

Бактерии хитинолитического сообщества Белого моря и их бактериофаги

Научный руководитель – Летарова Мария Анатольевна

Шажирова Адилья Рустамовна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет почвоведения, Кафедра биологии почв, Москва, Россия

E-mail: adilya.shakirova.2017@mail.ru

Хитин - наиболее распространенный возобновляемый полимер в океанах, важный источник углерода и азота для морских организмов. Оперативная деградация этого трудно-разлагаемого соединения важна для осуществления круговорота углерода в водных экосистемах. Решающую роль в этих процессах играют бактериальные сообщества, без участия которых огромное количество органического углерода оказалось бы депонированным в донных осадках [4].

Значительный источник хитина в водных экосистемах - зоопланктонные рачки, панцири которых начинают опускаться на дно после гибели животного. При отмирании биомассы зоопланктона у бактерий-хитинолитиков происходит резкий переход от олиготрофных условиям к эвтрофным. Для вибрионов известно, что образуемый во время гидролиза хитина N-ацетилглюкозамин, при увеличении его локальной концентрации привлекает больше клеток бактерий путем хемотаксиса. Это приводит к лучшей колонизации на поверхности хитина и более эффективному гидролизу хитина бактериями [5].

Существование микробной и вирусной петель в водных экосистемах обеспечивает поддержание концентрации биогенных элементов в толще воды [1]. На примере высокоплотных популяций хлоробий в меромиктическом озере Трехцветное доказано, что бактериофаги играют важную роль в регуляции высокоплотных бактериальных популяций в водных экосистемах [3]. Можно предположить, что такой же механизм присутствует и в сообществах морских бактерий-хитинолитиков.

В ходе работы из образцов зоопланктона, отобранного в ходе 80-го рейса НИС Келдыш в северной Атлантике (калянусы и морской дьявол) сделаны накопительные культуры на ультрафильтрованной океанической воде, полученной из тех же мест забора, из которых были взяты образцы планктона. Из этих культур выделены отдельные штаммы бактерий методом последовательного посева до отдельных колоний на плотных средах. Образцы микроскопировали (1000x, маслянная иммерсия, ФК), отмечены морфологические особенности выделенных штаммов. Были получены данные MALDI-TOF анализа, с его помощью удалось идентифицировать отдельные штаммы. Для определения всех выделенных штаммов мы получили пцр-фрагменты генов 16S РНК с праймеров 27F, 1492R. Полученные фрагменты были отданы на секвенирование. Одновременно начата работа по поиску бактериофагов к выделенным бактериям. После получения результатов анализа 16S, а также выяснения наличия проявления фагового лизиса планируется работа с найденными культурами на предмет выяснения их роли в процессе утилизации хитина, а также исследование взаимоотношений морских хитинолитиков и их бактериофагов в свете исследований ассоциаций «фаг-бактерия».

Источники и литература

- 1) Летаров А.В. Современные концепции биологии бактериофагов. М., 2009
- 2) Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. М., 2009.

- 3) Alexander S Savvichev, Vladislav V Babenko, Olga N Lunina, Maria A Letarova, Daria I Boldyreva, Elena F Veslopolova, Nikolay A Demidenko, Natalia M Kokryatskaya, Elena D Krasnova, Vasil A Gaisin, Elena S Kostryukova, Vladimir M Gorlenko, Andrey V Letarov Sharp water column stratification with an extremely dense microbial population in a small meromictic lake, Trekhtzvetnoe // Environmental Microbiology 20(10):3784-3797 (2018)
- 4) Claudiana P. Souza, Bianca C. Almeida, Rita R. Colwell & Irma N. G. Rivera The Importance of Chitin in the Marine Environment // Marine Biotechnology 13(5):823-30 (2011)
- 5) R. Bhowmick A. Ghosal N.S. Chatterjee Effect of environmental factors on expression and activity of chitinase genes of vibrios with special reference to *Vibrio cholerae* // Journal of Applied Microbiology Volume 103, Issue 1 p. 97-108 (2007)
- 6) Russell P. Herwig, Nancy B. Pellerin, Roar L. Irgens, James S. Maki, James T. Staley Chitinolytic bacteria and chitin mineralization in the marine waters and sediments along the Antarctic Peninsula // FEMS Microbiology Ecology, Volume 4, Issue 2, Pages 101–111 (1988)