

KN-8

ПРОСТРАНСТВЕННО ЗАТРУДНЕННЫЕ pH-ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ СПИНОВЫЕ
ЗОНДЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В БИОФИЗИКЕ: СИНТЕЗ И СВОЙСТВА

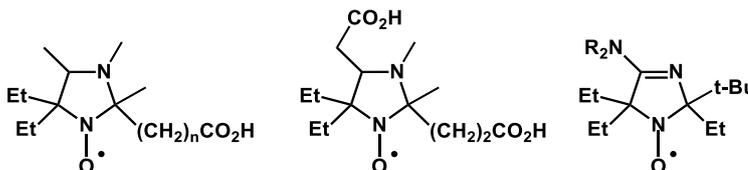
Журко И. Ф.¹, Глазачев Ю. И.², Еделева М. В.¹, Кирилук И. А.¹

¹ Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 9

² Институт химической кинетики и горения СО РАН, 630090, г. Новосибирск, Институтская, 3
E-mail: zhurko@nioch.nsc.ru

Нитроксильные радикалы (НР) ряда имидазолидина и 4-амино-2,5-дигидроимидазола широко используются для измерения локальной кислотности в гетерогенных системах и на поверхностях. В основе метода – их способность к обратимому протонированию по эндоциклическому атому азота, что заметно влияет на параметры спектров ЭПР. Небольшие размеры, вариативность структуры, низкая токсичность и доступность обуславливают особую привлекательность этих соединений для биофизических исследований. Преимущество имидазолиновых НР – высокие значения рК (5–7,5), обеспечивающие высокую чувствительность в физиологически важном диапазоне рН, однако они зачастую слишком быстро реагируют с биогенными восстановителями. Имидазолидиновые же производные гораздо устойчивее к восстановлению, но имеют низкие рК (3,5–4,5). В данной работе мы попытались получить устойчивые к восстановлению спиновые зонды, чувствительные к изменениям рН в физиологической области, за счёт совершенствования структур имидазолидиновых и имидазолиновых радикалов.

Ранее было показано, что замена метильных групп в положениях 2 и 5 на этильные приводит к значительному замедлению восстановления радикала¹. Мы попытались ещё понизить стерическую доступность нитроксильного фрагмента за счет введения *tert*-бутильной группы. Полученные в результате НР оказались устойчивее к восстановлению, но они не пригодны для применения в биологических системах из-за слишком малой растворимости в воде. При исследовании НР имидазолидинового ряда нами было обнаружено, что введение карбоксильных групп в боковую цепь имидазолидинового ряда может приводить к аномальному повышению рК этих спиновых зондов (на 1.5 единицы). Эта находка позволила создать ряд имидазолидин-оксидов с карбоксильными группами на спейсере различной длины с высокой чувствительностью к изменениям рН в физиологической области.



Библиографический список

1. Kirilyuk, I.A., Bobko, A.A., Grigor'ev, I.A., Khrantsov, V.V. Synthesis of the tetraethyl substituted pH-sensitive nitroxides of imidazole series with enhanced stability towards reduction // Org. Biomol. Chem. 2004. N. 2, pp. 1025–1030

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, проект № 19-13-00235.