

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН ДЛЯ ОБМЕЖЕННЯ РОЗВИТКУ БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ**

***В.Т.Саблук, доктор сільськогосподарських наук***

***К.П.Дворак, аспірант \****

***Інститут біоенергетичних культур і***

***цукрових буряків НААН України***

***Л.О. Суслик, кандидат сільськогосподарських наук***

***Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція***

***Л.М.Буценко, кандидат біологічних наук***

***Інститут мікробіології і вірусології НАН України***

*Викладено результати лабораторних досліджень з визначення бактерицидної дії широкого спектра хімічних засобів захисту рослин на збудників бактеріальних хвороб цукрових буряків та результати польових досліджень з встановлення ефективності фунгіцидів для обмеження розвитку бактеріальної плямистості листків цукрових буряків.*

***Цукрові буряки, фунгіциди, бактерії, ураження, ефективність, бактерицидна дія.***

У зв'язку з інтенсифікацією технологій вирощування сільськогосподарських культур, застосуванням нових пестицидів, запровадженням монокультури, інноваційних систем удобрення та обробітку ґрунту на фоні агрокліматичних змін актуалізувались питання контролювання фітосанітарної ситуації в агроценозах. У першу чергу це стосується фітопатологічного стану агрофітоценозів, а саме проблем визначення етіології хвороб рослин та підбору ефективних засобів захисту. Якщо раніше аграріям доводилось мінімізувати шкідливість грибних інфекцій на полях, то нині більшого поширення та розвитку набувають хвороби бактеріального походження [4].

Ряд хвороб спричинюють фітопатогенні бактерії на листках та коренеплодах цукрових буряків, що мають важливе народногосподарське значення [3, 9].

Під час вегетації рослини цукрових буряків уражуються бактеріальною плямистістю листків, смугастістю жилок, бактеріальною паршею, хвостовою гниллю, раком і туберкульозом коренеплодів. Крім того, деякі хвороби, що зазвичай викликаються грибами, протікають на буряках за участю бактерій, в результаті чого виникають бактеріальні форми коренеїду, некрозу судинно-волокнистих пучків та кагатної гнилі [5, 9].

Для обмеження розвитку фітопатогенних грибів на ринку можна знайти широкий арсенал фунгіцидів, тоді як дія більшості препаратів на патогенні для рослин бактерії є не з'ясованою.

---

\* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Т. Саблук

© В.Т. Саблук, К.П. Дворак,  
Л.О. Суслик, Л.М. Буценко. 2014

**Мета досліджень** – перевірка в лабораторних та польових умовах дії пестицидів на патогенні бактерії, що здатні ініціювати інфекційний процес на рослинах цукрових буряків.

**Матеріали та методика досліджень.** У лабораторних умовах дію хімічних засобів захисту рослин на штами бактерії, які є збудниками хвороб цукрових буряків вивчали, встановлюючи інтенсивність росту бактерій на картопляному агарі з додаванням у нього доз препаратів, рекомендованих виробником, збільшених та зменшених десятикратно. У досліді використано штами фітопатогенних бактерій, які зберігаються в колекції живих культур відділу фітопатогенних бактерій Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України: *Rhizobium vitis* (Ophel, Kerr 1990) Young et al. 2001 штами 9054, 9052, 8628; *Pseudomonas syringae* pv. *aptata* (Brown & Jamieson 1913) Yong, Dye & Wilkie 1978 штами 8545 та 8544; *Xanthomonas axonopodis* Starr & Garces 1950 штами 8715, 10, 7325; *Pseudomonas syringae* van Hall 1902 штами 7921 та 7923, що є збудниками туберкульозу коренеплодів, смугастості жилок, хвостової гнилі та бактеріальної плямистості листків цукрових буряків.

У роботі використовувалися пестициди, що дозволені до застосування в Україні і призначені для обробки насіння і посівів цукрових буряків для обмеження розвитку різних патогенних організмів. Це фунгіцидні протруйники на основі тираму у концентрації 480 г/л, композиції тираму 200 г/л та карбоксину 200 г/л, флудіоксонілу 25 г/л та 10 г/л металаксилу-М; інсектицидні протруйники з діючими речовинами тіаметоксам 350 г/л та 600 г/л, біфентрин 200 г/л, імідаклоприд 700 г/кг, клотіанідин 400 г/л та бета-цифлутрин 53 г/л; фунгіциди на основі спірокамину 250 г/л т+ тебуконазолу 167 г/л + тридеменолу 43 г/л, флутриафолу 250 г/л, тіофанат-метилу 700 г/кг, пропіконазолу 250г/л та ципроконазолу 80 г/л, беномілу 500 г/кг; інсектициди на основі фенітротіону 50 г/л та бета цифлутрину 12,5 г/л + імідаклоприд 100 г/л [7].

Польові дослідження проводили упродовж 2012–2013 рр. на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції (Вінницька обл.) у зоні достатнього зволоження Правобережного Лісостепу України. У досліді визначали ефективність фунгіцидів проти бактеріальної плямистості листків цукрових буряків.

Схема досліді: **Фактор А.** Гібриди: зарубіжної селекції – Каньйон, Баккара та вітчизняної – Олександрія, Український ЧС-72.

**Фактор Б.** Обприскування посівів цукрових буряків фунгіцидами: Контроль – обприскування водою; обприскування препаратами – Альто Супер 330 ЕС, к.е.(0,5 л/га), Імпакт 12,5% к.с. (0,25 л/га), Фалькон 460 ЕС, к.е. (0,6 л/га).

Обліки ураженості рослин хворобами виконували відповідно до розробленої методики Інститутом біоенергетичних культур і цукрових буряків [6].

**Результати досліджень.** З переліку досліджуваних пестицидів у лабораторних умовах бактерицидну дію проявили п'ять препаратів і два із них Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. з діючими речовинами тирам 200 г/л + карбоксин 200 г/л та Імпакт 12,5% к.с. на основі флутриафолу 250 г/л, діяли в дозі, рекомендованій виробником та збільшеній десятикратно, обмежуючи водночас ріст бактерій *P. syringae* штаму 7923, що викликає бактеріальну плямистість листків цукрових буряків. Інсектицидний протруйник на основі біфентрину 200 г/л спричинював часткове пригнічення росту бактерій *P. syringae* 7921, *P.*

*syringae* pv. *aptata* 8545, 8544, *X. axonopodis* 6, 10 та *R. vitis* 9052 в десятикратно збільшеній дозі.

Відмічено відсутність росту збудника хвостової гнилі коренеплодів цукрових буряків бактерій *X. axonopodis* 7325 за додавання у поживне середовище PBx10 фунгіциду Фалькон 460 ЕС, к.е з діючими речовинами спірокамін 250 г/л + тебуконазол 167 г/л + триадеменол 43 г/л. Бактерицидну дію було виявлено відносно збудників бактеріальної плямистості та смугастості жилок листків цукрових буряків *P. syringae* 7923 та *P. syringae* pv. *aptata* 8545 у препарату Імпакт 12,5 %, к.с на основі флутриафолу 250 г/л. Десятикратно збільшені дози Альто Супер, 33% к.е з діючими речовинами пропіконазол 250 г/л + ципроконазол 80 г/л ініціювали відсутність росту патогенних *P. syringae* 7923, *X. axonopodis* 7325, *R. vitis* 8628 (табл. 1).

### 1. Чутливість збудників бактеріальних хвороб цукрових буряків до різних доз хімічних засобів захисту рослин

Назва діючої речовини препарату	Основне призначення препарату	Чутливі штами фітопатогенних бактерій	Доза препарату, що обмежує ріст бактерій
Тирам 200 г/л + карбоксил 200 г/л	Фунгіцидний протруйник	<i>Pseudomonas syringae</i> 7923	PBx10, PB
		<i>Pseudomonas syringae</i> 7921*	PBx10
		<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>aptata</i> 8545*	PBx10
		<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>aptata</i> 8544*	PBx10
		<i>Xanthomonas axonopodis</i> 6*	PBx10
Біфентрин 200 г/л	Інсектицидний протруйник	<i>Xanthomonas axonopodis</i> 10*	PBx10
		<i>Rhizobium vitis</i> 9052*	PBx10
		<i>Xanthomonas axonopodis</i> 7325	PBx10
		<i>Pseudomonas syringae</i> 7923	PBx10, PB
		<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>aptata</i> 8545	PBx10
Спірокамін 250 г/л+ тебуконазол 167г/л+ триадеменол 43 г/л	Фунгіцид	<i>Pseudomonas syringae</i> 7923	PBx10
		<i>Xanthomonas axonopodis</i> 7325	PBx10
		<i>Rhizobium vitis</i> 8628	PBx10
		<i>Pseudomonas syringae</i> 7923	PBx10
		<i>Xanthomonas axonopodis</i> 7325	PBx10
Пропіконазол 250г/л+ ципроконазол 80 г/л	Фунгіцид	<i>Rhizobium vitis</i> 8628	PBx10
		<i>Pseudomonas syringae</i> 7923	PBx10
		<i>Xanthomonas axonopodis</i> 7325	PBx10
		<i>Rhizobium vitis</i> 8628	PBx10
		<i>Pseudomonas syringae</i> 7923	PBx10

Примітка: PB - доза пестициду, рекомендована виробником;

\* - часткове пригнічення росту бактерій.

Здійснивши дослідження впливу на патогенні для цукрових буряків бактерії пестицидів, що застосовуються на інших культурах нами було встановлено бактерицидну дію препаратів, у складі яких є манкоцеб [2]. Це узгоджується з результатами досліджень інших науковців, які виявляли антибактеріальну активність манкоцебвмісних препаратів Ацидан 72%, Пенкоцеб 80 %, Татту 55 %, Ридоміл Голд 68 WG відносно фітопатогенних бактерій різних родів і видів, що є збудниками хвороб зернових культур та томатів [1, 8].

У польових умовах нами здійснювалися спостереження та обліки ураженості рослин бактеріальною плямистістю листків. Хвороба проявляється

у вигляді маслянистих, некротичних плям округлої або неправильної форми з темною облямівкою. Плями зливаються і тканина всередині них висихає та випадає [9].

Обліками ураженості рослин цієї хворобою, здійсненими в 2012–2013 рр. в умовах УЛДСС, було встановлено появу перших ознак хвороби на молодих рослинах за сприятливих для збудників умов у фазі 2–3 пар листків. Визначено, що показники поширеності та інтенсивності розвитку хвороби на рослинах гібридів зарубіжної селекції істотно не вищі у порівнянні з відповідними показниками на гібридах вітчизняної селекції. Обприскування посівів робочими розчинами фунгіцидів нами здійснювалося в III декаді червня.

Показники поширеності та інтенсивності розвитку бактеріальної плямистості листків цукрових буряків були більш високими на дослідних ділянках, обробка фунгіцидами яких не здійснювалася. Таким чином, на ділянках без обприскування хімічними засобами захисту рослин за 2012–2013 рр. на початку липня найбільшою була поширеність хвороби 15,2 % на рослинах гібриду Каньйон з інтенсивністю розвитку 9,4 %, а максимальна інтенсивність розвитку зафіксована при ураженні хворобою рослин гібриду Баккара – 10,1 % за поширеності хвороби 14,3 %.

Визначивши інтенсивність розвитку хвороби на ділянках, які обприскували фунгіцидами, встановлено, що вищу ефективність, порівняно з іншими варіантами досліду проявив Імпакт 12,5 %, к.с. Його ефективність складала 30 % та 32 % у посівах цукрових буряків зарубіжних гібридів Каньйон та Баккара і 25 % та 27 % на гібридах вітчизняної селекції Українському ЧС-72 та Олександрії. Встановлено, що у польових умовах найменше впливає на інтенсивність розвитку бактеріальної плямистості листків фунгіцид Фалькон 460 ЕС, к.е. Ефективність його застосування за обробки рослин цукрових буряків гібрида Каньйон становила 5 %, вищою вона була за обприскування посівів гібрида Баккара – 13 %. За два роки досліджень ефективність препарату Альто Супер 330 ЕС, к.е склала в середньому 17 % за обробки рослин німецьких гібридів Каньйон та Баккара та 13 % і 14 % за обприскування рослин гібридів вітчизняної селекції Олександрія та Український ЧС-72 (табл. 2).

Отже, показники ефективності досліджуваних фунгіцидів Альто Супер 330 ЕС к.е, Імпакт 12,5 %, к.с та Фалькон 460 ЕС, к.е в польових умовах вказують на те, що здатність впливати на поширеність та інтенсивність розвитку плямистості листків цукрових буряків, викликані фітопатогенними бактеріями є низькою. Вищі, порівняно з іншими препаратами показники ефективності фунгіциду Імпакт 12,5%, к.с свідчать про можливість його використання за основним призначенням – для обмеження розвитку хвороб рослин, спричинених фітопатогенними мікроміцетами та з метою впливу на патологічний процес на рослині, ініційований бактеріями.

## 2. Ефективність фунгіцидів в обмеженні розвитку бактеріальної плямистості листків цукрових буряків, УЛДСС, 2012-2013 рр.

Гібрид	Обробка фунгіцидом	Поширеність хвороби, %	Інтенсивність розвитку хвороби, %	Ефективність дії фунгіцидів, %
	Контроль*	15,2	9,4	–
Каньйон	Альто Супер 330 ЕС, к.е	13,3	7,8	17,0

Баккара	Імпакт 12,5% к.с.	12,4	6,6	30,0
	Фалькон 460 ЕС, к.е.	14,7	8,9	5,0
	Контроль*	14,3	10,1	—
	Альто Супер 330 ЕС, к.е	13,2	8,4	17,0
Олександрія	Імпакт 12,5% к.с.	10,7	6,9	32,0
	Фалькон 460 ЕС, к.е.	13,7	8,8	13,0
	Контроль*	13,0	8,6	—
	Альто Супер 330 ЕС, к.е	12,9	7,5	13,0
Український ЧС-72	Імпакт 12,5% к.с.	11,4	6,3	27,0
	Фалькон 460 ЕС, к.е.	11,9	7,7	10,5
	Контроль*	11,6	8,4	—
	Альто Супер 330 ЕС, к.е	10,7	7,2	14,0
	Імпакт 12,5% к.с.	8,9	6,3	25,0
	Фалькон 460 ЕС, к.е.	11,5	7,8	7,0

Примітка: Контроль\* – обприскування посівів водою.

Отримані дані лабораторних та польових досліджень із встановлення ефективності хімічних засобів захисту рослин із різними діючими речовинами для обмеження розвитку бактеріальних хвороб рослин цукрових буряків вказують на необхідність пошуку альтернативних методів захисту, оскільки із широкого спектра препаратів бактерицидну дію проявляють лише деякі з них, а використання фунгіцидів у польових умовах є малоефективним або взагалі неідеальним.

### Висновки

1. У лабораторних умовах встановлено відсутність бактерицидної дії в більшості препаратів, які використовують для обробки насіння та посівів цукрових буряків з метою обмеження розвитку різних патогенних організмів, окрім протруйника Вітавакс 200 ФФ, в.с.к, фунгіцидів Імпакт 12,5%, к.с, Альто Супер 330 ЕС к.е та Фалькон 460 ЕС,к.е, які діяли на окремі штами збудників.

2. Ефективність фунгіцидів у польових умовах в обмеженні розвитку бактеріальної плямистості листків цукрових буряків у 2012–2013рр. була найвищою у препараті Імпакт 12,5 %, к.с і складала 30 % та 32 % у посівах цукрових буряків гібридів Каньйон та Баккара, 25 % та 27 % на рослинах гібридів вітчизняної селекції Український ЧС-72 та Олександрія; ефективність Альто Супер 330 ЕС, к.е становила 17 % у посівах зарубіжних гібридів та 13 % і 14 % на рослинах гібридів Український ЧС-72 та Олександрія; найменшою була ефективність фунгіциду Фалькон 460 ЕС, к.е: 13% у посівах гібрида Баккара, 10,5 % на ділянках гібриду Олександрія, 7 % на рослинах гібрида Український ЧС-72 та 5 % у посівах Каньйону.

### Список літератури

1. Вплив фунгіцидів на деяких збудників бактеріозів зернових культур / Л.М. Ващенко, Л.А. Пасічник, С.Ф. Ходос, І.О. Карєва // Сучасні методи захисту рослин від шкідливих організмів : Всеукр. наук. конф. молодих учених та спеціалістів, 2 – 5 жовтня 2006 р.: тези доповідей – К, 2006. – С. 32 – 33.
2. Вплив фунгіцидів на ріст фітопатогенних бактерій, збудників хвороб цукрових буряків / К.П. Дворак, В.Т. Саблук, Н.В.Житкевич, Л.М. Буценко // Міжнар. науково-практ. конф. «Стан та перспективи розвитку захисту рослин»(2–3 квітня 2013 р.) : 3б. тез. – К, – С. 38.
3. Гоменюк О.В. Буряківництво // О.В. Гоменюк. – Вінниця: Континент-Прим, 1999. – 276 с.
4. Гуріна Н.В. Бактеріози сільськогосподарських культур – проблеми сьогодення та перспективи досліджень / Н.В. Гуріна, О.П. Самкова // Матеріали XII конф. молодих вчених «Наукові, прикладні та освітні аспекти фізіології, генетики, біотехнології рослин і мікроорганізмів» (15 -16 лист. 2012 р.), К. – С. 243 – 244.
5. Марков І.Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології: навч. посіб. / І.Л. Марков – К: ННЦ ІАЕ, 2011. – 528 с.
6. Методика досліджень з ентомології і фітопатології у посівах цукрових буряків // [В.Т. Саблук, О.М. Грищенко, Н.М .Запольська та ін]. – К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2013. – 52 с.
7. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні // [В.У. Ящук, Д.В. Іванов, Р.М. Кривошея та ін]. –К.: Юнівєст Медіа, 2012. –832 с.
8. Проти бактеріозів томату / Є.П. Черненко, С.М. Мороз, Л.М. Яковлева, Р.І. Гвоздяк. // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 12. – С. 10 – 11.
9. Фітопатогенні бактерії. Бактеріальні хвороби рослин: монографія / [Р.І. Гвоздяк, Л.А. Пасічник, Л.М. Яковлева та ін.]; за ред. В.П. Патики. – К.: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2011. – 444 с.

*Изложены результаты лабораторных исследований по определению бактерицидного действия широкого спектра химических средств защиты растений на возбудителей бактериальных болезней сахарной свеклы и результаты полевых исследований по установлению эффективности фунгицидов для ограничения развития бактериальной пятнистости листьев сахарной свеклы.*

**Сахарная свекла, фунгициды, бактерии, поражения, эффективность, бактерицидное действие.**

*The article presents the results of laboratory studies for determining the bactericidal action of wide spectrum of crop protection chemicals concerning the pathogens of sugar beet bacterial diseases. It is shown the results of field researches of fungicides efficiency in order to restrict the development of bacterial leaf spot of sugar beet.*

**Sugar beet, fungicides, bacteria, affection, efficiency, bactericidal effect.**