

## Особенности усвоения экзогенных спиртов фотосинтезирующим и нефотосинтезирующим штаммами *Euglena gracilis*

Научный руководитель – Тараховская Елена Роллановна

Замяткина Е.Б.<sup>1</sup>, Гулк Е.И.<sup>2</sup>

1 - Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: lizatekna@mail.ru*; 2 - Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: kategulk@gmail.com*

Одноклеточная водоросль *Euglena gracilis* обладает высокой метаболической пластичностью, что позволяет ей обратимо переключать тип питания с фотоавтотрофии на гетеротрофию при отсутствии источника света и наличии в среде органических субстратов. Воздействуя на клетку эвглени мутагенными факторами, можно получить и стабильно гетеротрофные штаммы, которые навсегда лишились способности к фотосинтезу [1]. Как обратимый, так и необратимый переход к гетеротрофии сопровождается значительными изменениями в метаболизме клетки, которые все еще остаются недостаточно исследованными. Целью данной работы является сравнение динамики роста культур и биохимического состава клеток фотосинтезирующего и нефотосинтезирующего штаммов *E. gracilis*, выращенных в присутствии экзогенных спиртов при разных условиях освещенности.

Гетеротрофный штамм был получен путём УФ-облучения клеток *E. gracilis* дикого типа (5 Дж\*м<sup>2</sup>/с, 45 с). Культуры обоих штаммов *E. gracilis* выращивали при 25°C на среде Стаммер-Муерс [2] с добавлением 0.5% этанола или глицерина при постоянном освещении (50 мкМ/м<sup>2</sup>с) или в темноте. У клеток, находящихся в начале фазы экспоненциального роста культуры, исследовали биохимический состав и измеряли интенсивность дыхания.

При выращивании *E. gracilis* на этаноле культуры обоих штаммов росли в 2 раза быстрее, чем на глицерине, демонстрировали более высокую интенсивность дыхания и накапливали больше запасного полисахарида парамилона. При этом в клетках дикого типа было отмечено более высокое содержание парамилона и белка, чем в нефотосинтезирующих клетках. Условия освещения не оказывали существенного влияния на рост культур и биохимический состав клеток, усваивающих этанол.

В отличие от этанола, глицерин по-разному влиял на клетки эвглени, растущие на свету и в темноте. Интересно, что это касалось не только клеток дикого типа, но и нефотосинтезирующего штамма. В темноте рост культуры *E. gracilis* дикого типа полностью останавливался, а гетеротрофный штамм начинал расти лишь после продолжительной лаг-фазы и с меньшей интенсивностью, чем на свету. Также в темноте клетки обоих штаммов накапливали в 3 раза больше парамилона и примерно на треть больше белка, чем на свету, что, вероятно, обусловлено резким снижением частоты деления клеток. При росте на глицерине водоросли содержали значительно больше каротиноидов, чем на этаноле - возможно, метаболизация глицерина стимулировала синтез данной группы пигментов. Клетки гетеротрофного (не имеющего хлоропластов) штамма также содержали каротиноиды, хотя и в меньшем количестве, чем фотосинтезирующие клетки, что свидетельствует о сохранении у них внепластидного пула каротиноидов.

Проект выполняется при поддержке РНФ (грант № 22-24-20039) и СПбНФ (Соглашение № 35/2022).

### Источники и литература

- 1) Russell G., Lyman H. Isolation of mutants of *Euglena gracilis* with impaired photosynthesis. *Plant Physiology* // 1968. Vol. 43. PP. 1284–1290.

- 2) Cramer M., Myers J. Growth and photosynthetic characteristics of *Euglena gracilis* // Archiv. Mikrobiol. 1952. Vol. 17. PP. 384–402.