

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЭТИЛОВОГО СПИРТА НА ПОКАЗАТЕЛИ СОБСТВЕННОЙ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ БЫЧЬЕГО СЫВОРОТОЧНОГО АЛЬБУМИНА

Авдеев П. А., Корноушенко Ю. В.

Научный руководитель: к. б. н., доцент В. А. Игнатенко

Учреждение образования

«Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»

г. Гомель, Республика Беларусь,

Введение

Сывороточный альбумин составляет более половины всех белков крови, а также входит в состав других жидкостей внутренней среды. В организме он выполняет ряд важных функций: транспортная (переносит жирные кислоты, билирубин, металлы, некоторые гормоны, витамины, антибиотики и другие биологически активные вещества), участвует в создании онкотического давления внутри кровеносных сосудов, связывает различные токсичные вещества и многие другие функции [1].

Любые вещества эндогенного или экзогенного происхождения влияют на функциональную активность сывороточного альбумина [2].

Известно, что высокие концентрации этилового спирта способны вызывать нарушение конформации белков, вплоть до их денатурации [3].

Материалы и методы

Готовили раствор бычьего сывороточного альбумина (Sigma-Aldrich) в фосфатном буфере (рН = 6,8), концентрацией 10–5 моль/л. К раствору альбумина добавляли раствор 70 %-го этилового спирта, в объемах равных 20, 40, 60, 80, 100, 150 и 200 мкл. Регистрацию спектров интенсивности собственной флюоресценции проводили на спектрофлюориметре Cary Eclipse (США). Условия регистрации собственной флюоресценции: длины волн возбуждения 273 и 296 нм, длины волн регистрации 283–600 и 306–600 нм соответственно, спектральные ширины щелей излучения и поглощения по 5 нм.

Результаты исследования и их обсуждение

На рисунке 1 отображено, как влияет рост объема этилового спирта на интенсивность флюоресценции при $\lambda_{\text{возб}} = 273$ и 296 нм. При $\lambda_{\text{возб}} = 273$ аминокислота поглощает тирозин, при $\lambda_{\text{возб}} = 296$ триптофан, которые входят в состав сывороточного альбумина. С ростом концентрации спирта наблюдаются конформационные переходы в белке, о чем свидетельствует изменение показателей интенсивности собственной флюоресценции. Считается, что флюоресцентные характеристики триптофана зависят от полярности окружения, в котором находится аминокислота.

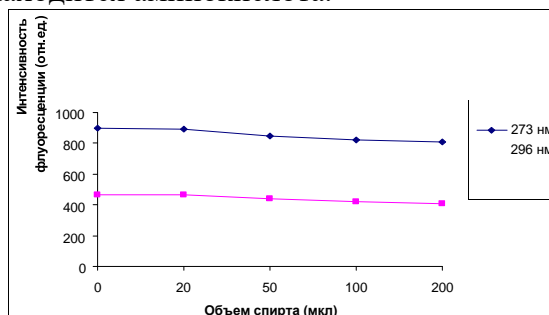


Рисунок 1 — Влияние спирта на интенсивность собственной флюоресценции

Таким образом, снижение показателя интенсивности флюоресценции триптофана указывает на то, что он переходит под влиянием спирта из менее полярной среды в более полярную. Можно предположить, что триптофан, который в нативном состоянии белка находится внутри гидрофобной глобулы, перемещается на периферию белка, где

контактирует с водой и спиртом, которые и тушат его флуоресценцию. Вероятно, под действием спирта как менее полярного растворителя, чем вода, происходит некоторое разворачивание гидрофобной белковой глобулы.

Выводы

1. С ростом концентрации спирта интенсивность собственной флуоресценции снижается как при $\lambda_{\text{возб}} = 273$ так и 296 нм.
2. Снижение интенсивности флуоресценции триптофана указывает на переход его в более полярное окружение.
3. Спирт способствует разворачиванию гидрофобной белковой глобулы с выходом на поверхность гидрофобных аминокислот, которые в водном окружении спрятаны от растворителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альбумин сыворотки крови в клинической медицине / под ред. Ю. А. Грызунова, Г. Е. Добрецова. — М.: ИРИУС, 1994. — 226 с.
2. *Троицкий, Г. В.* Дефектные белки: Постсинтетическая модификация / Г. В. Троицкий. — Киев: Наук. думка, 1991. — 229 с.
1. *Березов, Т. Т.* Биологическая химия: учеб. — 3-е изд., перераб. и доп. / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. — М.: Медицина, 1998. — 704 с.