

**МОРФОЛОГИЯ И АНТАГОНИСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРИРОДНЫХ ИЗОЛЯТОВ
*BACILLUS CEREUS***

Введение. *Bacillus cereus* (*B. cereus*) – спорообразующая бактерия рода *Bacillus*, широко распространённая в природных микробиоценозах и часто встречающаяся в пробах почвы, водных источников, различных поверхностей и воздуха [1]. *B. cereus* имеет способность адаптироваться к контрастным экологическим условиям. Считают, что ключевую роль в этих способностях играют биопленки, которые способны генерировать высокорезистентные споры, повышающие устойчивость к различным окружающим факторам [2]. По литературным данным, отдельные штаммы *B. cereus* проявляют антагонизм к *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Proteus vulgaris*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani* и др. Антагонистическое действие обеспечивается за счет синтеза биологически активных веществ, продукции ферментов протеаз, а также образования биоплёнок.[3] Проявление антагонистических свойств бацилл в природных микробиоценозах позволяет сохранять экологическое равновесие и не допускать чрезмерного размножения других микроорганизмов. Для оценки антагонистической активности бацилл используют: методы «агаровых лунок», «двойной культуры», «агаровых блоков» и другие. Целью нашего исследования было изучение биологических свойств изолятов *B. cereus*, выделенных при биоэкологическом мониторинге состояния бентоса прибрежной полосы Белого моря, в том числе их морфологии, культуральных и антагонистических свойств.

Материалы и методы исследований. В качестве объектов исследования в эксперименте *in vitro* мы использовали штаммы *B. cereus*, выделенные из массы бентоса, собранного с прибрежной мелководной полосы в районе Кислогубской приливной электростанции (ПЭС). Предварительная пробоподготовка образцов бентоса включала прогревание на водяной бане в течение 1,5 часов при температуре 95°C. Первичные посевы производили на ГРМ-агар и 5% кровяной агар по методу Дригальского, после чего посевы культивировали и оценивали культуральные свойства. Морфологию микроорганизмов изучали в мазках, окрашенных по Граму, по Романовскому-Гимза и на спору по Трухильо. Идентификацию выделенных культур проводили комплексно, бактериоскопическим, бактериологическим и протеометрическим методом с использованием MALDI ToF MS. Штаммы *B. cereus* могут обладать антагонистической активностью в отношении грибов рода *Fusarium* [4], но в грунте и воде приливной зоны Белого моря значительно чаще встречаются грибы рода *Penicillium sp.*, которые при массовом размножении могут резко осложнить экологическую обстановку. Поэтому антагонистическую активность определяли в отношении культур *Penicillium sp.* В первых двух опытах использовали метод бляшек: по питательной среде в чашке Петри был шпателем равномерно распределен рабочий изолят плесневых грибов рода *Penicillium sp.*, а в центр чашки в виде бляшки внесены два изолята *B. cereus* («Б» и «Ч»). Во вторых двух опытах был применен метод агаровых блоков, на которых предварительно был получен рост испытуемых бацилл. Этим методом нами была проверена антагонистическая активность изучаемых штаммов бацилл по отношению к культурам *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* и повторно к *Penicillium sp.*

Результаты исследований. Изучили свойства двух изолятов *B. cereus*, выделенных из бентоса. Морфологически это крупные Грам⁺ палочки, расположенные в мазке цепочками и одиночно, образующие небольшие споры и не образующие капсулы. На ГРМ-агаре они

образуют средние и крупные серо-белые колонии в R-форме, на кровяном агаре образуют зону бета-гемолиза. При использовании метода бляшек мы наблюдали антагонистическую активность культуры «Ч» по отношению к *Penicillium* sp. в виде четкой зоны ингибирования роста вокруг бактериальной колонии на фоне сплошного роста вокруг. Вокруг культуры «Б» не произошло никакой задержки роста, а наоборот, плесневый грибок стал активно развиваться в центре посева, образовав при этом желтый пигмент, что свидетельствует о его активном метаболизме и отсутствии у данного штамма *B. cereus* антагонистической активности. При использовании метода агаровых блоков было установлено, что антагонистическую активность в виде задержки роста проявила только культура «Ч» по отношению к культурам *Proteus*, *Penicillium* sp. и *E. coli*. К культуре *P. aeruginosa* ни одна из испытываемых культур *B. cereus* антагонистического действия не проявила.

Заключение. *B. cereus* обладает выраженным антагонистическим потенциалом, хотя он сильно зависит от штамма и условий культивирования. Эти свойства позволяют считать данный микроорганизм одним из индикаторов биоэкологического равновесия в природных биотопах, подвергающихся антропогенной нагрузке. *B. cereus* также является перспективной моделью для биотехнологических разработок, в том числе для создания пробиотических и биоконтрольных сред против бактерий, а также для биоремедиации загрязненных почв и водных систем.

Литература. 1. Идентификация бактерий *Bacillus cereus* на основе их фенотипической характеристики / Д.А., Калдыркаев А.И., Феоктистова Н.А., Алешикина А.В. Ульяновск, 2013. 2. Бактерии вида *B. cereus*, выделенные из пищевых продуктов / Дембицкая И.А., Егорова З.Е. 3. Особенности антагонизма бактерий рода *Bacillus* по отношению к токсигенным грибам *Fusarium* при защите растений от болезни контаминации микотоксинами / Сидорова Т.М., Асатурова А.М., Аллахвердян В.В. 4. Споровые аэробные микроорганизмы *Bacillus cereus* в молоке и молочных продуктах / Ефимочкина Н.Р

УДК 619:616.9-084:636.2

ЗАБОРЕНКО Е.А., студент

Научные руководители – **Лазовский В.А., Бублов А.В.**, канд. вет. наук, доценты
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

СИМУЛЬТАННАЯ ВАКЦИНАЦИЯ ТЕЛЯТ ПРОТИВ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА И ТРИХОФИТИИ

Введение. Переход животноводства к интенсивным методам ведения, согласно реализации программы по возведению современных молочно-товарных комплексов и ферм, требует усиления мер по биобезопасности животноводческих объектов, где наряду с системой общих административно-хозяйственных превентивных мер, направленных против внешних и внутренних неблагоприятных биологических факторов, вакцинопрофилактика остается важным инструментом контроля инфекционных болезней животных в стадах [1].

В Республике Беларусь пастереллез и трихофития являются распространенными инфекционными болезнями молодняка крупного рогатого скота, представляющими как ветеринарную, так и серьезную медико-биологическую проблему [2, 4]. Ветеринарные службы нашей страны используют схемы обязательной вакцинации, включая специфические препараты, которые преимущественно применяются раздельно – моновакцинами против данных патологий [3, 4].

Эффективным методом профилактики, позволяющим сформировать иммунитет одновременно к двум болезням, уменьшить стресс для животных, сэкономить и время, и материальные ресурсы, является симультанная вакцинация телят [5].

Целью наших экспериментальных исследований стал выбор наиболее безопасных и