

УДК: 579.6

АНТАГОНИЗМ БАКТЕРИЙ *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS* К БАКТЕРИЯМ *KLEBSIELLA PNEUMONIA*

Калдыркаева З.С., магистр 1 курса ФВМиБ
Научные руководители: Молофеева Н.И., кандидат биологических наук, доцент,
Шестаков А.Г., кандидат биологических наук, доцент,
тел. +79510936434, e-mail: andrewschestakov@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *Lactobacillus acidophilus*, антагонизм, *Klebsiella pneumoniae*, пробиотик.

В данной статье описано исследование антагонизма *Lactobacillus acidophilus* к бактерии *Klebsiella pneumoniae*. Исследования проводились *in vitro* на плотной питательной среде методом отсроченного антагонизма.

Собственные исследования. Среди методов выявления антагонизма *in vitro* наибольшее распространение получил метод отсроченного антагонизма на плотной питательной среде, основанный на культивировании испытуемых и индикаторных микроорганизмов [1,2,3]. Для воспроизводства данного метода мы провели его модификацию. В плотной питательной среде после затвердевания агара пробойником делали лунки для жидкой среды. Диаметр лунки 5 мм. В одной чашке Петри располагали пять лунок. Далее на поверхность МПА наносили штамм тестируемой бактерии сплошным газоном с использованием шпателя. Для каждого штамма тестируемых бактерий использовали две чашки, одна из которых служила контролем. В первой чашке в лунки вносили суспензию бактерий *Lactobacillus acidophilus* В-1909 с титром не менее $1 \cdot 10^8$, а во вторую чашку стерильную питательную среду для культивирования *Lactobacillus acidophilus* и ГРМ – бульон. Среда во вторую чашку вносили для того, чтобы исключить ингибирующее влияние компонентов среды для культивирования *Lactobacillus acidophilus* на тестируемые штаммы, а также в качестве контроля [4,5,6,7].

Об антагонистической активности судили по зоне отсутствия роста тест-штаммов вокруг колонии испытуемого штамма *Lactobacillus acidophilus* В-1909. Результаты представлены в таблице 1.

Устойчивыми к действию *Lactobacillus acidophilus* В-1909 оказались штаммы *K. pneumoniae*, возможно это связано с наличием капсулы

Таблица 1 - Антагонистическая активность *Lactobacillus acidophilus* В-1909 в отношении *Klebsiella pneumonia*

Тест-штамм	Степень антагонистической активности <i>Lactobacillus acidophilus</i> В-1909	
	Низкая	Высокая
<i>Klebsiella pneumonia</i> № 2	0%	-
<i>Klebsiella pneumonia</i> № 10	0%	-
<i>Klebsiella pneumonia</i> № 15	0%	-

указанных бактерий, которая выступает в роли защитного фактора.

Заключение. Таким образом, полученные результаты показали отсутствие антагонистической активности *Lactobacillus acidophilus* В-1909 в отношении штаммов *Klebsiella pneumonia*. Мы считаем, что для включения лактобактерий в комплекс пробиотиков необходимо предварительное определение индивидуальной чувствительности к патогенной и условно-патогенной микрофлоре.

Библиографический список

1. Шестаков, А.Г. Компостирование органических отходов сельскохозяйственных животных / А.Г. Шестаков, Д.А. Васильев, А.С. Терешкин, Н.И. Молофеева, А.И. Калдыркаев. – Ульяновск, 2017. – 112 с.
2. Садртдинова, Г.Р. Оценка сга-метода в обнаружении биопленок образованных бактериями рода *Klebsiella* / Г.Р. Садртдинова, Е.А. Ляшенко, А.Г. Шестаков, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск. - 2015. - С. 122-124.
3. Крехова, К.Е. Рост *Lactobacillus acidophilus* в аэробных и анаэробных условиях в присутствии различных источников углерода / К.Е. Крехова, Д.А. Васильев, А.Г. Шестаков, В.В. Батраков // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы VIII-й Международной студенческой научной конференции. - Ульяновск, - 2015. - С. 130-133.
4. Калдыркаев, А.И. Изучение литической активности фагов *Bacillus cereus* при хранении / А.И. Калдыркаев, З.С. Голякевич, А.С. Гранкина, Д.А. Васильев // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VIII международной научно-практической конференции. 2017. С. 208-211.

5. Васильев, Д.А. Характеристика биологических свойств бактериофагов вида *Bacillus subtilis* / Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, И.Н. Хайруллин, Н.А. Феоктистова, А.И. Калдыркаев, М.А. Юдина, А.Х. Мустафин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1. – С. 79-83.
6. Васильев, Д.А. Биоиндикация бактерий *Bacillus thuringiensis* в объектах санитарного надзора / Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, Н.А. Феоктистова, М.А. Лыдина, А.И. Калдыркаев, В.А. Макеев, И.Г. Швиденко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3 (23). – С. 52-56.
7. Феоктистова, Н.А. Распространение *Bacillus cereus* и *Bacillus thuringiensis* в объектах санитарного надзора / Н.А. Феоктистова, А.И. Калдыркаев, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1 (25). – С. 68-76.

ANTAGONISM OF *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS* BACTERIA TO BACTERIA *KLEBSIELLA PNEUMONIA*

Kaldyrkaeva Z.S., Molofeeva N.I., Shestakov A.G.

Key words: *Lactobacillus acidophilus*, antagonism, *Klebsiella pneumoniae*, probiotic.

*This article describes the study of the antagonism of *Lactobacillus acidophilus* to the bacterium *Klebsiella pneumoniae*. The studies were carried out in vitro on a dense nutrient medium by the method of delayed antagonism.*