

УДК 632.4:633.63.(292.485)

## ГАЛЬМУЮЧА ДІЯ ФУНГІЦИДІВ НА ПРОРОСТАННЯ СПОР ГРИБІВ *CERCOSPORA BETICOLA* SACC. ТА *ALTERNARIA ALTERNATA* KEISSL.

О. С. Власюк

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН,  
вул. Самчики, 1; с. Самчики, Старокостянтинівський район, Хмельницька область, 31182,  
Україна; e-mail: vchsekretar-hdsgds@yandex.ru

Наведено результати досліджень впливу розчинів фунгіцидів на проростання конідій грибів *Cercospora beticola* Sacc. та *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. Встановлено, що пригнічення проростання спор фунгіцидами залежало від тривалості зберігання та походження ізолятів грибів. Конідії гриба *C. beticola* менш стійкі до дії фунгіцидів, ніж спори *A. alternata*. Найбільше пригнічують проростання спор гриба-збудника церкоспорозу фунгіциди Дерозал та Альто Супер, альтернаріозу — Альто Супер.

Ключові слова: *Cercospora beticola* Sacc., *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., фунгіциди, буряки цукрові, ізолят.

Упродовж останніх років спостерігається чітка тенденція до посилення розвитку церкоспорозу та альтернаріозу цукрових буряків, що негативно позначається на урожайності культури та якості сировини для виробництва цукру [1; 2]. Незважаючи на значний обсяг досліджень, залишаються значні розбіжності в оцінці ефективності фунгіцидів проти цих захворювань. Також майже не дослідженою є альтернаріозна плямистість цукрових буряків, яка у нашій країні раніше не ідентифікувалася до 2000 р.

Гриб *Cercospora beticola* Sacc. належить до некротрофів — збудників плямистостей-некрозів і вважається високопатогенним [3]. Поширеність хвороби, а нерідко й епіфітотії зумовлені великим потенціалом у розмноженні гриба *C. beticola*. Так, кількість конідій на одну рослину при сильному розвитку плямистості коливається у межах від 200 до 500 млн. штук [4]. Слід зазначити, що церкоспороз є однією з найбільш шкідливих хвороб цукрових буряків. Навіть при слабкому ураженні (менше 1 балу) втрати цукру складають від 5 до 10 %, при середньому (1,5–2 бали) — від 20 до 30 %, а при сильному

(більше 2 балів) — від 30 до 70 % [5]. При цьому імунних до церкоспорозу сортів або гібридів цукрових буряків (як і серед кормових та столових буряків) не існує [6].

*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. належить до грибів, що живуть як сапрофіти на багатьох видах рослин. Вони знижують інтенсивність фотосинтезу, зменшуючи доступ світла до тканин і порушуючи газообмін [7]. Гриб при надмірній вологості може переходити від сапрофітної форми до паразитичної. Його розвитку сприяють висока вологість (понад 96 %) та періодичні зміни посушливої погоди дощовою за температури не нижче 22 °C [3]. На буряках *A. alternata* — вторинний патоген, що проникає переважно у хлоротичні зони листків буряків, особливо уражених вірусом слабкої жовтухи та ослаблених нестачею макро- і мікроелементів [8; 9]. Крім того, існує думка, що патоген є комплексом видів, так званим «патотипом» багатьох грибів роду *Alternaria*, але це питання сьогодні є невизначеним і потребує додаткових досліджень [10; 11].

Крім шкодочинності для культурних рослин, у науковій літературі відмічається му-

тагенний вплив на бактерії та лімфоцити людини культуральної рідини *A. alternata*, виділеного із зерна в Китаї у регіоні з високим рівнем захворювання людей на рак стравоходу [10].

Внаслідок тривалого використання одного й того ж фунгіциду у патогенів спостерігається підвищення резистентності. Так, у США процент резистентних до похідних бензimidазолу спор *Cercospora beticola* був вищим там, де даний препарат частіше використовувався. Така стійкість патогена була спричинена мутацією гена  $\alpha$ -тубуліна та  $\beta$ -тубуліна за впливу бензimidазолів. Ізоляти цієї мутації мають підвищену чутливість до фенілкарбамату [12; 13]. В Угорщині виявлено стійкість до беномілу видів *Alternaria*, які значно прискорювали всихання листків буряків [14].

Підвищенню резистентності до фунгіцидів сприяє високий ступінь варіабельності у ізолятів церкоспори. Так, у Греції серед 45 ізолятів з чотирьох районів вирощування буряків ідентифіковано 45 генотипів збудника церкоспорозу, які визначаються мінливістю, переважно, всередині популяції [15].

Швидкий розвиток штамів церкоспори, толерантних до фунгіцидів, пояснюється високою адаптаційною здатністю грибів даного роду [16]. Крім того, досліджено, що низькі норми внесення деяких фунгіцидів, зокрема Купроксилу, Бенлату і Топсину діють як мутанти на конідії *C. beticola*, і поодинокі мутанти мають набагато вищу вірулентність порівняно з ізолятами природного виду гриба [17].

У зв'язку з актуальністю проблеми та суперечливими даними щодо ефективності фунгіцидів нами проведено дослідження впливу розчинів фунгіцидів на проростання конідій грибів-збудників церкоспорозу та альтернатозу буряків залежно від терміну їх зберігання і походження ізолятів.

**Матеріали і методи.** Для порівняльної оцінки стійкості конідій *Cercospora beticola* Sacc. та *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. до зберігання та впливу фунгіцидів вивчали дію 0,1 %-го та 0,01 %-го розчинів (за діючою речовиною) фунгіцидів на проростання конідій, одержаних із уражених плямистостями листків, які зберігалися впродовж 6 місяців у сухому вигляді та з плям на живих листках.

Лабораторні дослідження фунгітоксич-

ної активності препаратів здійснювали методом проростання спор на предметних скельцях [18].

Суспензію спор грибів готували шляхом змивання конідій з листків буряків після експозиції у вологій камері для підсилення спороношення. Необхідні концентрації препаратів (0,1 % та 0,01 %) отримували шляхом розведення дистильованою водою 2 %-их маточних розчинів (за діючою речовиною) у 20–200 разів.

Ідентифікацію виділених грибів здійснювали за культурально-морфологічними ознаками [19].

Відсоток пригнічення проростання конідій гриба *C. beticola* обчислювали за формулою Еббота [18]:

$$T = \frac{(P_k - P_o) \times 100}{P_k}, \quad (1)$$

де  $T$  — процент пригнічення проростання спор, %;

$P_k$  — процент пророслих спор у контролі, %;

$P_o$  — процент пророслих спор у розчині препарату, %.

Вирівнювання концентрацій по діючій речовині проводили згідно рівняння:

$$\text{Концентрація препарату (\%)} = \frac{100 \cdot \text{концентрація по діючій речовині}}{\text{вміст діючої речовини у препараті (\%)}} \quad (2)$$

У лабораторних умовах проводили визначення гальмуючої дії розчинів фунгіцидів Імпакт, 25 SC, к. с., (флутриафол 25 %) — 0,25 л/га, Рекс Топ, к. с., (фенпропіморф 25 % + епоксиконазол 8,4 %) — 0,8 л/га, Альто Супер 330 ЕС, к. е., (ципроконазол 8 % + пропіконазол 25 %) — 0,4 л/га, Дерозал, к. с., (карбендазим 50 %) — 0,5 л/га, і Субтан, т. п. (аналог — Агат-25К, інактивовані бактерії *Pseudomonas aureofaciens* 2 % та продукти їх метаболізму 38 %) — 0,15 л/га на проростання конідій збудників церкоспорозу та альтернатозу цукрових буряків. У гектарній нормі препарату Імпакт 25 SC 62,5 г діючої речовини, Субтан — 60 г, Альто Супер — 165 г, Дерозал — 200 г і Рекс Топ — 233,8 г діючої речовини, відповідна і концентрація робочих розчинів. Визначали

гальмуючу дію цих препаратів на проростання спор збудників плямистостей за однакової концентрації по діючій речовині.

**Результати та їх обговорення.** В результаті проведених досліджень встановлено зниження числа життєздатних конідій *C. beticola* Sacc. на сухих листках впродовж шести місяців (15 % пророслих конідій проти 88,5 % на зразках з вегетуючих рослин).

У розчинах фунгіцидів Альто Супер, Імпакт і Рекс Топ з концентрацією 0,1 %, конідії церкоспори, взяті з минулорічних листків, проростали на 8-му добу в незначній кількості (3 %), тоді як з розчином біофунгіциду

Субтан — 14 %. У розчині фунгіциду Дерозал проростання конідій не відмічено (табл. 1).

Слід зазначити, що за витримування спор у 0,1 %-их розчинах фунгіцидів, ті з них, що відібрані під час вегетації буряків, проростали на 2–3 доби швидше, ніж ті, які зберігалися на сухих листках упродовж шести місяців. За використання препаратів Альто Супер і Дерозал проростало близько 11 та 12 % конідій, у розчинах Рекс Топ та Імпакт — 18,5 %, тоді як у розчині біофунгіциду Субтан їх кількість збільшувалася до 36,5 % (див. табл. 1).

Таблиця 1. Гальмуюча дія розчинів фунгіцидів на проростання конідій *Cercospora beticola* Sacc.

Фунгіциди	Концентрація за діючими речовинами, %			
	0,1 %		0,01 %	
	пригнічення проростання конідій, %			
	конідії, що зберігалися 6 місяців	конідії з вегетуючих листків	конідії, що зберігалися 6 місяців	конідії з вегетуючих листків
Дерозал, к. с.	100	88,0	75,6	39,0
Альто Супер 330 ЕС, к. е.	96,3	89,0	58,5	46,0
Рекс Топ, к. с.	96,3	81,5	63,4	37,5
Імпакт, 25 SC к. с.	96,3	81,5	62,2	38,5
Субтан, т. п.	82,9	63,5	45,1	10,5
НІР <sub>05</sub>	2,81	3,10	3,35	3,20

При зменшенні концентрації фунгіциду до 0,01 %, активність проростання спор грибів збільшується. При цьому конідії, які зберігалися 6 місяців, проростали на 4-ту добу після обробки усіма розчинами фунгіцидів. Найбільший супресуючий ефект спостерігався при використанні 0,01 % розчину Дерозалу. При цьому проросло лише 24 % конідій, а за впливу Субтану — 52 %. За використання інших фунгіцидів проростало від 38 до 42 % конідій *C. beticola*.

Проростання конідій, відібраних на вегетуючих рослинах, за використання 0,01 % розчинів фунгіцидів, відбулося вже за добу (див. табл. 1).

В досліджах спостерігався істотний вплив розчинів фунгіцидів на морфологічні особливості грибів. Здебільшого із проростків конідій *C. beticola* під дією фунгіцидів не утворювалося повноцінних гіф. Так, за вико-

ристання 0,1 % розчинів фунгіцидів за довжиною гіфи не перевищували товщину самої конідії.

Також гіфи грибів за впливу фунгіцидів практично призупиняли ріст відразу після проростання спор (особливо за концентрації розчинів 0,1 %). Через 12–15 діб з моменту внесення конідій у розчин фунгіцидів спостерігалось руйнування конідій та гіф.

Аналогічні дослідження проводили з грибом *A. alternata* — збудником альтернаріозу листків. Усі конідії гриба після довготривалого зберігання (на відміну від спор збудника церкоспорозу) не втрачали здатності до проростання, разом з тим у них спостерігалось зниження стійкості до дії фунгіцидів (табл. 2).

Щодо гальмуючої дії окремих фунгіцидів, то за використання 0,1 %-го розчину Дерозалу проростання спор *A. alternata* пригні-

Таблиця 2. Гальмуюча дія розчинів фунгіцидів на проростання конідій гриба *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.

Фунгіциди	Концентрація за діючими речовинами, %			
	0,1 %		0,01 %	
	пригнічення проростання конідій, %			
	конідії, що зберігалися 6 місяців	конідії з вегетуючих листків	конідії, що зберігалися 6 місяців	конідії з вегетуючих листків
Дерозал, к. с.	73,0	0	47,0	0
Альто Супер 330 ЕС, к. е.	86,0	37,0	48,0	0
Рекс Топ, к. с.	84,0	0	47,0	0
Імпакт, 25 SC к. с.	88,0	0	50,0	0
Субтан, т. п.	62,0	0	39,0	0
НІР <sub>05</sub>	4,08	—	3,92	—

чувалося цим препаратом менше, ніж іншими хімічними сполуками. За впливу Дерозалу на 10-ту добу проростало 27 % конідій гриба, які зберігалися 6 місяців, а за впливу препаратів Імпакт, Альто Супер і Рекс Топ — 12–16 %.

Більш стійкими до дії фунгіцидів виявилися конідії *A. alternata*, відібрані з вегетуючих листків буряків. Усі спори гриба за впливу розчинів фунгіцидів 0,1 %-ої концентрації проростали на 2–3-тю добу, і лише за використання Альто Супер на 10-ту добу зафіксовано 62,5 % пророслих конідій (див. табл. 2).

Усі досліджені хімічні фунгіциди у концентрації 0,01 % виявили фактично однакову пригнічуючу дію на проростання спор гриба *A. alternata*: при цьому на 10-ту добу проросло 50–53 % конідій. Найменше пригнічувалося проростання конідій біопрепаратом Субтан: за впливу 0,1 %-го розчину проросло 38 %, а за 0,01 %-їй концентрації — 61 % (див. табл. 2).

За концентрації 0,01 % усі спори *A. alternata*, відібрані з вегетуючих рослин та ті, що зберігалися 6 місяців на сухих листках, проростали на другу добу, хоч в останньому випадку ріст гіф тут був помітно слабшим, а гіфи — недорозвиненими порівняно з контролем.

Гальмуюча дія Альто Супер на конідії *A. alternata*, відібрані з вегетуючих рослин, була дещо вищою порівняно з іншими фунгіцидами. Щодо проростання конідій, які зберігалися 6 місяців, дещо більш ефектив-

нішим щодо пригнічення був Імпакт, найменш ефективним — Дерозал порівняно з іншими синтетичними фунгіцидами, хоча у концентрації 0,01 % різниці в ефективності між цими препаратами майже не було.

У лабораторних умовах також проводили порівняльний аналіз пригнічувальної дії фунгіцидів на ізолятах грибів *C. beticola* та *A. alternata*, відібраних у західному та східному регіонах України.

Порівнюючи життєздатність ізолятів *C. beticola*, слід відмітити, що конідії східного ізоляту в контролі проростали інтенсивніше, ніж західного, майже на 8 %. При цьому прослідковується більша гальмуюча дія фунгіцидів на зразках конідій церкоспори, відібраної у західному регіоні.

Результати досліджень також свідчать, що у контролі (без фунгіцидів) у зразках після 6 місяців зберігання проросло 86,2 % конідій західного ізоляту гриба *C. beticola*, тоді як східного ізоляту — 94,1 %. Також спори останнього виявилися дещо стійкішими, ніж у західного до дії препаратів Субтан та Імпакт, а у розчині Рекс Топ — дещо менш стійкими (табл. 3).

Аналогічні дослідження проводили і з ізолятами гриба *A. alternata* (табл. 4).

Аналізуючи дані, представлені у табл. 4, слід відмітити, що на другий день обліку як у західного, так і у східного ізолятів повністю проросли всі конідії (100 %). У подальшому відмічено тенденцію до більш інтенсивного проростання конідій *A. alternata* західного ізоляту.

Таблиця 3. Вплив фунгіцидів (0,1 %-на концентрація) на проростання конідій різних ізолятів гриба *Cercospora beticola* Sacc.

Фунгіциди	Доба обліку						
	2	4	6	7	8	9	10
	Кількість пророслих конідій, %						
Західний ізолят (відібрано на Хмельницькій ДСГДС)							
Контроль (вода)	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2
Субган, т. п.	0	5,0	16,7	23,5	28,6	31,8	31,8
Імпакт, 25 SC к. с.	0	4,7	21,1	21,1	22,2	25,0	25,0
Рекс Топ, к. с.	0	5,6	13,3	18,8	20,0	20,0	20,0
НІР <sub>05</sub>	3,15						
Східний ізолят (відібрано на Іванівській ДСС)							
Контроль (вода)	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1
Субган, т. п.	0	7,8	28,6	28,6	33,3	35,4	35,4
Імпакт, 25 SC к. с.	0	9,1	30,8	30,8	30,8	32,7	32,7
Рекс Топ, к. с.	0	4,5	8,3	14,3	17,6	17,6	17,6
НІР <sub>05</sub>	3,50						

Таблиця 4. Вплив фунгіцидів (концентрації 0,1 %) на проростання конідій ізолятів *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.

Фунгіциди	Доба обліку						
	2	4	6	7	8	9	10
	Кількість пророслих конідій, %						
Західний ізолят (відібрано на Хмельницькій ДСГДС)							
Контроль (вода)	100	100	100	100	100	100	100
Субган, т. п.	6,7	27,3	27,3	27,3	34,0	48,1	48,1
Імпакт, 25 SC к. с.	10,0	16,0	20,5	21,3	23,3	26,4	26,4
Рекс Топ, к. с.	3,8	9,1	12,3	15,0	18,0	19,8	19,8
НІР <sub>05</sub>	4,47						
Східний ізолят (відібрано на Іванівській ДСС)							
Контроль (вода)	100	100	100	100	100	100	100
Субган, т. п.	5,2	18,2	18,2	22,2	33,3	40,1	41,2
Імпакт, 25 SC к. с.	4,3	14,3	14,3	19,0	21,6	21,6	22,0
Рекс Топ, к. с.	0	6,7	6,7	6,7	12,5	13,4	13,4
НІР <sub>05</sub>	5,09						

При спостереженні за проростанням конідій *A. alternata* виявлено, що зберігання на сухих уражених листках упродовж 6 місяців не знижує їх здатність до проростання, оскільки всі спори проросли вже на першу добу. Встановлено також, що конідії даного гриба більш стійкі до дії фунгіцидів, ніж конідії збудника церкоспорозу, при цьому спо-

ри західного ізоляту *A. alternata* за впливу фунгіцидів, крім варіанту з Рекс Топ, проростали дещо інтенсивніше, ніж конідії східного (див. табл. 4).

Причиною неоднакової резистентності до фунгіцидів ізолятів патогену зі східної та західної зон його поширення у наукових джерелах називають значну мінливість куль-

туральних і морфологічних властивостей гриба. Підтверджується, що *C. beticola* представлена комплексною популяцією, яка складається з біотипів, серед яких є більш стійкі до дії фунгіцидів [9].

Таким чином, конідії гриба *C. beticola* менш стійкі до дії фунгіцидів, ніж спори *A. alternata*, що свідчить про можливі проблеми у контролі альтернаріозу цукрових буряків у майбутньому.

Ефективність пригнічення фунгіцидами проростання конідій збудника церкоспорозу знижується за обробки спор з вегетуючих рослин, порівняно з минулорічними зразками.

Ефективнішими проти проростання спор гриба-збудника церкоспорозу є фунгіциди Дерозал та Альто Супер, альтернаріозу — Альто Супер. Найменше пригнічував проростання конідій обох патогенів біофунгіцид Субтан. Хоч гіфи грибів у розчинах фунгіцидів були практично нежиттєздатними, проте ймовірність утворення стійких до певних препаратів ізолятів *C. beticola* Sacc. та *A. alternata* (Fr.) Keissl., особливо за низької концентрації фунгіцидів, доволі висока.

Ізоляти спор грибів *C. beticola* та *A. alternata* з Хмельницької ДСГДС та ізоляти з Іванівської ДСС виявляють різну стійкість до дії фунгіцидів. Ці дані слід враховувати у подальших дослідженнях біології вказаних патогенів та у практиці застосування фунгіцидів проти них.

1. Саблук В. Т. Шкідники і хвороби цукрових буряків / В. Т. Саблук, Р. Я. Шендрик, Н. М. Запольська. — К. : Колоб'іг, 2005. — 448 с.

2. Микроорганизмы — возбудители болезней растений. Справочник / [В. И. Билай, Р. И. Гвоздяк, И. Г. Скрипаль и др.] ; под ред. Билай В. И. — К. : Наукова думка, 1988. — 552 с.

3. Билай В. И. Основы общей микологии / В. И. Билай. — К. : Вища школа, 1989. — 392 с.

4. Pundhir V. S. Epidemiological studies on cercospora leaf spot of sugar beet / V. S. Pundhir, A. N. Mukhopadhyay // Plant pathol. — 1987. — № 2. — P. 185–191.

5. Чумаков А. Е. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур / А. Е. Чумаков, Т. И. Захарова. — М. : Агропромиздат, 1990. — 127 с.

6. Буренин В. И. Устойчивость свеклы к цер-

коспорозу / В. И. Буренин, Р. А. Плюснина // Защита растений. — 1994. — № 4. — С. 20.

7. Tapp C. Основы патологии растений / С. Тарр ; пер. с англ. Л. М. Дудина и Н. Л. Клячко. — М. : Мир, 1975. — 590 с.

8. Russell G. E. The control of Alternaria species on leaves of sugar beet infected with yellowing viruses / G. E. Russell // Annals of applied biology. — 1965. — Vol. 56. — P. 111–118.

9. Bennett C. W. Diseases and Their Control / C. W. Bennett, L. D. Leach // Advances in sugarbeet production: principles and practices. — Iowa, 1971. — P. 223–285.

10. Ганнибал Ф. Б. Мелкоспоровые виды рода *Alternaria* на злаках / Ф. Б. Ганнибал // Микология и фитопатология. — 2004. — Т. 38. — С. 19–28.

11. Левина Л. М. Несостоятельность концепции патотипов *Alternaria alternata* / Л. М. Левина // Микология и криптогамная ботаника в России: традиции и современность. — СПб, 2000. — С. 177–178.

12. Weiland J. J. Sugarbeet leaf spot disease (*Cercospora beticola*) / J. J. Weiland, G. Koch // Mol. plant pathol. — 2004. — № 3. — P. 157–166.

13. Analysis of  $\beta$ -tubulin gene fragments from benzimidazole-sensitive and tolerant *Cercospora beticola* / Davidson R. M., Hanson L. E., Franc G. D., Panella L. J. // Phytopathology. — 2006. — № 6. — С. 321–328.

14. Kiss E. Kornyezektimelo es gazdasagor integralt novenyvedelt a cukorrepa levelbetegsegei ellen / E. Kiss, T. Hetzer. — Keszhely, 1985. — P. 588–595.

15. Analysis of genotypic diversity in *Cercospora beticola* Sacc. field isolates / [Moretti M., Karaoglanidis G., Saracchi M. et al.] // Ann. microbiol. — 2006. — № 3. — С. 215–221.

16. Weiland J. J. Benzimidazole resistance in *Cercospora beticola* sampled from sugarbeet fields in Michigan, U.S.A. / J. J. Weiland, J. M. Hallioin // Can. J. plant pathol. — 2001. — № 1. — P. 78–92.

17. Бриллова Д. Создание и значение индуцированных мутантов паразитического гриба *Cercospora beticola* Sacc / Д. Бриллова // Достижения в познании биологии вредных организмов и разработке новых методов прогноза. — М., 1975. — С. 20–21.

18. Гольшин Н. М. Фунгициды в сельском хозяйстве / Н. М. Гольшин. — М. : Колос, 1970. — 184 с.

19. Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений / [Бётхер И., Ветцель Т., Дреус Ф. В. и др.] ; пер. с нем. К. В. Попковой и В. А. Шмыгли. — М. : Агропромиздат, 1987. — 224 с.

**ЗАМЕДЛЯЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ФУНГИЦИДОВ НА ПРОРАСТАНИЕ СПОР ГРИБОВ *CERCOSPORA BETICOLA* SACC. И *ALTERNARIA ALTERNATA* KEISSL.**

**О. С. Власюк**

Хмельницкая государственная опытная сельскохозяйственная станция Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН, с. Самчики

*Представлены результаты исследования влияния растворов фунгицидов на прорастание конидий грибов *Cercospora beticola* Sacc. и *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. Установлено, что угнетение прорастания спор фунгицидами зависело от продолжительности хранения и происхождения изолятов грибов. Конидии гриба *C. beticola* менее стойкие к действию фунгицидов, чем споры *A. alternata*. Наиболее эффективными против прорастания спор гриба-возбудителя церкоспороза являются фунгициды Дерозал и Альто Супер, альтернариоза — Альто Супер.*

Ключевые слова: *Cercospora beticola* Sacc., *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., фунгициды, свекла сахарная, изолят.

**INHIBITORY ACTION OF FUNGICIDES ON GERMINATION OF FUNGAL SPORES OF *CERCOSPORA BETICOLA* SACC. AND *ALTERNARIA ALTERNATA* KEISSL.**

**O. S. Vlasyuk**

Khmelnitskiy State Agricultural Experimental Station, Institute of feed research and agriculture of Podillya, NAAS, Samchiki

*The paper presents the study of the effect of fungicides solutions on the germination of conidia of fungi *Cercospora beticola* Sacc. and *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. It was found that inhibition of spore germination with fungicides had significantly depended on the duration of storage and the origin of the fungal isolates. Conidia of *C. beticola* were less resistant to the action of fungicides than spores of *A. alternata*. Fungicides Derozal and Alto Super were shown to be the most effective against the germination of spores of *Cercospora* leaf spot pathogen, while Alto Super — against the *Alternaria* spot disease.*

Key words: *Cercospora beticola* Sacc., *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., fungicides, sugar beet, isolate.