

Скрининг водородобразующих микроорганизмов во взвешенной и прикрепленной биомассе анаэробных реакторов, непрерывно сбрасывающих молочную сыворотку.

Научный руководитель – Литти Юрий Владимирович

Михеева Эльза Равиловна

Кандидат наук

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

E-mail: biomikheeva@gmail.com

Конфигурация анаэробных реакторов и режим их работы в процессе сбрасывания органических отходов влияет на выход биоводорода. Целью работы было проведение скрининга водородобразующего инокулята, полученного в процессе непрерывной твердофазной анаэробной ферментации молочной сыворотки в реакторах двух типов: с неподвижной загрузкой (биофильтр с восходящим потоком-анаэробic filter) - далее по тексту «реактор АФ» и подвижной загрузкой (аппарат с кипящим слоем загрузки -fluidized bed loading) - «реактор АФВ». В качестве загрузочного материала в реакторах впервые была использована пенополиуретановая пена. Отличие аппаратов заключалось в различной скорости восходящего потока жидкости, которая обеспечивалась с помощью насосов рециркуляции (11,2 м/ч для АФВ и 1,5 м/ч для АФ). В аппараты был загружен термофильный анаэробный инокулят, который предварительно подвергали температурной обработке (30 мин при 90 °С) с целью инактивации метаногенов. После 100 дней непрерывной работы реакторов были отобраны образцы биомассы, в которых проводили филогенетический анализ последовательностей генов 16S рРНК на уровнях филума и рода.

На уровне филума доминирующим таксоном был *Firmicutes*, с относительным содержанием 65 и 60% в реакторах АФ и АФВ, соответственно. Вторые по численности представители филума *Actinobacteria* составляли 26 и 32% микробного сообщества в реакторах АФ и АФВ, соответственно. Представители *Proteobacteria*, *Chloroflexi* и *Bacteroidetes* составляли минорную часть (от 0,9 до 5%) сообщества реакторов АФ и АФВ.

Представители *p. Lactobacillus*, относящиеся к *Firmicutes*, составляли наибольшую часть микробного сообщества на уровне рода, 43 и 40% в реакторах АФ и АФВ, соответственно. Бактерии *p. Bifidobacterium*, относящиеся к филуму *Actinobacteria*, составляли 24 и 30% микробного сообщества в реакторах АФ и АФВ, соответственно. Клостридии, а именно *Clostridium sensu stricto 1* и *Clostridium sensu stricto 12*, составляли 13 и 4% в реакторе АФ, и 6 и 4% в реакторе АФВ, соответственно. Остальные виды бактерий, включая *Lactococcus*, *Haloimpatiens*, *Olsenella* и др., составляли минорную (каждый менее 2%) часть микробного сообщества реакторов АФ и АФВ.

Таким образом, микробный состав в реакторах АФ и АФВ не сильно отличался друг от друга. На уровне филума доминирующим таксоном был *Firmicutes* (65% в АФ и 60% в АФВ), а на уровне рода - *Lactobacillus* (40% в АФ и 43% в АФВ) и *Bifidobacterium* (24% в АФ и 30% в АФВ) соответственно. Режим работы реакторов не оказывал существенного влияния на биомассу.

Работа выполнена при финансовой поддержке в рамках научного проекта № 18-29-25042.