

присутствии Цис. Прооксидантное действие биотила можно объяснить его влиянием на соотношение Fe^{2+}/Fe^{3+} в системе.

Так, флуоресцентный зонд, терефталевая кислота, позволяет не только оценить АРА различных веществ, но и получить информацию об их возможном прооксидантном действии в присутствии ионов металлов.

Список литературы

1. В. Halliwell, J. M. C. Gutteridge. Free radicals in biology and medicine, fourth edition / Oxford : University press (2012) : 851 p.
2. A. Gomes, E. Fernandes, J. L. F. C. Lima. J. Biochem. Biophys. Methods. (2005) 65 : 45.
3. E. H. Fowles, B. C. Gilbert, M. R. Giles, A. C. Whitwood. Free Radic. Res. (2007) 41 : 515.

Биоактивные металлокомплексы производных 4,6-ди-*трет*-бутил-2,3-дигидрокси-бензальдегида: антиоксидантная и антимикробная активность

Г. И. Горбачевич¹, Н. В. Логинова¹, Г. А. Ксендзова²,
Н. П. Осипович², С. И. Стахевич¹, И. Н. Слабко³

¹Белорусский государственный университет,

²НИИ физико-химических проблем Белорусского государственного университета,

³Белорусский государственный медицинский университет,
Минск, Беларусь, *e-mail*: hleb.harbatsevich@gmail.com

Среди органических лигандов, используемых для синтеза биоактивных комплексов, важное место занимают природные и синтетические производные 1,2-дигидроксибензолов, так как, проявляя окислительно-восстановительные свойства, они способны участвовать во многих биологических процессах (коферменты оксидоредуктаз, природные антиоксиданты, витамины и др.) [1]. Металлокомплексы с синтетическими производными 1,2-дигидроксибензолов проявляют антиоксидантную, антибактериальную и антифунгальную активность, т. е. характеризуются более широким спектром действия по сравнению со стандартными антибиотиками, что делает их перспективными базовыми структурами для поиска фармакологически активных соединений [2].

В данной работе в качестве лигандов при синтезе металлокомплексов использовали производные 4,6-ди-*трет*-бутил-2,3-дигидроксибензальдегида: *N*'-(4,6-ди-*трет*-бутил-2,3-дигидроксибензилиден)изоникотиногидразид и 2-(4,6-ди-*трет*-бутил-2,3-дигидроксибензилиден)гидразинкарботиоамид. Определены условия синтеза

комплексов Mn(II), Fe(II), Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II) и Ag(I) с производными 4,6-ди-*трет*-бутил-2,3-дигидроксibenзальдегида с высоким выходом продукта (70–90 %): инертная атмосфера (аргон), стехиометрическое соотношение лиганд : ацетат металла 2 : 1, метанол или водно-этанольная смесь в качестве растворителя. Установлено, что синтезированные комплексы рентгеноаморфны, имеют состав с мольным отношением металл : лиганд = 1 : 2, характеризуются высокой липофильностью ($\lg P_{ow} = 1,6-3,0$) и антиоксидантной активностью, в частности, способностью нейтрализовать супероксид анион-радикал ($IC_{50} = 1,1-16,3$ мкмоль/л) и восстанавливать феррицитохром *c* ($v = 0,2-0,5$ нмоль/мин) *in vitro*. Установлена высокая и умеренная активность металлокомплексов в отношении грамположительных бактерий (*B. subtilis*, *S. lutea*, *M. smegmatis*, МИК = 0,007–0,071 мкмоль/мл), дрожжевых и плесневых грибов (*A. alternata*, *A. niger*, *Candidasp.*, RI = 80–100 %).

Список литературы

1. O. I. Shadyro [et al.]. Free Radical Res. (2003) 37 : 1087.
2. N. V. Loginova [et al.]. Polyhedron (2015) 88 : 125.

Развитие методов синтеза тетразолсодержащих лигандов

Ю. В. Григорьев

НИИ физико-химических проблем Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, e-mail:azole@bsu.by

Современные достижения координационной химии связаны, главным образом, с созданием новых лигандных систем, позволяющих реализовать определенные типы координации лигандов, что открывает широкие возможности в рациональном дизайне супрамолекулярных структур с целью получения материалов с заданными свойствами. Функционально замещенные производные тетразола за счет присущей им способности к различным способам координации создают широкий спектр возможностей формирования моно-, би- и полиядерных комплексов, что несомненно делает актуальным поиск удобных и эффективных методов синтеза тетразолсодержащих лигандов. В последние десятилетия нами предложен и изучен ряд синтетических методов, позволяющих получать широкий круг N-, C- и C,N-замещенных тетразолов.

Удобным и безопасным способом получения 1-замещенных тетразолов оказалась реакция гетероциклизации первичных аминов с триэтилортоформиатом и азидом натрия [1]. С использованием этого метода к настоящему времени нами получено и охарактеризовано более ста 1-алкил-, арил- и гетарилтетразолов, перспективных для исследований