

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 учёной степени кандидата биологических наук по  
специальности 1.5.7 – Генетика

Каротиноиды – группа изопреноидных вторичных метаболитов необходимых для поддержания важных жизненных функций живых систем. Все фотосинтетические организмы, включая растения, водоросли, цианобактерии синтезируют каротиноиды как незаменимый пигмент. У растений каротиноиды играют важную роль в фотосинтетической активности, фотопротекции, обеспечивают синтез таких растительных гормонов как абсцизовая кислота и стриголактоны. Кроме того, каротиноиды выступают в качестве сигнальных молекул при ответе на воздействие факторов окружающей среды и участвуют регуляторами в процессе роста растения. Большая аккумуляция каротиноидов во флоральных органах, фруктах, корнях придаёт характерную окраску органам растений, делая их особенно ценными в хозяйственном значении. Изучение молекулярных механизмов биосинтеза каротиноидов становится крайне актуальной темой не только для теоретического понимания путей биосинтеза вторичных метаболитов у растений, но и для практического использования в селекции для создания качественных сортов и гибридов. Научная новизна работы заключается в том, что впервые был определён уровень содержания общих каротиноидов, ликопина и  $\beta$ -каротина в дикорастущих видах (*Solanum* секция *Lycopersicon*); изучены структура и активность основных функциональных генов у сортов и дикорастущих видов томата в сравнении с анализом транскрипции; впервые также показано совместное участие генов *NCED1* и *NCED2* в процессе развития и созревания плода томата; установлена корреляция между уровнями экспрессии гена транскрипционного фактора *RIN* и его генов-мишеней в динамике созревания плодов томата. Теоретическая и практическая значимость заключается в глубоком исследовании молекулярных механизмов синтеза каротиноидов с предсказанием эволюционных путей образования красноплодных форм и с разработкой ДНК-маркеров для использования в практической селекции на оранжевую окраску.

Для достижения поставленной цели автором проведён большой объём экспериментальной работы, где было изучено 48 образцов, включающих дикорастущие виды, а также сорта *S. lycopersicum* с различной окраской зрелого плода. Для получения первичных данных были использованы современные соответствующие цели и задачам исследований методы биохимии, молекулярной биологии и биоинформатики. Такой подход, как

подбор различных видов томата позволил глубоко охарактеризовать полиморфизм в функциональных последовательностях основных генов, участвующих в синтезе каротиноидов (*PSY1*, *Z-ISO*, *CRTISO*, *CRTISO-L1*, *CRTISO-L2*, *NCED1*, *NCED2*), установить особенности регуляторных участков, влияющих на экспрессию. На основе изучения профилей экспрессии фактора *RIN* и генов синтеза каротиноидов различных образцов предложен механизм взаимодействия, приводящий к образованию красных плодов. Интересным моментом исследований можно отметить изучение структуры одного из ключевых генов биосинтеза *Z-ISO*, не охарактеризованного ранее для томатов, где также получены данные о гомологичных последовательностях у видов и сортов.

Результаты исследований полно представлены на четырёх научных конференциях и изданы в семи научных публикациях, включённых в перечень ВАК РФ и международную базу цитирования Web of Science и Scopus. Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы. Существенных замечаний по содержанию и оформлению автореферата диссертации не отмечено. Научная ценность исследований, новизна, практическая и теоретическая значимость, полнота выполнения поставленных задач, соответствие методов, представленных в автореферате автора, дают основание полагать, что данную диссертацию можно считать законченным самостоятельным научным трудом, отвечающим всем требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям пп. 9-11, 13, 14 «Положение о присуждении учёных степеней» (Постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013), а её автор, Ефремов Глеб Ильич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7. – Генетика.

Домблидес Артур Сергеевич,  
доктор сельскохозяйственных наук  
(специальность 06.01.05 - селекция и семеноводство  
сельскохозяйственных растений),  
главный научный сотрудник, заведующий  
лабораторией генетики и цитологии  
Федерального государственного бюджетного  
научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства»  
(ФГБНУ ФНЦО)

143080 Московская область, Одинцовский район,  
посёлок ВНИИССОК, ул. Селекционная, д.14

E-mail: mail@vniissok.ru, vniissok@mail.ru

Телефон: 7(495)599-24-42; 8 (916) 836-27-01

08.04.2024



Домблидес А.С.

Подпись Домблидес заверяю  
Секретарь Власова  
" 10 " 04 2024