

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зуевой Анастасии Олеговны «Изучение фукоиданаз морской бактерии *Wenyngzhuangia fucanilytica* CZ1127T и противоопухолевой активности продуктов ферментативного гидролиза фукоиданов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.9 – Биоорганическая химия.

Диссертационная работа Зуевой А.О. посвящена изучению фукоиданаз семейства GH107, продуцирующихся штаммом морской бактерии *Wenyngzhuangia fucanilytica* CZ1127T, изучению влияния фукоиданов из *Fucus evanescens* и *Alaria angusta* и продуктов их ферментативной деполимеризации на пролиферацию опухолевых клеток и на неопластическую трансформацию нормальных эпидермальных клеток мыши JB6, индуцированную эпидермальным фактором роста *in vitro*.

Актуальность исследования Зуевой А.О. обусловлена большим интересом научного сообщества к структурно разнообразным фукоиданам, фукозосодержащим сульфатированным полисахаридам бурых водорослей, отличающихся широким спектром биологических свойств. Несмотря на продолжительность исследования фукоиданов, остается много не решенных вопросов, касающихся не только молекулярных механизмов биологического действия этих биополимеров, но и исследования их структуры. Сложность и нерегулярность структуры фукоиданов, которые включают в структуру своих углеводных цепей остатки нейтральных моносахаридов и уроновых кислот, создает значительные затруднения при структурных исследованиях. Хорошим инструментом для изучения структуры фукоиданов являются фукоиданазы - ферменты, позволяющие проводить контролируемую фрагментацию и деполимеризацию углеводных цепей фукоиданов. Применение ферментов позволяет получить фрагменты макромолекул с различными молекулярными характеристиками, которые возможно исследовать бездеструктивными высокоточными и чувствительными методами ЯМР и МАЛДИ МС. Зуева А.О. впервые представила данные о биохимических свойствах, специфичности и о типе действия рекомбинантных фукоиданаз семейства GH107 морской бактерии *Wenyngzhuangia fucanilytica* CZ1127T, установила, что гликозидгидролазы могут содержать различное количество углеводсвязывающих подсайтов с разной специфичностью. Полученные данные вносят вклад в понимание механизмов гидролитического расщепления фукоиданов под действием фукоиданаз, что позволит использовать их в качестве эффективных инструментов направленной модификации структур.

Зуева А.О. использовала полученные ферментные препараты для комплексного исследования противоопухолевой активности фукоиданов с целью выявления элементов их структур, определяющих активность. Исследованные фукоиданазы имеют перспективы использования в биомедицине для получения производных фукоиданов с повышенной противоопухолевой активностью.

Материалы диссертации опубликованы в трех журналах, рекомендованных ВАК, которые относятся к первому квартилю и являются авторитетными и цитируемыми изданиями в химии и биологии. Результаты работы представлены на десяти научных конференциях.

Текст автореферата содержит исчерпывающую информацию, которая включает все необходимые детали и дает полное понимание проблемы исследований и полученных результатов. Автореферат снабжен четкими иллюстрациями и всеми необходимыми пояснениями.

В качестве замечания хочется обратить внимание на отсутствие ссылки на систему Symbol Nomenclature for Glycans (SNFG), с помощью которой схематически были изображены структуры всех гликанов в реферате.

Диссертационная работа Зуевой Анастасии Олеговны «Изучение фукоиданаз морской бактерии *Wenyngzhuangia fucanilytica* CZ1127T и противоопухолевой активности продуктов ферментативного гидролиза фукоиданов» по научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости полученных результатов, соответствует критериям пункта 9 Положений о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, с изменениями от 01.10.2018 года № 1168, является научно-квалификационной, и автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.9 - биорганическая химия.

д.х.н., доцент,  
г.н.с. лаборатории гликологии  
e-mail: lemnan@mail.ru

Головченко В.В.

Подпись Головченко В.В., заверяю.  
Ученый секретарь Института физиологии  
Коми научного центра Уральского отделения  
Российской академии наук, ФИЦ Коми НИ УрО РАН, к.х.н.

17.11.2023

Пшунетлева Е.А.

167982 г. Сыктывкар, ул. Первомайская, д. 50.  
тел. (8212) 24-10-01

