

УДК 632.3.01

Додон Д.С., учениця 11-А класу, вихованка гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності» КПНЗ «Мала академія наук учнівської молоді» Дніпровської обласної ради.
Наукові керівники: Соколова І.Є., доцент ДНУ ім. О. Гончара, к.б.н.; Дрегваль О.А., доцент ДНУ ім. О. Гончара, к. б. н.

Комунальний навчальний заклад «Хіміко-екологічний ліцей» Дніпровської міської ради, м. Дніпро, Україна

ВИДІЛЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ФІТОПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ І ПОШУК ЇХ АНТАГОНІСТІВ

За останні десять років надзвичайно зросла частота бактеріальних хвороб рослин, що наносить великий збиток сільськогосподарському виробництву та економіці країн в цілому. Боротьба з фітопатогенами у більшості випадків зводиться до використання препаратів хімічного синтезу. Їх альтернативою можуть стати мікробіологічні засоби, які відрізняються від хімічних більшою селективністю дії, а отже, екологічною безпекою [1].

Мета роботи: дослідження біологічних властивостей фітопатогенних бактерій та пошук природних засобів боротьби з ними.

Об'єкт дослідження: штами фітопатогенних бактерій, виділені з уражених зразків рослин.

Предмет дослідження: виділення та ідентифікація фітопатогенних бактерій та встановлення взаємовідносин з представниками епіфітної та ґрунтової мікрофлори.

Гіпотеза: можливість впливати на фітопатогенні мікроорганізми з метою їх знищення за рахунок метаболітів бактерій-антагонізму.

Для реалізації мети дослідження необхідно виконати наступні завдання:

1. Виділення та ідентифікація штамів фітопатогенних бактерій;
2. Встановлення фізіолого-біохімічних властивостей виділених культур;
3. Дослідження взаємовідносин штамів фітопатогенних бактерій з іншими мікроорганізмами.

Актуальність теми дослідження: необхідність створення нових високоефективних мікробних препаратів, націлених проти фітопатогенних мікроорганізмів. Мікробні препарати мають стати безпечною альтернативою хімічних засобів боротьби з фітопатогенами, які є токсичними для людини, тварин і довкілля.

Практичне значення: результати даного дослідження можуть бути застосовані у подальшій розробці бактерійних препаратів проти фітопатогенів.

Для виділення фітопатогенних бактерій використовували зразки листя та плодів рослин, зібрані на вулицях та в супермаркетах м. Дніпра. Біологічний матеріал стерильно висівали на чашки Петрі з універсальним середовищем МПА. Всього було виділено 19 культур, але через поліморфізм багатьох зразків для подальшого дослідження відібрали лише 8 штамів, а саме виділених з перцю (2.1), ірису (4.1), фіалки (7.1), гіркокаштану звичайного (8.1), два з хости (9.1 та 9.2), інжиру (10.1) та сосни (11.1).

Для встановлення видів фітопатогенних штамів бактерій вивчали морфологічні (за методом диференціального фарбування за Грамом) та фізіолого-біохімічні ознаки (тести на середовищах Гісса, що містили вуглеводи, такі як глюкоза, фруктоза, галактоза, арабіноза, сахароза та сорбіт; ферментативність штамів, а саме ферментів каталази, нітроредуктази, амілази та колагенази; тести на рухливість, характер росту, здатність сторожувати молоко, пептонізацію в молоці, виділення сірчатої кислоти та індолу). За допомогою визначника бактерій Берджі [2, 3] була проведена ідентифікація виділених штамів бактерій-фітопатогенів. В табл. 1 наведені результати ідентифікації фітопатогенних штамів бактерій.

Таблиця 1 – Встановлені види штамів фітопатогенних бактерій за визначником Берджі

Штам №	Джерело виділення	Вид мікроорганізму
2.1	Перець	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
4.1	Ірис	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
7.1	Фіалка	<i>Pseudomonas cariophylli</i>
8.1	Гірकोкаштан звичайний	<i>Erwinia stewartii</i>
9.1	Хоста	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
9.2	Хоста	<i>Pseudomonas mendocina</i>
10.1	Інжир	<i>Lactobacillus plantarum</i>
11.1	Сосна	<i>Xanthomonas campestris</i>

Після ретельного дослідження виділених видів бактерій було виявлено, що *Erwinia stewartii* є причинним агентом бактеріального в'янення Стюарта та є ендеміком у частинах «кукурудзяного поясу» США. Основною рослиною, яка уражується ервініями, є кукурудза, але можуть бути інфікованими й інші рослинні культури – сльози Іова, орхідеї, трав'янисті рослини і пшениця. В результаті ідентифікації штамів фітопатогенів дана бактерія була виділена з гіркокаштану звичайного, хоча раніше ніколи не реєструвалася як збудник хвороби цієї рослини [4].

Використовуючи метод перпендикулярного підсіву, ми досліджували дію антагоністичних штамів стрептоміцетів та бацил на культури виділених фітопатогенних бактерій. В результаті експерименту 7 з 8 фітопатогенних штамів виявили резистентність до більшості антагоністів, а деякі з них пригнічували навіть бацили-антагоністи. Це свідчить про їх агресивність та високий ступінь патогенності.

Далі було вирішено вивчити дію антибіотиків, основу яких складають продукти життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів. Дані речовини природного походження й характерні вибірковою дією. Для нашого дослідження використовували левоміцетин, тетрациклін, еритроміцин, азитроміцин та цефтріаксон.

З усіх протестованих препаратів найкращі результати були показані тетрацикліном, так як тільки він пригнічував ріст фітопатогенів. Найбільші зони відсутності росту були продемонстровані левоміцетином та цефтріаксоном, які не діяли лише на окремі штами. Так як цефтріаксон вторинний метаболіт пліснявого гриба *Cephalosporium acremonium*, його виробництво потребує додаткових витрат на очищення, що не економічно-доцільно для агровиробництва. Виявлення високої антибактеріальної активності перелічених антибіотиків наштовхує на думку про можливість пошуку антагоністів проти фітопатогенів серед стрептоміцетів, більшість з яких здатні продукувати антибіотичні сполуки, в тому числі, тетрациклін, левоміцетин, еритроміцин, стрептоміцин.

Перелік посилань:

1. Ткаленко Г. Біологічні препарати в захисті рослин / Г. Ткаленко // Спецвипуск ж. «Пропозиція»: Сучасні агротехнології щодо застосування біопрепаратів і регуляторів росту. – 2015. – 2–15 С.
2. Визначник Берджі / під редакцією Дж. Хоулта, Н. Криги, П. Снита, Дж. Стейла, С. Уільямса. Дев'яте видання. Том 1. Вид.:Москва «Мир» – 1997.. – 430 с.;
3. Визначник Берджі / під редакцією Дж. Хоулта, Н. Криги, П. Снита, Дж. Стейла, С. Уільямса. Дев'яте видання. Том 2. Вид.:Москва «Мир» – 1997. – 800 с..
4. Bonkowski J. *Pantoea stewartii* / Bonkowski J., Bachelin J., Bayo D. // University of Florida. – 2014. – 1 с. – Режим доступу: https://wiki.bugwood.org/Pantoea_stewartii.