ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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

В последние десятилетия сформировались представления о том, что состояние митохондрий, наряду с хлоропластами, имеет решающее значение для устойчивости растений к действию стресс-факторов. Нарушение интактности структур митохондрий помимо энергетического дисбаланса может приводить к критической генерации АФК и развитию окислительного стресса. Лишь в последние годы было показано, что дыхательные ферменты и АТФ-синтаза организованы в более сложные динамичные структуры (суперкомплексы), которые, в свою очередь, могут ассоциировать и образовывать мегакомплексы. Предполагается, что подобная организация системы окислительного фосфорилирования митохондрий способствует более стабильному и эффективному функционированию электрон-транспортной цепи, а также снижению образования опасных интермедиатов реакций. Вместе с тем, влияние факторов среды на состав и активность суперкомплексов пока изучено очень слабо. В связи с этим диссертационная работа М.А. Кондаковой, посвященная изучению надмолекулярной организации системы окислительного фосфорилирования митохондрий этиолированных проростков гороха и ее изменений в условиях гипотермии, является актуальной и своевременной.

Задачи исследования полностью адекватны поставленной цели. Автором использован широкий арсенал современных методов изучения суперкомплексов и функциональной активности митохондрий: электронная микроскопия, одномерный и двумерный голубой нативный электрофорез, вестерн-блоттинг и пр.

Автором впервые показано, что в состав системы окислительного фосфорилирования митохондрий проростков гороха входят как ранее обнаруженные в других растительных видах респирасомы $I+III_2+IV_n$, так и новые прежде недетектируемые суперкомплексы (мажорная респирасома $I+NDA+III_2+IV$, суперкомплекс $NDA+NDB+III_2+IV$, мегакомплекс $(II+III_2+IV)n$ и две АТФ-синтасомы a и b-форм). Впервые выявлена ассоциация альтернативных ферментов с растительными суперкомплексами, которая, по мнению автора, может способствовать увеличению адаптационных возможностей системы трансформации энергии

митохондрий. Также впервые показано, что в стрессовых условиях распад ассоциаций вызывает увеличение активности комплексов I и III и суперкомплекса III_2+IV, что сопровождается усилением образования АФК в митохондриях и приводит к снижению функциональной активности и интактности органелл. В то же время холодовое закаливание растений способствует стабилизации функциональной активности суперкомплексов митохондрий и уменьшению генерации АФК.

Полученные результаты заметно расширяют представления о механизмах регуляции и стабилизации дыхательной цепи митоходндрий в условиях холодового закальвания и низкотемпературного стресса. Результаты диссертационного исследования опубликованы в четырех статьях в научной периодике и широко представлены на научных конференциях и съездах в России и Португалии.

Таким образом, судя по автореферату, по научной новизне, объему проведенных исследований, теоретической и практической значимости представленная работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г., № 842, предъявляемым ВАК Минобразования и науки РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 (физиология и биохимия растений), а ее автор – КОНДАКОВА Марина Александровна – безусловно, заслуживает присуждения ей искомой степени.

Д-р биол. наук, профессор,
зав. кафедрой ботаники и физиологии растений
Харьковского национального аграрного
университета им. В.В. Докучаева Колупаев Юрий Евгеньевич

Украина, 62483, Харьковская обл.,
Харьковский р-н., п/о Докучаевское-2,
ХНАУ им. В.В. Докучаева.
Тел (+380572) 99 73 52,
электронная почта: plant_biology@ukr.net

Підпис Колупаєва Ю.Є. засвідчується
Зав. канцелярією 15.01.2014