для протруювання насіння пшениці, ячменю, вівса, жита, проса, рису та інших. Проти комплексу найбільш розповсюджених видів сажки, корневих гнилей, пліснявини насіння та борошнистої роси. Бенлат виробляє фірма Дюпон де Немур.

Недоліками бенлату є досить висока норма витрати (2-3 кг на 1 т насіння) і висока токсичність. Він подразнює слизові оболонки і шкіру, проявляє канцерогенну, мутагенну, тератогенну, ембріо-, гонадотоксичну дію [4]. Препарат малорозчинний у воді, що спричиняє ускладнення при обробці насіння в агрегатах для протруювання (закупорювання форсунок, трубопроводів, необхідність їх чистки, погіршення умов праці), нерівномірність його нанесення та осипання часток з насіння після висихання, при затарюванні та транспортуванні.

В основу винаходу покладено завдання знайти препарат для протруювання насіння зернових культур від комплексу грибів, що викликають захворювання рослин сажкою, кореневими гнилями, плямистостями, фузаріозом та іншими, який за рахунок високої біологічної активності, низької токсичності та здатності розчинятися у воді, дозволить суттєво зменшити норму витрати, спростити про-

(19) UA (11) 33572 (13) A

цес і підвищити якість обробки насіння, забезпечити кращий захист рослин і підвищення врожаю, поліпшити умови праці на всіх етапах, де можливий контакт працюючих з протруєним насінням, зменшити ризик забруднення довкілля.

Це завдання вирішується використанням для протруєння насіння Сульфокарбату-К (N-(1,1-діоксотіолан-3-іл)дитіокарбамату калію). Це біла, чи жовтувата, кристалічна речовина, добре розчиняється у воді, включає (мас. долі в %):

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

Відноситься до третього класу токсичності. ЛД<sub>50</sub> для щурів 3950 мг/кг. Алергенної, шкіро-резорбтивної, подразнюючої, сенсibiliзуючої, мутагенної, гонадотоксичної, ембріотоксичної, канцерогенної дії не має, кумулятивні властивості виражені слабо  $K_{\text{кум}} > 5$ .  $\text{ГДК}_{\text{ра}} = 1,0 \text{ мг/м}^3$ ,  $\text{ОДК}_{\text{грунт}} = 1,0 \text{ мг/кг}$ ,  $\text{ОБРВ}_{\text{атм}} = 0,005 \text{ мг/м}^3$ ,  $\text{ГДК}_{\text{водойм}} = 0,05 \text{ мг/л}$ . У водному розчині при 7 од. рН період піврозпаду складає 12 діб, при 5 од. рН - 24 години, при 9 од. рН - 60 діб. Дослідні партії Сульфокарбату-К виробляються в Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України за ТУ У 88.264.038-97.

Відоме [5] використання N-(1,1-діоксотіолан-3-іл)дитіокарбамату калію (Сульфокарбату-К) для протруєння насіння цукрових буряків з метою захисту сходів від коренеїду *Pythium* Spp., *Aphanomyces* Spp., *Fusarium* Spp., в композиції, що включає (мас. долі в %):

M-(1,1-діоксотіолан-3-іл)дитіокарбамат калію (Сульфокарбату-К)	7,29 - 7,90
Адіфур (фуродан, дайфуран)	64,17-66,47
Рідкі комплексні добрива	5,46 - 6,46
Na-карбоксиметилцеллюлоза	0,19-0,21
Борна кислота	0,87 - 1,04
Вода	

Суміш являє собою розчин у воді, рівномірно розподіляється на насінні і ефективно захищає сходи буряків від коренеїду.

Відоме [6] використання Сульфокарбату-К (СКК) для передпосівної обробки ґрунту під огірки, томати, капусту для обеззаражування його від фітопатогенних грибків *Rhizoctonia Solani*, *Fusarium oxysporum*, *Pythium debaryanum*, що є у ньому. Препарат використовують у вигляді 0,1% водного розчину, яким поливають ґрунт за 1-25 діб до висіву насіння при нормі витрати Сульфокарбату-К 25-50 кг/га.

Використання Сульфокарбату-К для протруєння насіння зернових культур (пшениці, ячменю, гречки, проса, кукурудзи) проти кореневих гнилей, сажки та інш. невідоме, а наперед передбачити його дію і норми витрати для боротьби з грибами, що викликають хвороби на цих культурах, виходячи з досвіду застосування проти інших грибів, неможливо.

Протруєння насіння Сульфокарбату-К зменшує кількість уражених рослин і порівняно з

контролем збільшує урожай ячменю на 36,6-38,8%, озимої пшениці - на 14,2%, ярої пшениці - на 20,1%, гречки - на 23,5-33,7%, проса - на 59,2%, зерна кукурудзи - на 16,5%, зеленої маси кукурудзи - на 46,5%. Порівняно з бенлатом та вітатіу-рамом при меншій в 2-8 разів нормі витрати СКК урожай ячменю збільшується на 20-30%, озимої пшениці - на 4,3%, ярої пшениці - на 4,7%, гречки - на 23%, зерна кукурудзи - на 18%, зеленої маси кукурудзи - на 31,5%.

За рахунок розчинення у воді і малої токсичності підвищується якість обробки насіння і поліпшуються умови праці, зменшується ризик забруднення довкілля.

Запропонований винахід може бути підтверджений такими прикладами.

Приклад 1. Ефективність протруєння насіння ячменю Сульфокарбату-К перевіряють у дрібноділяночному польовому досліді. Для цього готують по 50 мл водних розчинів, що вміщують 2,5% NaKMЦ та 1, 2 і 3% СКК, а також 50 мл водного розчину, що вміщує 2,5% NaKMЦ і 2% бенлату. Беруть по 30 мл одержаних розчинів і протрують ним по 300 г насіння ячменю сорту Дворан, яке попередньо, за 2 тижні до протруєння було інфіковане хламидоспорами кам'яної сажки із розрахунку 1 г спор на 1 кг насіння. Норма витрати СКК для протруєння складає 1, 2 і 3 грами на 1 кг насіння та 2 г бенлату на 1 кг насіння. Протруєння насіння проводять у склянках ємністю 1 л, потрушуючи його протягом 7 хвилин. Дослід проводять, повторюючи 4 рази на ділянках по 3 м<sup>2</sup>. На контрольних ділянках насіння не протрують. Облік ураження кореневими гнилями проводять у фазах "кінець кушіння - початок виходу в трубку" та "початок цвітіння" по діагоналях кожної ділянки 10 проб по 10 стебел. Облік ураження кам'яною сажкою - у фазі повної зрілості на фіксованому клепті 1 м<sup>2</sup> (250-350 розвинутих стебел) кожної ділянки.

Результати дослідів, наведені в таблиці 1, свідчать, що за ефективністю дії проти сажки та кореневих гнилей на ячмені Сульфокарбату-К перевищує бенлат.

Приклад 2. Ефективність протруєння насіння проса Сульфокарбату-К перевіряють у дрібноділяночному польовому досліді на насінні найбільш вразливого сажкою сорту проса Київське 87 на штучному інфекційному фоні, що створюють інокуляцією насіння теліоспорами сажки. Рівень інокуляції складав 0,1% від маси насіння. Для дослідів готують по 50 мл водних розчинів, що вміщують 2,5% NaKMЦ та 1, 2, 3% СКК та водний розчин з 2,5% NaKMЦ і 4% бенлату.

Для обробки насіння беруть склянки ємністю 1 л, насипають по 500 г насіння, наливають по 25 мл одержаних розчинів і потрушують протягом 7 хвилин. Норма витрати СКК складає 0,5; 1,0; 1,5 г/кг насіння, а бенлату - 2 г/кг. Дослід проводять, повторюючи 4 рази. Насіння висівають на дослідні ділянки площею 3 м<sup>2</sup>. На контрольних ділянках висівають насіння без обробки. Облік проводять у фазі повної зрілості. Результати дослідів, наведені в таблиці 2, показують, що Сульфокарбату-К ефективніший від бенлату, при всіх взятих нормах витрати надійно захищає рослини від ураження і дозволяє одержати більшу

прибавку урожаю проса.

Приклад 3. Ефективність Сульфокарбату-К перевіряють у дрібноділянковому польовому досліді на насінні озимої пшениці. Для дослідів готують по 50 мл водних розчинів, що вміщують 2,5% МаКМЦ і 0,25, 0,5; 1,0; 2,0% СКК, а також розчин з 2,5% NaКМЦ і 4% бенлату. Обробку насіння проводять як в прикладі 2. Норма витрати СКК 0,125; 0,25, 0,5; 1,0 г/кг насіння, а бенлату - 2 г/кг. Дослід повторюють 4 рази. Насіння висівають на дослідні ділянки площею 3 м<sup>2</sup>. На контрольних ділянках висівають насіння без обробки. Облік ураженості кореневими гнилями проводять у фазах "кущіння" та "молочна зрілість", облік урожаю - після збирання. Результати обліку ураженості і урожаю, наведені в таблиці 3, свідчать про більшу ефективність СКК ніж бенлату в боротьбі проти кореневих гнилей.

Приклад 4. Ефективність Сульфокарбату-К перевіряють у дрібноділянковому польовому досліді при протруєнні насіння гречки проти комплексу грибкових захворювань. Дослід проводять як у прикладі 3. Ефективність Сульфокарбату-К оцінюють по прибавці врожаю гречки по відношенню до контролю і бенлату. Результати дослідів, наведені в таблиці 4, свідчать про більшу ефективність СКК ніж бенлату в боротьбі проти комплексу грибкових захворювань гречки. Таблиця 4 Ефективність протруєння насіння гречки Сульфокарбату-К

Приклад 5. Ефективність протруєння Сульфокарбату-К насіння ячменю сорту "Дружба", апробована в виробничому досліді на полях сівозміни АПГ "Промінь" Васильківського району Київської області. Протруєння насіння проводять в агрегаті АП-10. На 1 т насіння беруть 10 л водного розчину, що вміщує 250 г NaКМЦ і 2 кг Сульфокарбату-К. Розчин з еталоном вміщує 250 г NaКМЦ, і 2 кг вітатіураму. Площа дослідної ділянки 2,5 га, повторність 4-х кратна. Контролем було насіння без обробки. Насіння сіяли сівалкою ЗСН-3,6. Норма висіву 230 кг/га. Для вирощування ячменю застосовують загальноприйняту для зони технологію. Зовнішній огляд перед збиранням врожаю показав, що на дослідних ділянках рослини краще розвинені ніж у контролі та на ділянках з

еталоном. Середній урожай з дослідних ділянок на 36,6% вищий ніж у контролі і на 30,0% вищий ніж на ділянках з еталоном. Це свідчить про ефективну захисну дію СКК. Результати дослідів наведені в таблиці 5.

Приклад 6. Ефективність протруєння Сульфокарбату-К насіння проса сорту "Рубін" перевіряють як у прикладі 5 з тією різницею, що норму витрати СКК беруть 1,0 кг на тону насіння, площа дослідної ділянки 2 га, еталоном насіння не обробляли. Результати дослідів, наведені в таблиці 5, показують, що середній урожай на ділянках з насінням, обробленим СКК, на 59,2% вищий ніж на контрольних.

Приклад 7. Ефективність протруєння Сульфокарбату-К насіння ярої пшениці сорту "Рання-93" перевіряють як у прикладі 5 з тією різницею, що норму витрати СКК для протруєння беруть 0,25 кг/т. Прибавка урожаю складає 20,1% до контролю і 4,7% до еталону. Результати дослідів наведені в таблиці 5.

Приклад 8. Ефективність протруєння Сульфокарбату-К насіння гречки сорту "Богатир" перевіряють як у прикладі 5 з тією різницею, що норму витрати СКК беруть 0,25 кг/т, площа дослідної ділянки 1 га, еталоном насіння не обробляли. Результати дослідів наведені в таблиці 5.

Одержана надбавка урожаю на ділянках з СКК 23,5% до контролю свідчить про ефективний захист насіння від комплексу грибкових захворювань.

Приклад 9. Ефективність протруєння Сульфокарбату-К насіння кукурудзи сорту "Ювілей-на-70" на зерно та на силос перевіряють як у прикладі 5. Норма витрати СКК - 1,0 кг/т. Площа дослідної ділянки 6 га. Результати дослідів наведені в таблиці 5. Урожай зерна вищий на 16,5% ніж на контрольних ділянках і на 18% вищий ніж на ділянках з еталоном.

Урожай зеленої маси, відповідно вищий на 46,5% і на 31,5%.

Таким чином, при наведених у прикладах нормах витрати Сульфокарбату-К є ефективним протруєником насіння зернових культур від кореневих гнилей, сажки та інших грибкових захворювань.

Таблиця 1

Ефективність протруєння насіння ячменю Сульфокарбату-К

Варіант дослідів	Витрата, кг/т насіння		Ураженість сажкою,%	Ураженість кореневими гнилями,%		Урожай		
	СКК	МаКМЦ		Кінець кушіння	початок цвітіння	ц/га	прибавка до контролю	
							ц/га	%
Контроль	-	-	3,5	25,5	32,5	11,3	-	-
1	1,0	0,25	1,3	17,3	21,2	14,00	2,70	23,9
2	2,0	0,25	0,7	16,5	23,2	15,72	4,38	38,8
3	3,0	0,25	0,2	15,8	21,0	13,05	1,75	15,5
Прототип (бенлат)	2,0	0,25	1,4	16,4	25,8	13,15	1,85	16,4
H <sub>IP</sub> 0,05							2,70	

Таблиця 2

Ефективність протруювання насіння проса Сульфокарбатионом-К

Варіант досліджу	Витрата, кг/т насіння		Рівень зараження насіння сажкою, %	Ураженість сажкою, %	Урожай зерна		
	СКК	НаКМЦ			ц/га	прибавка до контролю	
						ц/га	%
Контроль	-	-	0,1	23,8	44,62	-	-
1	0,5	0,25	0,1	0	46,59	1,04	2,3
2	1,0	0,25	0,1	0	46,16	1,97	4,4
3	1,5	0,25	0,1	0	47,09	2,47	5,5
Прототип (бенлат)	2,0	0,25	0,1	0	45,31	0,69	1,5
H <sub>IP</sub> 0,05					0,70		

Таблиця 3

Ефективність протруювання насіння озимої пшениці Сульфокарбатионом-К

Варіант досліджу	Витрата, кг/т насіння		Ураженість кореневими гнилями, %		Урожай зерна		
	СКК	NaKMЦ	фаза кушіння	фаза мол. зрілості	ц/га	прибавка до контролю	
						ц/га	%
Контроль	-	-	38,5	68,6	46,3	-	-
1	0,125	0,25	21,1	45,1	52,4	6,1	13,2
2	0,25	0,25	18,6	48,0	52,9	6,6	14,2
3	0,50	0,25	23,7	49,0	51,4	5,1	11,0
4	1,00	0,25	22,8	47,9	50,8	4,5	9,7
Прототип (бенлат)	2,0	0,25	19,1	62,0	50,9	4,6	9,9
H <sub>IP</sub> 0,05					2,9		

Таблиця 4

Ефективність протруювання насіння гречки Сульфокарбатионом-К

Варіант досліджу	Витрата, кг/т насіння			Урожай зерна		
	СКК	ПВС	NaKMЦ	ц/га	прибавка до контролю	
					ц/га	%
Контроль	-	-	-	17,8	-	-
1	0,125	0,25	-	22,5	4,7	26,4
2	0,250	0,25	-	23,8	6,0	33,7
3	0,500	0,25	-	23,4	5,6	31,0
4	1,000	-	0,25	21,9	4,1	23,0
Прототип (бенлат)	2,000		0,25	19,3	1,5	8,4
H <sub>IP</sub> 0,05					2,2	

Перевірка ефективності протруювання насіння Сульфокарбатионом-К у виробничих дослідах

Культура	Норма витрати СКК, кг/т	Норма витрати еталону (Вітатіурам), кг/т	Середній урожай по варіантах, ц/га			Надбавка до контролю		Надбавка до еталону	
			Із застосуванням СКК	з еталоном	контроль	ц/га	%	ц/га	%
Ячмінь	2,0	2,0	49,5	38,0	36,2	13,2	36,6	11,4	30,0
Просо	1,0	-	38,2	-	24,0	14,2	59,2	-	-
Пшениця (яра)	0,25	2,0	35,1	33,5	29,2	5,9	20,1	1,6	4,7
Гречка	0,25	-	21,0	-	17,0	4,0	23,5	-	-
Кукурудза: зерно зелен.маса	1,0	2,0	60,6	51,0	52,0	8,6	16,5	9,2	18,0
	1,0	2,0	405	308	276	128,5	46,5	97,0	31,5

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---