

Отзыв

на автореферат диссертации Генералова Е.А. «*Биохимические основы биомедицинского применения полисахаридов из клубненосных растений*», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.5.4. Биохимия

В последние десятилетия наблюдается устойчивый рост интереса к полисахаридам в связи с их участием в регуляции клеточных процессов, а также возможностями практического использования. Однако биохимические и молекулярно-биологические основы биологической активности многих полисахаридов остаются недостаточно изученными. Исследование роли полисахаридов в живых системах представляет интерес для понимания таких сложных биологических процессов как клеточная сигнализация, иммунный ответ, функционирование межклеточного матрикса и др. Трудность изучения функциональных свойств природных полисахаридов в значительной степени обусловлена их сложной разветвленной структурой.

Среди природных биополимеров этого семейства большой интерес представляют полисахариды клубненосных растений. Клубни, как запасающие органы, накапливают значительное количество полисахаридов, таких как крахмал, инулин, пектины, и многие другие. Эти соединения могут обладать целым спектром биологических активностей: антиоксидантной, противовоспалительной, иммуномодулирующей, противоопухолевой и др., а также выступать в роли пребиотиков, способствуя формированию здоровой микрофлоры кишечника. Изучение биохимических и молекулярно-биологических основ биологической активности полисахаридов актуально также в связи с перспективой их использования в медицине в качестве биосовместимых и биоразлагаемых материалов в инженерии тканей и в качестве носителей лекарственных средств. Интерес вызывает также применение природных полисахаридов при создании функциональных пищевых продуктов для обеспечения текстуры, стабильности и питательной ценности пищевых продуктов.

С учетом вышесказанного можно заключить, что направление диссертационного исследования Генералова Е.А. по разработке биохимических основ биомедицинского применения полисахаридов из клубненосных растений является весьма актуальным как с научной, так и с практической точки зрения.

Область изучения природных полисахаридов, в целом, находится на подъеме. Накоплен значительный объем знаний об их химической структуре, методах выделения и очистки, в то время как биохимические и молекулярно-биологические основы их функциональной активности изучены недостаточно. Особенно это касается полисахаридов из клубненосных растений. Хотя роль такого полисахарида как крахмал в питании давно известна, детальное понимание потенциальной биологической активности и механизмов действия большинства полисахаридов клубненосных растений на молекулярном уровне зачастую находится на начальных стадиях. При выполнении диссертационной работы автору пришлось столкнуться со структурной гетерогенностью природных полисахаридов, которые часто представляют сложные смеси с вариабельной длиной цепи, степенью разветвленности и типами гликозидных связей, что затрудняет стандартизацию и интерпретацию результатов. Существенную роль в успешном выполнении исследований

сыграл широкий набор разработанных методологических приемов исследования полисахаридов, включающий спектральные, физико-химические, доклинические и молекулярно-генетические подходы, позволившие выдвинуть экспериментально и теоретически обоснованную гипотезу о биохимических основах биомедицинского применения полисахаридов, выделенных из клубненосных растений.

Наиболее значимым, на мой взгляд, результатом диссертационной работы Е.А. Генералова является разработка основ для создания технологий производства и биомедицинского применения полисахаридных комплексов из *Helianthus tuberosus* и *Solanum tuberosum*. Выявленные диссертантом механизмы их биологической активности открывают возможность для совершенствования моделей реализации внутриклеточного сигналинга в ответ на взаимодействие со специфическими рецепторами.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1. Рисунки и таблицы иллюстрируют полученные результаты, но иногда их качество или информативность могли бы быть улучшены (например, рисунки 3, 6 и некоторые другие, особенно в разделе "Противовирусная активность" и "Противоопухолевая активность").
2. В разделе "Молекулярные механизмы биологической активности" показано, что полисахаридный комплекс из *Helianthus tuberosus* индуцирует TNF- α через Dectin-1 и TLR-2/6. Это важный результат, который мог бы быть более полно раскрыт в разделе "Научная новизна" и "Основные результаты".

Несмотря на сделанные замечания, автореферат показывает, что исследование, проведенное Е.А. Генераловым, является завершенной научной работой, обладающей новизной, теоретической, а также практической значимостью, и соответствует требованиям к докторской диссертации. Считаю, что Е.А. Генералов заслуживает присуждения искомой степени доктора химических наук по специальности 1.5.4. Биохимия.

Профессор, доктор химических наук, ведущий научный сотрудник отдела биокинетики Научно-исследовательского института физико-химической биологии имени А.Н.Белозерского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (МГУ имени М.В. Ломоносова),


Судьина Галина Федоровна

119234, г. Москва, ул. Ленинские горы 1, строение 42, Научно-исследовательский институт физико-химической биологии имени А.Н.Белозерского МГУ.
тел.: +7 (495) 939-31-74, e-mail: sudina@belozersky.msu.ru

Подпись профессора, доктора химических наук Судьиной Г.Ф. удостоверяю:
Ученый секретарь НИИ ФХБ им. А.Н.Белозерского МГУ,
кандидат биологических наук


Севостьянова И.А.

«12» декабря 2025 г.

