

Влияние фотоингибирования на фотоиндуцированное образование водорода зеленой микроводорослью *Chlorella sorokiniana*

Научный руководитель – Волгушева Алёна Александровна

Житков Даниил Георгиевич

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра биофизики, Москва, Россия

E-mail: daniilzhitkov@gmail.com

Зеленые водоросли способны образовывать водород (H_2), экологически чистое топливо, с помощью фермента Fe-Fe гидрогеназы, активирующегося в анаэробных условиях. Источниками электронов для гидрогеназы являются ФС2 и восстановительные эквиваленты образующиеся в процессах гидролиза. Для увеличения выхода H_2 было разработано несколько стратегий: иммобилизация, изменение светового режима, рН, температуры, а также исследовано влияние разных типов минерального голодания (по сере, азоту, фосфору, магнию). Однако, полученный выход H_2 остается достаточно низким, поэтому необходима разработка новых подходов. **Целью работы** было изучение кратковременного влияния высокой интенсивности света на способность к продукции H_2 зеленой микроводорослью *C. sorokiniana* в стандартных условиях роста, а также вклада ФС2 и гидролиза в данный процесс. **Методы:** *C. sorokiniana* выращивали на минеральной среде (MS). Иммобилизованную в альгинатных пленках культуру помещали в герметичные пузырьки и освещали 30 мин светом 1000 мкЕ, затем инкубировали при 40 мкЕ. Концентрацию H_2 определяли на газовом хроматографе ЛХМ-80. Содержание ХЛ определяли спектрофотометрически. **Полученные результаты:** в подобранных нами условиях *C. sorokiniana* способна выделять H_2 в течение 7 дней. Максимальная скорость образования H_2 составляла 20 мкмоль/мгХл/ч. Добавление DCMU, блокирующего электронный транспорт от ФС2, ингибировало скорость выделения H_2 на 40%. Добавление DBTX (блокирующего электронный транспорт на уровне *cym. b6f* комплекса) полностью ингибировало продукцию газа. **Выводы:** *C. sorokiniana* способна к длительному выделению H_2 на полной минеральной среде после кратковременного освещения светом высокой интенсивности. Максимальная скорость образования H_2 была в 2 раза выше по сравнению с полученными скоростями в условиях серного голодания [1], которое считается базовым подходом для продукции H_2 . Основным источником электронов для гидрогеназной реакции, в наших условиях, является гидролиз. В отличие от S голодания, где основным источником электронов является ФС2.

Источники и литература

- 1) Kosourov SN, Seibert M. Hydrogen photoproduction by nutrient-deprived *Chlamydomonas reinhardtii* cells immobilized within thin alginate films under aerobic and anaerobic conditions. *Biotechnol Bioeng.* 2009 102(1):50-8. doi: 10.1002/bit.22050. PMID:18823051.