

микроорганизмов *V.cereus* под действием 2,5% раствора соли нитрита натрия

УДК 619.616.9

## КЛАССИФИКАЦИЯ И ТАКСОНОМИЯ ДВУХ ВИДОВ - ВАС.ANTHRACIS И ВАС.CEREUS

*С.В. МЕРЧИНА, В.С. РУСАЛЕЕВ, Д.А.ВАСИЛЬЕВ*

По современным представлениям, *Vac.anthraxis* и *Vac.cereus* являются настолько близкородственными видами бактерий рода *Bacillus*, что справочник Берджи (1997) указывает на трудности при их дифференциации по культуральным свойствам. Два представителя аэробных споровых бацилл *V. anthracis* и *V. cereus* несмотря на то, что один является паразитом, а второй – выраженным сапрофитом имеют много общего в морфологии, физиологических и биохимических свойствах, в антигенной структуре (Ivanovics, 1937 и др.). Это послужило основанием для некоторых авторов (Smith, 1953; Clark, 1937) отнести их к одному виду, рассматривая *V. anthracis* как патогенный вариант *V.cereus*. На морфологическое, культуральное и биохимическое сходство некоторых видов аэробных спорообразующих сапрофитов, в частности, *Vac. cereus* *Vac.anthracidoides*, *V. anthracis* указывали многие авторы (В.К. Norbero 1953, Н. Beurdon 1960, R.Вгourn с соавт., 1955). *Vac.anthraxis* имеет ряд сходных морфологических и культуральных черт со спорообразующими сапрофитами.

Особенно много сходных признаков между *Bacillus anthracis* и *Vac. cereus*. Так, Н. Sinith с соавторами (1953) указывали, что клетки *Vac. cereus* подобно *Bacillus anthracis* имеют палочковидную форму с закругленными концами, размеры их колеблются от 0,8 мк до 1,3 мк в ширину и от 3 мк до 6 мк и более в длину, образуют короткие и длинные цепочки, но капсулы не образуют, подвижные. Однако некоторые исследователи указывают, что среди них встречаются и неподвижные формы. (E.R. Вгourn с соавт., 1955). *Vac.cereus* также как и *Bacillus anthracis* образуют шероховатые колонии R-формы, серовато-белого цвета, вызывают помутнение бульона. *Vac.anthraxis* имеет также общие биохимические свойства с *Vac.cereus* такие, как редукция

нитратов, ферментация с образованием кислоты без газа, глюкозы, сахарозы, иногда мальтозы, трегалозы, левулезы, арабинозы, ксилозы, маннита и салицина, гидролиз крахмала. (H. Smith с соавторами 1953, E.R. Brown с соавторами 1955). Аналогичные биохимические признаки проявлялись и у штаммов *Bac.anthraxis*, *Bac.cereus* var. *mycoides* (E.R. Brown с соавторами 1955). N.Stamatin, S. Angelesco (1960) полагают, что у *Bac.anthraxis* и *Bac.cereus* кроме морфологических, культуральных и биохимических имеются и другие общие свойства. Наблюдая репродукцию одного и того же фага как в клетках *Bac.anthraxis*, так и клетках *Bac.cereus*, авторы пришли к выводу, что они имеют общее не только в структуре клеточной стенки, но также сходны между собой энзимами и нуклеиновыми кислотами. *Bac.anthraxis* и *Bac.cereus* имеют сходство в структуре полисахаридов. Главное отличие их заключается в вирулентности возбудителя сибирской язвы.

Некоторые авторы предлагают в качестве дифференцирующих признаков видов *Bac.anthraxis*, *Bac.cereus* использовать следующие признаки: размеры и подвижность палочек, образование кислоты из аробинозы, ксилозы, маннита, редукцию нитратов; реакцию с яичным желтком; рост на анаэробном агаре, при 0,001% лизоцима. при максимальных и минимальных значениях температур (Bergey's Manual, 1974). Однако анализ этих тестов показывает, что их использование не позволяет дифференцировать *Bac.anthraxis*, *Bac.cereus* и *Bac. thuringiensis* друг от друга, так как по указанным выше признакам они имеют большое сходство между собой. Подтверждением этой точки зрения служат также данные Mc Donald (1963), который в результате изучения нуклеотидного состава некоторых штаммов *B. anthracis* и *B. cereus* приходит к выводу об их генетическом родстве. И хотя имеются исследования, показывающие принципиальные различия между этими 2-мя видами микроорганизмов (Burdon, Wendel, 1960 и др.), сходство их так велико, что во многих случаях надежная дифференциация затруднена

Наука ищет подтверждения сходства или различия *Bac.anthraxis* и *Bac.cereus*, их отличительных признаков от близких по некоторым свойствам микроорганизмов различными методами. Так, R.Bohm и G.Spath (1990) провели исследования 10

штаммов *Bac.anthraxis* и 19 штаммов других родственных аэробных спорообразующих бацилл (*Bac.cereus*, *Bac.mycoides*, *Bac.thuringiensis*) посредством ДНК-ДНК гибридизации и содержания G+C. В результате проделанной работы было сделано заключение, что *Bac.anthraxis* является «отчетливым и гомогенным видом с гомологиями между штаммами 90-99%. Гомологии представителей других видов к *Bac.anthraxis* были равны или меньше 59%». Для этой цели привлекаются новейшие методы, применяемые в современной таксономии. В работе D.Stroman et al. (1998) исследованы штаммы *Bacillus* на предмет определения пригодности автоматического РНК – оперон риботипирования для выявления различий штаммов этого рода. Для этого использовали систему Qualicon TM, позволяющую автоматизировать многие ступени риботипирования, включая расщепление хромосомной ДНК разными рестриктазами, электрофорезом хромосомной ДНК, перенос фрагментов ДНК к мембранам гибридизации, гибридизацию, хемилюминисцентное обнаружение фрагментов хромосомной ДНК и компьютерный анализ. Однако в своем обзоре J.Ezzel et al. (1998), посвященном идентификации *Bac.anthraxis*, указывают на то, что анализы проб окружающей среды, которые часто содержат близкородственные виды, показывают наличие микроорганизмов несибиреязвенной природы, но обладающих частично геномными и фенотипическими сходными признаками. Авторы считают, что новые технологии должны использоваться осторожно и только в сравнении с классическими методами до тех пор, пока они будут оценены по критериям их специфичности и чувствительности.

P.Turnbull (1998) в своей статье «Окончательная идентификация *Bac.anthraxis*» пишет, что на ранних стадиях истории бактериологии определение *Bac. anthraxis* представлялось простым, так как его было легко выделить и идентифицировать в случае классической сибирской язвы. Однако, как указывает автор, названия, относящиеся к 40-м годам такие, как *Bac.antracoides*, *Bac.anthraxis similis* и *Bac.pseudoanthraxis*, показывают, что у наших предшественников были проблемы с идентификацией, так как изоляты, сходные с *Bac.anthraxis in vitro*, не вызывали сибирскую язву у лабораторных животных. По всей вероятно-

сти, эти изоляты относились к *Bac.cereus*.

Близкое родство между *Bac.anthraxis*, *Bac.cereus*, определилось, когда была составлена первая эффективная система классификации для видов *Bacillus* (South et al, 1952). Позднее это близкое родство было подтверждено изучением ДНК, более совершенными методами ДНК-ДНК гибридизации в 1970-1980 гг. Ash et al. (1991-1992) было установлено, что *Bac.anthraxis* и *Bac.cereus* обладают идентичными 16S РНК последовательностями и только двумя отличиями в их 23S РНК.

УДК 619.616.9

### **К ВОПРОСУ О ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗЫВАЕМОГО ЭНТЕРОПАТОГЕННЫМИ ИЕРСИНИЯМИ, У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ**

*Г.А.КОРЧАГИН, Д.А.ВАСИЛЬЕВ*

Иерсиниоз - острое инфекционное заболевание, характеризующееся преимущественным поражением желудочно-кишечного тракта с тенденцией к генерализованному поражению различных органов и систем, этиологическим агентом которого выступает кишечная бактерия *Yersinia enterocolitica*. Клиническим проявлением заболевания у людей являются токсикоинфекции, лимфодениты, гепатиты и артриты. У домашних животных заболевания, вызываемые возбудителем *Y.enterocolitica*, в нашей стране практически не изучены. Кишечные иерсинии - *Y.enterocolitica* - широко распространены в окружающей среде. Они выделяются из почвенных и водных экосистем, из объектов внешней среды, циркулируют в организме и вызывают заболевания животных и человека.

Диагностика заболеваний, вызываемых энтеропатогенными иерсиниями, представляет собой непростую задачу для исследовательских лабораторий, которые несут ответственность за дальнейшее проведение как лечебных, так и организационно-профилактических мероприятий в отношении этой инфекции.

По сообщениям зарубежных ученых, у домашних животных (в частности, собак и кошек) по инфекции, вызываемой бактерией рода *Y.enterocolitica*, изучено небольшое количество случаев и описание наблюдаемых клинических проявлений патоло-