

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации **Привар Юлии Олеговны** на тему: «Криогели хитозана, сшитые диглицидиловыми эфирами: получение, свойства, применение», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – Физическая химия

Материалы на основе хитозана, благодаря высокой ранозаживляющей и сорбционной способности, противоопухолевой и противовирусной активности, отсутствию хронической и острой токсичности, широко используются в разработке новых перспективных лекарственных препаратов, средств доставки лекарств, раневых покрытий и шовных материалов для медицины, радиопротекторов и эффективных сорбентов, носителей катализаторов, скаффолдов для культивирования клеток и регенерации тканей. Особое внимание уделяется хитозан-содержащим высокопористым материалам с размерами пор более 50 мкм, которые обеспечивают эффективный транспорт жидкости через весь объем материала, высокую эластичность и механическую прочность при значительных деформациях. Необходимые потребительские характеристики материалов различного назначения достигаются путем сшивки, обеспечивающей стабильность материалов в широком диапазоне рН. Перспективным способом создания пористой структуры материала является криотропное гелеобразование, при котором темплатами служат кристаллы растворителя, легко удаляемые при оттаивании. Таким образом, исследования, направленные на создание новых хитозан-содержащих материалов широкого спектра назначения являются, безусловно, актуальными и перспективными.

Целью диссертационной работы Привар Ю.О. являлось исследование взаимодействия диглицидиловых эфиров (ДЭ) с хитозаном и разработка способа получения криогелей хитозана с настраиваемыми функциональными свойствами с применением ДЭ в качестве сшивающих реагентов.

Автором впервые изучены особенности гелеобразования хитозана в присутствии ДЭ в солянокислых и уксуснокислых растворах и доказана возможность использования ДЭ этиленгликоля, 1,4-бутандиола и (поли)этиленгликоля для сшивки хитозана в частично замороженных растворах с получением криогелей с настраиваемой пористой структурой и свойствами. Установлено, что деформационно-механические свойства криогелей снижаются с увеличением длины цепи ДЭ и уменьшением степени сшивки. Показано, что наиболее чувствительным к условиям сшивки параметром является устойчивость криогелей к ферментативной деградации.

Изучены сорбционные свойства криогелей и оценена возможность их использования в качестве носителей катализаторов. Автором также впервые установлено, что криогели хитозана, сшитые ДЭ, характеризуются высокой цитосовместимостью и пригодны для длительного 3D культивирования клеток человека. Биосовместимость криогеля хитозана, сшитого ДЭ этиленгликоля, доказана в эксперименте *in vivo*.

Научная новизна, практическая значимость выполненных исследований и достоверность полученных результатов не вызывают сомнений.

По результатам выполненных исследований Привар Ю.О. в соавторстве опубликовано 11 печатных работ, из них 5 статей в рецензируемых

высокорейтинговых научных журналах, входящих в международные базы цитирования, 5 тезисов докладов научных конференций. Также автором получен 1 патент РФ на изобретение, посвященный разработке способа получения пористых материалов на основе хитозана, что дополнительно подтверждает практическую значимость выполненной работы.

По автореферату можно отметить следующие замечания:

1. В качестве критерия эффективности сшивки автор использовал максимальную скорость потока жидкости через монолитный криогель (проницаемость, мл/ч; рисунок 2 (А) автореферата), однако если для криогеля, полученного при температуре -20°C зависимость проницаемости от продолжительности сшивки через 12 дней выходит на активное плато, то для криогеля, полученного при температуре -10°C , это процесс находится только на начальной стадии. Достаточна ли продолжительность сшивки в течение 12 дней для высокой эффективности процесса сшивки?
2. На рисунке 7 (Б) автореферата представлены зависимости степени набухания криогелей хитозана, сшитых различными ДЭ, от мольного соотношения ДЭ : хитозан, которые в целом имеют монотонно возрастающий характер. Однако для криогеля хитозана, сшитого ДЭ 1.4-бутандиола, при мольном соотношении 1:12 наблюдается некоторое отклонение от общей тенденции. Чем объясняется этот факт?
3. Представленные на рисунке 10 (В) константы скорости ферментативной деградации криогелей хитозана, сшитых ДЭ (поли)этиленгликоля, свидетельствуют, что скорость ферментативной деградации криогелей под действием β -глюканазы снижается в 621 раз (а не в 612, как отмечает автор) при изменении мольного соотношения ДЭ : хитозан от 1:20 до 1:1.

В целом высказанные замечания не снижают достоинств выполненной работы, которая носит завершённый характер. В диссертационной работе содержится решение задачи создания научных основ синтеза новых широкопористых высокоэластичных материалов на основе хитозана для применения в клеточных технологиях, тканевой инженерии, сорбции и катализе.

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям. Считаю, что Привар Юлия Олеговна заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – Физическая химия.

Бровко Ольга Степановна,
кандидат химических наук (специальность 02.00.04 «Физическая химия»), доцент по специальности, ведущий научный сотрудник лаборатории химии растительных биополимеров ФГБУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лавёрова УрО РАН,
163020, г. Архангельск, пр. Никольский, 20
Тел./факс: (8182)287636
e-mail: din nauka@fciarctic.ru

(дата)