

**О СПЕЦИФИЧЕСКОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ
1-АНИЛИНОНАФАЛИН-8-СУЛЬФОНАТА
С ПОЛИ-Н-ВИНИЛПИРРОЛИДОНОМ В ВОДНОМ РАСТВОРЕ**

**Ю. Э. Киря, Т. А. Сусь, В. В. Кобяков,
В. П. Панов**

Известно, что 1-анилинонафалин-8-сульфонат (1,8-АНС) и родственные ему флуоресцирующие метки широко применяются при изучении конформационной структуры биополимеров [1] и выяснении механизмов сорбции молекул низкомолекулярных соединений активными центрами

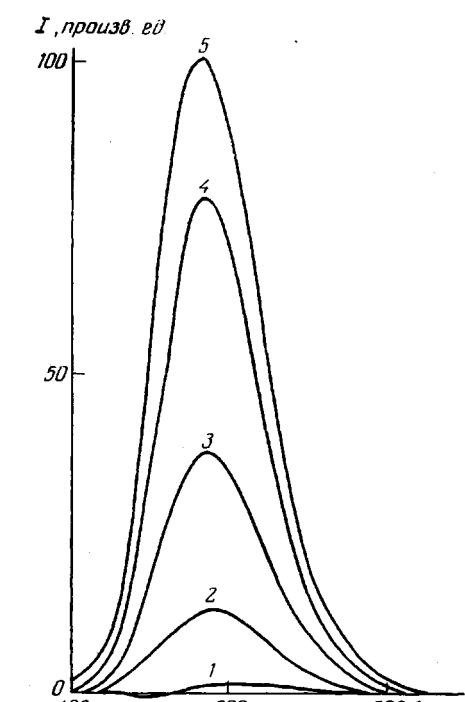
ферментов [2]. Интенсивность флуоресценции 1,8-АНС значительно возрастает в присутствии белков определенного строения, например альбумина [3], апогемоглобина [4] и других. Показано, что эффект усиления интенсивности флуоресценции метки в комплексе с биополимерами обусловлен ее гидрофобным окружением.

Влияние синтетических полимеров на флуоресцирующую способность 1,8-АНС в водных растворах практически не исследовалось.

В данной работе изучена флуоресценция метки в водных растворах в присутствии синтетических полимеров различного химического строения.

Изучены образцы поли-*N*-винилпирролидона (ПВП) с молекулярной массой $M = 12\ 000, 25\ 000, 60\ 000, 500\ 000$, ПВС с $M = 50\ 000$, полиоксиэтилен с $M = 45\ 000$ и декстран с $M = 60\ 000$. Флуоресцирующей меткой служила магниевая соль 1,8-АНС. Спектры флуоресценции получены на спектрофлуорометре «Aminco» при 25° .

Обнаружено, что при добавлении ПВП (концентрацию полимера варьировали от 10^{-4} до 10^{-1} моль/л) к водному раствору 1,8-АНС (10^{-5} моль/л)



Спектры флуоресценции 1,8-АНС в водном растворе:

[ПВП] = 0 (1), $2.5 \cdot 10^{-3}$ (2), $1.25 \cdot 10^{-2}$ (3), $5 \cdot 10^{-2}$ (4) и $5 \cdot 10^{-1}$ моль/л (5). Концентрация Mg соли 1,8-АНС 10^{-5} моль/л, pH 6,0. Условия измерения: $\lambda_{возб} = 365$ н.н., 25°

интенсивность флуоресценции метки, которая крайне мала в чистой воде, резко возрастает, при этом максимум полосы флуоресценции сдвигается от 510 до 480 нм (рисунок). Другие исследованные нами полимеры в этом же интервале концентраций существенного влияния на флуоресценцию метки не оказывают.

Полученные данные свидетельствуют о специфическом взаимодействии макромолекул ПВП с отрицательно заряженными молекулами 1,8-АНС.

В случае, когда метка практически полностью связана с полимером в комплекс, интенсивность флуоресценции увеличивается в 150 раз по сравнению с интенсивностью флуоресценции метки в отсутствие полимера. При условии, что $[ПВП] \gg [1,8\text{-АНС}]$, а $I_{\text{комплекса}} \gg I_{\text{метки}}$, по уравнению $I_{\text{макс}}/I_{\text{набл}} = 1 + K_0/[ПВП]$, где $I_{\text{макс}}$ и $I_{\text{набл}}$ — интенсивности флуоресценции при $\lambda = 485$ нм, были рассчитаны константы диссоциации

K_0 комплекса ПВП — 1,8-АНС для полимера с разными молекулярными массами. Молекулярная масса ПВП в интервале $(1-50) \cdot 10^3$ не оказывает влияния на величину K_0 , которая при 25° равна $1,65 \pm 10^{-2}$ моль/л. Следует отметить, что K_0 комплекса анионного красителя с ПВП, полученная флуоресцентным методом, близка по величине константам диссоциации комплексов ПВП с соединениями, сходными по данным равновесного диализа [5] с химической структурой 1,8-АНС.

Низкомолекулярный аналог полимера (винилпирролидон) в концентрациях до 10^{-1} моль/л не вызывает увеличения интенсивности флуоресценции 1,8-АНС в водных растворах, что указывает на специфическое взаимодействие макромолекул ПВП с молекулами анионной флуоресцентной метки.

Исходя из данных по исследованию комплексов 1,8-АНС с белками, можно предполагать, что молекулы 1,8-АНС при взаимодействии с макромолекулами ПВП попадают в область с меньшей диэлектрической проницаемостью среды, чем величина диэлектрической проницаемости водного раствора, т. е. в гидрофобные области.

Увеличение интенсивности комплекса 1,8-АНС с макромолекулами ПВП можно использовать для аналитического определения ПВП в разбавленных растворах, в смесях с другими полимерами, а также при изучении полимер-полимерных комплексов на основе ПВП.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт технологии кровезаменителей
и гормональных препаратов

Поступила в редакцию
9 XII 1975

ЛИТЕРАТУРА

1. L. Stryer, J. Molec. Biol., 13, 482, 1965.
2. P. Bloxham, Biochemistry, 12, 1602, 1973.
3. E. Dannie, G. Weber, Biochemistry, 6, 1893, 1966.
4. G. Weber, L. Young, J. Biol. Chem., 239, 1415, 1964.
5. P. Molyneux, H. Frank, J. Amer. Chem. Soc., 83, 3169, 1961.