

УДК 579.6

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИЙ *VACILLUS MESAENTERICUS (PUMILUS)*

Зонова Ю.В., магистрант 1 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
Научные руководители: Феоктистова Н.А., кандидат биологических наук, доцент, Сульдина Е.В., ассистент ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *Vacillus pumilus*, *mesentericus*, бактерии, способности, причина, группы, признаки.

В работе представлен обзор литературных источников по теме общая характеристика бактерий *Vacillus pumilus (mesentericus)*. Установлено, что почвенные сапрофиты, контаминирующие корма и пищевые продукты, способные вызывать сепсис, пищевые интоксикации и т.д. Биохимически и серологически родственны с *Bacillus subtilis*, устойчивы к NaCl.

Бактерии рода *Vacillus* принадлежат к семейству *Bacillaceae*. Род включает палочковидные бактерии, которые аэробно образуют споры. Особенностью этих микроорганизмов является также продуцирование каталазы, что наряду с аэробным образованием спор отличает бациллы от представителей рода *Clostridium* [1]. Бактерии рода *Vacillus* благодаря способности образовывать эндоспоры и высоким адаптивным возможностям, широко распространены в природе и играют большую роль в различных биологических процессах. Наличие анаэробных спорообразующих бактерий в воде, воздухе, почве – это факт общеизвестный, подтвержденный многими литературными данными [2]. Меньше известно о содержании бактерий рода *Vacillus* в пищевых продуктах, кормах, организме человека и животных. Связано это, прежде всего с тем, что представители рода *Vacillus* (за исключением с *Vacillus anthracis*) традиционно считаются безвредными сапрофитами. Поэтому не редко при исследовании микробных культур, изолированных из организма больного или из продуктов, подозреваемых в качестве причины отравлений, спорообразующие аэробные бактерии вообще, а особенно *Vacillus subtilis* и *Vacillus mesentericus (pumilus)*, рассматриваются как контаминанты [3]. В связи с этим, они детально не изучаются и, следовательно, с бактериями *Vacillus mesentericus* не связывают конкретные случаи заболеваний. Тем

не менее, в последние годы появляется все больше данных, свидетельствующих о том, что бактерии рода *Bacillus* в значительных количествах обнаруживаются в пищевых продуктах, в пищеварительном тракте человека и животных, других органах и тканях. В ряде случаев они служат причиной различных заболеваний – сепсиса, пищевых интоксикаций, энцефаломиелитов и т.д. [4]. Виды рода *Bacillus* распределены в три морфологические группы в соответствии с формой споры и раздуванием клетки при спорообразовании (согласно наиболее рациональной классификации, предложенной Gordon R. – автором систематики рода в определителях Bergey). Классификация бактерий по методике R.Gordon (1973) включает в себя два этапа. Первый заключается в использовании 18 признаков и идентифицирует только наиболее типичные штаммы бактерий рода *Bacillus*. Второй этап предусматривает отнесение идентифицируемого штамма бактерий рода *Bacillus* к одной из трех морфологических групп с дальнейшим изучением комплекса его морфологических, биохимических признаков и изменчивости под влиянием факторов внешней среды. После первичной идентификации необходимо использовать таблицы, где отражены свойства данного вида в сравнении со свойствами других близких в фенотипическом отношении видов [5]. В издании определителя Bergey's manual (1993) дано описание 22 видов рода *Bacillus*, составляющих I группу, к которой и относятся бактерии вида *Bacillus mesentericus (pumilus)*. Во II группу входят 26 видов. Ключом для дифференциации бацилл I группы являются следующие морфологические признаки: форма и расположение спор в клетках, соотношение их размеров, способность к образованию кислоты и газа на средах с глюкозой. Также в определителе представлены таблицы, где отражены дифференцирующие признаки для близких в фенотипическом отношении видов, в том числе *Bacillus mesentericus (pumilus)* и *Bacillus subtilis* [6]. По данным В.В.Смирнова с сотр. (1982), установлено серологическое родство штаммов *Bacillus mesentericus (pumilus)* и *Bacillus subtilis*, биохимические различия между которыми не выходят за рамки внутривидовой изменчивости. Для выявления антигенного сходства в реакциях агглютинации между указанными видами использовались сыворотки к инактивируемым культурам. Было обнаружено отсутствие серологических связей группы *Bacillus mesentericus (pumilus)* - *Bacillus subtilis* с представителями других видов. Таким образом, тест агглютинации может быть использован для дифференциации группы *Bacillus mesentericus (pumilus)* - *Bacillus subtilis* от других видов, в частности от *Bacillus licheniformis* [7]. Установлено, что бактерии рода *Bacillus mesentericus (pumilus)*, выделенные

из почв различных эколого-географических зон, характеризуются значительной вариабельностью морфолого-физиологических признаков. Такие природные варианты, получившие название эколого-географических, с большим трудом поддаются идентификации. Они отличаются друг от друга биологическими свойствами и часто оказываются близкими к другим видам рода *Bacillus* – *Bacillus mycoides*, *Bacillus brevis* и др. [8]. При изучении естественной изменчивости коллекционных штаммов *Bacillus mesentericus* 515, *Bacillus mesentericus vulgatus* И.А. Василевская с сотр. (1975) наблюдали нестабильность морфолого-биохимических признаков, используемых для дифференциации данных бактерий. В результате культивирования этих бактерий в образцах стерильных почв, отличающихся по составу и рН, в морской воде, на кристаллах морской соли, в натуральной картофельной среде в анаэробных условиях было получено 28 биологических вариантов, которые подвергли более чем 40 диагностическим тестам. Установлено, что хранящиеся на кристаллах морской соли и в морской воде клетки *Bacillus mesentericus*, на МПА образовывали нитевидные клетки, лишенные спор [9-10].

Библиографический список:

1. Алтон, Л.В. Развитие и выживаемость бактерий рода *Bacillus* в морской и речной воде / Л.В. Алтон // Гигиена и санитария. – 1988. – № 9. – С.14–16.
2. Феоктистова, Н.А. Разработка схемы исследования материала с помощью выделения и ускоренной идентификации бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus* / Н.А. Феоктистова, А.И. Калдыркаев, А.Х. Мустафин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2011.- № 4 (32).- С. 288-290.
3. Феоктистова, Н.А. Выявление бацилл, вызывающих порчу продуктов питания (БВППП) бактериологическими методами / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, М.А. Юдина и др. // Актуальные вопросы ветеринарной науки: материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2015. – 103-110.
4. Скокан, Л.Е. Микробиология основных видов сырья и полуфабрикатов в производстве кондитерских изделий / Скокан Л.Е., Жарикова Г.Г. – М.: Дели Принт, 2006. – С.89-94.
5. Васильев, Д.А. Идентификация бактерий *Bacillus cereus* на основе их фенотипической характеристики / Д.А. Васильев, А.И. Калдыркаев, Н.А. Феоктистова, А.В. Алешкин. – Ульяновск, 2013. – 98с.
6. Bergey's manual of determinative bacteriology. – 9th ed. – Baltimore: Williams and Wilkins Co., 1993. – P.1258.
7. Смирнов, В.В. Методические рекомендации по выделению и идентификации бактерий рода *Bacillus* из организма человека и животных / В.В. Смирнов, С.Р. Резник, И.Б. Сорокулова. – Киев: Наукова думка, 1983. – С. 51.

8. Раутенштейн, Я.И. Изменчивость *Bacillus mycooides*. Морфология вариантов/ Я.И. Раутенштейн // Микробиология. – 1977. – №1 (16). – С.33–41.
9. Василевская, И.А. Изучение каталазной и протеолитической активности различных вариантов *Bacillus mesentericus* / И.А. Василевкая, И.Д. Колчинская, М.Г. Сергейчук., [и др.]. // Прикладная биохимия и микробиология. – 1975. – № 64. – С.550–553..
10. Разработка системы ПЦР для идентификации бактериофагов *Proteus* spp., *Yersinia enterocolitica*, *Enterobacter* spp/ А.В. Мاستиленко, Е.В. Сульдина, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев //Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №2(42). с.187-192.
11. Молекулярно-генетическая характеристика бактериофага *Bacillus cereus* FBC – 28 УГСХА/ Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, А.В. Мاستиленко, Е.В. Сульдина //Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №2(42). с.216-222.
12. Феоктистова Н.А. Подбор специфических праймеров на основе гена 16s рРНК для бактерий «группы *Bacillus cereus*»/ Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, А.В. Мاستиленко //Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №3(43). с.196-201.
13. Мاستиленко А.В. Изучение биологических свойств бактерий видов *B. petrii* и *B. trematum*/ А.В. Мاستиленко, А.А. Ломакин, К.Н. Пронин //Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №3(43). с.160-165.
14. Феоктистова Н.А. Результаты протеомного анализа бактериофага *Bacillus cereus* FBC – 28 УГСХА/ Н.А. Феоктистова, С.В. Мерчина, А.В. Мاستиленко //Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №4(44). с.216-221.
15. Климентова Е.Г. Фенотипические признаки патогенности у бактерий, выделенных из кишечника животных с экспериментальным дисбактериозом, вызванным применением δ -эндотоксинов *Bacillus thuringiensis*/ Е.Г. Климентова, Е.В. Рассадина, Н.А. Феоктистова //Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. №2(38). с.80-84.

GENERAL CHARACTERISTIC OF BACTERIA OF BACILLUS MESENTERICUS (PUMILUS)

Zonova Yu.V.

Key words: *Bacillus pumilus*, *mesentericus*, *bacteria*, *abilities*, *reason*, *groups*, *signs*.

In work the review of references on a subject a general characteristic of bacteria of Bacillus pumilus (mesentericus) is submitted. It is established that the soil saprofit, kontaminiruyushchy forages and foodstuff capable to cause sepsis, food intoxications, etc. Biochemical and serological are related with Bacillus subtilis, are steady against NaCl.