

## ОТЗЫВ

на диссертацию Журиковой Е.М. “Исследование участия альфа карбоангидразы 2 и альфа карбоангидразы 4 в фотосинтетическом метаболизме *Arabidopsis thaliana*”, представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.04 – биохимия

Целью работы Е.А.Журиковой было установить участвуют ли исследуемые карбоангидразы, принадлежащие α семейству карбоангидраз, в фотосинтетическом метаболизме высшего С3 растения *Arabidopsis thaliana*. Исследования выполнены на мутантных растениях с нокаутом генов At4g20990 или At2g28210, кодирующих α карбоангидразу 4 или α карбоангидразу 2, по две линии каждого мутанта. Проведены измерения показателей фотосинтеза, характеризующие работу фотосистемы II, фотосистемы I, всей электрон-транспортной цепи, пула пластохинона и цикла Кальвина при разных условиях освещения (100 и 500 мкмоль квантов/м<sup>2</sup>×с) и концентрации СО<sub>2</sub> (100, 800 и 1500 ppm). Мутантные растения отличались от дикого типа по содержанию крахмала, эффективному квантовому выходу ФС II, нефотохимическому тушению флуоресценции, скорости ассимиляции СО<sub>2</sub> и образованию пероксида водорода в освещенном листе и другим показателям. При этом изменения показателей нокаутного мутанта по гену At4g20990, кодирующему α карбоангидразу 4 были противоположны показателям нокаутного мутанта по гену At2g28210, кодирующему α карбоангидразу 2.

Установлено местонахождение исследованных карбоангидраз: α карбоангидраза 4 находится в гранальной части тилакоидов возле ФС II на люменальной стороне мембраны; тогда как α карбоангидраза 2 в ламеллярной части тилакоидов на стромальной стороне. Предложена рабочая гипотеза об участии этих карбоангидраз в развитии нефотохимического тушения флуоресценции и подстройке фотосинтетического аппарата к меняющимся условиям внешней среды.

Использованный методический подход – многоплановый анализ процесса фотосинтеза растений *Arabidopsis thaliana*, нокаутных по интересующим белкам, позволил не только обнаружить место функционирования исследованных белков, но и открыл новые перспективы для более глубокого исследования участия карбоангидраз в процессе фотосинтеза.

Диссертация Журиковой Е.М представляет собой интересную научно-исследовательскую работу на тему о роли мембраносвязанных карбоангидраз, существование которых еще 20 лет назад категорически не признавалось научным сообществом, а в последние годы начинает привлекать внимание исследователей фотосинтеза. Актуальность работы, впечатляющее количество экспериментального материала и обнаруженные новые факты соответствуют основным требованиям к диссертациям, претендующим на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

Работа полностью соответствует всем требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертационным работам, а ее автор Журикова Е.М. заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.04 биохимия.

30.10.2016 г.

София

Подготовил: „ОТЗЫВ”-

Д-р Галя Лазова,

Институт физиологии растений и генетики

Болгарской Академии Наук

Секция „Фотосинтез”

Тел: +356 02/979 2635

Е-майл: [lazova@bio21.bas.bg](mailto:lazova@bio21.bas.bg)