

ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы «Новые стерически затрудненные нитроксильные радикалы из 4Н-имидазол-3 оксидов», представленной Трофимовым Дмитрием Геннадиевичем на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03

Диссертационная работа Д.Г. Трофимова нацелена на решение важной задачи: разработку методов синтеза новых производных 4-амино-2,5-дигидроимидазол-1-оксилов, которые

- отличаются устойчивостью к восстановительным агентам, типичным для биологических сред,
- отличаются варьируемой полярностью, обеспечивающей в зависимости от условий задачи растворимость в выбранном органическом растворителе или водорастворимость
- характеризуются высокой чувствительностью к изменению кислотности в типичном для исследуемого объекта интервале рН, с особым упором на физиологически значимый диапазон 6.8-7.4
- содержат функциональные группы, обеспечивающие ковалентное присоединение по выбранным позициям биологических или химических объектов.

Актуальность и практическая значимость настоящей работы непосредственно связана с неуклонно возрастающим интересом к новым спиновым зондам и спиновым меткам, отвечающим требованиям конкретных задач, возникающих в практике биохимических и материаловедческих исследований.

Научная новизна и практическая значимость проделанной работы выражается в разработке удобных препаративных методов получения ряда ценных функциональных производных 4-амино-2,5-дигидроимидазол-1-оксилов, содержащих функциональные группы гидрофильной природы в боковой цепи. В частности, найдены подходы к получению НР, содержащих экзоциклические функции в виде гидроксильных групп, 1,3-диоксоланового и терминального олефинового фрагментов. Предложены методы получения ряда новых спиновых зондов, например низкотоксичный водорастворимый НР 38, и спиновых меток (46, 48, 58, 59). Обширная группа полученных диссертантом новых функциональных производных НР, например 60, 61, 62, допускает возможность использования в качестве спиновых меток алкилирующего и ацилирующего типа с рН-чувствительностью в важном для биологии диапазоне кислотности.

Фундаментальные исследования, нацеленные на разработку новых функциональных материалов, по умолчанию предполагают испытания (проверку, тестирование) на возможность и эффективность их использования в качестве рабочих инструментов. В рассматриваемом случае

речь идет об испытании алкоксиаминов, содержащих спиро-(2-гидроксиметил)-циклопентановый фрагмент, в качестве регулятора радикальной полимеризации - скрытой формы нитроксильного радикала, генерируемого *in situ*. Полярные формы нитроксидов, например производное 38, содержащее глутатионовый фрагмент, успешно тестировались на возможность использования в качестве спиновых зондов в исследовании кислотных характеристик мышечных тканей и опухолевых участков. Отметим здесь же разработку серии новых pH-чувствительных спиновых меток, предназначенных для селективного алкилирования и ацилирования химических и биологических мишеней.

Успешная реализация подобных проектов невозможна без заинтересованного участия и непрерывной координации усилий специалистов из различных областей знания: собственно органическая химия, биохимия и биология, химия полимеров, молекулярная спектроскопия и химическая физика. Представленная работа является убедительным примером успешного мультидисциплинарного академического исследования, решившего важные фундаментальные задачи и позволившего предложить подходы к получению новых полезных материалов, востребованных учеными из смежных областей. Публикационный статус данной работы подтверждает этот вывод: основные результаты диссертации опубликованы в высокорейтинговых журналах (IF 3,11; 3,57; 3,57; 5.64) в виде серии из четырех научных статей, и были многократно представлены на конференциях различного уровня - от всероссийских до международных.

Автореферат диссертационной работы передает владение соискателем методами современного тонкого органического синтеза и молекулярной спектроскопии, глубокое знание специальной литературы и тенденций развития выбранной области знания. Выполненное им исследование соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Автор исследования - Трофимов Д.Г. - безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 - «органическая химия».

Руководитель группы металлокомплексного катализа НИОХ СО РАН
кандидат химических наук

Тормышев Виктор Михайлович

630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 9
Тел.: (383) 330-88-50; e-mail: benzol@nioch.nsc.ru
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук (НИОХ СО РАН)

Подпись В.М. Тормышева
ЗАВЕРЯЮ

Ученый секретарь НИОХ СО РАН, к.х.н.

Р.А. Бредихин

