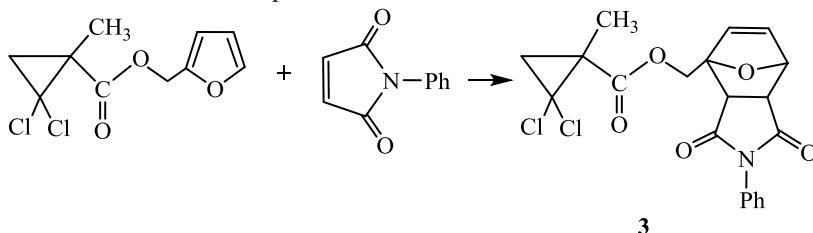


Нами показано, что соединение **2** способно вступать в реакцию диенового синтеза с N-фенилмалеинимидом.



С целью оценки биологической активности было изучено росторегулирующее действие сложных эфиров **2**, **3** на всхожесть семян злаковых культур.

Строение всех вновь синтезированных соединений подтверждали данными ИК и ЯМР <sup>1</sup>H-спектров.

### НОВЫЕ КАРБОКСИЛАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ НИКЕЛЯ(II): СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ЭНЗИМОПОДОБНОЙ АКТИВНОСТИ

*Никифоров А.А., Ерёмин А.В., Беляев А.Н.*

Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
190013, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 26

Координационные соединения d-элементов часто рассматриваются как модели активных центров металлоферментов, катализирующие физиологические процессы. Примером может служить реакция гидролиза мочевины под действием уреазы - гидролитического фермента, активный центр которого представляет собой биядерный аминатный комплекс никеля с мостиковыми карбоксилатным и гидроксильным лигандами. Так же большое внимание уделяется процессам внутриклеточной окислительно-восстановительной (ОВ) регуляции, которые осуществляются, в частности, такими ферментами, как каталаза, супероксиддисмутаза и глутатионпероксидаза. Последние, в свою очередь, с регуляцией процессов внутриклеточной сигнализации, базирующейся, в частности, на посттрансляционной окислительной модификации серосодержащих белков, которая в живом организме осуществляется за счет эндогенных окислителей - активных форм кислорода (АФК: O<sub>2</sub>, <sup>1</sup>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub><sup>•-</sup>, HO<sup>•</sup>). Как правило, ОВ регуляция осуществляется через тиоловые группы цистеина в составе эволюционно-консервативных доменов сигнальных белков. Такие гомогенно-каталитические ОВ процессы с уча-

ствием эндогенных тиолов тесно связаны с двумя типами параллельно протекающих химических реакций:  $2R-SH - 2e^- + Ox^1 = R-S-S-R + 2H^+ + P^1$  (1),



где  $Ox^1$  и  $Red^2$  – эндогенные окислитель и восстановитель соответственно,  $P^1$  и  $P^2$  – продукты восстановления окислителя  $Ox^1$  и окисления восстановителя  $Red^2$  соответственно.

Реакции 1 и 2 обеспечивают физиологическое функционирование глутатиона ( $\gamma$ -L-глутамил-L-цистеинилглицин, GSH), 2-аминоэтантиола (цистеамина, aet), цистеинсодержащих пептидов как протекторов окисления кровяных телец, образование вторичной структуры белков и многих других процессов. Также известно, что эти реакции являются ответными на окислительный стресс, в результате которого в организме возникают избыточные количества АФК, которые в условиях неферментативного окисления могут приводить к продуктам более глубокого окисления тиольных групп серосодержащих пептидов с образованием сульфеновых (-SOH), сульфиновых (-SO<sub>2</sub>H) или сульфоновых (-SO<sub>3</sub>H) производных. Нужно отметить, что обратимость реакций 1 и 2 является необходимым условием того, чтобы они были сигнальными.

В данной работе синтезирована, рентгеноструктурно охарактеризована и исследована методами элементного анализа, ИК-, масс- и электронной спектроскопии серия карбоксилатных и хлоридных комплексов никеля(II) с ароматическим аминатным лигандом –1,10-фенантролином и схожими структурными мотивами. Проведена оценка энзимоподобной активности полученных соединений.

На основании результатов исследования относительной каталитической эффективности полученных комплексов, литературных данных и квантовохимических расчетов модельных соединений предложен возможный каталитический путь окисления алифатических тиолов пероксидом водорода в водном растворе с участием промежуточных бидерных комплексов, содержащих никель(III).