

Тематическое направление: Белок-полиэлектrolитные комплексы. Часть 2.

## **Комплексы бычьего сывороточного альбумина с карбоксиметилцеллюлозой. Влияние молекулярной массы полиэлектролита.**

© Смирнова<sup>1\*+</sup> Наталья Николаевна, Ильина<sup>2</sup> Елена Сергеевна  
и Смирнов<sup>3</sup> Кирилл Вадимович

<sup>1</sup> Кафедра химии. Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. ул. Горького, 87. г. Владимир, 600000. Россия.

Тел.: (9422) 47-98-67. E-mail: [smirnovann@list.ru](mailto:smirnovann@list.ru)

<sup>2</sup> ООО НПФ «Адгезив». ул. Б. Нижегородская, 77. г. Владимир, 600016. Россия.

Тел.: (4922) 47-55-55. E-mail: [elena-ilina@bk.ru](mailto:elena-ilina@bk.ru)

<sup>3</sup> Кафедра биологии и экологии. Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. ул. Горького, 87. г. Владимир, 600000. Россия.

Тел.: (9422) 47-97-53. E-mail: [kirillv.smirnov@yandex.ru](mailto:kirillv.smirnov@yandex.ru)

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** бычий сывороточный альбумин, природные полиэлектролиты, карбоксиметилцеллюлоза, интерполиэлектrolитные реакции, белок-полиэлектrolитные комплексы.

### **Аннотация**

Изучено взаимодействие в водных растворах бычьего сывороточного альбумина и натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы с различными молекулярными массами. Показано, что в результате макромолекулярных реакций образуются белок-полиэлектrolитные комплексы (БПК), стабилизированные, в основном, электростатическими силами. Для характеристики их состава использовано значение параметра  $\phi$ , определяемого как отношение концентрации ионных групп полиэлектролита в расчете на моль молекул белка. Методом спектрофотометрии установлено, что в исследованной системе при смешивании растворов бычьего сывороточного альбумина (БСА) и карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) при оптимальных условиях (соотношение компонентов, pH раствора) образуются комплексы, состав которых соответствует  $\phi \sim 60$  ( $[КМЦ]/[БСА] = 0.2-0.25$  г/г). Степень превращения в реакции белок-полиэлектrolит составляет около 0.9. Определена область существования нерастворимых БПК. Максимальный выход продукта интерполиэлектrolитной реакции фиксируется при  $pH \leq 4$  ( $\zeta$  потенциал макромолекул БСА выше +12 мВ). Увеличение молекулярной массы полиэлектролита сдвигает точку начала интенсивного комплексообразования в область более высоких pH, таким образом, расширяя диапазон взаимодействия компонентов. Молекулярную массу полимерного электrolита в белок – полиэлектролитных системах следует рассматривать как фактор, оказывающий решающее влияние на структуру формирующихся частиц. Размер образующихся комплексных частиц в зависимости от состава БПК и молекулярной массы полимерного электrolита варьируется в диапазоне от 10 нм до 5.0 мкм. Частицы микронного размера формируются для образцов КМЦ с молекулярной массой  $2.5-4.5 \cdot 10^5$  при массовом соотношении компонентов в БПК 0.1, в то время как снижение молекулярной массы полимерного электrolита до  $3.1 \cdot 10^4$  требует повышения этого значения до 0.2. Полиэлектrolиты с короткими цепями целесообразно использовать для стабилизации макромолекул белков.