

4. Ковалева Е.Н., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Разработка биопрепарата на основе энтерококковых фагов для детекции *Enterococcus faecalis* // В сборнике: Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности Материалы Международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. 2013. С. 133-136.
5. Ковалева Е.Н., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Разработка оптимальной схемы выделения и идентификации *Enterococcus faecalis* // В сборнике: Аграрная наука и образование в реализации национального проекта «Развитие АПК» материалы Всероссийской научно-практической конференции. Главный редактор А.В. Дозоров. 2006. С. 323-325.

COCCOID MICROORGANISMS – PATHOGENS OR ASSISTANT

Efremova A.

Keywords: *cocci, pathogenicity, inflammatory processes, saprophytes, infectious diseases.*

Summary. *The paper presents an overview of the material coccoid microorganisms described their basic biological properties listed pathogenicity factors.*

УДК 579.2

ФАКТОРЫ ПАТОГЕННОСТИ БАКТЕРИЙ ВИДА HELICOBACTER PYLORI

*Ефремова А., студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель - Ковалева Е.Н., кандидат биологических наук, доцент*

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: *патогенность, Helicobacter pylori, макроорганизм, адгезия, биопленки, токсины.*

Аннотация. *В статье представлен обзорный материал о факторах патогенности бактерий вида Helicobacter pylori. Прослежена взаимосвязь между колонизацией ЖКТ данными бактериями и развитием язвы у человека.*

Helicobacter pylori – спиралевидная грамотрицательная бактерия. Она обладает жгутиками и способностью чрезвычайно быстро двигаться даже в густой слизи или агаре. Она микроаэрофильна, то есть требует для своего развития наличия кислорода, но в значительно меньших концентрациях, чем содержащиеся в атмосфере.

Бактерия содержит гидрогеназу, которая может использоваться для получения энергии путём окисления молекулярного водорода, продуцируемого другими кишечными бактериями. Бактерия также вырабатывает оксидазу, каталазу и уреазу.

H.pylori обладает способностью формировать биоплёнки, способствующие невосприимчивости бактерии к антибиотикотерапии и защищающие клетки бактерий от иммунного ответа хозяина. Предполагают, что это увеличивает её выживаемость в кислой и агрессивной среде желудка.

В неблагоприятных условиях, а также в «зрелых» или старых культурах, *H.pylori* обладает способностью превращаться из спиралевидной в круглую или шарообразную кокковидную форму. Это благоприятствует её выживанию и может являться важным фактором в эпидемиологии и распространении бактерии. Кокковидная форма бактерии не поддаётся культивированию на искусственных питательных средах (хотя может спонтанно возникать по мере «старения» культур). Кокковидная форма бактерии также обладает способностью к адгезии к клеткам эпителия желудка *in vitro*.

Кокковидные клетки отличаются деталями строения клеточной стенки (преобладанием N-ацетил-D-глюкозаминил- β (1,4)-N-ацетилмурамил-L-Ала-D-Глю мотива в пептидогликане клеточной стенки (GM-дипептида)), изменение строения клеточной стенки приводит к неузнаванию бактерии иммунной системой хозяина (бактериальная мимикрия).

H.pylori имеет достаточно широкий набор факторов патогенности, большинство из которых хорошо адаптированы к условиям паразитизма этого микроорганизма в желудке, обеспечивая ему выживание в кислой среде желудочного содержимого и колонизацию слизистой оболочки.

H.pylori продуцируют высокоактивные ферменты: уреазу, каталазу, муциназу, оксидазу, гемолизин, щелочную фосфатазу, гамма-глутамилтрансферазу, алкогольдегидрогеназу, глюкосульфосфатазу, протеазу, фосфолипазу, белок – ингибитор секреции соляной кислоты, многочисленные адгезины (к цитоскелету, клеточной мембране, ламинину, холестеролу), цитотоксины белковой природы и др. При столь широком спектре ферментативной активности *H.pylori* не содержит ферментов, метаболизирующих углеводы. Метаболизм бактериальной клетки обеспечивается энергией, освобождающейся при утилизации трикарбоновых кислот или/и аминокислот, но не углеводов, к окислению которых он не способен.

Реализация факторов патогенности *H.pylori* запускает целый ряд механизмов патогенеза инфекции:

- деструктивные процессы на молекулярном, клеточном и тканевом уровне;
- цитотоксические эффекты;
- нарушение секреции;
- компенсаторные реакции желез;
- интенсивную воспалительную реакцию с преобладанием нейтрофильной инфильтрации и большим числом в слизистой оболочке плазматических клеток, продуцирующих IgA.

К факторами патогенности *H.pylori* в первую очередь относят факторы колонизации (адгезию, подвижность), факторы персистенции и факторы, вызывающие заболевание. Ключевые факторы в тропизме и патогенности *H.pylori* включают механизмы адгезии и секреции бактериальных токсинов. Представлены доказательства ведущей роли Lewis B антигена как рецептора для адгезии. Кроме них имеют значение муцины желудка и сульфатиды слизистой желудка. Выявлен белок Bab A возбудителя (адгезин), который позволяет микроорганизму связываться с групповым антигеном крови Lewis B, присутствующим на поверхности клеток эпителия желудка. Другими факторами патогенности являются *sa*A (цитотоксин- ассоциированный ген) и *vac*A (вакуолизирующий цитотоксин). Штаммы, экспрессирующие эти маркеры вирулентности, относятся к штаммам первого типа, которые ассоциированы с повышенным язвеногенным и воспалительным потенциалом, в отличие от штаммов второго типа, не имеющих этих факторов.

Присутствие всех трех факторов (Bab A, *sa*A, *vac*A) является существенным для проявления патогенных свойств *H.pylori* (триплет - позитивные штаммы). Повреждающее действие на слизистую может быть связано как с прямым действием бактериальных токсинов, так и с опосредованным влиянием через иммунную систему. Длительная персистенция возбудителя связана с рядом механизмов, позволяющих преодолевать защитные барьеры слизистой, и способностью формирования кокковых, не обладающих патогенным потенциалом, форм.

H.pylori не всегда приводит к развитию язвенной болезни, однако при язвенной болезни этот возбудитель выявляют постоянно. Факторы, определяющие язвеногенность *H.pylori*, усиленно изучаются.

Библиографический список:

1. Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека. Научное издание / Д.А. Васильев [и др.]; под. ред. Васильева Д.А., Золотухина С.Н. – Ульяновск, НИИЦМиБ, 2013. – 316 с.
2. Ковалева Е.Н., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Разработка биопрепарата на основе энтерококковых фагов для детекции *Enterococcus faecalis* // В сбор-

нике: Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности Материалы Международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. 2013. С. 133-136.

3. Ковалева Е.Н., Васильев Д.А. Специфические бактериофаги как средство биоконтроля пищевого листериоза // Биотика. №1(2). С. 13-18.
4. Глинушкин А.П., Грудинин Д.А. История и современность бактериальной патологии // Вестник Оренбургского государственного университета. 2010. № 4. С. 35.

FACTORS PATHOGENIC OF THE BACTERIA TYPE OF HELICOBACTER PYLORI

Efremova A.

Keywords: *pathogenicity, Helicobacter pylori, macroorganism, adhesion, biofilm formation, toxin.*

Summary. *The paper presents an overview of the actors of pathogenicity of the bacterium H.pylori. Investigated the relationship between the colonization of the digestive tract data bacteria and ulcers in the development in humans.*

УДК 636.085.33

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПО ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ КОРМОВ И /ИЛИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Зингер С.В., студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель – Чернигова С.В., доктор ветеринарных наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Омский ГАУ им. П.А.Столыпина»

Ключевые слова: *методика, исследования, лабораторные животные, кормовые добавки, корма.*

Аннотация. *В данной работе рассмотрены вопросы разработки методики по изучению биологической ценности новых кормовых рационов, которая является простой и нетрудоемкой в исполнении и доступной, так как не требует применения дорогостоящего оборудования и материалов.*