

ВЛИЯНИЕ ПРОТИВОМИКРОБНОГО ПРЕПАРАТА ЦИПРОФЛОКСАЦИНА НА ЭНЕРГОПРЕОБРАЗУЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ ФОТОСИНТЕЗА ЗЕЛеноЙ МИКРОВОДОРОСЛИ *SCENEDESMUS QUADRICAUDA*

Маторин Д.Н., Яковлева О.В., Тодоренко Д.А., Антал Т. К.¹, Алексеев А.А.²

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический ф-т,
Россия, 119234, г. Москва, ул. Ленинские горы 1, стр.12,
E-mail: matorin@biophys.msu.ru

¹Псковский государственный университет, 180000, Россия, г. Псков, площадь Ленина 2

²Северо-восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Россия, 677000, г. Якутск, ул. Белинского 58

В условиях нарастающей антропогенной нагрузки проблема охраны окружающей среды привлекает внимание исследователей во всем мире. Ципрофлоксацин – фторхинолоновый антибиотик второго поколения, проявляющий широкий спектр действия против аэробных грамотрицательных и грамположительных бактерий. Ципрофлоксацин во всем мире широко используется в лечении людей, а также в ветеринарии и аквакультуре и может попадать в окружающую среду [1]. Этот антибиотик широко использовался в эпидемию коронавируса для подавления побочных бактериальных инфекций. Механизм действия его заключается в том, чтобы препятствовать синтезу ДНК путем связывания с ДНК-гиразой и, таким образом, предотвращать репликацию.

Изучено действие ципрофлоксацина на культуру зеленых пресноводных микродорослей *Scenedesmus quadricauda*. При добавлении в среду антибиотика при концентрациях 10 мг/л и выше наблюдали значительное снижение числа клеток по сравнению с контролем. Анализ параметров флуоресценции показал изменения в энергопреобразующем процессе фотосинтеза клетки *Sc. quadricauda* при воздействии ципрофлоксацина. У клеток микродорослей уменьшаются максимальный квантовый выход фотосистемы 2 (F_v/F_m), максимальная относительная скорость транспорта электронов (ETR_{max}), коэффициент максимальной утилизации световой энергии (α), эффективность транспорта электронов (ϕ_{E_0}) и индекс производительности (PI_{ABS}), а также увеличивается рассеивание энергии (DI_0/RC). Показано также, что ципрофлоксацин усиливает светочувствительность микродорослей, но не ингибирует процесс восстановления фотосинтетической активности после фотоокислительного стресса в отличие от известного антибиотика хлорфеникола, который ингибирует ресинтез пластидных белков и, соответственно, восстановление активности фотосинтеза, связанной с ресинтезом D1 белка. Для мониторинга фотосинтеза водорослей в водоемах предлагаются чувствительные параметры – PI_{ABS} и ϕ_{E_0} .

Литература.

1. Маторин Д.Н., Яковлева О.В. Фотолюминесценция растений. - М.: Альтекс, 2019. 256 стр.