

ИК СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ЭФИРОВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ БИМЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Никоненко Н.А., Иванов А.А., Инсарова Н.И.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Водорастворимые эфиры целлюлозы находят применение в различных отраслях промышленности, медицине и в фармацевтической технологии. Среди них карбоксиметилцеллюлоза, метилцеллюлоза и гидроксиэтилцеллюлоза наиболее широко используются для создания препаратов биомедицинского назначения благодаря их реологическим и механическим свойствам. Важные свойства эфиров целлюлозы зависят от химической структуры заместителя и степени замещения.

Для изучения модификации структуры производных целлюлозы широко применяются методы спектрального анализа, в том числе и метод инфракрасной (ИК) спектроскопии. Однако ИК спектры полисахаридов представляют собой огибающую большого числа близкорасположенных перекрывающихся полос поглощения, что затрудняет проведение детальной интерпретации спектров этих соединений. Применение математических методов обработки спектральной информации позволяет выявлять тонкую структуру полос в спектрах сложных соединений и повысить информативность метода ИК спектроскопии.

Целью данной работы являлось изучение ИК спектров эфиров целлюлозы (карбоксиметилцеллюлоза, метилцеллюлоза и гидроксиэтилцеллюлоза) с применением математических методов обработки спектральной информации.

В результате применения математических методов улучшения разрешения получены тонкоструктурные экспериментальные ИК спектры исследуемых эфиров целлюлозы, обнаружены новые, ранее не разрешенные полосы поглощения.

Установлены характерные спектральные изменения, обусловленные введением в полимерную цепь целлюлозы объемных заместителей. По сравнению с природной целлюлозой исследуемые эфиры целлюлозы характеризуются значительным увеличением числа полос поглощения в диапазоне $950-800\text{ см}^{-1}$. Сделан вывод, что появление новых полос поглощения может быть обусловлено главным образом колебаниями атомных групп заместителей.

Проведен сравнительный анализ тонкоструктурных ИК спектров водных растворов и пленок исследуемых эфиров целлюлозы. Установлено, что в метилцеллюлозе преобладают внутримолекулярные связи, тогда как для гидроксиэтилцеллюлозы и карбоксиметилцеллюлозы характерно образование широкого набора внутри- и межмолекулярных водородных связей.

В ИК спектрах исследуемых эфиров целлюлозы выделена тонкая структура сложной полосы поглощения, обусловленной валентными колебаниями связей С-О.

Показано, что растворение производных целлюлозы в воде приводит к изменению числа и относительных интенсивностей индивидуальных составляющих сложных полос поглощения в их спектрах, что свидетельствует об изменении конформаций этих соединений.

Сопоставительный анализ тонкоструктурных ИК спектров эфиров целлюлозы свидетельствует о перспективности использования спектрального интервала $950-800\text{ см}^{-1}$ для проведения конформационного анализа объемных боковых групп молекул исследуемых эфиров целлюлозы.

Установленные в работе спектральные характеристики эфиров целлюлозы имеют практическое значение для анализа их структурных модификаций с целью создания новых соединений медицинско-биологического назначения.