



**2-й Международный семинар по спектроскопии  
и фотохимии макрогетероциклических  
соединений 18–19 октября 2022 г.**

**Минск, БЕЛАРУСЬ**

**Нитрование тирозина и тирозинильных остатков миоглобина  
под действием видимого света в присутствии рибофлавина  
и нитрита**

**И.И. Степура<sup>a</sup>, С.А. Агейко<sup>a</sup>, В.И. Степура<sup>b</sup>, А.В. Янцевич<sup>c</sup>**

<sup>a</sup>Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси,  
бульвар Ленинского комсомола 50, г. Гродно, Беларусь,  
e-mail: scepura@gmail.com

<sup>b</sup>Международный государственный экологический институт  
им. А.Д. Сахарова БГУ, ул. Долгобродская 23/1, Минск, Беларусь,  
e-mail: stsiapura@gmail.com

<sup>c</sup>Институт биоорганической химии НАН Беларуси, ул. Академика  
В.Ф. Купревича 5/2, Минск, Беларусь

Мы показали, что при облучении видимым светом водных растворов рибофлавина (RF) в смеси с метмиоглобином, нитритом и монофенолами происходит нитрование тирозильных остатков Туг-104 и Туг-147 полипептидной цепи миоглобина из сердца лошади. Пептиды, содержащие 3-нитротирозильные остатки, полученные после гидролиза миоглобина трипсином, определяли по возрастанию их молекулярного веса в сравнении пептидами исходного немодифицированного белка, методом масс-спектрологии. Нитрования остатков триптофана не обнаружено.

При облучении видимым светом водных растворов тирозина (Туг) или парацетамола (РА) в присутствии RF наблюдается образование дитирозина, а также димеров и олигомеров РА. Установлено, что в данной фотореакции, которая катализируется RF в триплетном состоянии происходит превращение молекулярного кислорода в пероксид водорода H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Мы показали, что при облучении видимым светом водных растворов Туг в смеси с нитритом в присутствии RF в кислой среде (значение pH < 7,0 для растворов) наблюдали образование дитирозина и 3-нитротирозина. Мы предполагаем, что ионы нитрозония, концентрация которых возрастает в кислой среде, взаимодействуют с супероксиданионом или пероксидом водорода с образованием, соответственно, монооксида азота или диоксида азота. Диоксид азота взаимодействует с молекулами Туг, с тирозильными остатками белков с образованием 3-нитротирозина или 3-нитротирозильных остатков макромолекулы белка, соответственно.

Обсуждается возможная роль RF и других природных фотосенсибилизаторов в модификации и повреждении белков и ферментов, при воздействии на организм интенсивного видимого света в присутствии в крови нитритов и нитратов.