

А.Г. ЗЕЛЯ, кандидат біологічних наук  
М.Г. НІКОРЮК, молодший науковий співробітник  
Г.В. ЗЕЛЯ, молодший науковий співробітник  
Т.Й. МАКАР, молодший науковий співробітник  
А.Г. МЕТЕЛЬСЬКА, молодший науковий співробітник  
Українська науково-дослідна станція карантину рослин Інституту захисту рослин НААН

## ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ РІЗНОЇ ПРИРОДИ НА ЗБУДНИКА РАКУ КАРТОПЛІ — *SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM (SCHILB.) PERC.*

*Викладено результати досліджень дії препаратів Мікосан та Пероксид М Агро на життєздатність зооспорангіїв збудника раку картоплі (у 2012 р.). Найбільшу ефективність показав Пероксид М Агро. Життєздатність зооспорангіїв збудника раку картоплі зменшилась на 31%.*

### **рак картоплі, зооспорангії, життєздатність, препарати, ефективність**

Рак картоплі — регульований шкідливий організм, розповсюджений у 55-ти країнах світу, який завдає значної шкоди картоплярству та здатний зменшувати урожай на 80—90%, особливо на присадибних ділянках [1]. Складність проблеми раку картоплі пов'язана не тільки з тим, що збудник хвороби важко викорінюється з ґрунту через високу стійкість його зооспорангіїв до несприятливих умов зовнішнього середовища, але й з тим, що він здатний у силу відомих у природі явищ — мутації, адаптації, гібридизації та ін. — змінювати паразитичні особливості за наявності сприятливих для цього процесу умов. Такі умови є в гірських районах західних областей України. Тут спостерігається найбільш висока щільність вогнищ раку та його агресивних форм. Сприятливі умови впливають на розвиток хвороби і, разом з тим, є однією з причин мінливості виду гриба і формування нових патотипів. Це явище спостерігається при монокультурі картоплі, особливо коли вирощується суміш різних за стійкістю проти раку сортів. Одним із заходів контролю поширення патогена, поряд з біологічними та агротехнічними, є обробка препаратами різної природи [2, 3, 5].

**Мета досліджень** — контроль розвитку збудника раку картоплі при дії препаратів на хворобу.

**Матеріали та методи досліджень.** Зразки ґрунту для виявлення

зооспорангіїв збудника раку картоплі відбирали за стандартним методом конверта, п'ять виїмок (схема); схеми відбору зразків ґрунту для виявлення зооспорангіїв збудника раку — згідно з ДСТУ 3355-96 [6].

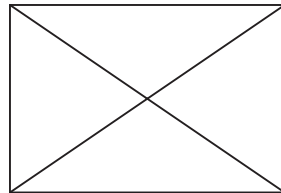
Для досліджень використовували зооспорангії збудника раку та препарати: Мікосан (мікобіопрепарат, 3% лужний екстракт афілофоральних грибів трутовик справжній; діючою речовиною є БАР, грибні полісахариди хітину, глюкани і меланіни; виробник — Україна), Пероксид М Агро (64% пероксигідрат сечовини та 35% перекис водню; виробник — Росія); в якості стандарту використовували концентрації Формаліну 20, 30 та 40%. Ефективність дії препаратів проти збудника досліджували в лабораторних та польових умовах (стаціонар УкрНДСКР, с. Майдан Міжгірського району Закарпатської області). Для постановки дослідів у лабораторних та природно-польових умовах використовували сприйнятливий до раку сорт картоплі Поліська рожева.

Кількість зооспорангіїв до обробки (у травні) та після обробки (у вересні) вивчали за розробленим науковцями УкрНДСКР методом флотації у 48,5% розчині натрію йодистого [6].

Проби ґрунту пропускали через апарат «Рута» з набором сит діаметром 0,5; 0,25 та 0,03 мм [8] та центрифугували в розчині натрію йодистого (48,5%) протягом 3 хв за 3000 об./хв. При цьому зооспорангії піднімалися на концентрованій верхній частині рідини. Їх збирали на годинникове скельце і підраховували під мікроскопом кількість зооспорангіїв [7]. Якщо в пробі ґрунту був наявний гумус, перед центрифугуванням її промивали ефіром (3 мл) для розчинення органічних сполук і додавали 48,5% розчин натрію йодистого з питомою вагою 1,3. Водночас виділяли літні зооспорангії збудника і визначали їх життєздатність, оскільки він забарвлює їх у жовтий колір. Для визначення життєздатності зимових зооспорангіїв, які мають золотистий жовтий колір, додатково в суспензію додавали барвник Кумасі блакитний G-250, який забарвлює зооспорангії у блакитний колір [9].

Лабораторні досліди для вивчення дії препаратів на збудника раку картоплі закладали в чашках Петрі. Оскільки площа ( $S=\pi r^2$ ) однієї чашки становить 74,3 см<sup>2</sup>, відповідно внесли: 0,036; 0,072 та 0,098 мл/1 чашку в трьох повтореннях.

Польові досліди з випробування Мікосану (мікобіопрепарат, 3% лужний екстракт афілофоральних грибів трутовик справжній; діючою речовиною є БАР, грибні полісахариди хітину, глюкани і меланіни; виробник — Україна) та Пероксиду М Агро (64% пероксигідрат сечовини та 35% перекис водню; виробник — Росія) закладали



*Схема. Відбір зразків ґрунту за схемою конверта (п'ять виїмок)*

у 2012 р., застосовуючи їх у нормах 50; 100 та 150 г/м<sup>2</sup> у триразовій повторності. Для еталону використовували Формалін 40%. Для досліджень використовували сприйнятливий до раку сорт картоплі — Поліська рожева. На 1 м<sup>2</sup> висаджували по 10 бульб даного сорту.

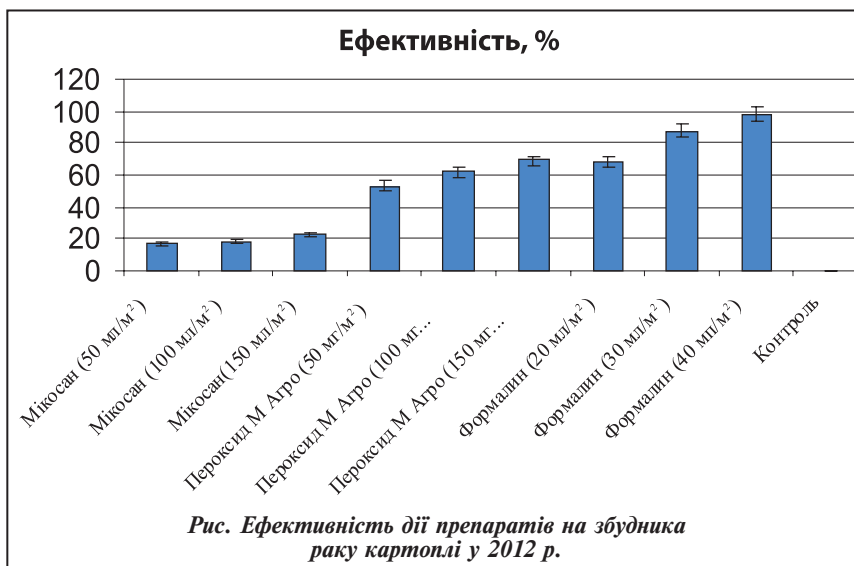
В результаті дослідів визначали зміну чисельності зооспорангіїв збудника раку в ґрунті перед обробкою та після збирання, а також ураженість збудником хвороби сорту картоплі Поліська рожева.

Статистично обробляли дані за Ю.І. Масловим [4].

**Результати досліджень та їх обговорення.** В результаті досліджень дії препаратів на збудника раку картоплі у 2012 р. найвищу ефективність показав Пероксид М Агро (150 мг/м<sup>2</sup>) — 69,1%. За норми 100 мг/м<sup>2</sup> його ефективність становила 62,0%, а за норми 50 мг/м<sup>2</sup> — лише 53,2%.

Кількість життєздатних зооспорангіїв збудника раку в 1 г ґрунту зменшилася з 58 до 18 шт. (табл.). Спостерігався вихід зооспор із зооспорангіїв, а також зменшення зернистих життєздатних зооспор у зооспорангіях (рис.). Зараження сприйнятливого сорту картоплі Поліська рожева становило 50, 30 та 10% (табл.).

Мікобіопрепарат Мікосан у нормах 50; 100 та 150 мл/м<sup>2</sup> виявився малоефективним (16,8—23,2%). Кількість життєздатних зооспорангіїв на 1 г ґрунту зменшилась до 32; 30 та 22 шт. на 1 г ґрунту. Ураження сприйнятливого сорту Поліська рожева при цьому становило 20; 40 та 50%.



*Ефективність дії концентрацій препаратів на збудника раку картоплі  
(сорт картоплі Польська розжева, вегетативні досліді 2012 р.)*

Назва препарату	Польська розжева			Кількість зооспорангіїв, шт., (M±m)		
	кількість рослин, шт.	уражено рослин, шт.	%	перед обробкою	після обробки	ефективність, %
Мікосан (50 мл/м <sup>2</sup> )	10	8	20	58±0,33	32±0,87	16,8
Мікосан (100 мл/м <sup>2</sup> )	10	6	40	58±0,66	30±0,66	18,3
Мікосан(150 мл/м <sup>2</sup> )	10	5	50	58±0,33	22±0,33	23,2
Пероксид М Агро (50 мг/м <sup>2</sup> )	10	5	50	58±0,66	26±0,33	53,2
Пероксид М Агро (100 мг/м <sup>2</sup> )	10	3	30	58±0,33	24±0,66	62,0
Пероксид М Агро (150 мг/м <sup>2</sup> )	10	1	10	58±0,33	19±0,66	69,1
Формалін (20 мл/м <sup>2</sup> )	10	0	100	58±0,66	10±0,66	68,5
Формалін (30 мл/м <sup>2</sup> )	10	0	100	58±0,33	8±0,33	88,1
Формалін (40 мл/м <sup>2</sup> )	10	0	100	58±0,66	4±0,66	98,8
Контроль	10	10	0	58±0,66	62±0,33	0
НІР <sup>05</sup>				0,4	0,7	52,4

Внаслідок хімічної дії Формаліну (20; 30 та 40 мл/м<sup>2</sup> — стандарт) проти збудника раку картоплі його технічна ефективність становила 68,5—98,8% на сприйнятливому сорті Поліська рожева. Ураження даного сорту було нульовим у всіх випадках.

## ВИСНОВКИ

1. Серед випробовуваних засобів проти збудника раку картоплі найвищу ефективність у 2012 р. забезпечив Формалін (20 мл, 30 мл та 40 мл/м<sup>2</sup>), який знижує життєздатність зооспор збудника хвороби до 98,8 % та рекомендується для обмеження поширення хвороби.
2. За обробки ґрунту препаратом Пероксид М Агро в нормах 50, 100 та 150 мг/м<sup>2</sup> ефективність проти раку сягала 53,2—69,1%.
3. Мікопрепарат Мікосан у нормах застосування 50—150 мл/м<sup>2</sup> на сприйнятливому сорті картоплі Поліська рожева дав ефект проти хвороби 16,8—23,2%.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Зеля А.Г. Стійкість картоплі проти збудника раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., методи його виявлення і диференціації : Автореферат кандидатської дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 06.01.11 «фітопатологія». — К. — 2009. — 24 с.
2. Зеля А.Г. Знезаражування ґрунту від збудника раку картоплі *Synchytrium endobioticum* (Schilb) Perc. / А.Г. Зеля, В.М. Гунчак, М.Г. Нікорюк, Г.В. Зеля, А.Г. Метельська // Інформаційний бюлетень ВПРС МОББ (спецвып. приурочений науч.-практ. симпозиуму «Биологическая защита растений на пути инноваций»). — Черновцы — Бояны, 2012. — Вып. № 43. — С. 159—165.
3. Збудник раку картоплі у Чернівецькій області / А.Г. Зеля, В.М. Гунчак, Т.І. Мацьків та ін. // Карантин і захист рослин. 2012. — № 9. — С. 25—27.
4. Маслов Ю.И. Статистическая обработка данных биохимических исследований / Ю.И. Маслов // Методы биохимического анализа растений. Л., 1978. — С. 163—178.
5. Мельник П.О. Етіологія раку картоплі, біоекологічне обґрунтування заходів його профілактики та обмеження розвитку / П.О. Мельник. — Чернівці: Прут. — 2003. — 284 с.
6. Мельник П.О. Виявлення збудника раку картоплі в агроценозах та вантажах / П.О. Мельник, А.Г. Зеля, Т.І. Мацьків, М.О. Мовчан. (Методичні рекомендації). — Чернівці. — 2001. — 13 с.
7. Пат. 17049 А, Україна, 7 А01 Н3/00. Спосіб виділення зооспорангіїв збудника раку картоплі *Synchytrium endobioticum* (Schilb.)

Перс. з ґрунту / Зеля А.Г., Мельник П.О. ; заявник і патентовласник Українська науково-дослідна станція карантину рослин НААН; заяв. 16.02.2006; опубл. 15.09.2006, Бюл. № 9. С. 41.

8. Пат. 69397 А Україна, 7 А01 3/00. Спосіб виявлення карантинних організмів з однієї ґрунтової проби / Зеля А.Г., Мальків Т.І., Мельник П.О., Нікорюк М.Г., Сігарьова Д.Д., Пилипенко Л.А. ; заявник і патентовласник Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР НААН ; заявл. 27.10.2011, опубл. 25.04.2012, — Бюл. №8. — С. 78.

9. Пат. 74877 А Україна, А01 3/00. Спосіб визначення життєздатності зооспорангіїв збудника раку картоплі *Synchytrium endobioticum* (Schilb) Perc. / Зеля А.Г., Гунчак В.М., Нікорюк М.Г., Сігарьова Д.Д., Пилипенко Л.А., Рибак Р.Л., Скрипник Н.В., Кирик М.М., Псковський М.Й.; заявник і патентовласник Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР НААН; заявл. 15.05.2012, опубл. 12.11.2012 — Бюл. № 21. — С. 45—47.

**Зеля А.Г., Нікорюк М.Г., Зеля Г.В., Макар Т.Й., Метельская А.Г.**  
**Влияние препаратов разной природы на возбудителя рака картофеля**  
***Synchytrium endobioticum* (Schilb) Perc.**

*Приведены результаты исследований за 2012 г. по изучению жизнеспособности зооспорангиев возбудителя рака картофеля под действием препаратов Микосан и Пероксид М Агро. Наибольшую эффективность показал препарат Пероксид М Агро. Жизнеспособность зооспорангиев возбудителя рака картофеля уменьшилась на 31%.*

**Zelya A.G., Gunchak V.M., Nikoryuk M.G., Zelya G.V., Makar T.Y., Metelska A.G.**  
**The effect of preparations of different nature on potato wart**  
***Synchytrium endobioticum* (Schilb) Perc.**

*The research results on potato wart zoosporangia viability investigations under preparations Mikosan and Peroxide M Agro for 2012 have been presented. Peroxide M Agro has shown the most effectiveness. The viability of potato wart zoosporangia has reduced by 31%.*