

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФОСФОЛИПИДОВ С НАНОЧАСТИЦАМИ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА ФАЗ

Царькова М.С.,^a Зайцев И.С.,^a Мебиус Д.,^b Зайцев С.Ю.^a

^a ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И.Скрябина, 109472, Москва, ул. акад. Скрябина, 23
e-mail: s.y.zaitsev@mail.ru

^b Аккурион ГМБх, Геттинген, ФРГ

Научная и прикладная значимость проведенного исследования определяется ролью ассоциатов ПАВ, полимеров и липидов в комплексах с наночастицами (НЧ) в регулировании биохимических процессов, протекающих на границах раздела фаз с различной полярностью. Исследованы структурные особенности взаимодействия фосфолипидов (основных липидов биомембран) типа фосфатидной кислоты (ФК) с НЧ разного типа на границе раздела фаз вода/воздух. Исследования проводились методами поверхностной спектроскопии и микроскопии, позволяющими оценить организацию и взаимодействие образующихся надмолекулярных структур. Вначале были исследованы монослои индивидуальной ФК, которая сразу после нанесения соответствующего раствора существует в жидко-растянутом состоянии (ЖР) и образует относительно равномерную пленку (с небольшими «открытыми» участками воды). После начала сжатия монослоя, т.е. уменьшения площади поверхности, ФК образует домены, которые при дальнейшем сжатии исчезают и переходят в жидко-конденсированное (ЖК) состояние монослоя. Повышение поверхностного давления приводит к коллапсу монослоя. Далее были получены и исследованы смешанные монослои ФК и КТ с различным содержанием КТ (1% и 10%). При нанесении всех смесей ФК:КТ сразу формируется неоднородный слой на границе раздела фаз. В монослое наблюдаются два типа структур, первый из которых относится к агрегатам КТ субмикронных размеров; второй тип структур – однородные участки. С дальнейшим сжатием ЖР монослоя происходит разделение участков ФК и КТ на незначительное время. Практически сразу после разделения агрегаты КТ смешиваются с ФК и формируют более однородный слой в ЖК состоянии. Последующее сжатие смешанного монослоя ведет к образованию практически однородного монослоя, имеющего «зернистую» структуру. В целом, смешанные монослои ФК:КТ как с высоким, так и с низким содержанием КТ характеризуются сходным фазовым поведением и формированием стабильной зернистой структуры с сохранением границ между агрегатами веществ.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 19-03-00717.