

Исследование агрегации хитозана в водных растворах методом динамического светорассеяния¹

Корчагина Е.В., Андреева А.С., Филиппова О.Е.

студентка

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

korchagina@polly.phys.msu.ru

Последнее время большое внимание уделяется изучению природного полисахарида хитозана. Хитозан получают из хитина - второго по распространенности (после целлюлозы) полисахарида - содержащегося в панцирях ракообразных. Будучи биосовместимым и биоразлагаемым, хитозан уже широко используется в медицине и пищевой промышленности.

Способность хитозана образовывать в водных растворах кластеры конечного размера может быть использована при создании полимерных носителей для доставки лекарственных препаратов.

В качестве объекта исследований использовали хитозан с молекулярной массой 50000 г/моль и степенью деацетилирования 95 %. Полимер растворяли в 0,3 М уксусной кислоте и 0,05 М ацетате натрия. Известно, что при этих условиях все аминокетильные группы хитозана протонированы.

Целью данной работы было изучение агрегации макромолекул хитозана в водных растворах с образованием кластеров конечного размера. В качестве основного метода исследований было выбрано динамическое светорассеяние. Измерения проводили на установке для исследования статического и динамического светорассеяния ALV-CGS-5022F (Германия).

Было показано наличие в растворах двух частиц с разными гидродинамическими радиусами. Размер меньших частиц составляет 10-12 нм, а размер больших – на порядок выше. Первый размер соответствует гидродинамическому радиусу клубков одиночных макромолекул хитозана, рассчитанному теоретически, а более крупные частицы, по-видимому, являются агрегатами, состоящими из нескольких макромолекул хитозана.

Было обнаружено, что при увеличении концентрации хитозана от 0,1 г/л до 1 г/л доля одиночных молекул уменьшилась в два раза. При этом гидродинамический радиус клубков одиночных макромолекул не зависит от концентрации полимера, а размеры агрегатов из хитозана изменяются в зависимости от концентрации хитозана. При увеличении концентрации хитозана от 0,1 г/л до 1 г/л гидродинамический радиус агрегатов изменяется от 160 до 260 нм.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ офи_а № 05-03-08117 и гранта Президента РФ МК-5173.2006.3