

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПЛАСТИФИЦИРОВАННЫХ ПЛЕНКАХ ДИАЦЕТАТА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

¹Щапова Е.А., ¹Лирова Б.И., ¹Лютикова Е.А., ²Готлиб Е.М.,
²Халиуллин Р.Н.

¹Уральский государственный университет, Екатеринбург

²Казанский государственный технологический университет

Свойства пластифицированных пленок на основе диацетата целлюлозы (ДАЦ), широко используемых в пищевой промышленности в качестве упаковочных материалов, в значительной степени зависят от структурных особенностей исходных образцов эфиров целлюлозы, получаемых в различных условиях этерификации, а также от изменения структуры макромолекул под влиянием пластификаторов. Важные сведения о структуре эфиров целлюлозы дает метод ИК-спектроскопии, чувствительный к системе внутри и межмолекулярных водородных связей и к конформациям, составных частей макромолекул.

Задача работы состояла в изучении влияния ДАЦ, полученного гомогенным и гетерогенным способами, на структуру и свойства пластифицированных пленок на его основе. Пластификаторами ДАЦ являлись традиционно используемый триацетин (ТА) и новый пластификатор марки ЭДОС, представляющий собой смесь диоксановых спиртов и их высококипящих эфиров. ИК-спектры изучали на ИК-Фурье спектрометре Nicolet-6700 с автоматическими приставками Smart Accessories (диффузного отражения и однократного НРВО). О структуре промышленных образцов ДАЦ и его пленок судили по изменениям спектральных параметров полос поглощения валентных колебаний гидроксильных и карбонильных групп, также изменениям полос поглощения в структурно-чувствительных областях спектра, связанных с конформациями пиранозных циклов и элементарных звеньев, поворотными изомерами боковых группировок вокруг связей $C_{(5)} - C_{(6)}$ и $C_i - O$, где $i = 2, 3, 6$.

Сложная форма полосы ν_{OH} свидетельствует об образовании в исходных образцах ДАЦ сравнительно сильных внутримолекулярных Н-связей типа $O_{(3)}-H...O_{(5)}$ (полоса 3480 см^{-1}) и относительно слабых межмолекулярных водородных связей (полоса 3550 см^{-1}). Установлено, что вероятность образования последних в образцах ДАЦ_{гетер} больше, чем в структуре ДАЦ, полученного в гомогенной среде. В пластифицированных ДАЦ пленках, как свидетельствует низкочастотное изменение контура полос поглощения ν_{OH} и $\nu_{C=O}$, формируется новая система энергетически неравноценных более прочных, чем в исходном образце, межмолекулярных водородных связей. При введение ТА и ЭДОС

в пленки увеличивается конформационная подвижность макромолекул ДАЦ и становится возможной близкая к трехмерной молекулярная упорядоченность, что подтверждается появлением в спектре полос поглощения 495, 475 и 440 см⁻¹. По отношению их интенсивностей оценена степень упорядоченности в ДАЦ пленках.

Результаты структурно-конформационного анализа позволяют объяснить различие в коэффициентах диффузии ТА и ЭДОС и влияния на их значения способа получения ДАЦ.

МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЕ АКРИДОНУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Юдина О.П., Грехнёва Е.В., Добрынина Е.И.

Курский государственный технический университет

Микрокапсулирование как принцип доставки и защиты веществ широко применяют в производстве различных продуктов и препаратов. Применение микрокапсулированных лекарственных препаратов означает уменьшение их лечебных доз, понижение общей токсичности, постоянное действие активного вещества, а также обеспечение защиты печени и почек.

Нами были разработаны методики получения микрокапсул акридонуксусной кислоты в нитроцеллюлозе (НЦ) физико-химическим методом, основанным на простой коацервации. Для получения микрокапсул оптимального состава и размера мы варьировали следующие параметры процесса:

- 1) соотношения капсулируемого вещества и полимера;
- 2) состав используемого осадителя.

Количественный анализ микрокапсул проводился методом тонкослойной хроматографии с денситометрией. Мы применяли метод внутреннего стандарта с использованием видеоденситометра «Сорбфил», программы обработки фотоизображения пластины «Сорбфил 1.8» и электронных таблиц Microsoft Excel 2003. Указанный метод показал, что использование предлагаемой методики микрокапсулирования позволяет практически полностью переводить акридонуксусную кислоту в оболочку из НЦ с выходом целевого продукта 70 – 90% масс.

Наиболее оптимальным оказалось соотношение вещество : полимер = 1:2. Использование ПАВ при микрокапсулировании позволяет стабилизировать систему, состоящую из растворителя, полимера и капсулируемого вещества, уменьшить адгезию между капсулами и, как следствие, уменьшить размеры микрокапсул в 5-10 раз. Кроме того, использование в качестве осадителя не воды, а 30 %-ного