

5. Вадим Цируль: Вертикальні теплиці більш технологічні, відповідно і затратні. *Agravery.com*: Веб-сайт. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/vadim-cirul-vertikalni-teplici-bils-tehnologicni-vidpovidno-i-zatratni> (дата звернення 08.03.2021)

6. В Україні вигідно вирощувати салат та зелень на гідропоніці. *SuperAgronom.com*: Веб-сайт. URL: <https://superagronom.com/news/5928-v-ukrayini-vigidno-viroschuvati-salat-ta-zelena-na-gidroponitsi> (дата звернення 08.03.2021)

УДК 632.937

ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ БОРОТББИ З ПОШИРЕНИМИ ХВОРОБАМИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Пономарчук А. П., здобувачка вищої освіти гр. АГ-181
 Науковий керівник: **Тимошенко О. П.**, к.с.-г.н., доцент
Національний університет «Чернігівська політехніка»

Останні роки гостро постало питання застосування аграріями екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Як результат, мікробні препарати на основі агрономічно корисних мікроорганізмів користуються все більшою популярністю. Разом з органічними добривами вони відіграють важливу роль у збільшенні врожайності сільськогосподарських культур та родючості ґрунту [1,2]. Мікробні препарати - це високоефективні корисні мікроорганізми, які покращують живлення рослин та зменшують негативний вплив шкідливих організмів. Також слід відзначити те, що дані препарати мають відносно низьку вартість, високу окупність, вони прості у застосуванні та безпечні для навколишнього середовища. Дані фактори сприяють їх значному поширенню серед українських аграріїв, а у країнах Євросоюзу мікробні препарати вже застосовують на третині площ, зайнятих сільськогосподарськими культурами.

Мікробні препарати, які використовують у рослинництві, поділяються на групи:

- препарати для оптимізації живлення рослин (на основі азотфіксуювальних і фосфатомобілізувальних мікроорганізмів)
- стимулятори росту на основі мікроорганізмів - продуцентів біологічно активних речовин, фітогормонів (ауксини та гібереліни)
- препарати для захисту рослин від хвороб і шкідників (фунгіциди, інсектициди та ін.) [3].

Хвороби буряків поділяють на 2 групи: хвороби листкового апарату та хвороби коренеплодів (рис.1). Найбільшу шкоду рослинам завдають грибкові хвороби.

	ГРИБКОВІ	БАКТЕРІАЛЬНІ	ВІРУСНІ
ХВОРОБИ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ	Церкоспоз Рамуляріоз Ерізіфос Переноспороз Альтернаріоз Іржа Фомоз 65 % →	Бактеріальні плямистості 10 % →	Вірусна жовтуха Вірусна мозаїка 25 % →
ХВОРОБИ КОРЕНЕПЛОДІВ	Коренеїд Афаноміцетна гніль Трахеоміоз Фузаріоз Ризоктоніоз Фомоз Парша звичайна Парша смугаста →	Зобоватість Туберкульоз 15-20 % →	0 %



Рисунок 1 - Хвороби цукрового буряку та ступінь їх ураження різними патогенами [4]

Для боротьби з більшістю хвороб сільськогосподарських культур запроваджують науково обґрунтовані сівозміни, застосування нових сортів та стійких гібридів, а також різноманітних засобів захисту рослин. За рахунок високої біологічної активності мікроорганізмів, які входять до складу біозасобів, такі препарати впливають на широкий спектр хвороб рослин, пригнічуючи грибкові та бактеріальні збудники захворювань. Біопрепарати, створені на основі природних штамів спор непатогенних грибів роду *Trichoderma lignorum* застосовуються для обробки вегетуючих рослин, передпосівної обробки насіння, кореневої системи розсади або живців перед висадкою, а також для знезараження ґрунту [5].

Таблиця 1 - Технологія обробки цукрового буряка біологічними засобами захисту рослин [5]

№	Фаза обробки	Витрата	Спектр дії	Кількість обробок
1	Передпосівна обробка насіння	0.5 - 1.0 л/т	Альтернاریоз, церкоспороз, борошниста роса, фомоз,	--
2	4 - 6 справжніх листків	1.0 - 2.0 л/га	рамуляріоз, іржа, парша,	1
3	8 - 12 справжніх листків	1.5 - 2.0 л/га	суха гниль, фітофтороз,	1
4	Змикання листя в міжряддях	1.5 - 2.0 л/га	бура гниль, сіра гниль, ризоктоніоз, фузаріоз	1
Рекомендована витрата робочого розчину 100-300 л/га				

Механізм дії:

- За рахунок стрімкого зростання біомаси, синтезу ферментів та антибіотичних речовин активуються процеси придушення і знищення шкідливої мікрофлори (мусорапаразитизм);
- Метаболіти та біомаса препарату позитивно впливають на зростання ґрунтової мікрофлори що, в кінцевому рахунку, відбивається на ґрунтоутворенні - стабілізується повітряно-водний та рН баланс;
- Постійна присутність в ґрунті штамів препарату збільшує імунітет рослин до факторів навколишнього середовища та змін клімату;
- Сумісні з біопрепаратами та більшістю добрив.
- Використовуються як у закритому так і у відкритому ґрунті.

Використання:

- Робочий розчин готують перед використанням в день обробки.
- Робочий розчин вноситься в аерозольному вигляді шляхом розпилення.
- Температура застосування: +5...+45°C.
- Оптимальна температура: +15...+30°C.
- рН ґрунту 5.0 - 7.5.

Біопрепарати безпечні для людей, тварин, ентомофагів, комах-запилювачів та іншої корисної ентомофауни, не забруднюють навколишнє середовище, не викликають опіків у рослин та не вимагають спеціальних заходів безпеки (IV клас небезпеки) [5].

Бактеризація біопрепаратами насіння цукрових буряків збільшує урожайність коренеплодів і підвищує їх цукристість. Стійкість до інсектицидів і фунгіцидів, життєздатність на насінні протягом кількох місяців дає можливість поєднувати бактеризацію з протруєнням насіння та інокулювати його заздалегідь на насінневих заводах. Слід зазначити, що бактеріальні препарати не виключають застосування помірних доз мінеральних добрив, оскільки низька концентрація мінеральних елементів живлення на початку росту рослин може спричинити зниження інтенсивності метаболічних процесів, у тому числі фотосинтезу [6].

З часом хвороби звикають до внесення фунгіцидів, тож фермерам необхідно знаходити нові шляхи боротьби з цими надзвичайно шкочинними мікроорганізмами. Аграрії для боротьби з грибковими хворобами радять застосовувати науково обґрунтовані сівозміни,

проводити глибокий обробіток ґрунту, зважено підходити до мінерального живлення, оптимальних термінів сівби, проводити селекцію на стійкість та виведення спеціальних гібридів, поєднувати фунгіциди з різними діючими речовинами, прибирати з поля інфіковані залишки та застосовувати біологічні мікропрепарати. Ці невеликі кроки обов'язково сприятимуть утворенню високих врожаїв та якісної продукції рослинництва.

Список використаних джерел

1. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: Монографія / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська, та ін. За ред. В.В.Волкогона. – К.: Аграрна наука, 2006. – 311 с.
2. Волкогон В.В. Мікробіологія у сучасному аграрному виробництві / В.В. Волкогон // С.– г. мікробіол.: Між від. темат. наук. зб. – Чернігів: ЦНТЕІ, 2005. Вип. 1–2. – С. 6–29.
3. Мікробні препарати. *Навчальні матеріали онлайн*: Веб-сайт. URL: https://pidru4niki.com/76230/agropromislovist/mikrobn_i_preparati (дата звернення 20.02.2021)
4. Загальна характеристика хвороб цукрових буряків. *Syngenta Україна*: Веб-сайт. URL: <https://www.syngenta.ua/zagalna-harakteristika-hvorob-cukrovih-buryakiv> (дата звернення 20.02.2021)
5. Біофунгіцид для захисту та лікування хвороб рослин. *АгроМар*: Веб-сайт. URL: <https://www.agromar.com.ua/ua/technology/#svekla> (дата звернення 21.02.2021)
6. Підвищення продуктивності цукрових буряків шляхом застосування мікробіологічних препаратів при передпосівній обробці насіння / А. С. Заришняк, Т. В. Коваль // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. - 2013. - Вип. 17(1). - С. 122-125. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN-/znpicb_2013_17_%281_%29__26 (дата звернення 21.02.2021)

УДК 581.1:504.054

ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК РОСЛИН

Слюсар В. В., Скоблик А. П., Гарасименко Т. А.,

здобувачі вищої освіти гр. АГ-201

Науковий керівник: **Шевченко Л. А.**, к.с.-г. наук

Національний університет «Чернігівська політехніка»

Вплив важких металів на процеси росту рослин активно досліджується науковцями різних країн. Аналіз наукових робіт свідчить, що пригнічення росту є найбільш загальним та характерним проявом токсичності важких металів для рослин, що пов'язано, в першу чергу, з їх прямою дією на процеси поділу і росту клітин [5].

Важкі метали негативно впливають на мітотичну активність клітин викликаючи сповільнення інтенсивності клітинних поділів, зменшення кількості клітин на всіх фазах мітозу, збільшення тривалості фаз і всього мітотичного циклу [8]. Варто також зазначити, що підвищення концентрації важких металів може викликати в меристематичних клітинах коренів різні цитогенетичні порушення – сильна спіралізація хромосом, нерівномірне розходження хромосом до полюсів клітини або повна відсутність розходження, поява тетраплоїдних клітин [2]. Деякі важкі метали (кадмій, нікель) викликають також пошкодження ядра, порушують синтез РНК та інгібують активність рибонуклеази [4]. Важкі метали чинять негативний вплив і на ріст клітин розтягненням, що пов'язано, в першу чергу, зі зниженням еластичності клітинних стінок. Зменшення еластичності клітинних стінок у присутності важких металів може бути обумовлено пошкодженням структури мікротрубочок і порушенням водного режиму клітин. Також це може бути пов'язане з порушенням проникності мембран унаслідок збільшення кількості активних форм кисню і зростання переокисного окиснення ліпідів [9].