

ФОРМЫ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА В СОСТАВЕ ЕГО КОМПЛЕКСОВ С ЖЕЛЕЗОМ (II)

Лозинская Е.Ф., Ванина А.С., Филиппова А.Н.

Курский государственный университет
305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33

Дигидрокверцетин (ДКВ) – флавоноид, обладающий высокой биологической активностью и находящий в настоящее время широкое применение в медицине. Катион Fe^{2+} – наиболее усвояемая для организма форма этого биогенного металла. Являясь восстановителем, железо (II) способно усиливать антиоксидантную способность ДКВ. Прогнозирование биологической активности комплексных соединений (КС) ДКВ с Fe^{2+} с помощью веб-ресурса Pass Online дает информацию о более выраженных антиоксидантных и антимуtagenных свойствах по отношению к ДКВ.

ДКВ в растворе представляет собой слабую кислоту. УФ-спектр водно-этанольного раствора ДКВ характеризуется присутствием полосы поглощения с максимумом при $\lambda=290\pm 2,0$ нм, с плечом в области 320-327 нм. ДКВ в растворе описывают в виде двух изоформ (цис- и транс-форма).

Спектры водных $3,6\cdot 10^{-6}$ моль/дм³ растворов ДКВ в УФ и видимой области в присутствии ацетатных и ацето-аммонийных буферных растворов с рН в диапазоне 4,35-8,1 имеют две выраженные полосы поглощения при $\lambda=289$ и $\lambda=325$ нм. С ростом рН замечен батохромный сдвиг и рост оптической плотности при длине волны 325 нм. Максимум поглощения в данной области наблюдается для раствора с рН 8,1. В более кислых средах рН 4,88 максимум светопогашения относится к $\lambda=289$ нм. Наличие нескольких изобестических точек, в диапазоне длин волн 300-305 нм подтверждает наличие двух изоформ дигидрокверцетина: транс-формы ДКВ в щелочной среде, а цис-формы в кислой.

Предварительными исследованиями показано, что оптимальными условиями комплексообразования ДКВ с Fe^{2+} является слабощелочная среда. Для определения наиболее стабильной формы ДКВ в составе КС с Fe^{2+} снимали спектры поглощения водно-этанольных растворов при рН 8,1. В этих условиях железо (II) образует с ДКВ несколько КС разного состава, раствор окрашивается в слабо-фиолетовый и коричневый цвета, на спектрах появляется полоса поглощения в видимой части ($\lambda=527$ нм), в УФ-области прослеживается гиперхромный эффект по всей спектральной кривой и проявление плеча в коротковолновой части спектра ($\lambda=290$ нм). Несмотря на преобладание транс-формы ДКВ в щелочной среде, при комплексообразовании в этих условиях с Fe^{2+} , особенно при избытке металла, стабилизируется цис-форма. Такой эффект можно объяснить утяжелением фенольного кольца с последующим смещением равновесия.

Для комплексов ДКВ с катионами других d-металлов (цинк, медь) оптимальный рН комплексообразования – 5,6; максимумы поглощения лежат при $\lambda=290$ нм, при комплексообразовании наблюдается гиперхромный эффект, обусловленный также стабилизацией цис-формы.