

Арктические микробные сообщества, разлагающие полисахариды мхов и лишайников

Научный руководитель – Заюлина Ксения Сергеевна

Клепикова П.Р.¹, Мухамедьяров Р.М.², Кузнецова А.А.³

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия, *E-mail*: *klepikova.p@yandex.ru*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микробиологии, Москва, Россия, *E-mail*: *raul.murov1337@gmail.com*; 3 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микробиологии, Москва, Россия, *E-mail*: *aleark51@gmail.com*

Болотные экосистемы играют ключевую роль в глобальном цикле углерода. Они характеризуются высокой аккумуляцией углерода и низкими скоростями его минерализации. В болотных экосистемах осуществляется широкий круг микробиологических процессов: от разложения органических веществ до метаногенеза и метанотрофии. Несмотря на то, что гидролитические микроорганизмы являются ключевым звеном в деструкции органических веществ в болотных экосистемах, где преобладают компоненты клеточных стенок мхов и лишайников, их разнообразие в арктических болотах изучено весьма слабо.

Целью нашей работы была оценка таксономического разнообразия и выделение чистых культур гидролитических микроорганизмов, ассоциированных с разлагающимися мхами и лишайниками в окрестностях Беломорской биологической станции (ББС) МГУ.

Нами были отобраны образцы разложившихся мхов и лишайников, а также воды в различных частях Беломорской биологической станции и её окрестностях: озера Кисло-сладкое (KS), Верхнее Ершовское (VE), Круглое (КО), пресноводная ванна на о. Покор-межный (OP), Новый Радикулит (NR). Значения pH с места отбора проб варьировались от 4.5 до 6.8. Далее были получены накопительные культуры с использованием низкоминерализованной среды с добавлением целлюлозы, ксилана или лишайнана. Гидролитическую активность сообществ оценивали качественным методом с помощью окраски 1% р-ром Конго Красного. О положительной активности судили по наличию зон гидролиза наагар-розных чашках с ксиланом или карбоксиметилцеллюлозой (КМЦ) в качестве субстрата. Таксономический состав микробных сообществ в накопительных культурах определяли с использованием секвенирования ампликонов фрагментов V3V4 генов 16S рРНК. Чистые культуры выделяли методом предельных разведений, а их видовую принадлежность определяли путем сравнения последовательностей генов 16S рРНК с известными последовательностями.

В результате работы были получены накопительные культуры с высокой гидролитической активностью на ксилане и целлюлозе, а также были выделены чистые культуры, растущие на ксилане. Анализ полученных данных секвенирования показал, что в сообществах накопительных культур преобладали филумы *Bacteroidota* и *Pseudomonadota*. В накопительных культурах на лишайнанае (OP.lich и NR.lich) доминировали роды, для которых способность к разложению лишайнана ранее не была описана (в частности, *Mucilaginibacter*), что может указывать на наличие новых не исследованных свойств у уже известных таксонов. Бактерии, доминирующие в накопительной культуре VE2.xyl, относились к роду *Mucilaginibacter* и неклассифицированным представителям *Sphingomonadaceae* (возможно, новый род). Сообщество КО.xyl сильно отличалось от других, значительную долю в нем составляли бактерии из родов *Acidocella* (*Pseudomonadota*) и *Edaphobacter* (*Acidobacteriota*). Из накопительных культур были выделены чистые культуры, идентифицированные как

Caulobacter crescentus, *Mucilaginibacter metallidurans*, *Acinetobacter guillouiae* и *Novosphingobium terrae*.

Источники и литература

- 1) Ishak, S., Rondeau-Leclaire, J., Faticov, M. et al. Boreal moss-microbe interactions are revealed through metagenomeassembly of novel bacterial species. *Sci Rep* 14, 22168 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73045-z>