**Влияние ПАВ группы Tween на бактериолитическую активность лизоцима**

**по отношению к граммположительным бактериям *M.luteus***

**Егоров А.Р., Крейнин А.М., Гасанова Д.А., Смирнов С.А., Левашов П.А.**

*Студент, 5 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* [*alroeg03mail.ru@yandex.ru*](mailto:alroeg03mail.ru@yandex.ru)

Tween-группа неионогенных поверхностно-активных веществ (далее - ПАВ) - сложных эфиров полиоксиэтиленсорбитана и жирных кислот. Данные ПАВ применяются, как пенообразователи, компоненты детергентов, стабилизаторы эмульсий в пище и в косметике[1], а также в ряде фармпрепаратов[2]. Влияние ПАВ группы Tween на устойчивость патогенных бактерий к бактериолитическим ферментам (в частности, к лизоциму) и антибиотикам является важным объектом для изучения[2,3,4]. Ранее исследовано влияние гидрофильной части ПАВ на взаимодействие ПАВ-белок[4], а в данной работе у исследуемых ПАВ Tween 80 и Tween 85 идентичные гидрофильные фрагменты, но гидрофобные фрагменты отличаются. Для кинетических исследований лизиса микроорганизмов применён турбидиметрический метод[5,6], ввиду меньшей трудоёмкости и большей экспрессности по сравнению с методом подсчёта КОЕ.

В ходе исследовании были получены следующие результаты. Зависимость скорости лизиса клеток *Micrococcus luteus* от концентрации лизоцима в диапазоне от 0 до 0.6 мкг/мл линейна как в присутствии эффекторов, так и без них. Была получена зависимость активности от pH для куриного лизоцима в присутствии 16 мкМ Tween 85. Оптимум pH составляет 8-8.5, что совпадает с оптимумом без эффектора. При концентрации хлорида натрия от 0.03 М до 0.07 М активность лизоцима практически не меняется. Константа Михаэлиса реакции лизиса клеток в присутствии Tween 80 в диапазоне от 0 до 16 мкМ не изменяется, а при концентрации Tween 85 7 мкМ увеличилась в 1.5 раза.

Из полученных результатов можно сделать вывод, что изменение Km обусловлено влиянием увеличения гидрофобности молекулы ПАВ на взаимодействие ПАВ с лизоцимом.

*Работа выполнена в МГУ имени М.В. Ломоносова в рамках государственного задания, номер ЦИТИС: 123032300028-0.*

**Литература**

1. Kothekar Shrinivas C., Ware Adinath M., Waghmare Jyotsna T. & Momin S. A.: Comparative Analysis of the Properties of Tween‐20, Tween‐60, Tween‐80, Arlacel‐60, and Arlacel‐80// Journal of Dispersion Science and Technology. 2007. V. 28:3, P. 477-484.

2. Nielsen C. K., Kjems J., Mygin T., Torben Snabe, R. L. Meyer Effects of Tween 80 on Growth and Biofilm Formation in Laboratory Media // Frontiers in Microbiology. 2016.V.1878. P. 1-9.

3. Zadymova, N.M., Tao, M. & Poteshnova, M.V. Tween 85 Oil-in-Water Nanoemulsions with Incorporated Chlorhexidine Base // *Colloid J*. 2018. V. 80**.** P. 158–166.

4. Lu W., Smirnov S. A., Levashov P. A. General characteristics of the influence of surfactants on the bacteriolytic activity of lysozyme based on the example of enzymatic lysis of *Lactobacillus plantarum* cells in the presence of Tween 21 and SDS// Biochemical and Biophysical Research Communications. 2021. V. 575. P. 73-77.

5. Рабинович М.Л., Клёсов А.А., Березин И.В. Бактериолитическое действие лизоцима на клетки *Micrococcus lysodeikticus* //Биоорганическая химия. 1976. Т. 2, №5. С. 689-698.

6. Матолыгина Д.А., Душутина Н.С., Овчинникова Е.Д., Еремеев Н.Л., Белогурова Н.Г., Атрошенко Д.Л., Смирнов С.А., Савин С.С., Тишков В.И., Левашов А.В., Левашов П.А.. Единый подход для расчёта скорости ферментативного лизиса живых бактериальных субстратов турбидиметрическим методом //Вестник Московского университета. сер. 2. Химия. 2018. Т. 59, № 2 С. 125-131.