

ИЗУЧЕНИЕ САМООРГАНИЗАЦИИ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ RPMI-1640 И РАСТВОРОВ ЕЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Муртазина Л.И., Мишина О.М., Масагутова Э.М., Рыжкина И.С., Коновалов А.И.

ФГБУН ИОФХ им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН, 420088, Россия, Казань, Акад. Арбузова, 8
E-mail: myrtazina@iopc.ru

Питательная среда – многокомпонентная система, моделирующая естественную среду живого организма, которая обеспечивает его жизнедеятельность. Исследование самоорганизации питательных сред, содержащих биологически активное вещество в низких концентрациях, необходимо для создания лекарственных средств нового поколения. Цель настоящей работы заключалась в изучении комплексом физико-химических методов (динамическое светорассеяние (ДСР), микроэлектрофорез, кондуктометрия, pH-метрия) самоорганизации и физико-химических свойств питательной среды RPMI-1640 (**1**) и ее водных растворов, приготовленных методом последовательных серийных разбавлений в интервале от 10 до 10^{-10} об.%, а также растворов основных компонентов **1**. RPMI-1640 используется для культивирования лимфоцитов животных и человека, и представляет собой растворенную в бидистиллированной воде смесь неорганических солей, аминокислот, витаминов, глюкозы и фенолового красного, взятых в точно указанных концентрациях. Так, например, хлористый натрий содержится в **1** в концентрации 10^{-4} М, хлористый калий – $5 \cdot 10^{-6}$ М, пара-аминобензойная кислота – $1 \cdot 10^{-8}$ М (ПАБК), глюкоза – $2 \cdot 10^{-5}$ М.

Показано, что **1** является самоорганизующейся системой с бимодальным распределением частиц по размерам (рис.1). В **1** доминируют (70%) частицы размером $\sim 1,5-2$ нм, частицы размером 180-200 нм присутствуют на 30% (рис. 1). ζ -потенциал частиц в **1** равен -19 мВ. Способность к самоорганизации питательной среды RPMI-1640 сохраняется при ее разбавлении на четыре порядка.

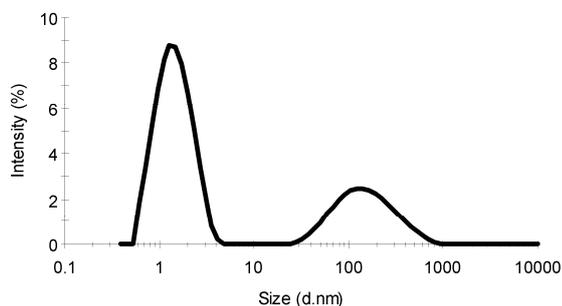


Рис. 1. Распределение частиц по размерам в питательной среде RPMI-1640, 25°C.

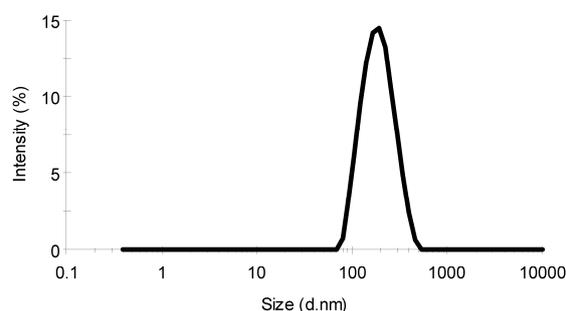


Рис. 2. Распределение частиц по размерам в водном растворе ПАБК при концентрации $1 \cdot 10^{-8}$ М, 25°C.

Изучение самоорганизации индивидуальных растворов основных компонентов питательной среды показало, что данные растворы также являются самоорганизованными системами. Например, в индивидуальных растворах органических компонентов (аминокислоты, глюкоза, ПАБК), присутствующих в питательной среде в низких концентрациях, образуются частицы размером либо сотен нм (рис. 2), либо единиц и сотен нм, аналогично самой питательной среде [2, 3]. Совместное изучение самоорганизации и физико-химических свойств питательной среды RPMI-1640 и растворов ее основных компонентов дает основание предполагать, что распределение частиц по размерам в **1** представляет собой результат взаимодействия наноассоциатов всех ее компонентов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №12-03-31304, № 13-03-00002) и программы Президиума РАН №28.

STUDY OF SELF-ORGANIZATION AND PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES NUTRIENT MEDIUM RPMI-1640 AND SOLUTIONS OF ITS MAIN COMPONENTS

Murtazina L.I., Mishina O.A., Masagutova E.M., Ryzhkina I.S., Konovalov A.I.

A.E. Arbuzov Institute of Organic and Physical Chemistry KazRC RAS, 8 ul. Akad. Arbuzova
420088 Kazan, e-mail: myrtazina@iopc.ru

Литература

1. Рыжкина И.С., Муртазина Л.И., Масагутова Э.М., Мишина О.А., Павлова Т.П., Фридланд С.В., Коновалов А.И. // Доклады АН, 2012, Т. 446, №6, С. 646-652.
2. Ихалайнен Е.С., Кондаков С.Э. Мельников М.Я., Прокопцева О.С., Федоренко К.Г. // Окисление, окислительный стресс и антиоксиданты. III Эмануэлевские чтения: Лекции. - М.: РУДН, 2010, - С.130-162.
3. Пешехонова А.Л., Конторов А.М., Черников Ф.Р. // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов, 2006, №7. <http://jurnal.org/articles/2006/chem2.html>