## Направление: 011200 Физика

Профиль: Молекулярная биофизика

Кафедра молекулярной биофизики

Научный руководитель: доц., к.ф.-м.н. Пастон С. В.

Рецензент: проф. д.ф.-м.н. Касьяненко Н. А.

Взаимодействие ДНК с двухвалентными катионами в присутствии ЭДТА

Ушков Павел Александрович

Выпускная квалификационная работа посвящена изучению взаимодействия ДНК с двухвалентными катионами в присутствии хелатообразующего вещества этилендиаминтетрауксусной кислоты. Взаимодействие молекул ДНК с катионами металлов уже давно является предметом исследования у многих авторов. Несмотря на это ясной картины механизма этого взаимодействия до сих пор не существует.

Актуальность работы состоит в том, что следует установившейся ныне тенденции на изучение многокомпонентных систем типа ДНК – катион – лиганд. Целью данной работы было изучение взаимодействия ДНК с двухвалентными катионами магния, марганца и меди (II) в присутствии ЭДТА – известного в аналитической химии органического хелатообразователя. ЭДТА имеет большие константы связывания с изучаемыми катионами, превышающие предполагаемые константы связывания этих катионов с основаниями ДНК. Сложность в том, что достоверно определить константы савязвания катионов с различными группами молекулы ДНК затруднительно.

В работе использованы методы Уф-спектроскопии, кругового дихроизма, вискозиметрии и масс-спектрометрии. В качестве объектов выбраны ДНК тимуса теленка и нуклеозид тимидин.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. По степени воздействия на ДНК исследованные катионы можно расположить в следующем порядке: Cu2+ > Mn2+ > Mg2+, что согласуется и с константами устойчивости комплексов соответствующих катионов с ЭДТА;
2. При взаимодействии катионов меди (II) с ДНК насыщение связывания достигается в течение нескольких часов даже для сравнительно небольших концентраций компонентов;
3. ЭДТА даже при высокой концентрации относительно ДНК не оказывает выраженного влияния на ее вторичную структуру;
4. Введение ЭДТА в систему Ме2+–ДНК приводит, в зависимости от концентраций компонентов, к образованию новых комплексов с участием не только ЭДТА–Ме, но и, вероятно, оснований ДНК;
5. В масс-спектрах выявлено образование ассоциатов, состоящих из нескольких молекул тимидина, ЭДТА и катионов.

Список публикаций:

1. Pavel A. Ushkov, Alexey A. Bogdanov, Study of interactions DNA with copper (II) cations in the presence of EDTA.// Theses of III Conference "Modern Problems of Molecular Biophysics," p. 62 (SPb, 2011)