

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бобылёва Александра Геннадьевича «Амилоидная агрегация мышечных белков суперсемейства иммуноглобулинов», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.2. – Биофизика.

Диссертационная работа Александра Геннадьевича Бобылёва представляет собой масштабное и чрезвычайно детальное исследование механизма агрегации двух мышечных белков: гладкомышечного титина и миозин-связывающего белка-С скелетных мышц.

Результатом исследования стало выдвижение представлений о механизмах возникновения межмолекулярных связей между отдельными молекулами с последующим образованием кросс-β структуры внутри олигомеров при агрегации как титина, так и белка-С. Такое представление поддерживается полученными автором данными о стабильности одинаково уложенных надмолекулярных структур, имеющих четвертичную кросс-β-структуру и лежащих в основе агрегации. Автор предполагает, что при определённых условиях, например, при снижении ионной силы, формирование амилоидоподобных структур, образуемых титином и белком-С может происходить в живых поперечно-полосатых и гладких мышцах.

Особенностью амилоидной агрегации исследуемых белков, как показано в работе, является формирование аморфных, а не фибриллярных агрегатов, возникающих в результате «частичной амилоидной агрегации», т.е. возникновения межмолекулярных связей между отдельными участками молекул этих белков, что делает невозможным формирование упорядоченных амилоидных фибрилл. Экспериментально обнаружена способность амилоидных агрегатов исследованных мышечных белков дезагрегировать при повышении ионной силы, указывающая на обратимость процесса их агрегации, что позволило автору выдвинуть предположение о том, что амилоидная агрегация титина и С-белка в живых мышечных клетках является функциональным механизмом.

Таким образом, автор диссертации установил, что для исследованных им белков характерен особый механизм агрегации, состоящий в формировании только аморфных амилоидных агрегатов, и сформулировал особенности агрегации этих белков, это: высокая, по сравнению со многими другими белками скорость образования амилоидных агрегатов, причём без фазы предварительной нуклеации; отсутствие при этом изменений вторичной структур; и, что самое интересное, обратимость процесса агрегации.

Достоверность полученных в работе результатов подтверждается использованием широчайшего спектра современных техник микроскопии, от световой и конфокальной до электронной, ряда спектрофотометрических методов, рентгеновского излучения, а также дифференциальной сканирующей калориметрии для установления структурных изменений в белках.

Таким образом, диссертационное исследование Бобылёва А.Г. «Амилоидная агрегация мышечных белков суперсемейства иммуноглобулинов» вносит весомый вклад в развитие биофизики биологической подвижности и структурной организации сократительного аппарата и удовлетворяет всем требованиям пунктов 9 – 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 16.10.2024), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор, Бобылёв Александр Геннадьевич, заслуживает присуждения ему учёной степени доктора биологических наук по специальности 1.5.2. – Биофизика.

Главный научный сотрудник, заведующий лабораторией биологической подвижности Института иммунологии и физиологии УрО РАН, доктор биологических наук Бершицкий Сергей Юрьевич.

Я, Бершицкий Сергей Юрьевич, даю согласие на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных при подготовке документов аттестационного дела соискателя учёной степени.



20 мая 2026 г.

Бершицкий Сергей Юрьевич, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией биологической подвижности, ФГБУН Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук (ИИФ УрО РАН).
Адрес 620078 Екатеринбург, Екатеринбург, ул Первомайская 106.
Телефон +7 343 374 0070.

Шифр и наименование научной специальности в соответствии с номенклатурой, по которой была защищена диссертация лица, предоставившего отзыв: 03.00.02 - Биофизика

Подпись Бершицкого Сергея Юрьевича заверяю:

Ученый секретарь ИИФ УрО РАН
к.б.н., доцент Храмцова Ю.С.

