**Исследование стабильности модифицированных аскорбиновой кислотой наночастиц Fe3O4 в матрице металл-органического координационного полимера**

***Калиничев А.А.1, Бондаренко Л.С.1, Баймуратова Р.К.2***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1Московский авиационный институт, Москва, Россия*

*2Федеральный исследовательский центр проблем химической физики и медицинской химии РАН, Черноголовка, Московская область, Россия*

*E-mail: a\_kalinichiev@mail.ru*

Ферроптоз — новая железозависимая форма программируемой гибели клетки, характеризуется активацией перекисного окисления липидов, которое зависит, среди прочего, от образования активных форм кислорода, накапливающихся в результате реакции Фентона [1]. Металлоорганические координационные полимеры (МОКП) на основе железа являются эффективными катализаторами этой реакции [2]. В данной работе использован MIL-88B, трёхмерный пористый МОКП, состоящий из 1,4-бензолдикарбоновой кислоты и октаэдрических трёхъядерных кластеров Fe (Fe3-μ3-оксо) и имеющий вакантные координационные центры, доступные для H2O2. МОКП модифицировали аскорбиновой кислотой (АК) для ускорения окислительно-восстановительного цикла Fe2+/Fe3+ и магнетитом Fe3O4 для возможности в дальнейшем магнитного нацеливания. Целью данной работы являлось исследование стабильности Fe3O4-AК-MOКП и его компонентов при различных значениях pH, соответствующих pH опухоли (pH 4.5), микроокружения опухоли (pH 6.5) и крови (pH 7.4), по показателям концентрации высвобождающихся Fe2+/Fe3+ и терефталевой кислоты (ТФК).

Степень разложения МОКП определяли спектрофотометрическим методом по интенсивности пика 238 нм, соответствующего электронным переходам бензольного кольца ТФК, заранее переведенной в калиевую форму из-за низкой растворимости. При выдерживании MOКП в дистиллированной воде с pH=6,5 в течение двух суток не наблюдается существенного увеличения концентрации TФК. При pH 4,6 наблюдается выделение TФК, эквивалентное весу использованного образца: 20% МОКП разрушается уже за 2 часа выдержки. MОКП деградирует на 80% уже за первые 1,5 часа воздействия фосфатного буфера.

Оценка высвобождения ионов Fe2+/Fe3+ комплексонометрическими методами с использованием о-фенантролина и роданида калия показала, что образец Fe3O4-AК-MOКП высвобождает в 4 раза больше Fe2⁺ по сравнению с Fe3O4, Fe3O4-MOКП и MOКП в связи со способностью АК восстанавливать Fe3+ до Fe2⁺. При этом, MOКП высвобождает в 8 раз больше ионов Fe3+.Способность высвобождать Fe3+ и Fe2 указывает на наличие прооксидантных свойств образца, модифицированного аскорбиновой кислотой, и его перспективность как препарата для индуцирования ферроптоза.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 22-73-10222.*

**Литература**

1. Kim J.W., Lee J.Y., Oh M., Lee E.W. Аn integrated view of lipid metabolism in ferroptosis revisited via lipidomic analysis. *Exp. Mol. Med*. 2023; 55(8):1620– 1631. DOI: 10.1038/s12276-023-01077-y.

2. Goroncharovskaya I.V., Evseev A.K., Shabanov A.K., et al. Electrochemical methods for assessment of polytrauma outcomes. *Electroanalysis*. 2021; 33(2):550–557. DOI: 10.1002/elan.202060356.

3. Gao C., Chen S., Quan X., Yu H., Zhang Y. Enhanced Fenton-like catalysis by iron-based metal organic frameworks for degradation of organic pollutants. *Journal of Catalysis*, 2017; 356: 125–132. DOI: 10.1016/j.jcat.2017.09.015.