

АНТОГОНІСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БАКТЕРІЙ РИЗОСФЕРИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

**В.В. Чайковська, Я.В. Чабанюк, кандидати сільськогосподарських наук,
Н.О. Опришко, завідувачка лабораторії, А.А. Бунас, науковий
співробітник, В.У. Ящук, здобувач**

Інститут агроекології і природокористування НААН

Встановлено, що виділені з ризосфери сільськогосподарських культур бактеріальні ізоляти проявляли вибірково антагоністичну специфічність до певного збудника хвороб, найхарактерніших для виду рослин.

Ключові слова: *ізоляти, бактерії-антагоністи, фітопатогени, ризосфера, мікроміцети, пшениця озима, огірок, ріпак озимий.*

Природою закладені всі механізми управління найважливішими біосферними процесами: азотфіксація, антагонізм певних мікроорганізмів до патогенів, синтез мікроорганізмами біологічно активних речовин, спроможних суттєво впливати на фізіологічний стан рослин та їх імунітет, спричиняти епізоотії у тварин – шкідників сільськогосподарських культур тощо [3,6].

Мікроорганізми-антагоністи збудників хвороб, у переважній більшості є вільноіснуючими видами, що широко представлені у ґрунті, ризосфері і філосфері рослин. За високої щільності вони забезпечують стійкість екологічних зв'язків у нормомікрофлорі рослин і здатні ефективно захищати їх від ураження збудниками хвороб [5]. У кореневій зоні рослин з найбільшою активністю проявляються всі позитивні та негативні сторони взаємовідносин мікроорганізмів з рослиною [1].

Для реалізації рослинно-мікробних взаємодій необхідно постійно проводити селекцію активних штамів агрономічно корисних мікроорганізмів і збагачувати ними кореневу зону рослин.

Дослідження властивостей високоактивних мікроорганізмів як потенційних біоагентів препаратів зокрема захисної дії для застосування в екологічно безпечних агротехнологіях є одним з пріоритетних завдань сучасної агроєкології.

Метою наших досліджень було встановлення антагоністичних властивостей бактерій, виділених з ризосфери сільськогосподарських культур.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Із зразків ґрунту ризосфери дослідних ділянок виділено понад 150 бактеріальних ізолятів, 18 з яких виявили антагонізм щодо фітопатогенних мікроміцетів. Дослідні ізоляти бактерій виділили з ґрунту ризосфери сільськогосподарських рослин (пшениці озимої сорту Миронівська 67, огірка гібрида Сквирський F1, ріпаку озимого сорту Чорний велетень), контрольних варіантів польових дослідів у зоні Лісостепу: Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла у 2003 – 2007 рр.; Сквирської дослідної станції Інституту агроєкології і природокористування НААН у 2008 – 2010 рр.; Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН у 2009 – 2011 рр.

Було обрано сім ізолятів з найвищим рівнем пригнічення росту мікроміцетів для подальшого дослідження: 118 і 432, виділені з ризосфери пшениці озимої, K-2 і K-3, виділені з ризосфери огірка, A-10, A-27 і A-40, виділені з ризосфери ріпаку озимого, не уражених кореневими гнилями рослин, які росли серед уражених на ділянках контрольного варіанта, де насіння перед сівбою не обробляли і не вносили добрив.

Для порівняння використовували бактерії-антагоністи *Paenibacillus polytuxa* 6M та *Bacillus subtilis* 26 D, агенти поширених біопрепаратів біополіцид та фітоспорин.

Виділення ізолятів-антагоністів з ризосфери рослин проводили за загальноприйнятим у ґрунтовій мікробіології методом виснажливого штриха з подальшим перенесенням культур з ізольованої колонії в пробірку [4]. Антагонізм виділених ізолятів з ризосфери сільськогосподарських культур «Наукові доповіді НУБіП» 2012-2 (31) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_2/12cvv.pdf

визначали методом зустрічних культур за Н.С. Єгоровим на гороховому середовищі [2]. Тест-об'єкти *Penicillium spp* та *Pythium spp.* виділили з уражених рослин ріпаку озимого та огірка. *Bipolaris sorokiniana* Subram, *Trichothecium roseum* Fr., *Fusarium avenaceum* Sacc., – одержали з колекції Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. Ізоляти 118, 432, виділені з ризосферного ґрунту пшениці озимої пригнічували розвиток *Trichothecium roseum* Fr, краще, ніж еталонні штами антагоністів, а з ризосфери огірка та ріпаку озимого не проявили антагоністичних властивостей (таблиця).

Всі дослідні ізоляти були антогоністами до *Bipolaris sorokiniana* Subram. Пригнічення розвитку збудника гельмінтоспориозної гнилі ізолятами, виділеними з ризосфери пшениці озимої 118, 432, фіксували в межах 28–33мм, що на 7мм перевищувало еталонні штами антагоністів.

Найкращі антогоністичні властивості відносно *Fusarium avenaceum* проявляв ізолят 432, де зона пригнічення росту мікроміцета перевищувала 20мм, що було на рівні показника зони пригнічення фітопатогена *Paenibacillus polytuxa* бМ. Ізоляти, виділені з ризосфери ріпаку озимого А–27 і А–40, були нейтральними щодо цього фітопатогену.

Інгібування розвитку мікроміцета *Penicillium spp.* спостерігали у всіх дослідних ізолятів окрім К–3. Максимальний рівень пригнічення розвитку *Penicillium spp.* показав ізолят А–27, виділений з ризосфери ріпаку озимого, його зона пригнічення становила 27мм, що в 2 рази більше, ніж у еталонного штаму *B. subtilis* 26 D. Зона пригніченням росту *Penicillium spp.* досліджуваними ізолятами не перевищувала 5мм.

Всі досліджувані ізоляти проявили антагоністичну дію до фітопатогенного мікроміцету роду *Pythium spp.* При цьому ступінь пригнічення ізолятами, виділеними з ризосфери огірка та ріпаку озимого був однаковим з еталонними бактеріями-антогоністами. Зона пригнічення розвитку мікроміцета «Наукові доповіді НУБіП» 2012-2 (31) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_2/12cvv.pdf

роду *Pythium spp.* для ізолятів К-2, становила 21–24мм порівняно з зоною пригнічення фітопатогена еталонними штамми – 11–13мм.

Антибіотична активність ізолятів антагоністів до фітопатогенних мікроміцетів

Ізолят	Зона пригнічення росту тест-культури, мм				
	<i>Fusarium avenaceum</i>	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Trichotecium roseum</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Pythium spp.</i>
<i>P. polytruxa</i> 6M	+++	+++	++	+	++
<i>B. subtilis</i> 26 D	++	+++	++	++	++
118	++	+++	+++	+	+
432	+++	+++	+++	+	+
К-2	+	+	-	+	+++
К-3	+	+	-	-	++
А-10	+	+	-	+	++
А-27	-	+	+	+++	++
А-40	-	+	-	++	+

Примітка: Шкала оцінки пригнічення росту тест-культури: - зона пригнічення відсутня;

+ – 1 – 10мм, ++ – 10– 20мм, +++ – понад 20мм.

Бактеріальні ізоляти, виділені з ризосфери пшениці озимої, проявили широкий спектр синтезу антагоністичних речовин відносно до всіх тест-культур. Проте їх активність була вищою щодо збудників корневих гнилей пшениці озимої. Ізоляти К-2 а К-3 пригнічували здебільшого розвиток мікроміцетів родів *Fusarium*, *Bipolaris*, *Pythium*, що значно знижувало польову схожість огірка. Найкраще пригнічували розвиток фітопатогенного мікроміцета роду *Penicillium*, виділеного з уражених рослин ріпаку озимого, бактеріальні ізоляти А – 10, А – 27, А – 40.

ВИСНОВКИ

1. Виробничі штами мікроорганізмів-антагоністів, володіють широким спектром антагоністичних властивостей, контролюючи розвиток широкого спектра фітопатогенних тест-об'єктів, тоді як дослідні ізоляти мікроорганізмів-антагоністів характеризуються певною специфічністю.

2. Вибіркову антагоністичну специфічність досліджуваних бактеріальних ізолятів можна пояснити синтезом вузькоспецифічних біологічно активних речовин до певного збудника рослинних хвороб, які найбільш характерні для певного виду рослин.

3. Мікроорганізми кореневої зони перебувають у тісній взаємодії з усіма її компонентами і в першу чергу з рослинами. Відчуваючи вплив з боку рослин, вони, у свою чергу, також впливають на їх ріст і розвиток.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Иутинская Г.А. Биорегуляция микробно–растительных систем: [монография] / Иутинская Г.А., Пономаренко С.П., Андреюк Е.И; под ред. Г.А. Иутинской – К.: Ничлава, 2010. – 464 с.
2. Егоров Н.С. Выделение микробов антагонистов и биологические методы учета их антибиотической активности / Н.С. Егоров. – М.: Изд-во МГУ,– 1957. – 182 с.
3. Заварзин Г.А. Развитие микробных сообществ в истории Земли //Проблемы доантропогенной эволюции биосферы. / Г.А. Заварзин – М.: Наука,– 1993.– С. 212–222.
4. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии: Учебное пособие; под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 304 с.
5. Новикова И.И. Биологическая эффективность биопрепаратов на основе микробов-антагонистов против корневых гнилей огурца и вилта земляники и их влияние на видовой состав микромицетов почвы / И.И. Новикова, А.И. Литвиненко // Вестник защиты растений. – 2011 – № 2 – с. 10–22.
6. Патица В.П. Мікроорганізми і альтернативне землеробство / В.П. Патица, І.А. Тихонович, І.Д. Філіпєв. – К: Урожай – 1993 – 176 с.

АНТАГОНИСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БАКТЕРИЙ РИЗОСФЕРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Чайковская В.В., Опрышко Н.А., Бунас А.А., Чабанюк Я.В., Ящук В.У.

Установлено, что выделенные из ризосферы сельскохозяйственных культур бактериальные изоляты проявляли выборочную антагонистическую специфичность к определенному возбудителю растительных болезней, наиболее характерных для вида растения.

Ключевые слова: *изоляты, бактерии-антагонисты, фитопатогены, ризосфера, микромицеты, пшеница озимая, огурец, рапс озимый.*

ANTAGONISTIC PROPERTIES OF BACTERIA ISOLATED FROM THE RHIZOSPHERE OF AGRICULTURAL PLANTS

Chaikovska V., Opryshko N., Bunas A., Chabanyuk Y., Yaschuk V.

Found that isolated from the rhizosphere of agricultural crops bacterial isolates exhibited antagonistic selective specificity to a specific activator of plant disease, the most characteristic plant species.

Key words: *isolates, bacteria-antagonists, phytopathogens, rhizosphere, fungi, winter wheat, cucumber, winter oilseed rape.*