

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Усмановой Сураё Рахматжановны** на тему: "Комплексообразование пектиновых веществ с лактоглобулинами молочной сыворотки", представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04-физическая химия

Диссертационная работа Усмановой С.Р. выполнена в актуальной области физикохимии дисперсных систем, содержащих высоко-молекулярные природные объекты (в водных растворах): вещества белковой природы (глобулярные белки молочной сыворотки) и полисахариды – пектины, выделенные из различного растительного сырья. Значительный теоретический и практический интерес представляет процесс управляемого комплексообразования лактоглобулинов с молекулами пектина в связи с перспективностью применения полученных комплексов в фармацевтической промышленности и создании различных новых функциональных материалов.

Задача исследования автором поставлена весьма ясно и логично и решалась с применением информативных методов исследования: потенциометрии, кондуктометрии, капиллярного электрофореза и турбидиметрии. Автором был выполнен значительный объем экспериментальной работы. Анализ результатов позволил получить новые систематизированные данные о процессе комплексообразования в системах лактоглобулины-пектин. Подробно изучено ионное равновесие в водных растворах исходных биополимеров и образованных комплексов (при различных рН, концентрациях, в присутствии 0,1М NaCl). Сделан вывод, что в основе комплексообразования лактоглобулинов с пектинами лежат электростатические взаимодействия ионизированных (особенно поверхностных) функциональных групп белковых макромолекул и заряженных сегментов цепи пектина. Оптический метод (турбидиметрия) применялся как экспресс-метод фиксации образования нерастворимых комплексов, наглядно позволивший оценить влияние природы источника, из которого выделен исследуемый пектин (так яблочный пектин, с более высокой молекулярной массой более склонен к процессу связывания с лактоглобулинами). Весьма ценными экспериментальными данными является установление состава белково-пектиновых комплексов, для чего был применен метод капиллярного электрофореза. Эти данные также указывают на кооперативное связывание белков на поверхности уже сформировавшегося комплекса.

Автореферат диссертации хорошо оформлен, приведённые в нем рисунки и таблицы позволяют наглядно ознакомиться с обсуждаемыми результатами. Выводы достаточно полно и правильно отражают основные результаты, полученные в ходе выполнения данного исследования.

Однако, по автореферату диссертационной работы имеются следующие замечания. 1) В работе исследованы три типа пектинов, однако нет данных по степени их этерифицированности. 2) В концентрате молочной сыворотки помимо лактоглобулинов содержится около 7-10% альбумина. как учитывалось влияние этого компонента на процесс комплексообразования? Какую использовали молекулярную массу белковых компонентов молочной сыворотки для оценки мольного соотношения пектин-протеины в случае образованного ими комплекса? 3) В автореферате нет информации об определении стабильности образованных комплексов. 4) В автореферате не приводятся данные о распределении по размерам образованных комплексов, данная информация была бы дополнительным подтверждением их состава.

В целом, автореферат диссертационной работы производит хорошее впечатление. Актуальность работы убедительно мотивирована, научная и практическая ценность работы несомненна. Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что диссертация Усмановой С.Р. является самостоятельной научной квалификационной работой и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор **Усманова Сураё Рахматжановна** заслуживает присуждения ей искомой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04-физическая химия.

Кандидат химических наук, доцент  
Харлов Александр Евгеньевич

Московский Государственный университет  
им. М.В. Ломоносова,  
Химический факультет,  
Кафедра коллоидной химии.

Москва, 119991, Ленинские горы д.1., стр.3  
Тел. 8(495)9393061  
Эл. почта: m\_s\_u@rambler.ru

