



УДК 547.593'.261'.118'.426.24

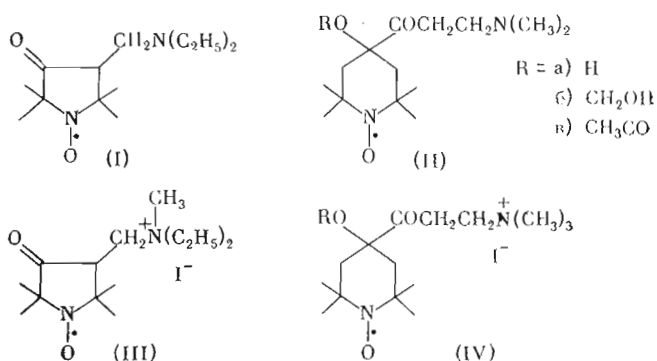
## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПАРАМАГНИТНЫХ ОСНОВАНИЙ МАННИХА С ЦИСТЕИНОМ И МОЛЕКУЛАМИ БИОПОЛИМЕРОВ

Шапиро А. Б., Скряпиниченко Л. Н., Чумаков В. М.,  
Павликов В. В., Розанцев Э. Г.

Институт химической физики Академии наук СССР, Москва

Нами обнаружено, что при взаимодействии 4-(диэтиламинотетраметил)-3-оксо-2,2,5,5-тетраметилпирролидин-1-оксида (I) с цистеином при комнатной температуре в водно-метанольной среде образуется 2,2,5,5-тетраметил-3-оксо-1-оксил-4-пирролидилметил-S-цистеин. Т. пл. 160° (разл.). Найдено, %: С 49,91; Н 7,29; N 9,25; S 11,24.  $C_{12}H_{21}N_2O_4S$ . Вычислено, %: С 49,83; Н 7,27; N 9,69; S 11,07. Аутентичный продукт образуется при реакции 2,2,5,5-тетраметил-3-оксо-3-метиленипирролидин-1-оксида [1] с цистеином. Глицин, аланин и другие  $\alpha$ -аминокислоты с соединением (I) не реагируют.

Соединение (I), а также другие парамагнитные основания Манниха (IIа, б, в) и их иодметилаты (III, IV) ковалентно связываются с белками (бычий сывороточный альбумин, гемоглобин человека) и полинуклеотидами (poly (A), poly (G)).



Реакцию соединений (I)—(IV) с биополимерами проводили в фосфатном буфере по стандартной методике [2]. На рис. 1 и 2 представлены спектры ЭПР отдиализованных биополимеров. Каждый спектр представляет собой наложение двух спектров, соответствующих сильно- и слабоимобилизованным спин-меткам.

Рис. 1. Спектр ЭПР спин-меченого альбумина радикалом (IVb)

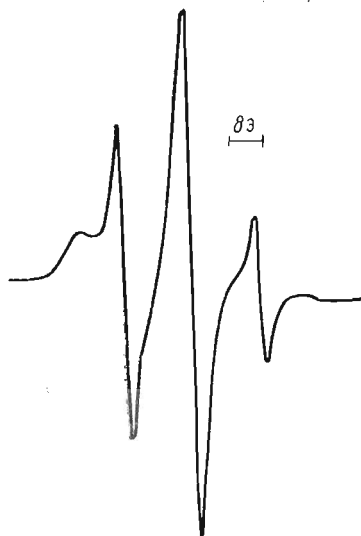


Рис. 1

Рис. 2. Спектр ЭПР спин-меченой poly(G) радикалом (IVб)

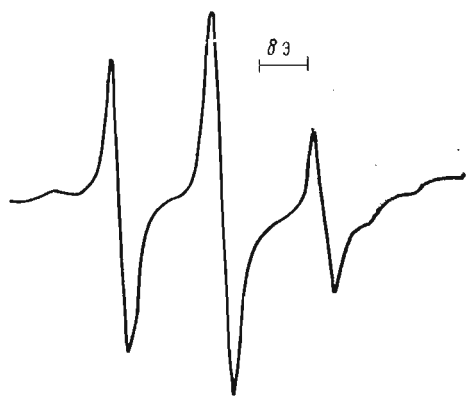


Рис. 2

В литературе [3—5] сведения о реакциях оснований Манниха с цистеином и биополимерами отсутствуют. Мы предполагаем, что обнаруженная нами реакция по механизму близка к реакции Михаэля.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шапиро А. Б., Павликов В. В., Розанцев Э. Г. (1977) Докл. АН СССР, 232, 398—400.
2. Лихтенштейн Г. И. (1974) Метод спиновых меток в молекулярной биологии, с. 40, «Наука», М.
3. Кочетков Н. К., Бочков А. Ф., Дмитриев Б. А., Усов А. И., Чижов О. С., Шибанов В. Н. (1970) Органическая химия нуклеиновых кислот, с. 311—392, «Химия», М.
4. Glaser A. N., Delange R. J., Sigman D. S. (1975) Chemical modification of proteins, North-Holland publishing Company, Amsterdam—Oxford.
5. Hellmann H., Opitz G. (1960)  $\alpha$ -Aminoalkylierung, «Chemie», Weinheim.

Поступило в редакцию  
4.I.1977

#### INTERACTION OF PARAMAGNETIC MANNICH BASES WITH CYSTEINE AND BIOPOLYMER MOLECULES

SHAPIRO A. B., SKRIPNICHENKO L. N., CHUMAKOV V. M.,  
PAVLIKOV V. V., ROZANTSEV E. G.

*Institute of Chemical Physics, Academy of Sciences  
of the USSR, Moscow*

Paramagnetic Mannich bases (PMB) can be covalently bound to protein molecules such as bovine serum albumin and haemoglobin, as well as to polynucleotides poly-(A) and poly-(G). PMB were found to alkylate SH-group of cysteine.