

Рис. 1. Структура и ИК-спектры *цис*-[Ru(NO)Py₂Cl₂(OH)]: без облучения (GS) и с облучением (MS1) ($\lambda = 450$ нм, $T \sim 80-150$ K)

Были разработаны методы синтеза соединений содержащих комплексные частицы [Ru(NO)PyCl₄]⁻, *гран*- и *ос*-[Ru(NO)Py₂Cl₃], *ос*-[Ru(NO)Py₃Cl₂]⁺, *транс*-[Ru(NO)Py₄Cl]²⁺, *цис*- и *транс*-[Ru(NO)Py₂Cl₂(OH)], *ос*-[Ru(NO)Py₃Cl(OH)]⁺ и *транс*-[Ru(NO)Py₄(OH)]²⁺.

Обнаружены процессы изомеризации соединений *гран*-[Ru(NO)Py₂Cl₃] и *цис*-[Ru(NO)Py₂Cl₂(OH)] в *ос*-[Ru(NO)Py₂Cl₃] и *транс*-[Ru(NO)Py₂Cl₂(OH)] соответственно. Изучен

процесс термического разложения всех синтезированных соединений в инертной атмосфере, установлено, что конечным продуктом является мелкодисперсный металлический рутений, заключенный в матрицу из аморфного углерода.

Проведены предварительные исследования фотоизомеризации координированной нитрозо-группы в ряде синтезированных соединений и МТТ-тесты на раковых клетках линии HeLa.

Список литературы

1. Tfouni E., Truzzi D.R., Tavares A., Gomes A.J., Figueiredo L.E., Franco D.W. // *Nitric Oxide*, 2012.– Vol.26.– P.38–53.
2. Sauaia M.G., Lima R.G., Tedesco A.C. and Silva R.S. // *J. Am. Chem. Soc.*, 2003.– Vol.125.– P.14718–14719.
3. Buchel G.E., Gavriluta A., Novak M., Meier S.M., Jakupec M.A., Cuzan O., Turta C., Tommasino J.B., Jeanneau E., Novitchi G., Luneau D., Arion V.B. // *Inorg. Chem.*, 2013.– Vol.52.– P.6273–6285.
4. Silva J.J., Osakabe A.L., Pavanelli W.R., Silva J.S., Franco D.W. // *Br. J. Pharmacol.*, 2007.– Vol.152.– P.112–121.
5. D. Schaniel, T. Woike, L. Kusch, E. Yagubskii, *Chem. Phys.*, 2007.– Vol.340.– P.211–216.

ПРЕВРАЩЕНИЕ ДИАЦЕТАТА БЕТУЛИНА ПОД ДЕЙСТВИЕМ АРИЛИДОЗОКАРБОКСИЛАТОВ

Е.Е. Нурпейис¹, С.С. Калиева², М.К. Заманова¹

Научные руководители – д.х.н., профессор А.А. Бакибаев³; к.х.н. Е.А. Мамаева¹

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

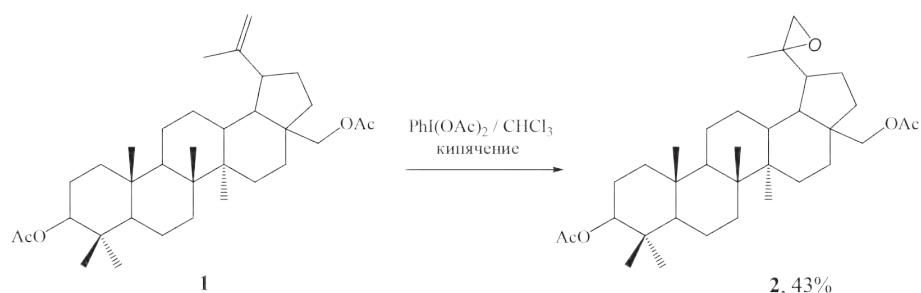
²Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева

³Национальный исследовательский Томский государственный университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 36, enlik.nurpeiis.94@mail.ru

Внешняя часть коры березы – береста – служит источником целого ряда ценных органических соединений. В экстрактах бересты преобладают циклические тритерпеноиды ряда лупана и β -амирина. Широкий спектр биологической активности природных тритерпеноидов (противовоспалительной, противоопухолевой, противовирусной, и т.д.) [1], доступные методы

выделения и наличие в их структуре реакционноспособных функциональных групп определяют перспективность использования соединений этого класса в качестве исходных веществ для различных химических трансформаций.

Химическая модификация природных биологически активных соединений приводит в ряде случаев к интересным результатам – новые



соединения проявляют более выраженную биологическую активность. Так, диацетат бетулина обладает гиполипидемическим и желчегонным действием [2].

Наиболее разработанное и перспективное направление – окисление бетулина [3] с использованием окислительных агентов: пероксид водорода, дихромат калия, перманганат калия, реактив Джонса и др. В связи с этим, значительный интерес представляет исследование реакции окисления производных бетулина действием арилиодоксидов – соединений поливалентного иода, использование которых для подобных трансформаций бетулина и его производных ограничено несколькими сообщениями.

В качестве объекта окислительной трансформации был выбран диацетат бетулина – 3β,28-диацетокси-луп-20(29)-ен, который получали и выделяли по методу [4]. При этом, нами был предложен более выгодный способ очистки диацетата бетулина от смолистых примесей с

применением окиси алюминия. В качестве окислителя мы использовали фенилиодозоацетат (ФИА), полученный по методике [5].

Нами было показано, что в результате окисления диацетата бетулина 1 действием ФИА (соотношение 1:1) в хлороформе при кипячении в течение 4 часов происходит образование эпоксида диацетата бетулина 2 с неоптимизированным выходом 43%.

Образование продукта окисления 2 на основе диацетата бетулина 1 установлено с использованием физико-химических методов анализа: ЯМР ^1H , ИК-спектроскопии, хромато-масс-спектрометрии, а также с помощью тонкослойной хроматографии.

Обобщая результаты исследования, мы впервые под действием ФИА осуществили химическое превращение диацетата бетулина 1 с получением продукта окисления – 20,29-эпокси-3β,28-диацетокси-луп-20(29)-ена 2 – потенциального носителя биологической активности.

Список литературы

1. Флехтер О.Б., Боренко Е.И., Николаева С.Н., Павлова Н.И. // *Химико-фарм. журн.*, 2004.– Т.38.– №6.– С.11–13.
2. Толстиков Г.А., Флехтер О.Б., Шульц Э.Э., Балтина Л.А. и др. // *Химия в интересах устойчивого развития*, 2005.– №13.– С.1–30.
3. Хлебникова Т.Б., Пай З.П., Матцат Ю.В. и др. // *Journal of Siberian Federal University. Chemistry* 3, 2008.– Vol.1.– P.277–285.
4. Кузнецова С.А., Васильева Н.Ю., Калачева Г.С. и др. // *Journal of Siberian Federal University. Chemistry* 2, 2008.– Vol.1.– P.151–165.
5. Меркушев Е.Б., Шварцберг М.С. *Иодистые органические соединения и синтезы на их основе.*– Томск: Томский государственный педагогический институт, 1978.– С.34–35.