

Винахід відноситься до області сільського господарства, а саме до використання фунгібактерициду, соку борщовика Сосновського, вуглеамонійних солей та їх композицій.

Вуглеамонійні солі використовуються в сільському господарстві як добрива, консерванти силосу та інших кормів [1]; борщовик Сосновського використовується як добавка для покращання збереження та якості силосної маси із злакової травосуміші або озимого рапсу при співвідношенні 3 : 1,2 : 1 [2].

Низька токсичність даних препаратів для теплокровних тварин (LD_{50} більше 1000 мг/кг), технологічність та висока фунгібактерицидна активність передбачають використовувати їх в сільському господарстві як протруювачі насіння з одного боку, так і в період вегетації різних сільськогосподарських культур.

Використання вищевказаних препаратів та їх склад в літературі не описаний.

Втрати врожаю в світі складають близько 20% від ураження посівів фітопатогенами. Тому проблема пошуку та створення нових високоефективних, конкурентноздатних вітчизняних фунгібактерицидів актуальна.

Зараз в сільському господарстві, особливо при інтенсивних технологіях вирощування багатьох сільськогосподарських культур, використовують наступні препарати, які мають фунгібактерицидну дію і які ми взяли за прототиби:

- ТМТД - тетраметилтіурамдісульфід - еталон I, який широко використовується в практиці сільського господарства для обробки насіння та садивного матеріалу. Середньотоксичен для теплокровних і при багаторазовому впливі може привести до отруєння. Має чітко виражену здатність накопичуватись в організмі [3], що відноситься до його недоліків.

- Бенлат - /фундазол/ - еталон II рекомендований для обробки вегетуючих рослин, насіння, садивного матеріалу. Малотоксичний препарат для теплокровних, але токсичний для риб. Норми розходу великі, від 3 до 12 кг на 1 га в залежності від призначення та ступеню розвитку хвороби. Препарат випускається за кордоном, що, безумовно, обмежує масштаби його придбання [4]. Відмічено також звикання фітопатогенів до препарату.

- Берет - етанон III - рекомендований до використання як протруювач насіння зернових культур [5]. Препарат закордонного виробництва. Норма розходу препарату 3 кг на 1 т насіння, що в 3-6 разів перевищує норми заявлених сполук, котрі мають практично ту ж активність.

- Вітавакс - еталон IV - рекомендований для обробки насіння різних злакових культур [5]. Норма розходу препарату 2-3 кг на 1 т насіння. Але вітчизняна промисловість препарат не випускає. Крім того, препарат відноситься до розряду екологічно небезпечних та токсичних речовин для здоров'я людини.

Заявлені сполуки більш активні (табл.4), а норми розходу їх у 2-6 разів менші, ніж у еталона IV.

Завданням даного винаходу є створення перспективних вітчизняних препаратів, які мають високу фунгібактерицидну активність для використання їх у сільському господарстві.

Поставлене завдання вирішується пошуком доступних та малотоксичних препаратів, які мають високу фунгібактерицидну активність, а також простотою засобів їх використання.

Для кращого розуміння опису винаходу приводяться конкретні приклади.

Приклад 1. ФУНГІЦИДНА АКТИВНІСТЬ.

1.1 Визначення фунгістатичної активності

Фунгістатичну активність препаратів визначали за стандартною методикою [6]. В чашки Петрі з агаризованим картопляно-сахарозним середовищем вносили визначену кількість препарату. Препарат або композицію досліджували в концентрації 0,5; 2,5; 5,0; 10,0%. Після цього чашки засівали шматочками міцелія (0,1-0,3 мм) фітопатогенних грибів: *Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea*, *Helminthosporium sativum*, *Cladosporium cladosporioides*, *Aspergillus niger*. Чашки інкубували на протязі 5 діб при температурі $22 \pm 2^\circ\text{C}$. Як еталон використовували препарати ТМТД, 80% с.п. та фундазол, 45% с.п.. Інтерпретацію дослідів проводили по формулі Ебота, рахуючи діаметр колоній контрольних тест-грибів та діаметр колоній грибів на чашках з препаратами, в процентах до контролю. Повторність дослідів 4-х кратна.

1.2. Визначення фунгітоксичності препаратів.

Фунгітоксичність препаратів та їх композицій визначали по стандартній методиці [6]. На скло з лункою вносили 0,1 мл суспензії ($1 \cdot 10^6$) спор гриба *H. sativum* (культура 72-х годинна). Потім вносили 1 краплю (0,05 мл) препарату. Пророщування спор відмічали через 24 години при температурі 22°C .

Встановлено (табл.1), що сік борщовика Сосновського в концентрації 2,5% має сильну фунгіцидну активність, а в концентрації 0,5% (як і в еталонів) сильно гальмує ріст грибів та пророщування спор. Майже так само діє вуглеамонійна сіль. Склад, або композиція, яка містить сік борщовика Сосновського та вуглеамонійну сіль має більш високу фунгіцидну активність, ніж окремі компоненти.

Так, наприклад, композиція, що містить 2,5% соку борщовика Сосновського та 5,0% вуглеамонійної солі гальмує ріст та розвиток даних грибів та суттєво перевершує по активності як еталони, так і окремі компоненти. Слід підкреслити, що цю композицію можна використовувати як для обробки насіння, так і для обробки вегетуючих рослин. В той же час, використання ТМТД для обробки рослин по вегетації виключено, а обробка вегетуючих рослин фундазолом суворо обмежена. Компоненти композиції розчинні у звичайній воді і не потребують виготовлення спеціальних препаративних форм, як у випадку з еталонами.

Приклад 2. ВИЗНАЧЕННЯ ОБСІМЕНІННЯ НАСІННЯ МІКРООРГАНІЗМАМИ ПІСЛЯ ОБРОБКИ ЙОГО РІЗНИМИ ПРЕПАРАТАМИ.

Відомо, що при протруюванні насіння не досягається 100% знешкодження мікроорганізмів, котрі були на поверхні насіння до його протруювання. Крім того, за рахунок мікроорганізмів повітря, води, ґрунту відбувається вторинне (додаткове) ураження насіння.

Для визначення ефективності запропонованих композицій проти вторинного обсіменіння було закладено додатковий дослід. Насіння, оброблене препаратами, розкладалось на фільтровальному папері в чашках Петрі в таких кількостях:

- пшениця - 20 штук на 1 чашку,
- кукурудза - 10 штук на 1 чашку,
- соняшник - 15 штук на 1 чашку.

Фільтрувальний папір зволожували звичайною водою, яка стояла в лабораторній кімнаті на протязі 2-х

тижнів у відкритому сосуді. За цей час в сосуд з водою попадали спори різних мікроорганізмів. Ці ж спори попадали і на насіння, яке було у відкритих чашках Петрі.

Перед початком дослідів насіння обробляли препаратом берет. Доза по препарату 3 кг на 1т насіння. В контрольному варіанті насіння обробляли водою, котра стояла у відкритому сосуді. В кожному варіанті дослідів по 5 чашок Петрі. Температура в приміщенні 20-22°C. Тривалість перебування насіння у відкритих чашках Петрі, коли відбувалося вторинне обсіменіння насіння мікроорганізмами - 14 днів.

Для визначення ступеню первинного ураження використовували закриті чашки Петрі. Зволожували стерильною водою у стерильній кімнаті (боксі).

Для визначення ступеню вторинного ураження використовували відкриті чашки Петрі, „грязне" приміщення та воду.

Результати дослідів представлені в таблиці 2.

Встановлено, що в контрольному варіанті було 100% первинне ураження насіння фітопатогенами та сильне вторинне на рівні 28-42%. 5,0% розчин вуглеамонійної солі та соку борщевика Сосновського при концентрації розчину 5,0% повністю запобігав розвитку фітопатогенів при вторинному ураженні насіння.

Запропонована композиція, яка містить 0,5% розчину вуглеамонійної солі та 0,5% розчину соку борщевика Сосновського також повністю запобігає розвитку фітопатогенів при вторинному ураженні насіння, т.б. композиція діє більш ефективно, ніж окремі компоненти. Композиція ефективніша за еталон берет.

Приклад 3. БАКТЕРИЦИДНА АКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ.

Бактерицидну активність препаратів досліджували по стандартній методиці [7]. В чашки Петрі з м'ясопептонним агаром і суспензією спор культур тест-мікробів (*Xanthomonas malvaclavum*, *Erwinia phytophthora*, *Pseudomonas cerasi*) в лунки вносили визначену кількість препарату. Суспензію готували по стандарту мутності на 10ЕД. На 100мл поживного середовища вносили 4мл суспензії мікроба. Досліджували концентрації препарату та композиції 0,5%; 2,5%; 5,0%. Чашки культивували на протязі 24 годин при температурі 36,6°C. По діаметру зон в чашках аналізували бактерицидну активність препаратів та композицій. Повторність дослідів 4-х кратна. Як еталон використовували препарат ТМТД, 80% с.п.

Встановлено, що вуглеамонійна сіль та сік борщевика Сосновського мають характерну бактерицидну активність, але тільки по відношенню до *E. Phytophthora* та *X. Malvacearum* відбувається повне гальмування росту бактерій. Композиція, яка має вуглеамонійну сіль та сік борщевика Сосновського характеризується більш сильною бактерицидною активністю, ніж окремі компоненти її до всіх заданих тестів. Склад, який містить по 2,5% вуглеамонійної солі та соку борщевика приводить до повної загибелі патогенів та перевищує еталон (табл. 3).

Приклад 4. ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОРОСТКІВ ПШЕНИЦІ (лабораторний дослід) ТА ВРОЖАЙ (польовий).

Лабораторний дослід. Насіння пшениці, сорт Миронівська-61 в кількості по 100г обробляли водою (контроль), ТМТД, вітаваксом, вуглеамонійними солями, соком борщевика Сосновського та композицією солей та соку борщевика у дозах, які наведені в таблиці 4. Потім насіння пшениці по 20 штук з кожного дослідів розміщали в чашки Петрі на агаризованому середовищі та вирощували на протязі 14 діб. Повторність дослідів 3-х кратна.

Встановлено, що в усіх варіантах дослідів з даними сполуками довжина коріння та проростків пшениці була більше, ніж у контрольному варіанті та еталонів, в середньому, від 1,1 до 10,0%.

Польовий дослід. Об'єкт дослідження - озима пшениця, сорт Миронівська-61. Грунт - чорнозем звичайний, слабосуглинистий на лісовидному суглинку.

Методика проведення дослідів: обробка насіння пшениці проводилась водними розчинами або суспензіями препаратів методом полу вологого протруювання. Норма розходу робочого розчину 20л на 1т насіння: ділянка площею 14м², повторність дослідів 4-х кратна. Схема дослідів та результати досліджень наведені у таблиці 4.

Аналіз результатів вказує на те, що достовірна прибавка врожаю пшениці від використання вуглеамонійних солей, соку борщевика Сосновського та їх композицій збільшилась відносно контролю та еталонів ТМТД і вітавакса, відповідно на 4,4 - 1,6 - 1,0ц/га; 4,5-1,7-1,1ц/га; 7,7 -4,9-4,3ц/га.

ЛІТЕРАТУРА

1. Г.И. Вилесов и др. Консервирование и обогащение азотом продуктов растениеводства аммонийно-карбонатными препаратами. Киев, Наукова думка, 1988, с.3.
2. Л.П. Зарипова, А.Г. Зарифуллина и др. Степные просторы. 1984, №4, с.10.
3. А.А. Кравцов, Н.М. Голышин. Химические и биологические средства защиты растений. Справочник. Москва, ВО Агропромиздат, 1989, 177с.
4. В.А. Санин, А.Ф. Грапов. Пестициды. Справочник. Киев, Техника, 1985, 135с.
5. В.А. Петрунук и др. Перечень пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на Украине. Киев, 1986, с.52-53.
6. Методические указания по определению фунгицидной активности новых химических соединений. ВНИИХСЗР, отд. НИИТЭХИМ, г. Черкасы, 1984, 25с.
7. Г.Н. Перший. Химиотерапия. Москва, Медгиз. 1970, 471 с.

Таблиця 1

ФУНГІЦИДНА АКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ

№ п/п	Варіанти дослідів	Концентрація препарату, %	Фунгіцидна активність у % по відношенню до контролю					
			<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Helminthosporium sativum</i>	<i>Cladosporium cladosporioides</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>H. sativum</i> *

1	Еталон-I (ТМТД)	0,5	88,5	90,0	100,0	95,0	100,0	95,0
2	Еталон-II бенлат	0,5	65,5	72,5	80,0	80,0	75,0	75,0
3	Вуглеамонійні солі	0,5	48,0	82,5	78,0	80,0	75,0	75,0
4		5,0	70,0	95,0	90,0	100,0	100,0	95,0
5		10,0	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,0
6	Сік борщевика	0,5	85,0	85,0	95,0	-	95,0	85,0
7	Сосновського	2,5	95,0	95,0	100,0	100,0	100,0	95,0
8		5,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0
9	Сік борщовика	0,5+10,0	90,0	90,0	100,0	90,0	100,0	90,0
10	Сосновського + вуглеамонійні солі	2,5+5,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,0
11		5,0+5,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* - на спорах

Таблиця 2

ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ НА ОБСІМЕНІННЯ ДЕЯКИХ КУЛЬТУР

№ п/п	Варіанти дослідів	Концентрація препарату, %	Ураженість насіння фітопатогеном, %					
			Пшениця		Кукурудза		Соняшник	
			первинна H.sativum A.fenuis	вторинна A.niger	первинна F.oxysporum	вторинна B.cinerea	первинна P.albo-atrum	вторинна A.niger Rh.solani
1	Контроль-вода	-	100,0	28,0	100,0	34,0	100,0	42,0
2	Еталон-Беретт	3,0*	100,0	0	0	0	0	0
3	Еталон-Бенлат	3,0*	0	0	0	0	0	0
4	Вуглеамонійні солі	0,5	10,0	10,0	4,5	3,0	8,5	5,0
5		2,5	4,0	0	2,1	0	4,4	3,0
6		5,0	0	0	0	0	0	0
7	Сік борщовика Сосновського	0,5	10,0	4,0	5,0	2,0	10,0	5,0
8		2,5	6,0	0	3,0	0	5,0	2,0
9		5,0	0	0	0	0	0	0
10	Сік борщовика Сосновського + вуглеамонійні солі	0,5+0,5	0	0	0	0	0	0
11		2,5+2,5	0	0	0	0	0	0
12		5,0+2,5	0	0	0	0	0	0
		5,0+5,0	0	0	0	0	0	0

Таблиця 3

БАКТЕРИЦИДНА АКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТІВ

№ п/п	Варіанти дослідів	Концентрація, %	Бактерицидна активність, % по відношенню до		
			Xanthomonas malvacearum	Erwinia phytophthora	Pseudomonas cerasi
1	Еталон-ТМТД	0,5	90,0	90,0	85,0
2	Вуглеамонійні солі	0,5	75,0	65,0	50,0
3		2,5	80,0	75,0	60,0
4		5,0	80,0	75,0	60,0
5	Сік борщовика Сосновського	0,5	80,0	90,0	80,0
6		2,5	90,0	100,0	90,0
7		5,0	90,0	100,0	80,0
8	Сік борщовика Сосновського + вуглеамонійні солі	0,5+0,5	95,0	80,0	80,0
9		2,5+2,5	100,0	100,0	95,0
10		5,0+2,5	95,0	90,0	95,0
11		5,0+5,0	100,0	100,0	95,0

Таблиця 4

ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОРОСТКІВ ПШЕНИЦІ (ЛАБОРАТОРНИЙ ДОСЛІД) ТА ЇЇ ВРОЖАЙ (ПОЛЬОВИЙ ДОСЛІД)

№ п/п	Варіанти дослідів	Норма витрати препарату г/т.	Довжина				Врожай, ц/га	Приріст відносно контролю	
			Коріння		Проростків			ц/га	%
			см	відн.контр.,%	см	відн. контр.,%			

1	Контроль-вода	-	9,1	-	8,8	-	56,0	-	-
2	Еталон-ТМТД	3000	9,26	1,8	8,98	2,1	58,8	2,8	5,0
3	Еталон-Вітаваке	2000	9,18	0,9	8,95	1,8	59,4	3,6	6,4
4	Вуглеамонійні солі	2500	9,41	3,4	9,04	2,8	60,4	4,4	7,8
5	Сік борщовика Сосновського	2500	9,53	4,8	9,0	3,0	60,5	4,5	8,0
6	Сік борщовика Сосновського+вуглеамоній ні солі	1250+1250	9,99	9,8	9,46	7,5	63,7	7,7	13,8