

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕСЕЙ АЛЬГИНАТА НАТРИЯ С КОЛЛАГЕНОМ

Воробьева А.Д., Терзиян Т.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Биополимеры являются высокомолекулярными соединениями, производимыми живыми организмами и играют важную роль в функционировании всех живых существ. Основными примерами являются структурные белки (коллаген), носители генетической информации (нуклеиновые кислоты) и полисахариды (целлюлоза, хитозан). Биополимеры представляют особый интерес для биомедицины благодаря биосовместимости и возможности применения полимерных компози- тов в доставке лекарств и тканевой инженерии.

Цель данной работы заключалась в исследовании физико-химических характеристик пленок на основе смеси коллагена с альгинатом натрия, а также индивидуальных полимеров. Изучение проводилось методом изотермической калориметрии с применением микрокалориметра типа Тиана-Кальве.

В работе использовался гидролизат коллагена производства Mister Prot, полученный путем гидролиза аминокислотных цепей, образующих тройную спираль исходной молекулы коллагена. И альгинат натрия производства Sigma-AldRich представляющий собой полисахарид, добываемый из бурых морских водорослей.

Для исследования изучались пленки альгината натрия и коллагена. Для этого готовили водные растворы биополимеров концентрацией 5%. Готовые растворы выливали в чашку Петри, помещали в термостат и высушивали до выпаривания основной массы воды, при 55 °С для коллагена и 70 °С для альгината натрия. Далее пленки помещали в вакуумный шкаф при комнатной температуре для удаления молекул воды из пространства полимерной матрицы.

Так же исследовались пленки на основе смеси альгината натрия и коллагена с содержанием альгината натрия от 0 до 100% с шагом в 10%. Пленки получали методом полива смешанных в различных пропорциях водных растворов альгината натрия и коллагена. Пленки были высушены аналогично индивидуальным пленкам при температуре 70 °С.

Для микрокалориметрии брали навески образцов пленок и помещали их в стеклянные ампулы. Чтобы приготовить раствор в ампуле с конкретной концентрацией, к навеске добавляли определенное количество растворителя. Калориметрическим методом были получены концентрационные зависимости энтальпии раз- бавления растворов коллагена и растворов альгината натрия в воде во всей обла- сти концентраций. Так же была получена зависимость энтальпии растворения в воде смесей полимеров на основе альгината натрия с коллагеном.