**Синтез новых нитро-нитрозокомплексов Ru с N-донорными гетероциклами и исследование их фотохимических и биологических свойств**

***Яковлев И.А.***

*Аспирант, 1 год обучения*

*Институт неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН, Новосибирск, Россия*

*E-mail:* i.yakovlev@g.nsu.ru

Фотоиндуцируемые превращения нитрозокомплексов рутения являются основой возможности их практического применения. При облучении растворов комплексов происходит выделение оксида азота (II), который является важным медиатором процессов в организме человека [1]. Так же при этом образуются новые комплексные формы рутения, которые могут быть эффективными противораковыми агентами [2,3]. Известно, что нитрозокомплексы рутения с азотсодержащими гетероциклами проявляют высокую селективность по отношению к опухолевым клеткам и сниженную токсичность по отношению к здоровым клеткам, чем комплексы на основе платины [4]. Объединений таких свойств в нитрозокомплексах рутения делает их потенциально эффективными агентами в фотохимической терапии раковых заболеваний.

В данной работе мы синтезировали ряд новых нитро-нитрозокомплексов рутения [RuNOL2(NO2)2OH], где L = метиловый и этиловый эфир изоникотиновой кислоты, метиловый эфир никотиновой кислоты, а также бензимидазол и 1,10-фенантролин, которые являются N-донорными гетероциклическими лигандами. Новые соединения были охарактеризованы необходимым набором физико-химических методом, включая рентгеноструктурный (РСА), элементный, рентгенофазовый анализ (РФА), инфракрасную спектроскопию (ИК).

С помощью оптической и ИК-спектроскопии были исследованы фотоиндуцированные превращения растворов соединений в ДМСО, фосфатном буферном солевом растворе и растворе бромида цетримониума при облучении светом с длинной волны 450 и 532 нм. Квантовый выход реакции фотолиза в случае растворами в ДМСО составил в среднем 2% и в среднем до 1 % в случае буферных растворов. Образование частиц NO в результате процесса фотолиза было подтверждено методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) с использованием спиновой ловушки. Цитотоксичность полученных соединений по отношению к раковой линии МСА-7 превышает или близка к цитотоксичности цисплатина. Показано, что фотоиндуцированная цитотоксичность комплексов увеличивается в 7 раз (значение IC50 уменьшается c 27,5 ± 2,8 до 4,1 ± 0,1 мкМ) для комплекса с этил-никотинатом, что делает перспективными его дальнейшие биохимические исследования.

*Работа была выполнена при поддержке проекта РНФ 22-43-09001 Структурная динамика фотопереключаемых твердых фаз.*

**Литература**

1. Seabra A.B. Nitric oxide donors: novel biomedical applications and perspectives / Academic Press, 2017.

2. Lee S.Y., Kim C.Y., Nam T.G. Ruthenium complexes as anticancer agents: A brief history and perspectives // Drug Des. Devel. Ther. 2020. Vol. 14. P. 5375–5392.

3. Stolyarova E.D., Mikhailov A.A., Ulantikov A.A., Eremina J.A., Klyushova L.S., Kuratieva N.V., Nadolinny V.A., Kostin G.A. Blue-to-red light triggered nitric oxide release in cytotoxic/cytostatic ruthenium nitrosyl complexes bearing biomimetic ligands // J. Photochem. Photobiol. A. 2021. Vol. 421. P. 113520.

4. Barabas K., Milner R., Lurie D., Adin C. Cisplatin: a review of toxicities and therapeutic applications // Vet. Comp. Oncol. 2008. Vol. 6. P. 1–18.