

Выделение и описание нового штамма термофильной анаэробной бактерии *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum* SP-H2 и оценка его потенциала для производства биоводорода.

Научный руководитель – Литти Юрий Владимирович

Потехина Мария Алексеевна

Студент (бакалавр)

Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева,
Почвоведения, агрохимии и экологии, Микробиологии и иммунологии, Москва, Россия
E-mail: mashery1999@gmail.com

В настоящее время, в связи с высокими ценами на топливо и негативным воздействием продуктов сгорания на климат, усиливается интерес к нетрадиционным источникам энергии. Водород является экологически чистым энергоносителем и многие страны уже сейчас активно используют его в качестве топлива. Получение водорода из ископаемого топлива можно рассматривать как переходный этап к водородной энергетике. Процессы, в которых для получения водорода используют энергию солнца, ветра, воды, энергию, запасенную в отходах, а в некоторых случаях и в почве, наиболее безопасны для окружающей среды.

Данная работа посвящена изучению нового штамма бактерии, выделенной из активно-го ила Люберецких очистных сооружений (ОСВ КАВ.2) с крахмалом в качестве субстрата, путем последовательных разведений при 55°C. По результатам секвенирования гена 16S рРНК, микроорганизм был отнесен к виду *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum*. Секвенирование полного генома выделенного микроорганизма показало, что ближайшим филогенетическим родственником является *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum DSM 571T* (величина ANI была равна 97.5%, а величина dDDH была 78.0%). Величины превышали границы для выделения новых видов, поэтому изолят *SP-H2* можно отнести к новому штамму вида *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum*. Изучены основные физиологические характеристики выделенного штамма. Основными жидкими продуктами метаболизма крахмала были этанол, ацетат и бутират в соотношении 1: 0,5-0,8:0,05-0,23. Была проведена оценка способности выделенной бактерии к образованию водорода из разных субстратов. Моно-, ди- и три-сахара (мальтоза, глюкоза, манноза, фруктоза, лактоза, галактоза, и др.), а также реальные сточные воды (сыворотка творожная; сточная вода кондитерской фабрики; жомокислая вода после обезвоживания свекловичного жома). Были получены следующие результаты: максимальное содержание водорода в биогазе наблюдалось при использовании в качестве субстрата мальтозы (30%), целлобиозы (26%) и лактозы (29%). Из всех использованных в работе реальных стоков, молочная сыворотка (80 мл H₂/г ХПК) представляется наиболее перспективной для получения водорода. Получены основные кинетические параметры производства водорода с использованием уравнений первого порядка и Гомперца. По результатам исследования был сделан вывод, что штамм *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum SP-H2* эффективно перерабатывает реальные сточные воды и может считаться перспективным продуцентом водорода.

Исследование нового выделенного микроорганизма *Thermoanaerobacterium thermosaccharolyticum SP-H2* вносит большой вклад в изучение производства биоводорода из различных органических соединений. Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-29-25042.