

Отзыв

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

Актуальность диссертационного исследования Е.А. Генералова не вызывает сомнений, поскольку полисахариды находят широкое применение в медицине, но при этом молекулярные механизмы их воздействия на организм до сих пор остаются плохо изученными. Это связано, прежде всего, с тем, что изучение природных полисахаридов сталкивается с трудностями, связанными с их сложной разветвленной структурой и большим количеством разнообразных примесей. В настоящее время наиболее изученными являются разнообразные полисахариды морских животных и растений, которые интенсивно и успешно применяют в медицине благодаря комплексным исследованиям ученых Тихоокеанского института биоорганической химии РАН. Однако поиск более доступных источников природных полисахаридов, несомненно, является очень важной задачей. Именно ее решению и посвящена данная диссертационная работа.

Объектом диссертационной работы являются природные полисахариды из клубней растений, так как эти запасающие органы накапливают значительное количество полисахаридов, таких как крахмал, инулин, пектины, и многие другие. Разнообразные полисахариды из клубней обладают целым спектром биологических активностей: антиоксидантной, противовоспалительной, иммуномодулирующей, противоопухолевой и др., и при этом могут быть легко выделены из доступного сырья.

Основная сложность изучения и использования природных полисахаридов заключается в их структурной гетерогенности. Полисахариды, а точнее комплексы биомолекул в которых они содержатся, часто представляют собой сложные смеси с переменной длиной цепи, степенью разветвленности и типами гликозидных связей, что затрудняет стандартизацию и интерпретацию результатов. По сравнению с методами изучения структуры белков и нуклеиновых кислот точное определение структуры полисахаридов является более сложной и менее разработанной задачей, которая требует использования целого спектра сложных подходов, включающих масс-спектрометрию, высокоэффективную хроматографию, специфическое ферментативное расщепление полисахаридов с использованием набора ферментов и т.д. Однако применение полисахаридных комплексов в медицине возможно и в тех случаях, когда выделяют

полисахаридные препараты достаточно стабильного состава с определенными параметрами, которые оказывают предсказуемое воздействие на биологические функции организма. Именно такие препараты были получены и подробно охарактеризованы в работе Е.А. Генералова. На их основе можно создавать как новые терапевтические средства, так и биологически активные добавки, востребованные в медицинской практике.

В работе были впервые выделены и охарактеризованы биологически активные фракции полисахаридов из *Helianthus tuberosus L.* и *Solanum tuberosum L.*. В первом случае был выделен крупный полисахаридный комплекс, состоящий из гетеро- β -гликана с молекулярной массой 1–2 МДа, содержащий β -(1→4)- и β -(1→3)- гликозидные связи, а также небольшого количества белков (0,5%). Из клубней картофеля выделен полисахаридный комплекс с молекулярной массой 70 ± 10 кДа, состоящий из гетеро- β -гликана с β -(1→4)-гликозидными связями и значительного количества белкового компонента (до 9%). Оба типа полисахаридных комплексов обладали разнообразной биологической активностью, которая может быть весьма полезной в медицине. Среди этих биологических активностей особо стоит отметить иммунологическую, включая адьювантную, и противовоспалительную. Важным также представляется возможность использования полисахаридов для усиления противоопухолевой активности ряда препаратов. Автору также удалось обнаружить конкретные механизмы воздействия исследованных полисахаридных препаратов на функционирование организма, что позволяет установить фундаментальные основы их грамотного применения.

В качестве замечания по автореферату хотелось бы отметить недостаточное обсуждение особенностей двух типов препаратов, полученных из двух разных источников. Эти препараты существенно отличаются друг от друга как по физико-химическим параметрам, так и по биологической активности. Определяются ли эти особенности выделенных препаратов полисахаридов свойствами клубней конкретных растений или процедурой выделения препаратов? Возможно, что в диссертации этот вопрос рассмотрен более подробно.

Несмотря на сделанное выше замечание, диссертационное исследование Е.А. Генералова является завершенной научной работой, обладающей новизной, важной теоретической и практической значимостью. Описанные в работе результаты и выводы сделаны на основе экспериментальных данных, полученных автором лично или при его непосредственном участии.

Считаю, что диссертация Е.А. Генералова отвечает требованиям, установленным МГУ имени М.В. Ломоносова, соответствует специальности 1.5.4. Биохимия (химические науки), критериям, указанным в пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова в отношении работ, представленных на соискание ученой степени доктора наук, а также оформлена, согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

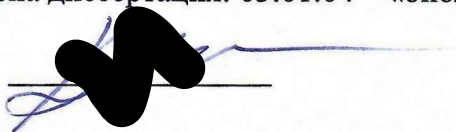
Таким образом, Е.А. Генералов заслуживает присуждения искомой степени доктора химических наук по специальности 1.5.4. Биохимия.

Доктор биологических наук, профессор, заведующий отделом биохимии животной клетки Научно-исследовательского института физико-химической биологии имени А. Н. Белозерского Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова,

Контактные данные: Адрес: Москва, 119992, Ленинские горы, дом 1, строение 40, рабочий e-mail: vimuronets@belozersky.msu.ru, рабочий телефон: +7(495) 939-14-56,

Специальность, по которой была защищена диссертация: 03.01.04 – «биохимия»

Владимир Израилевич Муронец



1 декабря 2025 г.

Я, Владимир Израилевич Муронец, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись В.И. Муронца заверяю

Ученый секретарь НИИ физико-химической биологии имени А. Н. Белозерского МГУ

к.б.н.



И.А. Севостьянова

« 1 » декабря 2025 г.