

Изучение фотодеструкции хлорофилла а в присутствии астаксантина и его эфиров

Научный руководитель – Селищева Алла Анатольевна

Куликов Е.А.¹, Куликова И.С.², Алешин С.В.³, Туранова В.А.⁴

1 - Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», НБИКС-центр, Москва, Россия, *E-mail: www.kulikov.e.a.93@mail.ru*; 2 - Российский университет дружбы народов, Факультет физико-математических и естественных наук, Москва, Россия, *E-mail: kef-irka08@mail.ru*; 3 - Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Москва, Россия, *E-mail: neos.1991@gmail.com*; 4 - Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Факультет химико-фармацевтических технологий и биомедицинских препаратов (ХФТ), Москва, Россия, *E-mail: lera.turanova.00@gmail.com*

Природный каротиноид астаксантин накапливается в клетках микроводоросли *Haematococcus pluvialis* (HP) в период стрессового воздействия, основным фактором которого является интенсивное облучение [1]. Известно, что содержание хлорофилла в облученной клетке HP постепенно уменьшается [2], что связывают, в первую очередь, с его фотодеструкцией и окислением под действием активных форм кислорода.

В нашей работе было изучено влияние астаксантина и его эфиров на защиту хлорофилла а, который подвергался облучению синим светом (450-500 нм) интенсивностью 500 мкмоль фотонов•м⁻²•с⁻¹. Хлорофилл а был выделен из водоросли *Arthrospira*, а астаксантин и его эфиры из HP, очистка пигментов проводилась методом колоночной хроматографии на силикагеле 60 (Merck, Германия). Эксперимент проводили в метаноле, соотношение хлорофилла а и различных форм астаксантина было взято в мольных долях из расчётов их соотношения в живой клетке HP - 1:5 соответственно.

В ходе эксперимента детектировалось изменение оптической плотности полосы поглощения на 660 нм, характерной для хлорофилла а. Показано, что моно- и диэфиры астаксантина защищают хлорофилл сильнее, чем свободная форма, а без каротиноидов разрушение хлорофилла происходит значительно быстрее. Полученные результаты объясняют, почему именно этерифицированные формы астаксантина накапливаются в клетке, а также показывают, что хлорофилл нуждается в защите, поскольку разрушается более чем на 70% всего за 5 часов облучения.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-54-04003.

Источники и литература

- 1) Gong X., Chen F. Influence of medium components on astaxanthin content and production of *Haematococcus pluvialis* //Process biochemistry. – 1998. – Vol. 33, №. 4. – P. 385-391.
- 2) Fan L. et al. Does astaxanthin protect *Haematococcus* against light damage? //Zeitschrift für Naturforschung C. – 1998. – Vol. 53, №. 1-2. – P. 93-100