

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Ефремова Глеба Ильича «**Анализ структурных и регуляторных генов биосинтеза каротиноидов у культивируемых и дикорастущих видов *Solanum* секции *Lycopersicon***», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 – Генетика.

Актуальность. Изучение метаболизма высших растений, обладающих сложной системой взаимосвязанных биохимических процессов, является одним из направлений в современной биологии и представляет большой интерес. Каротиноиды – это класс вторичных метаболитов растений, которые участвуют в фотосинтезе, выработке фитогормонов и сигнальных молекул для роста и развития растений. Одной из наиболее важных функций каротиноидов является защита от окислительного стресса в фотосинтезирующих тканях. Таким образом, важное значение представляют исследования молекулярных механизмов регуляции активности ферментов каротиногенеза, которые позволяют получить данные, необходимые для создания современной научной концепции, объясняющей механизмы накопления каротиноидов.

Очевидна **научная новизна** диссертационной работы Ефремова Глеба Ильича, поскольку представленные в диссертации исследования были сделаны впервые. Проведен сравнительный анализ содержания общих каротиноидов, ликопина и β -каротина в листьях и плодах в процессе созревания у дикорастущих зелено-, желто- и красноплодных видов, определены и охарактеризованы кодирующие и регуляторные последовательности ключевых генов биосинтеза у сортов и образцов дикорастущих видов томата, что является важным для программ селекции отечественных сортов. Кроме этого, был проведён сравнительный межвидовой анализ транскрипции генов *PSY1*, *Z-ISO*, *CrtISO*, *CrtISO-L1*, *CrtISO-L2*, *NCED1*, *NCED2* в листьях, бутонах, цветках, плодах (от 2 до 4 стадий развития) красно- и зеленоплодных видов томата, что улучшает понимание процесса эволюции биосинтеза каротиноидов. Впервые показано совместное участие генов *NCED1* и *NCED2* в процессе развития/созревания плода томата; ключевая роль отведена гену *NCED1*, наибольшая активность которого приходится на стадию смены окраски плода и показана прямая корреляция между уровнями экспрессии гена транскрипционного фактора (ТФ) *RIN* и его генов-мишеней в динамике созревания плода красно- и зеленоплодных видов томата.

Можно отметить **теоретическую и практическую значимость** работы. В исследовании проанализировано содержание каротиноидов в листьях и плодах в процессе созревания, а также охарактеризованы уровни полиморфизма ключевых генов биосинтеза каротиноидов, особенности их экспрессии и регуляции у дикорастущих видов томата (*Solanum* секция *Lycopersicon*). Результаты данной

работы позволили прояснить особенности функции и эволюцию генов каротиногенеза у видов томата секции *Lycopersicon*.

Все выводы подтверждены экспериментальными данными и соответствуют поставленным целям. Доказано что качественный и количественный состав каротиноидов в плодах красноплодных и зеленоплодных видов различается. Дана комплексная морфофизиологическая, молекулярно-генетическая и биохимическая характеристики сортов и видов томата секции *Lycopersicon*. Проведенный анализ генов каротиногенеза у зеленоплодных и красноплодных видов томата позволил предложить возможный сценарий эволюционных преобразований, способствовавший возникновению красноплодных видов. На основании полученных в данной работе данных приводится предполагаемая схема регуляции каротиногенеза у зелено- и красноплодных видов.

Основное содержание диссертационной работы адекватно отражено в опубликованных по материалам диссертации печатных работах.

Диссертационная работа «Анализ структурных и регуляторных генов биосинтеза каротиноидов у культивируемых и дикорастущих видов *Solanum* секции *Lycopersicon*», полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор - Ефремов Глеб Ильич заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 - Генетика.

Заведующий лабораторией анализа геномов
Всероссийского научно-исследовательского
института сельскохозяйственной биотехнологии,
доктор биологических наук по специальности 03.00.23 – биотехнология,
профессор РАН

Илья Александрович Шилов

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» (ФГБНУ ВНИИСБ), 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 42, тел. 8-499-976-65-44, E-mail: iab@iab.ac.ru

«01» апреля 2024 года

Подпись Шилова И.А. удостоверяю:

Ученый секретарь ФГБНУ ВНИИСБ,
канд. биол. наук



Е.И. Федина