

М.П. СОЛОМІЙЧУК, кандидат сільськогосподарських наук

Українська науково-дослідна станція карантину рослин Інституту захисту рослин НААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗНИЖЕННЯ ЗАСЕЛЕННЯ ҐРУНТУ ГРИБОМ *POLYMUXA BETAE* К. ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ

*Наведено результати досліджень ефективності використання біологічних препаратів при вирощуванні буряків. Вивчено їх вплив на накопичення гриба *Polymyxa betae* К. в рослинах. Визначено норми та способи застосування біологічних препаратів.*

цукрові буряки, ризоманія, *Polymyxa betae* К., засоби захисту, ґрунт, сівозміна

Гриба *Polymyxa betae* К. виявлено в ґрунті усіх країн світу, де вирощують буряки. Він також є в усіх зонах бурякосіяння України, але загальна картина інфекційного навантаження в літературі відсутня. Виявлення та визначення інфекційного навантаження ґрунту грибом дає змогу прогнозувати епіфітотійну ситуацію з розвитку ризоманії в окремому господарстві чи в цілому регіоні [1, 2, 5]. В ґрунті гриб зустрічається у вигляді цистосорусів, які є особливо стійкими і можуть зберігати свою життєздатність до 20—30-ти років. Цистосоруси темно-коричневі, в період зрілості можуть бути легко виявлені у кореневих волосках цукрового буряка, інфікованого грибом. Після проникнення в рослину формується багатоядерний плазмодій шляхом синхронного хрестоподібного ядерного поділу.

Методи захисту рослин від хвороб досить різноманітні і різні за ефективністю. Понижуючи ступінь ураження рослин, засоби хімізації мають також низку негативних дій. Одним із суттєвих недоліків застосування хімічних засобів захисту рослин є накопичення їх у зрілій продукції, що може завдати шкоди живому організму [2, 4, 6]. Ряд авторів [1, 3, 8, 9] вказують, що основним завданням біологічного методу захисту є мобілізація природних ресурсів для пригнічення патогена, який шкодить сільськогосподарським культурам на всіх етапах їх вирощування і зберігання. А успішний біологічний захист від фітопатогенних організмів потребує розробки спеціальних заходів.

Мета досліджень — вивчити вплив низки біологічних препаратів на накопичення гриба *Polymyxa betae* К. в ґрунті.

Методика досліджень. Заселення бічних коренів грибом *P. betae* K., за використання біологічних препаратів, визначали в лабораторних та польових умовах на базі Української науково-дослідної станції карантину рослин ІЗР.

Відбирали ґрунт згідно з розробленим та запатентованим методом «Спосіб відбору рослинного матеріалу та зразків ґрунту з метою виявлення збудника карантинної хвороби буряків — ризоманії та його переносника при обстеженні бурякових агроценозів».

Навантаження ґрунту *P. betae* K. до сівби культури-попередника та після збирання урожаю визначали методом «рослин-пасток». У вегетаційний посуд висівали по 100 насінин та аналізували рослини на стадії формування другої пари листків.

Інтенсивність заселення бічних корінців грибом *Polymyxa betae* K. визначали за допомогою світлового мікроскопа при збільшенні 400 \times . Барвник — аніліновий синій.

Вплив біопрепаратів на інтенсивність заселення коренів буряка грибом *P. betae* K. вивчали як в лабораторних, так і в польових умовах. Дію препаратів визначали згідно з «Методикою випробування пестицидів» (Трибель С.О., 2011) [11].

У дослідженнях використовували препарати Мікосан та БіоВіт.

Мікосан — діюча речовина, одержана з грибних клітин, проникає в клітини рослин і стимулює утворення в рослинах ферментів (хітиназ, хітозіназ і глюкозіназ). Ці ферменти мають здатність руйнувати клітинні стінки фітопатогенних грибів. Завдяки цьому Мікосан забезпечує високу і довготривалу захисну дію рослин від широкого спектра хвороб, підвищує стійкість рослин проти екстремальних кліматичних умов.

BioBim — комплексний препарат на основі витяжки з біогумусу. Включає в себе органічні та мінеральні речовини, що сприятливо діють на розвиток рослин та прикореневої зони ґрунту. Бактерицидні і фунгіцидні властивості препарату БіоВіт зумовлені наявністю бактеріостатичних білків, які виділяються тканинами дощового черв'яка і антибіотиків, що виділяються сапрофітною мікрофлорою кишківника черв'яка в процесі вермикомпостування. Є альтернативою традиційним органічним добривам у плані зручності застосування. Хімічний склад: N — 0,7%, P₂O₅ — 0,2%, гумусові сполуки — 0,8%.

Результати досліджень і їх обговорення. Лабораторні досліди показали, що обприскування рослин цукрових буряків по сходах препаратами БіоВіт та Мікосан впливало як на рослини в цілому, так і на заселення кореневої системи грибом *P. betae* K. Кількість рослин та їх маса в період утворення першої пари листків дещо знижувалась при збільшенні розведення, проте ці показники були завжди більші, ніж на контролі (табл. 1). За концентрації розведення 1:50 кількість сходів та маса рослин була найбільша, що було зафіксовано при застосуванні

1. Вплив препаратів БіоВіт та Мікосан на заселення бічних коренів цукрових буряків грибом *Polytuxa betae* K. за різних концентрацій
(лабораторний дослід, гібрид Український ЧС 75,
УкрНДСКР ІЗР, 2013—2015 рр.)

Варіант	Кількість рослин, шт.	Маса 5-ти рослин, г	Кількість цистосорусів, шт.			
			2013	2014	2015	Середнє
Контроль (без препарату)	16,2	2,25	12,4	7,3	13,2	10,9
БіоВіт						
Обробка препаратом у співвідношенні 1:50	17,4	2,85	8,8	5,2	7,2	7,1
—//— 1:100	16,4	2,68	7,6	4,5	5,4	5,8
—//— 1:150	16,2	2,46	9,4	4,8	8,5	7,6
Мікосан						
Обробка препаратом у співвідношенні 1:50	16,8	2,92	6,2	3,8	4,6	4,7
—//— 1:100	16,4	2,74	7,3	4,2	5,7	5,7
—//— 1:150	16,2	2,64	8,2	4,8	6,3	6,4
НІР ₀₅	—	—	1,1	0,8	0,4	—

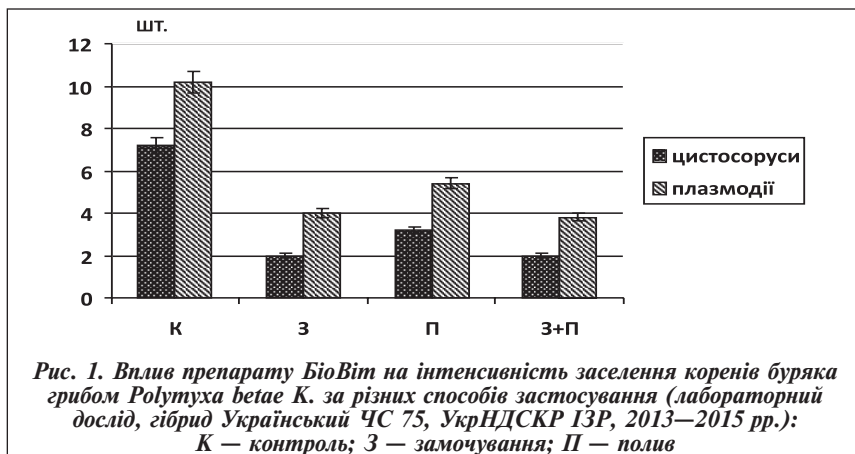
обох препаратів. У цьому варіанті заселення кореневої системи патогеном було у 1,5 раза менше ніж на контролі при застосуванні БіоВіту та в 2,3 раза — при застосуванні Мікосану. Застосування препаратів при концентрації розведення 1:100 забезпечило зменшення заселення бічних коренів грибом *P. betae* K. в однаковій мірі і становило 1,9 раза відносно контролю.

Препарат Мікосан проявив найбільший вплив на розвиток патогена та забезпечив максимальне зниження заселення бічних коренів буряку при розведенні 1:50. БіоВіт показав дещо нижчі результати і мав максимальний вплив на ріст рослин та заселення кореневої системи грибом *P. betae* K. при концентрації розведення 1:100.

Збереження життєздатності сходів забезпечується швидким ростом і відновленням бічних коренів, уражених грибом. У результаті молода рослина мало реагує на деяку нестачу води та поживних речовин, необхідних для її розвитку. Більша густина сходів забезпечує менше заселення коріння грибом внаслідок розподілу між більшою кількістю рослин.

Також нами проведено дослідження з визначення оптимальної системи обробітку насіння біологічно активними речовинами, яка полягала в замочуванні насіння та повторному обробітку рослин в період вегетації. Обробляли насіння препаратом БіоВіт у співвідношенні концентрації робочого розчину 1:10 та під час вегетації, згідно

з попередніми дослідженнями, при концентрації розведення 1:100. Замочування насіння буряку в препараті БіоВіт зменшило кількість цистосорусів у корневих волосках буряку в 3,6 раза, а плазмодіїв — в 2,5 раза. Застосування препарату для поливу сходів показало зменшення цистосорусів в 2,3 раза, а плазмодіїв — в 1,8 раза. Попереднє замочування в комплексі з поливом сходів забезпечило найбільше зниження заселення корневих волосків рослини грибом *P. betae* K. При цьому кількість цистосорусів, порівняно з контролем, було зменшено в 3,6 раза, а плазмодіїв \approx в 2,7 раза (рис. 1).



Крім того, попереднє замочування насіння в препаратах БіоВіт та Мікосан забезпечило кращу схожість насіння порівняно з контролем. Подальший полив сходів буряку сприяє 100% їх виживанню, а при його відсутності до 7% сходів гине (табл. 2).

2. Вплив препаратів БіоВіт та Мікосан, на схожість насіння та виживання сходів цукрових буряків за різних способів застосування
(лабораторний дослід, гібрид Український ЧС 75, УкрНДСКР ІЗР, 2013–2015 рр.)

Варіанти	БіоВіт				Мікосан			
	Сходи насіння		Виживання сходів		Сходи насіння		Виживання сходів	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Контроль	15,2	76,0	14,4	72,0	15,8	79,0	14,3	71,5
Замочування	18,3	91,5	17,2	86,0	18,5	92,5	17,4	87,0
Полив	17,6	88,0	17,5	87,5	17,4	87,0	16,8	84,0
Замочування і полив	18,1	90,5	18,0	90,0	18,4	92,0	18,2	91,0

Польове випробування дії препаратів БіоВіт та Мікосан підтверджує результати лабораторного дослідження. Рослини, що оброблялись біологічними препаратами, мали менше заселення кореневих волосків грибом *P. Betae* K. (табл. 3).

Встановлено, що в оброблених рослинах буряку, по відношенню до контролю, збільшується вміст цукру та сухої речовини і зменшується кількість цистосорусів гриба в бічних корінцях. Ця залежність дає змогу стверджувати, що використання біопрепаратів підвищує інтенсивність розвитку цукрових буряків та знижує заселення кореневої системи грибом *P. betae* K. Препарат Мікосан в польових дослідженнях більше пригнічував розвиток гриба *P. betae* K. та мав технічну ефективність в межах 45,6%.

Польове випробування дії препарату Мікосан підтверджує результати лабораторного дослідження (табл. 4). Рослини, насіння яких об-

3. Вплив стимуляторів росту на розвиток гриба *Polymyxa betae* K. та вміст цукру й сухої речовини в цукрових буряках
(польовий дослід, лізиметр, гібрид Український ЧС 75, УкрНДДСКР ІЗР, 2013–2015 рр.)

Варіант	Цукристість, %	Суша речовина %	Кількість цистосорусів, шт.				Технічна ефективність, %
			2013	2014	2015	Середнє	
Контроль	14,52	19,36	18,6	20,6	19,4	19,5	—
БіоВіт	16,9	22,53	17,9	13,8	11,2	14,3	26,6
Мікосан	15,83	21,11	15,2	9,2	7,5	10,6	45,6

4. Вплив препарату Мікосан на заселення бічних коренів цукрових буряків *Polymyxa betae* K.
(польовий дослід, лізиметр, гібрид Український ЧС 75, УкрНДДСКР ІЗР, 2013–2015 рр.)

Варіант	Густина сходів, шт./м	Маса 100 рослин, г	Урожайність, т/га	Кількість цистосорусів, шт.			
				2013	2014	2015	середнє
Контроль 1	15,0	31,9	32,4	13,8	6,4	7,4	9,2
Контроль 2 (обробка насіння)	16,4	32,7	34,9	9,8	5,8	6,6	7,4
Обробка рослин препаратом у співвідношенні 1:50	16,2	35,0	39,8	6,4	4,8	4,6	5,3
—//— 1:100	16,0	33,7	46,2	9,8	5,8	4,6	6,7
—//— 1:150	15,5	33,5	44,3	9,6	5,8	5,4	6,9
НІР ₀₅			2,1	1,2	0,8	0,4	

робляли препаратом з подальшим підживленням, мали значно більшу густоту сходів. Вони характеризувалися також більшою інтенсивністю росту та показниками урожайності.

Обробка рослин Мікосаном у період вегетації забезпечила зниження заселення бічних коренів грибом *P. betae* K., що підтверджує імунопротекторну дію препарату. Обробка насіння та в подальшому вегетуючих рослин у розведенні препарату 1:50 знизила чисельність цистосорусів патогена в польових умовах на 44% порівняно до чистого контролю (контроль 1) та на 28% порівняно з лише обробленим насінням (контроль 2) (табл. 4).

Результати досліджень дають змогу стверджувати, що використання препаратів БіоВіт та Мікосан підвищує не тільки інтенсивність росту цукрових буряків, а і стійкість проти *P. betae* K.

ВИСНОВКИ

Таким чином, за результатами досліджень встановлено, що використання біопрепарату Мікосан забезпечило максимальне зниження заселення бічних коренів буряку грибом *P. betae* K., при розведенні концентрації до 1:50. Кількість цистосорусів зменшилась в 2,3 рази порівняно з контролем. Препарат БіоВіт позитивно впливав на ріст рослин та зменшення заселення кореневої системи грибом при концентрації розведення 1:100, знизивши кількість цистосорусів в 1,9 рази порівняно з контролем.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Власов Ю.И.* Ризоманія сахарной свеклы / Ю.И. Власов // Труды Всес. науч.-техн. совещ. «Увеличение производства и повышение качества сахарной свеклы на основе внедрения индустриальной технологии». — М. — 1985. — С. 45—46.
2. *Гончарук О.В.* Довідник буряківника / О.В. Гончарук, І.С. Шкарєдний, Л.А. Барштейн та ін. ; Під ред. В.Ф. Зубенка. — Ужгород: Карпати, 1983. — 208 с.
3. *Гореленко В.І.* Ефективність інтенсифікації у цукробуряковому виробництві / В.І. Гореленко // Економіка АПК. — 2003. — №5. — С. 46—51.
4. *Даньков В.Я.* Дослідження бурякових агроценозів і ґрунтів на виявлення ризоманії / В.Я. Даньков // Бюл., присвяч. всеукр. конф «Фітосанітарна безпека та біоекологія застосування пестицидів». Спец. випуск. — Чернівці, 2010. — С. 203—208.
5. *Даньков В.Я.* Ризоманія буряків / В.Я. Даньков, П.О. Мельник, Є.М. Заяць. — Чернівці: Зелена Буковина, 2009. — 100 с.
6. *Методичні рекомендації з виявлення та ідентифікації ризоманії цукрових буряків / О.М. Мовчан, І.Д. Устінов, П.О. Мельник та ін.* — Чернівці: Прут, 2003. — 36 с.

7. Нурмухаммедов А.К. Стійкість цукрових буряків до ризоманії / А.К. Нурмухаммедов // Цукрові буряки. — 2004. — № 4 — С. 16—17.

8. Пожар З.А. Интегрированная защита сахарной свеклы от вредителей, болезней и сорняков (рекомендации) / З.А. Пожар., Г.В. Грищенко, А.С. Корниенко и др. — М.: Агропромиздат, 1989. — 57 с.

9. Роїк М.В. Хвороби коренеплодів цукрових буряків: коренеїд сходов, гнилі коренеплодів у період вегетації, ризоманія, непаразитні хвороби / М.В. Роїк, А.К. Нурмухаммедов, А.С. Корнієнко. — К.: ПоліграфКонсалтинг, 2004. — 224 с.

10. Роїк М.В. Шляхи поширення ризоманії цукрових буряків / М.В. Роїк, А.С. Нурмухаммедов, Н.О. Васильєва // Агроном. — 2005. — №3 — С.60—62.

11. Трибель С.О. Методики випробування пестицидів / С.О. Трибель, А.Г. Бабич, О.А. Бабич. — К., 2011. — С. 54.

Соломийчук М.П. Эффективность уменьшения заселения почвы грибом *Polymyxa betae* K. при использовании биологических методов защиты

*Приведены результаты исследования эффективности использования биологических препаратов при выращивании свеклы. Изучено их влияние на накопление гриба *Polymyxa betae* K в растениях. Определены нормы и способы применения биологических препаратов.*

Solomiychuk M.P. The efficiency for the decrease of soil's inhabiting by fungi *Polymyxa betae* K. by the way of biological plant protection measures

*There were proposed results by the effective usage of biological preparations during the beet's growing. The preparation's influence was studied by the *Polymyxa betae* K storage in the plants. There were determined norms and the ways of biological preparations usage.*