

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертационной работы Федорина Дмитрия Николаевича на тему: «Биохимические и молекулярные механизмы фитохром-зависимой световой регуляции функционирования ферментов метаболизма ди- и трикарбоновых кислот в растениях», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.21 – Физиология и биохимия растений

Несмотря на то, что зависимость скорости дыхательного метаболизма растений от уровня освещенности, обусловленная изменением активности ряда ферментов – сукцинатдегидрогеназы, НАДН-дегидрогеназы, НАДФ-фосфоглицеральдегид дегидрогеназы – является установленным фактом, биохимические и молекулярные механизмы ее реализации не раскрыты.

В основу диссертационной работы Федорина Дмитрия Николаевича положена идея исследования на молекулярном уровне механизмов влияния красного и дальнего красного света на активность ферментов метаболизма ди- и трикарбоновых кислот в растительных клетках с участием фитохромов и различных внутриклеточных мессенджеров, а также уровень экспрессии этих ферментов посредством эпигенетического контроля активности кодирующих их генов.

На основании проведенных молекулярно-биохимических исследований автором разработана модель трансдукции фитохромного сигнала в растительной клетке, раскрывающая механизмы регуляции активности изоферментов сукцинатдегидрогеназы (СДГ), аконитатгидратазы (АГ) и цитратсинтазы (ЦС), а также расширены и уточнены механизмы регуляции экспрессии кодирующих их генов с участием фитохромной системы. В частности, в работе впервые установлено, что трансдукция фитохромного сигнала в ядро клетки осуществляется путем перераспределения свободных ионов кальция между компартментами клетки, что приводит к активации кальмодулинов 7 и 3, которые, взаимодействуя с Ca^{2+} -кальмодулинзависимой киназой, обеспечивают контроль за функционированием транскрипционного фактора PIF3, регулирующего экспрессию генов изоферментов СДГ, АГ и ЦС в зеленых листьях кукурузы. Кроме того, выявлено, что кальмодулины 7 и 3 регулируют активность ДНК-метилтрансфераз, определяющих статус метилирования CpG-островков, что обеспечивает эпигенетический механизм регуляции экспрессии изоферментов СДГ, ЦС и АГ.

Полученные диссертантом новые данные относительно особенностей регуляции энергетического метаболизма растений имеют несомненное практическое значение, поскольку позволяют разработать способы контроля дыхания и фотосинтеза в растительных клетках, что может оптимизировать условия культивирования растений и повысить их урожайность за счет оптимизации спектральных характеристик освещения. Кроме того, гомогенные препараты сукцинатдегидрогеназы, цитратсинтазы и аконитатгидратазы могут в дальнейшем использоваться в качестве

источников для получения антител, применяемых при оценке качества пищевой продукции.

Используемые диссертантом молекулярно-биохимические методы исследования и подходы адекватны поставленным целям и задачам. Выводы автореферата соответствуют полученным данным. Цель работы достигнута. Методический уровень выполненных исследований представляется современным и адекватным поставленным задачам.

По теме диссертации опубликовано 159 научных работ, из которых 21 статья – в журналах из Перечня ведущих российских рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК по специальности «Физиология и биохимия растений», и 32 статьи – в журналах, индексируемых в базах данных WoS и Scopus.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Диссертация Федорина Дмитрия Николаевича «Биохимические и молекулярные механизмы фитохром-зависимой световой регуляции функционирования ферментов метаболизма ди- и трикарбоновых кислот в растениях» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как решение научной проблемы, имеющей научно-практическое значение. Содержание автореферата позволяет полагать, что она соответствует требованиям ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора биологических наук. Федорин Дмитрий Николаевич заслуживает присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.21. Физиология и биохимия растений.

Главный научный сотрудник
Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Донецкий ботанический сад»
д.б.н., профессор

Глухов Александр Захарович



«21» декабря 2023 г.

Я, Глухов Александр Захарович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Глухов Александр Захарович

Глухов Александр Захарович, профессор, доктор биологических наук по специальности 03.00.16 Экология.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Донецкий ботанический сад» Министерства науки и высшего образования
Российской Федерации

283023, Донецк, пр. Ильича, 110

Контактный телефон: +7(949)441-24-95

E-mail: donetsk-sad@mail.ru

*Согласен профессор, доктор биологических наук
Турова А.З. зав.*

Караваева

ок



Л.Н. Андрушинева