

**УРАЖЕНІСТЬ КОРЕНЕВИМИ ГНИЛЯМИ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОГІРКА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПРЕПАРАТУ ЕКОТОН**

*Обґрунтовано екологічну та агрономічну доцільність використання препарату екотон для передпосівної обробки насіння огірка. Виявлено, що препарат сприяє підвищенню урожайності огірка, знижує чисельність мікроміцетів ризосфери та не поступається за ефективністю пригнічення корневих гнилей еталонному протруйнику з вищим класом токсичності. Виявлено пряму пропорційну залежність впливу чисельності мікроміцетів ризосфери рослин на розвиток корневих гнилей та обернено пропорційну залежність впливу поширеності корневих гнилей на урожайність рослин з коефіцієнтом кореляції Пірсона  $>0,7$ .*

**Ключові слова:** *огірок, кореневі гнилі, ризосфера, полігексаметиленгуанідин гідрохлорид, продуктивність рослин.*

**Постановка проблеми**

Овочівництво як відкритого так і закритого ґрунту відноситься до однієї з провідних галузей агропромислового комплексу. Проте виробництво овочевої продукції не задовольняє середньорічну норму споживання людиною овочів у свіжому вигляді та переробну промисловість у сировині [1]. В Україні площі посівів огірка у відкритому ґрунті коливаються від 55 до 70 тис. га, у закритому – 40–70% від загальної площі посівів [2]. Таким чином, серед овочів відкритого ґрунту за площею посівів огірок посідає четверте місце після томатів, капусти та цибулі. За валовим збором огірок Україна посідає шосте місце у світі після Китаю, Ірану, Турції, Росії та США [7]. За статистичними даними урожайність в середньому по країні 12–14 т/га [2]. Хоча сучасні сорти та гібриди можуть забезпечити урожайність 26–30 т/га.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Одним з чинників низької урожайності огірка є значне поширення хвороб. Використання хімічних засобів захисту дає змогу запобігти розвитку багатьох хвороб, але широке застосування високотоксичних пестицидів призводить до негативних екологічних наслідків: забруднення атмосфери, ґрунту, водою та продуктів харчування, появи резистентних форм у популяціях шкідливих організмів, скорочення популяцій корисних комах [6, 8, 9].

У сучасних технологіях овочівництва актуальним є застосування малотоксичних хімічних препаратів. В Інституті агроекології і природокористування на основі низькотоксичної полімерної сполуки (4-й клас небезпечності за ГОСТ 12.1.007–76) полігексаметиленгуанідин гідрохлориду

розроблено препарат екотон для передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур [4].

### **Мета, завдання та методика досліджень**

Метою наших досліджень було обґрунтування екологічної та агрономічної доцільності використання препарату екотон при вирощуванні огірка.

Лабораторні дослідження здійснювали на базі лабораторії екології мікроорганізмів відділу агроєкології, а польові – на базі Сквирського відділення органічних агротехнологій Інституту агроєкології і природокористування НААН впродовж 2008–2010 рр.

Мікробіологічні аналізи проводили за загальноприйнятими методами. Для визначення чисельності мікроміцетів використовували поживне середовище Чапека. Для комплексної оцінки ураження рослин огірка кореневими гнилями використовували чотирибальну шкалу ВІЗР у модифікації В. Ф. Пересипкіна і В. М. Підоплічко [5].

Ґрунт – чорнозем типовий, із вмістом гумусу 4,3%, характеризувався таким вмістом поживних речовин: легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) 110 мг/кг; фосфору (за Чиріковим) 240 мг/кг; калію (за Чиріковим) 85 мг/кг. Реакція ґрунтового розчину – 6,5. Насіння огірка перед висівом у ґрунт обробляли за схемою: 1 – контроль (обробка насіння водою), 2 – Емістим С (еталонний препарат рістстимулюючої дії), 3 – Апрон XL350 (еталонний препарат захисної дії), 4 – Екотон (0,5% за д.р.). Повторність досліду 4-разова, площа облікової ділянки – 20 м<sup>2</sup>, ширина міжряддя 90 см. Посів здійснювали вручну, одразу ж після обробки насіння препаратами. Для досліджень використовували насіння огірка (*Cucumis sativus* L.) гібриду Сквирський F1.

Статистичний аналіз вірогідності одержаних результатів проводили за Доспеховим [3], використовуючи стандартні комп'ютерні програми.

### **Результати досліджень**

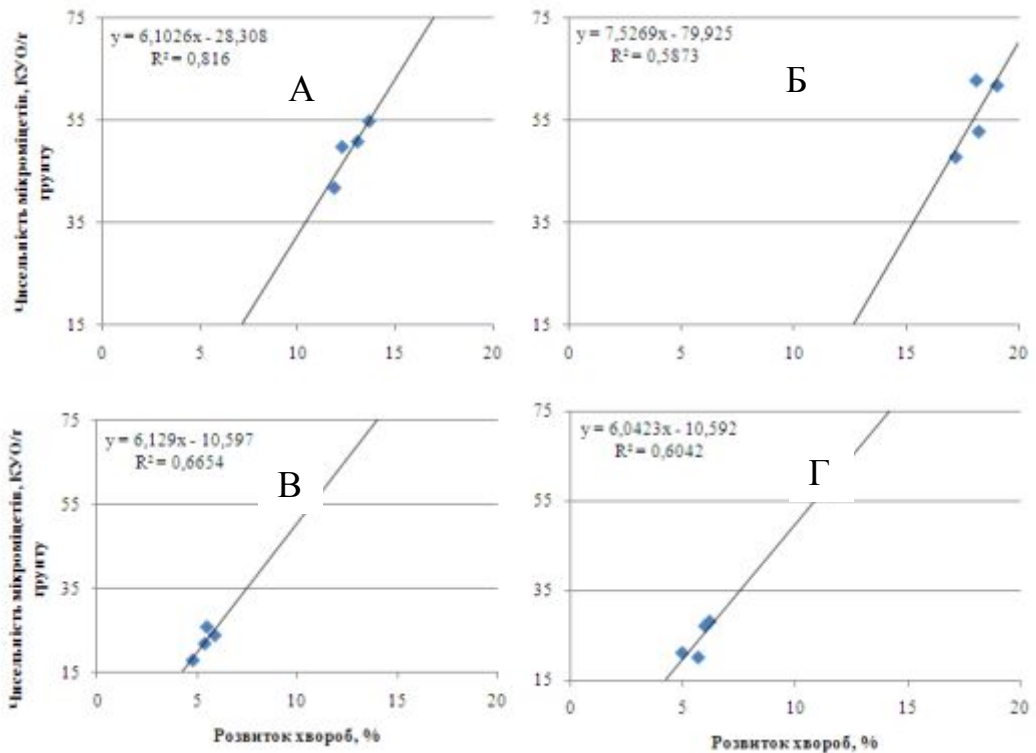
Огірок відноситься до теплолюбивих культур. Однією з причин низької польової схожості, урожайності огірка є ураження рослин фітопатогенами на початкових етапах органогенезу. При зниженні температури нижче 15°C рослини уповільнюють свій ріст, тоді як фітопатогени можуть розвиватися у більш широкому інтервалі температур. Збудники корневих гнилей належать до факультативних паразитів з сапротрофним типом живлення, що уражують ослаблені рослини.

Погодні умови за роки досліджень характеризувалися значною неоднорідністю. В цілому 2008 р. був малосприятливим для вирощування огірків. Третя декада травня та перша декада червня характеризувалася низькими значеннями та значними коливаннями температури впродовж доби. Масові сходи з'явилися із запізненням на 8–12 днів. У липні та серпні опадів випало втричі менше від норми. У 2009 р. у період появи сходів огірка відмічено низькі

нічні температури, але середньодобова температура була в межах норми. Кількість опадів була більшою у порівнянні з 2008 р. Погодні умови вегетаційного періоду у 2010 р. в цілому були більш сприятливими порівняно з 2008 та 2009 рр. Під час проростання насіння не відмічали низьких температурних показників, під час вегетації забезпеченість вологою була неоднорідною.

Мікологічний аналіз ризосфери огірка засвідчив, що досліджуваний препарат Екотон знижував чисельність мікроміцетів у всі роки дослідження. Так, у 2008 р., який характеризувався несприятливими погодними умовами для проростання насіння огірка, передпосівна обробка насіння Ектоном сприяла зниженню чисельності мікроміцетів на 50%, при цьому було поліпшено санітарний стан посівів щодо розвитку корневих гнилей у 2,2 рази та поширення хвороб у 2 рази. У 2009 р. передпосівна обробка досліджуваним препаратом знижувала чисельність мікроміцетів на 25% та стримував поширеність хвороб у 2,0 рази, розвиток – у 2,3 рази. У 2010 р. поширеність корневих гнилей була найменшою і становила близько 30%. Обробка Ектоном сприяла зниженню поширеності корневих гнилей у 2 рази та розвитку хвороб у 3,4 рази, що було на рівні з еталонним протруйником Апрон. Таким чином встановлено, що досліджуваний препарат не поступається за ефективністю пригнічення корневих гнилей еталонному протруйнику з вищим класом токсичності.

Було проаналізовано залежність між чисельністю мікроміцетів ризосфери огірка та розвитком корневих гнилей. Проведений кореляційний аналіз засвідчив, що розвиток корневих гнилей має прямо пропорційну залежність від чисельності мікроміцетів у ґрунті ризосфери огірка, яка апроксимується рівнянням виду  $y=kx+b$  (рис. 1).

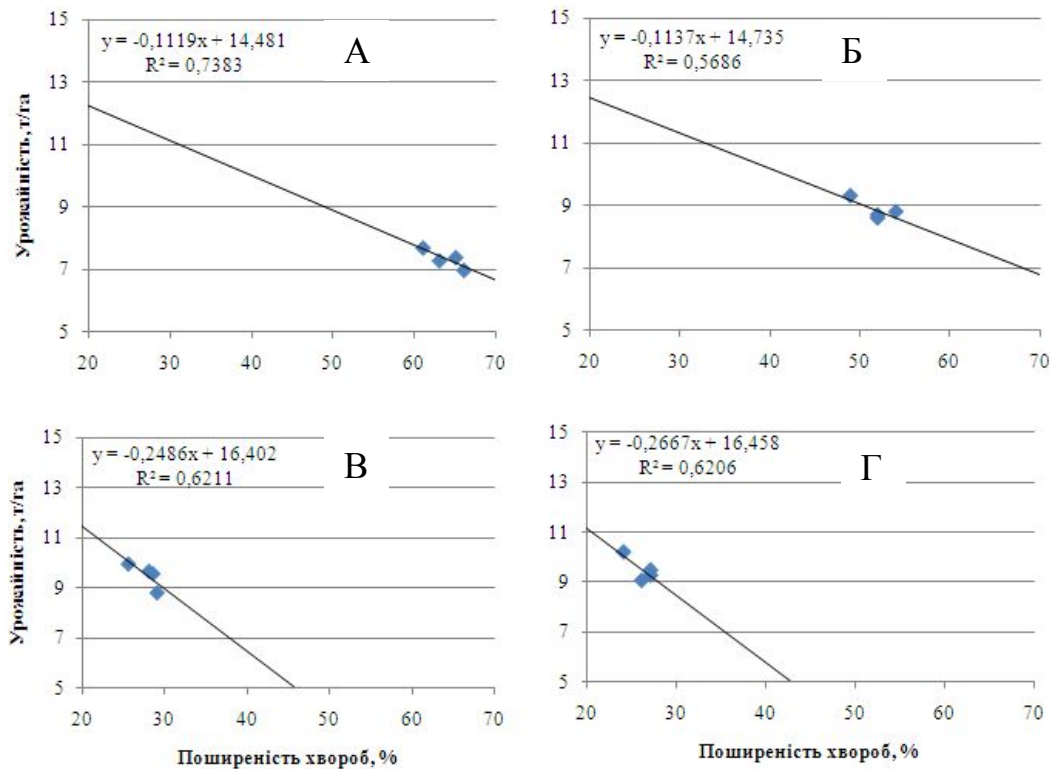


**Рис. 1. Кореляційна залежність між чисельністю мікроміцетів ризосфери огірка та розвитком корневих гнилей (польовий дослід, 2008 р.), де А – контроль, Б – Емістим С, В – Апрон XL350, Г – Екотон**

У всіх варіантах досліду коефіцієнт детермінації був вищий за 0,5. Коефіцієнт кореляції Пірсона для контрольного варіанту, емістиму, апрону та екотону становить 0,90, 0,77, 0,82 та 0,78 відповідно, що свідчить про істотний вплив чисельності мікроміцетів ризосфери рослин на ураженість рослин корневими гнилями.

За результатами трирічних досліджень, використання хімічного препарату Екотон сприяє підвищенню врожайності на 9,3–29,7% відповідно до контролю, що було аналогічно застосуванню еталонного препарату захисної дії Апрон.

Проведено кореляційний аналіз залежності поширеності корневих гнилей та урожайності рослин. Встановлено обернену пропорційну залежність між досліджуваними показниками (рис. 2). Коефіцієнт кореляції Пірсона для контрольного варіанту, Емістим, Апрону, Екотону становить 0,86, 0,75, 0,79, 0,79 відповідно, що свідчить про значний вплив поширеності корневих гнилей на урожайність культури.



**Рис. 2. Кореляційна залежність між урожайністю рослин та поширенням корневих гнилей (польовий дослід, 2008 р.), де А – контроль, Б – Емістим С, В – Апрон XL350, Г – Екотон**

### Висновки та перспективи подальших досліджень

Отже, ґрунтуючись на наведених результатах дослідження можна стверджувати про перспективність застосування низькотоксичного препарату Екотон при вирощуванні огірка, адже встановлено, що незалежно від погодних умов Екотон підвищував урожайність огірка на 9,3–29,7%, знижував чисельність мікроміцетів у ризосфері на 15–50% відносно контролю та поліпшував санітарний стан посівів щодо розвитку корневих гнилей. Виявлено пряму пропорційну залежність впливу чисельності мікроміцетів ризосфери рослин на розвиток корневих гнилей та обернено пропорційну залежність впливу поширеності корневих гнилей на урожайність рослин з коефіцієнтом кореляції Пірсона  $>0,7$ .

У перспективі подальші дослідження доцільно зосередити на вивченні екологічної та агрономічної доцільності використання препарату Екотон для

передпосівної обробки насіння огірка для вирощування в умовах закритого ґрунту.

## Література

---

1. *Болотських О. С.* Овочівництво України / *О. С. Болотський*. – Х. : Орбіта, 2001. – 1088 с.
  2. Сільське господарство України за за 2013 рік: стат. зб. / за ред. *Н. С. Власенко*; Держ. служба статистики України. – К., 2013. – 392 с.
  3. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта: [учебник] / *Б. А. Доспехов*. – изд. 5-е, доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
  4. Пат. 30462 Україна. Застосування біоцидного полімеру полігексаметиленгуанідину гідрохлориду як фунгіциду для протруювання насіння та обприскування посівів сільськогосподарських культур (препарат екотон) / *Я. В. Чабанюк, В. А. Обод, Н. О. Опришко*; заявник та патентовласник Інститут агроекології УААН України, Торговий дім «Біопол». – № 30462 заявл. 13.11.2007; опубл. 25.08.2008, Бюл. № 4.
  5. *Піковський М. Й.* Фітосанітарний моніторинг хвороб сільськогосподарських культур / *М. Й. Піковський, М. М. Кирик*. – К, 2008. – 230 с.
  6. *Проданчук М. Г.* Токсиколого-гігієнічні основи безпечності харчових продуктів / *М. Г. Проданчук* // Журнал АМН України. – 2002. – Т. 8, № 4. – С. 693–702.
  7. FAO Statistical Yearbook 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fao.org/economic/ess/ess-publications/ess-yearbook/en/>
  8. [Using the long-term memory effect of pesticide and metabolite soil residues to estimate field degradation half-life and test leaching predictions](#) / *J. Farlin, T. Galle, M. Bayerle, D. Pittois* // Geoderma. – 2013. – Vol. 207–208. – P. 15–24.
  9. Uncertainty in the river export modelling of pesticides and transformation products / *Matthias Gassmann, Miriam Khodorkovsky, Eran Friedler, Yael Dubowski* // Environmental Modelling & Software. – 2014. – V. 51. – P. 35–44.
-