КОНСТРУИРОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТРИКСОВ ИЗ ПОЛИГИДРОКСИАЛКАНОАТОВ. ВЛИЯНИЕ СКОРОСТЕЙ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ЭМУЛЬСИИ И УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОЧАСТИЦ

Т. Г. Зарубина

научный руководитель – д-р биол. наук Е.И Шишацкая.

*Сибирский федеральный университет, г. Красноярск*

e-mail: Tanjuschka\_92@mail.ru

Разработка новых лекарственных препаратов адресного и пролонгированного действия является одним из наиболее перспективных направлений развития современной фармакологии. На рубеже XX и XXI веков происходит подлинная революция в разработке и создании совершенно новых лекарственных форм на основе нано- и микрочастиц. К ним предъявляют высокие требования по токсичности и биосовместимости, а так же по возможности контролируемого выхода из них биологически активных компонентов в кровь или определенные ткани человеческого организма. Микро- и наноформы фармпрепаратов обладают уникальными свойствами и преимуществами, открывающими новые перспективные подходы к терапии самых различных заболеваний [1].

Цель настоящей работы – сравнительное исследование влияния различных скоростей перемешивания эмульсии и условий хранения на основные характеристики микрочастиц, полученных методом испарения растворителя из эмульсии.

Для эксперимента был взят гомополимер β - гидроксимасляной кислоты (3ПГБ), синтезированный по технологии Института биофизики СО РАН. Микрочастицы были получены методом испарения растворителя из двухкомпонентной эмульсии, содержащий 1% раствор полимера и 0,5% раствор поливинилового спирта, с применением высокоскоростного гомогенизатора (IKA, Германия) при различной скорости перемешивания ( 4 000, 16 000, 24 000 об/мин).

Для исследования влияния условий хранения были выбраны следующие режимы: 4°С (холодильник), 20-25°С (комнатная температура) и 37°С (термостат). Предварительно полученные частицы различного размера диспергировали в деионизированной воде, стерилизовались под ультрафиолетом и хранились в определенных условиях в течении одной недели. На первые и седьмые сутки микрочастицы анализировались прибором Malvern Zetasizer Nano – ZS.

Анализ полученных данных показал, что скорость перемешивания эмульсии оказывает значительное влияние на средний диаметр микрочастиц. Так частицы максимального размера были получены со скоростью перемешивания 4 000 об/мин – 4,3±0,21 мкм при значении дзета-потенциала -28,1±0,702. Минимальный размер составил 1,18±0,01 мкм, дзета-потенциал -25,2±0,764 мВ, при перемешивании на 24 000 об/мин. Исходя из этого, можно сделать вывод, что с увеличением скорости перемешивания уменьшается размер полученных микрочастиц, а в следствии происходит увеличение значения дзета-потенциала.

Исследование влияния различных условий хранения на характеристики полимерных частиц. На первые сутки хранения у крупных частиц наблюдается увеличение размера в условиях комнатной температуры и термостата, частицы, хранившиеся в холодильнике наоборот, уменьшили свои размеры. Во всех образцах наблюдалось увеличение дзета-потенциала. Анализ микрочастиц на седьмые сутки показал увеличение размера крупных и средних частиц, частицы мелких размеров продолжали уменьшаться. Дзета-потенциал во всех трех образцах продолжал увеличивать свои показатели. Так в образце самых мелких частиц происходит увеличение практически в 3 раза с -25,2 до -6,3 мВ. Установлено, что при хранении микрочастиц различного размера в течение одной недели была выявлена тенденция к увеличению дзета-потенциала, не зависимо от среднего диаметра микрочастиц. Увеличение размера происходило только крупных частиц, в остальных вариантах наблюдается уменьшение размера.

Таким образом, показана зависимость размера и дзета-потенциала от скорости перемешивания эмульсии и условий хранения микрочастиц. Найдены условия для получения микрочастиц различного размера и дзета-потенциала, в дальнейшем пригодных для депонирования лекарственного препарата.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего профессионального образования, Пост. Правительства РФ №220 (проект «Биотехнология новых биоматериалов»*

Список литературы:

1. Баграташвили В. Н., Богородский С. Э. Получение микрочастиц биорезорбируемых полимеров с помощью сверхкритических сред // Сверкритич. флюиды: теория и практика, 2007. Т. 2. С. 53-60.