

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соломоненко Анны Николаевны
«Вольтамперометрическое определение карбофурана в овощах на модифицированных
хелатсодержащими сорбентами электродах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.2. Аналитическая химия

Представленная работа направлена на создание новых модифицированных углеродсодержащих электродов, чувствительных к карбофурану, и конкурентоспособной методики его вольтамперометрического определения в овощах.

Карбофуран (КБФ) считается одним из самых опасных пестицидов (I класс опасности). Для его обнаружения используют методы иммунохроматографического анализа, высокоэффективной жидкостной хроматографии и газовой хроматографии, которые требуют больших затрат времени на анализ и пробоподготовку, дорогого оборудования и большого количества реактивов. В то же время электрохимические методы анализа, напротив, являются экспрессными, весьма чувствительными и портативными. Контроль содержания следовых количеств КБФ методом вольтамперометрии на современном и недорогом отечественном оборудовании **весьма актуален**.

В работе **впервые** разработаны оригинальные углеродсодержащие электроды, модифицированные углеродными чернилами и сорбентами, содержащими хелаты никеля (NiXC) и железа (FeXC), для чувствительного вольтамперометрического определения КБФ, подобраны условия щелочного гидролиза с целью получения электроактивной формы КБФ (КБФ-фенола), изучены его окислительно-восстановительные свойства на разработанных электродах.

Достоверность полученных результатов, обоснованность научных положений, представленные в работе выводы сделаны на основе большого экспериментального материала и не вызывают сомнения, т.к. в ходе выполнения работы использован комплекс современного оборудования и методов получения и обработки данных. **Научная новизна и теоретическая значимость** предложенного подхода подтверждена публикациями в реферируемых научных журналах.

Проведенные исследования легли в основу разработки вольтамперометрической методики определения КБФ в овощах, которая не требует использования сложного и дорогостоящего оборудования, отличающейся простотой пробоподготовки и широтой диапазона определяемых содержаний КБФ. Проведена оценка метрологических показателей разработанной методики с использованием стандартного образца КБФ и правильности результатов определения аналита путем сравнения с независимым методом анализа, что подтверждает достоверность и **практическую значимость** полученных результатов.

К автору имеется ряд вопросов и пожеланий:

1. Следовало коротко пояснить, что собой представляют хелатсодержащие сорбенты NiXC и FeXC и углеродные чернила собственного изготовления.
2. На рис.3А – представлены циклические вольтамперограммы стандартной окислительно-восстановительной пары $[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]^{3+/2+}$ в режиме первой производной без обоснования такого не стандартного подхода. Не ясно как в этом случае измеряли токи и рассчитывали электроактивную площадь электродов по уравнению Рэндлса-Шевчика.
3. Табл.3 - не указана концентрация КБФ-фенола, введенная в каждую пробу при оценке селективности методики его определения. Поскольку аналитический сигнал КБФ-фенола,

как показано в работе, обусловлен электрохимическим окислением его фенольной группы следовало для подтверждения селективности разработанной методики дополнительно изучить возможное влияние полифенольных соединений, которые могут содержаться в реальных пробах, или обсудить нецелесообразность проведения подобных исследований.

4. Как можно понять из текста автореферата, определение КБФ-фенола проводили по градуировочному графику, построенному на фоне объектов анализа (рис.10). Как учитывали содержание КБФ в реальных объектах при его построении??
5. Каково «время жизни» разработанного электрода (УЧ/NiXC/УСЭ) и воспроизводимость градуировочного графика?
6. Табл.4 – что означает величина « $> 0,01$ » в колонке «Введено, мг/кг».
7. При описании таблиц 4, 5 следовало внести в текст значения ПДК для КБФ в семенах горчицы и свекле сахарной.

Возникшие вопросы не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, выполненной на высоком научном и профессиональном уровне. Работа представляет собой завершённое исследование, которое соответствует требованиям п. 2 «Порядка присуждения ученым степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете» (приказ №362-1 / од ректора от 28.12.2021) предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Соломоненко А.Н. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

01.12.2023 г.

Козицина Алиса Николаевна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Зав. кафедрой аналитической химии химико-технологического института

620002 г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

Тел. 8 (343) 375 97 56

a.n.kozitsina@urfu.ru

Доктор химических наук, профессор

Дано согласие на обработку персональных данных
Малахова Наталия Александровна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Доцент кафедры аналитической химии химико-технологического института

620002 г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

Тел. 8 (343) 375 48 95

n.a.malahova@urfu.ru

Кандидат химических наук

Подписи сотрудников кафедры аналитической химии химико-технологического института ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» д.х.н. Козициной А.Н. и к.х.н. Малаховой Н.А. заверяю.

Ученый секретарь Ученого совета УрФУ

В.А. Морозова