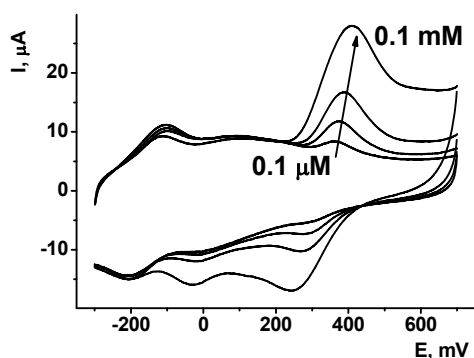
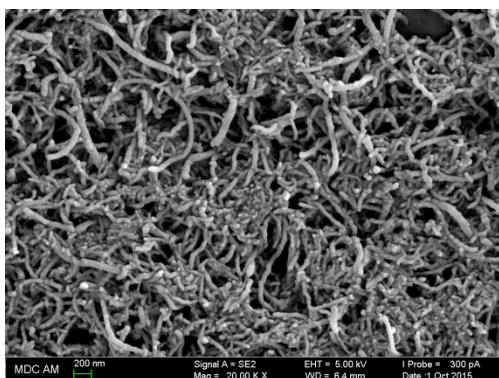


Электрохимический сенсор на кверцетин на основе стеклоуглеродного электрода, модифицированного углеродными нанотрубками и поли(метиленовым синим)

Асхарова Л.Р., Шамагсумова Р.В., Евтюгин Г.А., Будников Г.К.
Химический институт им.А.М.Бутлерова Казанского (Приволжского)
федерального университета, ул.Кремлевская, 18, 420008, Казань,
Herman.Budnikov@kpfu.ru

Электрохимические сенсоры активно используются для определения индивидуальных антиоксидантов и суммарного антиоксидантного действия объекта контроля. Недостатком электрохимической регистрации является ограниченная селективность определения легко окисляющихся соединений, которые образуют перекрывающиеся пики на вольтамперограммах. Модификация электродов является одним из способов обойти указанное ограничение. Нами предложен электрохимический сенсор на кверцетин, отличающийся высокой чувствительностью и селективностью и позволяющий проводить его определение в присутствии аскорбиновой и мочевой кислот, глюкозы и некоторых других антиоксидантов. Электрод готовили путем капельного нанесения на стеклоуглерод суспензии многостенных углеродных нанотрубок с последующим проведение электрополимеризации метиленового синего. С помощью сканирующей электронной микроскопии (рис.1) охарактеризована морфология поверхности электрода и установлено влияние числа циклов сканирования потенциала на полноту заполнения поверхности полимерной пленкой.



Наилучшие результаты определения кверцетина (интервал определяемых концентраций 0.5-30 мкМ, наклон градуировочной функции 1.62 мкА/мкМ, рис.2)) совпадают с достижением полного покрытия углеродных нанотрубок полимером. Селективность отклика в отношении аскорбиновой кислоты определяется в основном присутствием в слое поли(метиленового синего), поскольку на слое углеродных нанотрубок оба антиоксиданта определяются совместно. Определена стехиометрия окисления кверцетина, включающего перенос двух электронов и двух ионов водорода. Определены рабочие условия достижения максимального разделения пиков кверцетина и других антиоксидантов в модельных двухкомпонентных растворах и в образцах белого вина, содержащих известные количества кверцетина. Степень открытия кверцетина в экспериментах с шесть образцами вина и тремя сенсорами составила 95-110%. Результаты определения согласуются с кулонометрическим определением кверцетина в тех же пробах. Разработанный сенсор может найти применение в контроле качества пищевой продукции и биологически активных пищевых добавок.

Исследования проводили при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 15-03-03224-а).