

## ФАКТОРЫ АДГЕЗИИ БАКТЕРИЙ *BIFIDOBACTERIUM LONGUM*

А.Н. Морозова, Н.А. Головнева, Н.Е. Рябая, А.А. Самарцев

Институт микробиологии НАН Беларуси, Республика Беларусь 220141, г. Минск ул. Купревича, 2  
e-mail: bifidoby@yandex.by

Ключевой характеристикой пробиотических микроорганизмов является способность к адгезии, так как в естественных условиях поверхность эпителия кишечника является местом взаимодействия между организмом хозяина и его микробиотой. Высокая адгезивная способность бифидобактерий в условиях ЖКТ составляет основу конкуренции с условно-патогенными и патогенными микроорганизмами за сайты связывания с эпителиальными клетками. Механизмы адгезии бактерий к эпителию кишечника не полностью понятны, однако известны различные поверхностные структуры, такие как фимбрии, пили, капсулы, которые принимают участие в адгезивных процессах. Также важную роль в адгезии играют экзополисахариды, которые образуют барьер вокруг клетки и способствуют прикреплению бифидобактерий к поверхности эпителия.

Объектом исследования являлся штамм *B. longum* БИМ В-813 Д из коллекции непатогенных микроорганизмов Института микробиологии НАН Беларуси.

Для изучения адгезивных свойств *B. longum* БИМ В-813Д были разработаны модельные эксперименты в условиях *in vitro*, на основании формирования биопленок в полистироловом луночном планшете. Для выявления способности к адгезии бифидобактерии выращивали в среде MRS в анаэробных условиях. Окрашивание сформированных в процессе культивирования биопленок проводили по модифицированной методике Теца. Установлено, что наиболее эффективная адгезия происходит у 48-часовой культуры, а также у лиофилизированных клеток бифидобактерий.

Молекулярно-генетический анализ геном-

ной последовательности *B. longum* БИМ В-813Д (код доступа SR060493.1 в базе данных ГенБанк НЦБИ США) выявил генетические локусы, позволяющие установить потенциальную способность изучаемой культуры к адгезии. Определены гены, кодирующие препилинпептидазу, которая отвечает за синтез и созревание пилей адгезии; гены транспептидазных сортаз (класса E и C), предназначенных для полимеризации субъединиц пилина на поверхности бактерий. Выявлен ген *gap*, кодирующий глицеральдегид-3-фосфатдегидрогеназу, которая способствует адгезии бифидобактерий с клетками эпителия кишечника. Также определен локус, кодирующий триозофосфатизомераза, которая может связываться с рецепторами на поверхности эпителиальных клеток. У *B. longum* БИМ В-813Д обнаружен ген глутаминсинтетазы, кодирующий фермент, который способен ассоциироваться с плазминогеном. Установлено наличие генов шаперона DnaK, который способствует превращению плазминогена в фибринолитический плазмин и, при помощи связывания с другими белками на поверхности эпителия хозяина, участвует в адгезии и инвазии бифидобактерий к эпителию кишечника.

Таким образом, экспериментально подтверждена способность клеток *B. longum* БИМ В-813Д к адгезии, позволяющая конкурировать с патогенами за сайты связывания на слизистой эпителия кишечника. А также представлена информация о генетических детерминантах *B. longum* БИМ В-813Д, кодирующих белки, предположительно участвующие в адгезии бифидобактерий с эпителиальным клеткам кишечника.