

Карбоангидразная система гранальных тилакоидов *Arabidopsis thaliana*

Научный руководитель – Хорошаева Татьяна Петровна

Маркин Роман Валерьевич

Выпускник (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биотехнологический факультет, Москва, Россия

E-mail: romanmarkin998@gmail.com

Карбоангидраза (КА) - фермент, катализирующий обратимое взаимопревращение CO_2 и HCO_3^- . Для многих растительных КА предполагается важная роль в процессах фотосинтеза. В гранальных тилакоидах выявлено не менее 2х источников КА активности, различающихся по молекулярной массе [2]. Одна из них активна в денатурирующих условиях проведения электрофореза. Существуют данные, указывающие на то, что это α -КА2 и/или α -КА4 [4]. α -КА5 выявлена в стромальных тилакоидах [3], но нельзя исключать, что она может присутствовать и в гранальных. Целью данной работы было охарактеризовать источники КА активности гранальных тилакоидов, выделенных из растений *Arabidopsis thaliana* дикого типа и с нокаутированным геном α -КА2, α -КА4 или α -КА5. При помощи ступенчатого центрифугирования и использования детергентов были разделены источники КА активности гранальных тилакоидов:

- Мембраны гранальных тилакоидов содержали источник КА активности, выявляемый в высокомолекулярной области при нативном электрофорезе. Ранее было установлено, что он представляет собой отдельный белок, а не белковый комплекс [1]. Низкотемпературная флуоресценция и соотношение хлорофилла а/б указывает, что препарат не содержит примеси стромальных тилакоидов.

- После осаждения мембран, супернатант содержал низкомолекулярную КА, активную в денатурирующих условиях проведения электрофореза.

Оба источника КА активности присутствовали в препаратах, полученных из всех исследованных генотипов. Следовательно, гранальные тилакоиды могут содержать иные КА помимо α -КА2, α -КА4 и α -КА5.

На данном этапе ведется работа по идентификации обеих КА при помощи масс-спектрометрии.

Источники и литература

- 1) Маркин Р.В., Федорчук Т.П. Характеристика карбоангидразы гранальных тилакоидов *Arabidopsis thaliana* // Сборник докладов 25-ой Пущинской школы-конференции молодых ученых с международным участием "БИОЛОГИЯ – НАУКА XXI ВЕКА"
- 2) Ignatova L.K., Rudenko N.N., Mudrik V.A., Fedorchuk T.P., Ivanov B.N. Carbonic anhydrase activity in *Arabidopsis thaliana* thylakoid membrane and fragments enriched with PSI or PSII // Photosynth Res. 2011. V. 110. P. 89-98.
- 3) Fedorchuk T.P., Kireeva I.A., Opanasenko V.K., Terentyev V.V., Rudenko N.N., Borisova-Mubarakshina M.M., Ivanov B.N. Alpha Carbonic Anhydrase 5 Mediates Stimulation of ATP Synthesis by Bicarbonate in Isolated *Arabidopsis* Thylakoids // Front Plant Sci. 2021. V. 26. 12:662082.
- 4) Zhurikova E.M., Ignatova L.K., Rudenko N.N., Mudrik V.A., Vetoshkina D.V., Ivanov B.N. Participation of Two Carbonic Anhydrases of the Alpha Family in Photosynthetic Reactions in *Arabidopsis thaliana* // Biochemistry (Mosc). 2016. V. 81. P. 1182-1187.