

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кондаковой Марины Александровны «Влияние гипотермии на состав и активность суперкомплексов системы окислительного фосфорилирования митохондрий проростков гороха *Pisum sativum* L.», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений

После фундаментальных открытий 60-х годов прошлого века, когда П. Митчелл предложил хемиосмотическую модель синтеза АТФ в хлоропластах и митохондриях, развитие представлений об организации системы окислительного фосфорилирования (ОФ) вступило в новую фазу. Появляются все новые данные о том, что АТФ-синтетаза и дыхательные ферменты могут объединяться в динамичные суперкомплексы и мегакомплексы. Такая организация способствует стабилизации и повышению эффективности функционирования ЭТЦм, расширяя тем самым приспособительные возможности растений.

Диссертационная работа М.А. Кондаковой посвящена изучению изменений в системе окислительного фосфорилирования митохондрий этиолированных проростков гороха под влиянием закаливающих и стрессовых низкотемпературных воздействий. *Актуальность работы* определяется необходимостью получения новых знаний для разработки представлений о том, как факторы среды и, в частности, гипотермия модифицирует надмолекулярную организацию систем ОФ.

С использованием комплекса современных методов, включающих нативный электрофорез, М.А. Кондаковой установлена организация систем ОФ митохондрий, выявлено наличие ранее не описанных в литературе комплексов. Показано, что гипотермия вызывала уменьшение содержания и активности большинства из обнаруженных суперкомплексов, распад ряда суперкомплексов, накопление отдельно функционирующих комплексов. Другими словами, наблюдалось упрощение организации системы ОФ. Автором установлено, что распад суперкомплексов происходил на фоне повышения уровня липопероксидации.

Большой интерес представляют данные о том, что низкотемпературный стресс вызывал увеличение содержания и активности комплексов I и III, что, по мнению автора, явилось причиной усиления продукции АФК, разобщения дыхания и повреждения мембран. Закаливающая температура, наоборот, индуцировала лишь частичный распад суперкомплексов, сохранялась активность комплекса I. Совместно с другими факторами это приводило к разобщению окисления и фосфорилирования, способствовало уменьшению образования АФК и сохранению целостности митохондриальных мембран.

Полученные М.А. Кондаковой данные об организации системы окислительного фосфорилирования митохондрий проростков гороха и влиянии гипотермии на состав и активность суперкомплексов новы, а результаты исследования в целом имеют большое теоретическое значение. Они вносят существенный вклад в представления о механизмах ответных реакций биоэнергетической системы растительной клетки на низкотемпературный стресс. Это важно для развития селекционно-генетических и биотехнологических работ, направленных на повышение холодо- и морозоустойчивости растений.

Подчеркивая высокий научный уровень диссертационной работы, все же следует отметить, что в ней не хватает данных о том, как менялось само дыхание и соотношение дыхательных путей проростков и митохондрий под действием гипотермии и закалывающей температуры. Показатели дыхания (интенсивность поглощения O_2 , соотношение основного и альтернативных путей и др.) часто используются в физиологических исследованиях как индикаторы изменения уровня метаболической активности и направленности адаптивных реакций. Возможно, это позволило бы лучше понять связь физиологического состояния растительного организма с организацией системы ОФ. Кроме того, работа проведена с этиолированными проростками, фотосинтетическая система которых не сформирована, что существенно упрощает картину. Имея в виду тесные регуляторные взаимосвязи фотосинтеза и дыхания, на это следовало бы указать во вводной части.

Считаю, что диссертационная работа Кондаковой М.А. полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а автор заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Доктор биологических наук, профессор,
заведующий лабораторией экологической
физиологии растений Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Институт биологии
Коми научного центра Уральского отделения РАН
167982, Сыктывкар, ГСП-2, Коммунистическая ул., 28.
Тел.: 8(8212) 24-96-87. E-mail: golovko@ib.komisc.ru

Головко Т.К.

