

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Слободовой Дары Александровны  
« Физико-химические свойства функциональных пектиновых полисахаридов и  
продуктов на их основе», представленной на соискание ученой степени кандидата  
химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия**

Современные требования к экологической безопасности промышленных технологий способствуют возрастающему интересу производителей к геле- и комплексообразующим соединениям на основе природного сырья. Именно таким соединением является растительный полисахарид пектин, которому посвящена диссертационная работа Д.А. Слободовой. Работа связана с решением проблемы получения высокоочищенных фракций пектина и имеет прямое отношение к технологической независимости нашей страны в области фармакологии и медицины, поскольку в настоящее время Россия, в основном, покупает очищенные пектины. Усовершенствование методов выделения и модификации полисахаридов всегда актуально, так как связано с неограниченными возможностями применения, их мультифункциональностью, а также с доступностью сырьевых источников.

Пектинам свойственна молекулярная неоднородность по структуре и составу, обусловленная неравномерным распределением остатков галактуроновой кислоты и нейтральных моносахаров в основной и боковых цепях полисахарида. Это значительно затрудняет получение пектинов однородного строения даже из одного и того же растительного сырья. Традиционное хроматографическое разделение в таких случаях неэффективно.

В диссертационной работе Слободовой Д.А. предложен новый динамический метод получения пектинов, совмещающий процессы гидролиз-экстракции протопектина с одновременным фракционированием реакционной смеси и фиксацией галактуроновых звеньев макромолекул, а также дано кинетическое обоснование этих неравновесных процессов. Проведенный анализ и последующее изучение физико-химических и молекулярных свойств фракций позволили Слободовой Д.А. сделать конкретные заключения о возможности регулирования реакционного процесса для выделения пектинов определённой молекулярной массы и мономерного состава. Так, например, в диссертационной работе убедительно показано, что увеличение давления позволяет существенно снизить долю микрогеля во фракциях пектиновых веществ. Также показано, что барофракционирование в сочетании с экспериментально обоснованным выбором температурного режима и рН среды приводит к повышению содержания звеньев галактуроновой кислоты в макромолекулах, которые во многом ответственны за функциональные свойства пектинов.

Предлагаемый автором диссертации «метод комбинированного фракционирования пектина в потоке реакционного раствора», несомненно, является наиболее важным её достижением, поскольку приведенные в автореферате данные о химическом составе и молекулярным свойствам полученных фракций свидетельствуют об их высокой структурной однородности.

На примере ионов кадмия и свинца Слободовой Д.А. изучена кинетика их сорбции фракциями пектина с различным содержанием звеньев галактуроновой кислоты и продемонстрирована зависимость сорбционной способности пектинов от этого параметра. Изучение реологии растворов полученных фракций позволило автору установить необычные криопротекторные свойства низкомолекулярных продуктов распада протопектинов, о чем свидетельствует полученный автором патент 2794489 Российской Федерации.

Диссертационная работа Слободовой Д.А. содержит решение научных задач, имеющих значение для развития физической химии. Большой объем экспериментальных и теоретических данных логично систематизирован, основные положения и выводы обоснованы и отражены в публикациях. Вместе с тем при прочтении автореферата возникли следующие вопросы:

1. Влияет ли молекулярная масса пектиновых полисахаридов на их сорбционные свойства?

2. Обратим ли процесс сорбции ионов тяжелых металлов пектиновыми полисахаридами?

3. Достаточно ли 120 минут инкубации при изучении кинетики сорбции для достижения равновесия в системе? Насколько корректно в этом случае применение уравнения Лэнгмюра?

Автореферат диссертации позволяет сделать вывод, что проведенное Слободовой Д.А. научное исследование имеет большое практическое значение как для обоснования химико-технологических процессов выделения пектиновых компонентов из растительного сырья разного типа, так и для создания новых перспективных сорбентов и лекарственных средств.

По актуальности, новизне полученных результатов, их практической значимости диссертационная работа Д.А. Слободовой соответствует п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842), а ее автор, Слободова Дара Александровна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Евлампиева Наталья Петровна

кандидат физико-математических наук (01.04.14 – теплофизика и молекулярная физика),  
доцент кафедры Молекулярной биофизики и физики полимеров

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «САНКТ- ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Адрес: 198504, г. Санкт-Петербург, ул. Ульяновская, д. 1,  
физический факультет СПбГУ.

Телефон: (812) 363-6000 (9218)

Электронная почта: [n.yevlampieva@spbu.ru](mailto:n.yevlampieva@spbu.ru)

*01.03.2014*

Текст документа размещен  
в открытом доступе  
на сайте СПбГУ по адресу  
<http://spbu.ru/science/expert.html>