

Морфологические и биохимические характеристики клеток *Euglena gracilis* при миксотрофном и гетеротрофном росте в присутствии различных концентраций глицерина

Научный руководитель – Тараховская Елена Роллановна

Гулк Екатерина Игоревна

Студент (магистр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: kategulk@gmail.com

Несмотря на распространенность представлений о водорослях как об автотрофных организмах, многие из них способны усваивать из среды низкомолекулярные органические соединения. Такое сочетание фотосинтеза и потребления экзогенных субстратов называют миксотрофией [2]. Некоторые из этих водорослей могут расти и в полной темноте – в таком случае говорят о гетеротрофном росте. Параметры миксотрофного и гетеротрофного роста нередко различаются [1]. Одним из организмов, способных к миксотрофному и гетеротрофному росту в присутствии широкого спектра органических субстратов, является одноклеточная водоросль *Euglena gracilis* Klebs. При этом на культуры эвглен влияет не только режим питания и тип субстрата, но и его содержание в среде. Данное исследование рассматривает усвоение многоатомного спирта глицерина клетками *E. gracilis* при миксотрофном и гетеротрофном росте в присутствии различных концентраций субстрата.

Культуру *E. gracilis* (штамм Z) выращивали на минеральной среде Cramer-Myers при 25 °С и постоянном перемешивании автотрофно (контроль), а также миксотрофно и гетеротрофно с добавлением 0.25, 0.5, 1 или 2% глицерина.

Согласно нашим данным, глицерин успешно усваивается клетками *E. gracilis* и при миксотрофном, и при гетеротрофном росте. Однако при переходе на этот субстрат культурам эвглены, особенно гетеротрофным, требуется длительный период адаптации, продолжительность которого возрастает с увеличением концентрации глицерина в среде. Это удлиняет лаг-фазу развития культуры до 1–2 недель. Данный период клетки используют для накопления парамиллона (запасного полисахарида). Содержание парамиллона в клетках, растущих на глицерине, может в 6 раз превышать таковое в контроле и достигать 1000 пг на клетку. Клетки миксотрофной культуры, выращенные в присутствии 2% глицерина, также накапливали значительное количество белка (до 900 пг на клетку). Впоследствии этот запас расходуется в течение фазы экспоненциального роста культуры. Переход к миксотрофии и особенно к гетеротрофии был сопряжен со снижением содержания в клетках фотосинтетических пигментов (примерно в 2 раза по сравнению с контролем), что отражает перестройку метаболизма клетки и подавление фотосинтетических процессов. Смена основного источника углерода приводила также к округлению клеток (снижению относительной площади поверхности) в течение первой недели культивирования.

Проект выполняется при поддержке РФФ (грант № 25-24-00114).

Источники и литература

- 1) Hosotani K., Ohkochi T., Inui H., Yokota A., Nakano Y., Kitaoka S. Photoassimilation of fatty acids, fatty alcohols and sugars by *Euglena gracilis* Z // Microbiology. 1988. V. 134. No. 1. P. 61–66.

- 2) Matantseva O.V., Skarlato S.O. Mixotrophy in microorganisms: ecological and cytophysiological aspects // Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology. 2013. V. 49. P. 377–388.