

Влияние биназы на динамику роста и состав микробного сообщества¹
Евтюгин Владимир Геннадьевич, Маргулис Анна Борисовна, Ильинская Ольга Николаевна²
студент; ассистент, к.б.н.; профессор, д.б.н.
Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина, Казань, Россия
E-mail: vevtugyn@gmail.com

В последнее время возрастает интерес научной общественности к междисциплинарным исследованиям, в том числе и на стыке микробиологии и экологии. Кроме исследований чистых культур и индивидуальных микроорганизмов, чрезвычайно важным представляется изучение сообществ микроорганизмов определенных биотопов. Исследования в данной области затруднены тем, что большинство микроорганизмов в среде находится в гипометаболическом, в том числе некультивируемом состоянии.

Некультивируемые формы требуют для исследования специальных процедур пробуждения и возвращения к активному метаболизму и способности делиться. Существуют как синтетические, так и природные соединения, приводящие к рекультивации бактерий и их переходу в активное состояние. Особое внимание привлекают метаболиты микроорганизмов, секретируемые с целью обеспечения конкурентной борьбы. К таким факторам относятся рибонуклеазы. Ранее проводились исследования воздействия экзогенных рибонуклеаз на культуры дрожжей. Целью нашего исследования стало влияние биназы (секретируемая РНКаза *Bacillus intermedius*) на сообщество гетеротрофной микрофлоры антропогенно загрязненной почвы.

В процессе культивирования в условиях стресса состав микробного сообщества менялся. Количество высеваемых морфотипов, устанавливаемых по анализу морфологии колоний и в результате микроскопирования, сокращалось. В опыте с различными концентрациями биназы скорость уменьшения состава сообщества при длительном голодании по сравнению с контролем была выше. К концу культивирования осталось только два доминирующих морфотипа. Культивирование микробного сообщества вели в течение шести недель. Было показано, что биназа в концентрациях 10, 100 и 300 мкг/мл не оказывает угнетающего воздействия на доминирующие виды в популяции. Более того, на ранних этапах культивирования в концентрациях 100 и 300 мкг/мл наблюдалась некоторая стимуляция роста. Предположительно стимуляция вызвана снижением интенсивности конкурентной борьбы в связи с сокращением численности других видов под действием биназы. Доминирующие виды являлись бациллами. Так как фермент биназа, используемый в опытах, бациллярного происхождения, мы предполагаем, что бациллы имеют механизмы защиты от действия фермента. Поэтому в вариантах опыта с различными концентрациями биназы лидирование доминирующих видов микроорганизмов проходило раньше, чем в контрольном варианте. Сообщество на ранних и поздних стадиях культивирования морфологически резко отличалось, что дало возможность предположить переход части сообщества в гипометаболическое состояние.

Оценку состояния сообщества проводили на 6-й неделе культивирования. Тестирование показало отсутствие гипометаболических форм.

В результате проведенных исследований было показано, что секретируемую рибонуклеазу *Bacillus intermedius* можно рассматривать как инструмент микроорганизмов в борьбе за существование. Возможна дальнейшая разработка возможностей использования биназы в качестве модулятора и оптимизатора численности и состава природных сообществ микроорганизмов.

¹ Тезисы доклада основаны на материалах исследований, проведенных в рамках Программы "Развитие научного потенциала высшей школы" РНП.2.1.1.1005.