

Отзыв

на автореферат диссертации Махазена Дмитрия Сергеевича «Регуляция генов семейства *JAZ* посредством РНК-интерференции как инструмента активации вторичного метаболизма в клеточных культурах растений», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6 – биотехнология (биологические науки).

Представленная к защите работа Махазена Д.С. на соискание ученой степени кандидата биологических наук посвящена исследованию физиологических функций растительных клеток, используемых для биотехнологии растений и использованию их в генетической инженерии. Получение ценных метаболитов на основе клеточных культур-продуцентов является актуальной проблемой и перспективным направлением в связи с общемировой тенденцией максимального сохранения природных ресурсов и биологического разнообразия на генетическом и видовом уровнях исследования. Поиск эффективных инструментов генетической инженерии растительных клеток является актуальной задачей в области биотехнологии и физиологии растений. Влияние на биосинтез физиологически активных веществ без ущерба для ростовых характеристик, с сохранением и/или улучшением их основных физиологических свойств является перспективным направлением и для прикладных наук, и для дальнейших фундаментальных исследований.

В работе использованы как клеточная культура модельного растения арабидопсиса с хорошо изученным механизмом жасмоновой кислоты, регулирующей процессы роста, развития, увядания растения, продуцирующие азот-, серосодержащие метаболиты, так и клеточная культура винограда с менее изученным механизмом жасмоновой сигнальной системы, продуцирующая стильбены, в частности транс-резвератрол. Подход с использованием двух различных систем, реализующих различные биосинтетические пути, позволили показать эффективность исследования, изучить механизм активации продуктов вторичного метаболизма за счет ингибирования экспрессии генов супрессоров семейства Jasmonate Zim-domain proteins (*JAZ*)-супрессоров биосинтеза фитоалексинов на молекулярном уровне.

Автором проведена системная работа по оценке эффективности ингибирования экспрессии генов *JAZ* на вторичный метаболизм и продуктивность клеточных культур и детальное исследование сопутствующих механизмов на молекулярном уровне. Также, впервые автором показано, что индивидуальное ингибирование экспрессии гена *JAZ1* и его гомолога значительно активировало биосинтез вторичных метаболитов в клеточных

культурах растений без существенного ущерба ростовых характеристик, что обеспечивает высокую продуктивность клеточных линий. Полученные результаты могут быть использованы в области биотехнологического производства фармакологически значимых соединений на основе клеточных культур растений.

Автором умело проведен биоинформационный анализ созданной общемировой концепции генетических конструкций *in silico* с использованием информационных ресурсов и методов современного анализа. В работе использованы современные методы молекулярной биологии, таких как ПЦР-анализ, клонирование искусственным способом, электрофорез нуклеиновых кислот, ВЭЖХ-МС анализ, выполнена статистическая обработка полученных результатов общепринятыми методами ANOVA и пост-хок. Основные положения, выносимые на защиту диссертации, согласуются с полученными выводами проведенного исследования. Автором использован качественный дизайн предоставленного материала в виде графиков и рисунков.

В целом, представленный материал является цельным исследованием в области биотехнологии растений, а также перспективным заданием для дальнейших подходов, например, увеличения содержания *транс*-резвератрола, как одного из альтернативных ресурсов биосинтеза ценных растительных соединений. Выполненный филогенетический анализ аминокислотных последовательностей *JAZ* в двух исследуемых растениях для поиска ближайших гомологов гена *JAZ1* возможно хорошо представлен в тексте диссертации.

Автор хорошо владеет изложенным материалом, видимо, поэтому допускает некоторые вольности в изложении. Например, на стр.3, третий абзац дано только латинское описание растений без уточнения названия клеточных культур. Далее, на стр. 4 в разделе «Цель и задачи исследования» говорится о продуктивности клеточных культур винограда и арабидопсиса уже без привязки к латыни. Данное замечание не является критичным, но желательно было бы связать исследуемые объекты более определенно.

В целом материал диссертации представляет собой завершённое исследование, отвечает всем требованиям Положения ВАК к кандидатским диссертациям и может быть представлен к защите с присуждением искомой степени кандидата биологических наук Махазену Д.С.

к.б.н. по специальности

03.00.04 - биохимия

Ст.н.с., лаборатории биоиспытаний и механизма

действия биологически активных веществ

ТИБОХ ДВО РАН им. Г.Б. Елякова

690041, Владивосток, пр-т. 100-летия Владивостока, 159/2

(тел. 89024822255, e-mail: agafonova@piboc.dvo.ru)



И. Г. Агафонова

18.04.2022

Подпись заверяю.

Уд. секретарь ТИБОХ ДВО РАН



В. В. Куриленко В.В.