

Метагеномный анализ симбиотических бактериальных сообществ в кишечнике дождевых червей вида *Dendrodrilus rubidis* и их роль в процессе вермикомпостирования.

Научный руководитель – Вишняков Андрей Эккустадианович

Виноградов Максим Кириллович

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет, Saint Petersburg, Россия

E-mail: maks180103@list.ru

Вермикомпостирование - процесс, при котором органический субстрат перерабатывается благодаря совместному воздействию дождевых червей и эндосимбиотических организмов. Такая биотехнология позволяет утилизировать органические отходы, а также получить полезное удобрение. Большая часть симбиотических организмов попадает в кишечник червя из субстрата, так как сама пищеварительная система является благоприятной средой для колонизации анаэробных бактерий (1). Однако, мало что известно о бактериальных сообществах, которые участвуют в самом процессе разложения.

Целью нашей работы было выявить наиболее представленные группы бактерий в пустом кишечнике на иловом субстрате, обозначить их роль в процессе вермикомпостирования и жизнедеятельности червя. Для выполнения цели исследования червей вида *Dendrodrilus rubidis* культивировали на субстрате (ил с водоочистных сооружений) в течение месяца, после чего отсадили в стерильную чашку Петри и через сутки выделили материал из пустого кишечника. Собранный материал проанализировали с помощью метагеномного секвенирования, и сравнили микробное сообщество в пустом и заполненном кишечнике. После чего выделили основные группы бактерий, и обозначили их функциональное значение в процессе вермикомпостирования.

По результатам исследования, микробиом пустого кишечника имеет более низкое разнообразие по сравнению с заполненным. Наиболее представленными группами являются *Ralstonia sp.*, *Aeromonas sp.*, *Cutibacterium sp.*. Бактерии этих родов обеспечивают активное бескислородное брожение, биodeградацию сложных органических соединений, синтез витаминов и таким образом, могут являться ключевыми участниками вермикомпостирования (2,3). Сравнительно большое количество выявленных видов приходится на микоплазмы *Hepatoplasma* и *Lumbricincola*, которые являются слабоизученными и имеют статус *Candidatus*. Однако известно, что *Hepatoplasma* помогает хозяину в условиях низкого содержания питательных веществ (4). Некоторые группы, такие как *Leifsonia sp.* и *Sphingomonas sp.* малочисленно представлены в образцах, однако могут иметь значение в ходе переработки органических отходов. Предполагается что *Leifsonia sp.* способны выполнять функции деградации пестицидов, а *Sphingomonas sp.* участвует в процессах фиторемедиации (5).

Таким образом, нами выявлена бактериальная композиция, которая, предположительно, характеризуют автохтонную микрофлору кишечника олигохет и играет важную роль при переработке субстрата в ходе вермикомпостирования.

Данное исследование финансировалось Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в соответствии с соглашением No 075-15-2022-322 от 22.04. 2022

о предоставлении гранта в виде субсидий из Федерального бюджета Российской Федерации. Грант был предоставлен для государственной поддержки создания и развития научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего»

Источники и литература

- 1) Sun M, Chao H, Zheng X, Deng S, Ye M, Hu F. Ecological role of earthworm intestinal bacteria in terrestrial environments: A review.
- 2) Steven L. Percival, David W. Williams, in Microbiology of Waterborne Diseases (Second Edition), 2014
- 3) Kang, Dezhi & Shi, Baochen & Erfe, Marie & Craft, Noah & Li, Huiying. (2015). Vitamin B12 modulates the transcriptome of the skin microbiota in acne pathogenesis. Science translational medicine.
- 4) Fraune, Sebastian & Zimmer, Martin. (2008). Host-specificity of environmentally transmitted Mycoplasma-like isopod symbionts. Environmental microbiology
- 5) Chen B, Shen J, Zhang X, Pan F, Yang X, Feng Y. The endophytic bacterium, *Sphingomonas* SaMR12, improves the potential for zinc phytoremediation by its host, *Sedum alfredii*.