

Отзыв на автореферат диссертационной работы Анохин Галины Борисовны «Анализ механизмов действия стрессовых факторов на функционирование ферментов метаболизма 2-оксоглутарата в листьях кукурузы», представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.4 – Биохимия 1.5.21 – Физиология и биохимия растений

Несмотря на достаточно большой объем информации о механизмах адаптации клеточного метаболизма к стрессовым факторам, всё еще остается неясной роль 2ОГ и ферментов, участвующих в его метаболизации в этом процессе. Также до конца не изучены изменения в катаболических и анаболических путях клеточного метаболизма. В связи с тем, что 2ОГ-ключевой интермедиат и метаболизма углерода, и метаболизма азота, целесообразным представляется исследовать особенности функционирования 2ОГДК, ГДГ, ОД, принимающих участие в метаболизме 2-оксоглутаровой кислоты в стрессовых условиях. В связи с этим диссертационная работа Г.Б. Анохиной, посвященная изучению физиолого-биохимических аспектов ферментативной регуляции метаболизма 2-оксоглутарата в листьях кукурузы в стрессовых условиях представляется весьма актуальной и своевременной.

Научная новизна и теоретическая значимость работы заключается в том, что автором установлено, что регуляция функционирования энзимов осуществляется генетически. Впервые исследовано влияние различных стрессовых факторов на активность ОД по реакции образования 2ОГ. Получение высокоочищенных препаратов изоферментов ГДГ из листьев кукурузы и пшеницы дало соискателю возможность выявить отличия в их кинетических характеристиках. Обнаружено участие фитохромной и криптохромной систем в трансдукции светового сигнала к генам исследуемых белков. Выявлена важная роль Ca^{2+} как мессенджера фитохромного сигнала к генам семейства *gdh*. Анализ паттерна экспрессии генов *dhad-1* и *dhad-2* позволил определить роль каждой изоформы ОД, что расширяет и углубляет современные физиолого-биохимические представления о функционировании ферментов метаболизма 2-оксоглутарата в листьях кукурузы. Анализ нуклеотидной 5 последовательности промоторов генов *ogdh-1*, *ogdh-3*, *gdh-1*, *gdh-2*, *dhad-1*, *dhad-2* позволил автору выявить в составе некоторых из них CpG-островки. Заслуживает особого внимания тот факт, что диссертантом впервые установлено, что функционирование 2ОГДК и ГДГ в условиях засоления и гипоксического стресса регулируется на эпигенетическом уровне через изменение метильного статуса CpG-динуклеотидов генов *ogdh-1*, *ogdh-3*, *gdh-1*, *gdh-2*. Выявленное увеличение транскрипции гена *dhad-2* при солевом стрессе также сопряжено со снижением степени метилирования CpG-динуклеотидов. Экспрессия гена *dhad-1* ОД регулируется путем метилирования/деметиляции CpG-нуклеотидов его промотора при изменении освещенности листьев кукурузы и при гипоксии.

Практическая значимость состоит в том, что результаты исследования автора имеют важное значение в области фундаментальной науки для понимания процессов регуляции клеточного метаболизма при адаптации растительного организма к внешним факторам. Выявленный характер регуляции работы ферментов может быть использован при создании генно-модифицированных линий растений, обладающих повышенной продуктивностью, урожайностью, и устойчивых к действию различных стрессоров. Адаптированная методика выделения и очистки ГДГ может служить для получения высокоочищенных и гомогенных препаратов из растений, а также для проведения вестерн-блоттинга при создании поликлональных и моноклональных антител и в качестве вспомогательного фермента в биохимических реакциях. Разработанные соискателем праймеры для МС-ПЦР и бисульфитного секвенирования могут быть использованы при исследовании эпигенетических аспектов регуляции энзимов. Представленные в рецензируемой диссертационной работе данные могут использоваться в образовательном процессе при чтении курсов лекций по биохимии, физиологии растений, спецкурсов, спецпрактикумов.

Экспериментальные данные, полученные Анохиной Г.Б., являются новыми, оригинальными, представляют безусловный научный и практический интерес. В целом работа, выполненная соискателем, несомненно, представляет собой завершённое исследование, содержащее ряд актуальных новых данных. Судя по автореферату, работа хорошо оформлена, экспериментальные данные ясно и логично изложены, корректно обсуждены. Результаты исследований прошли апробацию на международных и всероссийских научных конференциях. По представленному объёму экспериментальных исследований, актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости представленная диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп.9-11, 13-14 «Положения о присуждении учёных степеней»). Она выполнена на высоком научно-методическом уровне. Автор представленной диссертационной работы, Г.Б. Анохина, заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.4 – Биохимия 1.5.21 – Физиология и биохимия растений

Федулова Татьяна Петровна, доктор биологических наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова», ведущий научный сотрудник лаборатории маркер-ориентированной селекции

396030, Воронежская область, Рамонский район, п. ВНИИСС, д.86

тел. 8-903-030-79-59, e-mail: biotechnologiya@mail.ru

Федулова Т.П.

Подпись Т.П. Федуловой
Специалист по кадрам



Митин Б.К.

15.09.2022