

Л.И. Миненкова, канд. био. наук,
УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск
E-mail: biocidmethod@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИТОПАТОГЕННЫХ ИЗОЛЯТОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Ключевые слова: фитопатогенные бактерии, средства защиты растений, оценка бактерицидной активности

Key words: phytopathogenic bacteria, plant protection products, assessment of bactericidal activity

Аннотация: В виде чистых культур выделено и охарактеризовано 4 новых штамма фитопатогенных бактерий: *Pseudomonas* sp. П1, *Erwinia* sp. С1, *Agrobacterium* sp. Я1, *Clavibacter* sp. В1. С использованием выделенных бактерий исследована эффективность 8 образцов новых перспективных биоцидных препаратов на основе ПГМГ. Выявлены образцы с наиболее выраженными биоцидными свойствами.

Summary: Four new strains of phytopathogenic bacteria were isolated and characterized as pure cultures: *Pseudomonas* sp. P1, *Erwinia* sp. C1, *Agrobacterium* sp. Я1, and *Clavibacter* sp. B1. Using the isolated bacteria, the efficacy of eight samples of new promising PHMG-based biocidal preparations was studied. Samples with the most pronounced biocidal properties were identified.

Поражение фитопатогенными микроорганизмами растительных культур в процессе их выращивания, сбора и хранения – одна из критических проблем современного агропромышленного комплекса, приводящая к существенным экономическим потерям, достигающим 40–45% от всего объема собранного урожая [1].

Наиболее часто используемым способом защиты растений от повреждения микроорганизмами считается химический. Среди широкого спектра антимикробных препаратов выделяется группа соединений, содержащих в своем составе гуанидиновую группировку – полигексаметиленгуанидины (ПГМГ). Согласно литературным данным ПГМГ эффективны против широкого круга микроорганизмов, при этом отличаются экологичностью и безопасностью [2].

Следует отметить, что разработка новых средств защиты растений не может обойтись без оценки их эффективности, где в качестве тест-культур используются непосредственные возбудители заболеваний растений (фитопатогенные микроорганизмы).

Задачей настоящего исследования являлось выделение из зон поражения растений фитопатогенных микроорганизмов и использование их в качестве тест-культур для оценки эффективности новых перспективных средств защиты растений.

Выделение фитопатогенных микроорганизмов производили из листьев и плодов сельскохозяйственных культур с наиболее типичными признаками поражения. Для отбора возбудителей заболеваний проводили проверку выделенных штаммов на фитопатогенность. Идентификацию фитопатогенных изолятов осуществляли путем сравнения секвенированных последовательностей фрагментов гена 16S РНК с базой данных BLAST.

По результатам эксперимента в виде чистых культур выделено 28 штаммов бактерий. Среди выделенных бактерий 16 штаммов оказались способны мацерировать растительную ткань. Отобранные штаммы проверяли на способность к деградации пектиновых веществ и на наличие целлюлолитической активности. Только 9 из них проявили способность к деградации пектиновых веществ, и лишь 4 из 9 обладали целлюлолитической активностью. Идентификация этих четырех изолятов позволила установить, что они являются представителями родов *Erwinia* sp. C1, *Agrobacterium* sp. Я1, *Pseudomonas* sp. П1, *Clavibacter* sp. В1.

Выделенные бактерии легко культивируются (растут на простых по составу средах, прототрофны, обладают высокой скоростью роста) и могут служить удобными модельными объектами для испытаний эффективности новых биоцидных препаратов на основе ПГМГ.

Бактерицидную активность препаратов определяли стандартным суспензионным методом [3].

Оценку бактерицидной активности биоцидов (способность обуславливать гибель клеток) оценивали с помощью фактора редукции (FR), который определяли по формуле: $FR = \log(K_2/K_1)$,

где K_2 – концентрация жизнеспособных клеток в питательной среде без биоцида, КОЕ/см³; K_1 – концентрация жизнеспособных клеток после инкубирования в присутствии биоцида, КОЕ/см³.

Результаты оценки эффективности 8 образцов новых перспективных биоцидных препаратов на основе ПГМГ в концентрации 0,001% по отношению к фитопатогенным изолятам приведены в таблице.

Таблица Бактерицидная активность препаратов по отношению к фитопатогенным изолятам

Тест-культура	Фактор редукции (FR)							
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
<i>Pseudomonas</i> П1	1,1	3,9	3,3	1,1	1,2	4,3	4,9	>7,0
<i>Erwinia</i> C1	1,0	3,5	2,9	<1,0	<1,0	4,0	4,7	>7,0
<i>Agrobacterium</i> Я1	<1,0	3,1	2,8	<1,0	<1,0	3,9	4,5	6,8
<i>Clavibacter</i> В1	1,1	3,7	3,1	1,0	1,1	4,2	4,7	>7,0

Как видно из таблицы, наиболее эффективным по отношению к испытуемым тест-культурам оказался образец биоцидного препарата №8 ($FR > 7,0$). При этом образцы №1, №4 и №5 вообще не проявили ни бактерицидной, ни бактериостатической активности в испытуемой концентрации (FR приближался к 1, а в некоторых случаях был меньше 1).

Кроме того, можно заметить, что фитопатогенные изоляты обладают разной чувствительностью по отношению к биоцидным препаратам. Это позволяет заключить, что для объективной оценки эффективности средств защиты растений нужно использовать несколько тест-культур, выделенных от пораженных растений предпочтительнее в регионах предполагаемого использования новых биоцидных препаратов.

Список использованной литературы

1. Информация инспекции по защите растений [Электронный ресурс] // ГУ «Гомельская областная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений»: <https://gogiskzr.by/info-inspection-zaschita.php?page=17> (дата обращения: 27.03.2026 г).

2. Полигуанидины – класс малотоксичных дезсредств пролонгированного действия / К.М. Ефимов, П.А. Гембицкий, А.Г. Снежко // Дезинфекционное дело. – 2000. – № 4. – С. 32–36.

3. Методы проверки и оценки антимикробной активности дезинфицирующих и антисептических средств (инструкция по применению): утв. Министерством здравоохранения Респ. Беларусь 22.12.03. – Минск, 2003. – 41 с.

УДК 636.32/38.082.12

И.Н. Коронец, канд. с.-х. наук

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск*

Р.В. Березовик, Т.Б. Олехнович

*Белорусское государственное объединение по племенному животноводству
«Белплемживобъединение», г. Минск*

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВЕДЕНИЯ МОЛОЧНЫХ КОЗ

Ключевые слова: отрасль молочного козоводства, селекционно-генетический центр, технология выращивания, схема кормления, мечения, рацион кормления, окот, технология доения, содержание, диагностика сукозности, осеменения коз, норма нагрузки на козла-производителя, оценка племенной коз.

Key words: dairy goat breeding industry, selection and genetic center, growing technology, feeding scheme, marking, feeding ration, lambing, milking