

Культивирование микроводоросли *Chlorella sorokiniana* на эффлюенте анаэробной конверсии отходов сахарного и спиртового производства

Научный руководитель – Зиганшин Айрат Мансурович

Ачкасова Марина Алексеевна

Студент (бакалавр)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия

E-mail: marina-achkasova@yandex.ru

Анаэробная конверсия биомассы активно применяется для стабилизации накопления разнообразных органических отходов и производства газообразного топлива. Использование фотоавтотрофных микроорганизмов в очистке сточных вод различного происхождения, в том числе и после анаэробного процесса, сегодня рассматривается как одно из молодых и перспективных направлений биотехнологии [1-4].

В настоящей работе была оценена способность штамма зеленой микроводоросли *Chlorella sorokiniana* AM-02 утилизировать побочные продукты анаэробного сбраживания органических отходов в качестве основных источников питательных веществ. Дигестат, полученный в ходе анаэробной конверсии отходов спиртового и сахарного производств в биогаз, центрифугировали 10 минут при $5000 \times g$. Далее разбавленный супернатант (в различной концентрации) использовали в качестве среды роста для микроводорослей. Дополнительно были внесены ионы фосфатов и сульфатов в связи с их пониженной концентрацией в разбавленном эффлюенте. *C. sorokiniana* AM-02 культивировали в фотобиореакторе Labfors 4 Lux (Infors HT) с поддержанием всех необходимых параметров (подача CO_2 - 2.0%, температура - 28°C , плотность фотосинтетического фотонного потока - $1400 \mu\text{моль м}^{-2} \text{с}^{-1}$). Показатели роста и продуктивности штамма AM-02 контролировали путём ежедневного измерения оптической плотности (OD_{750}), определения концентрации пигментов (мг л^{-1}) и подсчета количества клеток. Уровень потребления фосфатов и сульфатов оценивали с использованием ионного хроматографа Dionex ICS-900 (Thermo Fisher Scientific), а эффективность утилизации ионов аммония измеряли колориметрическим методом с применением реактива Несслера.

Результаты исследования показали, что микроводоросли активно утилизируют высокие концентрации аммонийного азота, фосфатов и сульфатов. Так, среда с содержанием эффлюента в диапазоне 15-30% способствовала высоким показателями роста и, следовательно, эффективному удалению основных компонентов из среды. Результаты работы указывают на высокий потенциал данных микроводорослей в очистке сточных вод различного происхождения.

Работа выполнена при финансовой поддержке «Российского фонда фундаментальных исследований» в рамках научного проекта № 18-29-25058.

Источники и литература

- 1) Abdel-Raouf N., Al-Homaidan A. A., Ibraheem I. B. M. Microalgae and wastewater treatment // Saudi J. Biol. Sci. 2012. № 19. P. 257–275.
- 2) Arumugam M., Agarwal A., Arya M.C., Ahmed. Z. Influence of organic waste and inorganic nitrogen source on biomass productivity of *Scenedesmus* and *Chlorococum* sp. // Int. J. Energy Environ. 2012. № 2. P. 1125–1132.

- 3) Chinnasamy S., Bhatnagar, A. Claxton R., Das K.C. Biomass and bioenergy production potential of microalgae consortium in open and closed bioreactors using untreated carpet industry effluent as growth medium // J. Bioresour. Technol. 2010. № 101. P. 6751–6760.
- 4) Kebede-Westhead E., Pizarro C., Mulbry W.W. Treatment of dairy manure effluent using freshwater algae: Elemental composition of algal biomass at different manure loading rates // J. Agric. Food. Chem. 2004. № 52. P. 7293–7296.