

Влияние органических растворителей на агрегационную устойчивость и *trans-cis* изомеризацию астаксантина

Научный руководитель – Селищева Алла Анатольевна

Куликов Евгений Александрович

Аспирант

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», НБИКС-центр,
Москва, Россия

E-mail: www.kulikov.e.a.93@mail.ru

Природный пигмент астаксантин, относящийся к группе кислородсодержащих каротиноидов, в природе содержится в микроводорослях и дрожжах, а также в различных морских организмах. Как и другие каротиноиды, астаксантин входит в состав световых антенн, аккумулируя кванты света и защищая компоненты антенн от активных форм кислорода благодаря своим антиоксидантным свойствам. Предполагается, что он находится в *trans*-конформации в виде кольцевых H-агрегатов, образованных из стопок ориентированных «голова-к-голове» молекул пигмента [1]. В слабополярных растворителях молекулы этого каротиноида могут располагаться в виде J-агрегатов [2], другими словами «голова-к-хвосту», или присутствовать в растворе в виде мономеров, то есть в неагрегированном состоянии. Показано, что для образования H-агрегатов необходима низкая температура 10-40 °С, а для J-агрегатов температура выше 50 °С.

В данной работе изучали влияние температуры и растворителей разной полярности на образование H-агрегатов и *trans-cis* изомеризацию астаксантина. Образование H-агрегатов из мономеров регистрировали методом спектрофотометрии, а *cis* изомеров - методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Показали, что *trans*-изомеры астаксантина наиболее устойчивы при низких температурах и в полярной среде, т.е. в тех же условиях, в которых образуются H-агрегаты. Наоборот, *cis*-изомер астаксантина преимущественно образуется при высоких температурах (наиболее высокая скорость изомеризации при температуре выше 50 °С) [3, 4] и в присутствии малополярных растворителей, особенностью которых является наличие большой электронной π -системы. На основании полученных результатов сделали вывод, что агрегационное состояние астаксантина и его структурная изомеризация взаимосвязаны.

Изучение влияния органических растворителей на агрегационную устойчивость и структурную изомеризацию астаксантина позволит точнее предсказать расположение астаксантина в природных и модельных системах.

Источники и литература

- 1) Köpsel C. et al. Structure investigations on assembled astaxanthin molecules //J. mol. structure. - 2005. – Vol.750, №. 1-3. – P. 109-115.
- 2) Lu L., Hu T., Xu Z. Structural characterization of astaxanthin aggregates as revealed by analysis and simulation of optical spectra //Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. – 2017. – Vol. 185 – P. 85-92.
- 3) Yuan J. P., Chen F. Kinetics for the reversible isomerization reaction of *trans*-astaxanthin //Food chemistry. – 2001. – Vol. 73, №. 2. – P. 131-137.
- 4) Yang, S., Zhou, Q., Yang, L., Xue, Y.; Xu, J., Xue, C. Effect of thermal processing on astaxanthin and astaxanthin esters in pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei*. J. Oleo Sci. 573 – 2015 – Vol.64 – P. 243-253.