**Изучение включения лактоферрина в гибридные микрочастицы ватерита с полисахаридами**

***Мишин П.И., Балабушевич Н.Г.***

*Студент, 2 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: pmishin2005@gmail.com*

Ватерит представляет одну из фаз карбоната кальция и является биодеградируемым пористым материалом, перспективным для включения лекарственных средств. Термодинамическая неустойчивость микро- и наночастиц ватерита может быть устранена включением биополимеров, а гибридные микросферы с природными полисахаридами обладают новой морфологией и перспективными свойствами.

Человеческий рекомбинантный лактоферрин из молока трансгенных коз является негемовым железосвязывающим гликопротеином (80 кДа, pI 8,0), содержит около 90 % белка и существует в виде апо- (железоненасыщенный) и холо-форм. Лактоферрин обладает противовирусными, антибактериальными, фунгицидными и иммуномоделирующими свойствами и активно исследуется для создания новых препаратов для лечения рота-, полио- и аденовирусных заболеваний и препаратов синергетического действия с коммерческими антимикробными препаратами.

Цель работы состояла в сравнении методов определения включения лактоферрина в гибридные микрочастицы ватерита с природными полисахаридами пектином из яблок и фукоиданом из *Fucus vesiculosus*.

Синтез контрольных частиц ватерита проводили спонтанной кристаллизацией при сливании растворов CaCl2 и Na2CO3 в трис-буфере, а гибридных частиц ватерита с пектином и фукоиданом - в присутствии полисахаридов. При синтезе гибридных частиц с лактоферрином предварительно проводили комплексообразование гликопротеина с полисахаридами. Частицы после двух промывок были лиофильно высушены, и была охарактеризована их морфология.

Включение лактоферрина в частицы анализировали по его содержанию в надосадочных и промывочных растворах с использованием спектрофотометрических методов: определения белка по поглощению при длине волны 280 нм и методу Лоури, определения связанного железа в гликопротеине.

Предварительно изучали влияние основных компонентов реакционной смеси и их концентраций (ионов натрия и кальция, трис-буфера, полисахаридов и их полиэлектролитных комплексов с лактоферрином) на определение выбранными методами. Метод определения в лактоферрине железа после подбора условий полного его высвобождения при рН 2 оказался малочувствительным, так как содержание железа в гликопротеине составило 7,5±0,8 мол. %. При анализе лактоферрина по содержанию белка предложено предварительно проводить разведение растворов в присутствии NaCl, как для уменьшения влияния мешающих компонентов, так и для разрушения его комплексов с полисахаридами. Результаты двух методов анализа лактоферрина по белку были близки, а его содержание составляло 8 - 10, 3 - 5 и 2 - 3 % соответственно в контрольных и гибридных микрочастицах с пектином и фукоиданом.

Таким образом, для анализа включения в микрочастицы ватерита лактоферрина определение по общему содержанию железа в гликопротеине является малочувствительным, а при определении белка по поглощению при длине волны 280 нм и по методу Лоури для уменьшения влияния мешающих компонентов предложено проводить разбавление анализируемых растворов в присутствии NaCl.

*Работа проведена при поддержке РНФ 23-45-10026.*