ОЦЕНКА ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ И ХЕЛАТИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ ДИ- И ТРИСУЛЬФИДОВ

М.А. Половинкина¹, В.П. Осипова¹, А.Д. Осипова², Н.Т. Берберова²

¹Федеральный исследовательский центр ЮНЦ РАН,
344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, просп. Чехова, д.41.

²Астраханский государственный технический университет,
414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева д.16.

DOI: 10.19163/MedChemRussia2021-2021-273

E-mail: polovinkina.ast@gmail.com

В работе методом FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power), основанным на способности антиоксидантов выступать в качестве доноров электрона, оценена восстанавливающая активность сераорганических соединений: дифенилтрисульфид (**1**), бис(2-метоксифенил)дисульфид (**2**), 4,4'-дигидроксифенилдисульфид (**3**), дифенилдисульфид (**4**), бис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)дисульфид (**5**); дибутилдисульфид (**6**), ди-трет-бутилдисульфид (**7**), диаллилдисульфид (**8**), метилпропилтрисульфид (**9**). Антиоксидантный потенциал соединений **1-9** рассчитан в эквивалентах водорастворимого аналога витамина Е – тролокса ($TEAC_{FRAP}=1$). Методом, в основе которого заложено взаимодействие потенциальных антиоксидантов с ионами Fe^{2+} , препятствующее образованию стабильного комплекса с феррозином, исследована Fe^{2+} -хелатирующая активность ди- и трисульфидов. Для сравнения хелатирующей способности соединений **1-9** рассчитаны концентрации полумаксимального ингибирования (FIC, IC_{50} , мМ), представленные в таблице. Установлено, что ароматические олигосульфиды **1-5** не демонстрируют высокую активность в реакции восстановления Fe^{3+} до Fe^{2+} по сравнению с тролоксом, а алифатические ди- и трисульфиды **6-9** вообще не проявляют восстановительной способности во FRAP-тесте.

Соединение	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TEACFRAP	0.26± 0.03	0.58± 0.02	0.69± 0.02	0.06± 0.05	0.69± 0.02	н/а	н/а	н/а	н/а
FIC, IC ₅₀ мМ	7.76± 1.1	9.6± 1.5	5.62± 0.9	3.74± 0.5	8.69± 0.8	н/а	н/а	6.95± 1.3	0.19± 0.1

Большая активность характерна для соединений **2, 3 и 5**, что объясняется наличием редокс-активных групп в бензольном кольце. Металлхелатирующую активность показывают все сераорганические соединения, кроме дисульфидов **6 и 7**. Наибольшая хелатирующая активность обнаружена у метилпропилтрисульфида **9** ($IC_{50}=0.19 \pm 0.01$ мМ), остальные соединения имеют значительно меньшие значения концентраций полумаксимального ингибирования по сравнению с эталоном ЭДТА ($IC_{50} = 0.4 \pm 0.05$ мМ). Таким образом, изучена восстанавливающая и Fe^{2+} -хелатирующая активности сераорганических соединений и не установлено выраженной зависимости проявления свойств от количества атомов серы (ди- и трисульфиды) и строения органического радикала (алифатический, ароматический).

Работа выполнена при поддержке гранта РФФ № 20-13-00084.