

Сравнительный анализ бактериальных сообществ ризосферы и ризопланы картофеля

Научный руководитель – Марданова Айслу Миркасымовна

Кабанов Даниил Александрович

Студент (магистр)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: dac100@mail.ru

Понимание закономерностей формирования и функционирования микробных сообществ, ассоциированных с корнями, необходимо для разработки новых стратегий повышения урожайности и защиты растений от фитопатогенов.

Цель работы: сравнительный анализ и характеристика стабильного ядра бактериального микробиома ризопланы и ризосферы картофеля.

Материалы и методы. В работе использовали образцы корней картофеля сорта Жуковский, предоставленные сотрудниками ТатНИИСХ «НИВА» (РТ). Картофель выращивали в трех севооборотах: после пшеницы, гороха и картофеля. Секвенирование ДНК ризосферы (6 образцов) и ризопланы (6 образцов) проводили на приборе IlluminaMiSeq. Биоинформатический анализ секвенированных нуклеотидных последовательностей гена 16S рРНК производили с использованием программы QIIME (версия 13_8). Ядро метагенома высчитывали для 6 образцов в каждой выборке, отдельно для ризопланы и ризосферы при помощи программы QIIME.

Результаты. В ризоплане картофеля по результатам сиквенса обнаружено в среднем 3500 ОТЕ (Операционные Таксономические Единицы), в ризосфере - 6000 ОТЕ. Число ОТЕ, обнаруженное во всех 6 образцах ризопланы картофеля составило 299 ОТЕ. Количество ОТЕ, присутствующих во всех 6 образцах ризосферы, было ниже и составило 138 ОТЕ.

Сравнительный анализ стабильных ядер бактериальных микробиомов ризосферы и ризопланы выявил 108 общих ОТЕ, присутствующих во всех исследованных образцах. В эту группу входят представители фил *Proteobacteria* (53 ОТЕ), *Bacteroidetes* (24 ОТЕ), *Firmicutes* (18 ОТЕ), *Actinobacteria* (14 ОТЕ). Широко представлены представители семейств *Pseudomonadaceae*, *Oxalobacteriaceae*, *Xanthomonadaceae*, *Alcaligenaceae*, *Micrococcaceae*, *Streptomycetaceae*. Класс *Bacilli* преимущественно представлен родами *Paenibacillus* и *Bacillus*. Многие из видов этих родов и семейств относят к группе RGPR-бактерий.

Среди уникальных только для ризопланы ОТЕ широко представлены представители сем *Enterobacteriaceae* и *Moraxellaceae*. *Bacilli* представлены родами *Weissella*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, так же обнаружены бактерии *Bacillus cereus*. Также в ризоплане идентифицированы представители *Cyanobacteria*, полностью отсутствующие в ризосфере.

В составе ризосферы обнаружены представители таких таксонов родов *Rhizobium*, *Mesorhizobium*, *Nocardia* и *Aeromicrobium*; представители некультивируемых форм классов TM7-1, TM7-3, TK-10 и др., а также представители классов *Nitrospira*, *Acidobacteriia*, *Chloroflexi* и *Chloracidobacteria*, отсутствующие в ризоплане.

Таким образом, сравнительный анализ микробиомов различных образцов показал высокую вариабельность в таксономическом составе бактериальных сообществ, ассоциированных с корнями картофеля. Установлено, что микробиом ризопланы более стабилен и менее разнообразен. В нем широко представлены различные симбионты. В ризосфере идентифицировано большое разнообразие биохимически-специализированных форм бактерий, среди которых широко представлены азотофиксирующие микроорганизмы, нитрификаторы и сульфат-редукторы.