

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ”
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО
ІНСТИТУТ ФІЗИКИ НАПІВПРОВІДНИКІВ ІМЕНІ В.Є. ЛАШКАРЬОВА НАН УКРАЇНИ

II ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

«АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ ХІМІЇ: ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ» ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ КОНФЕРЕНЦІЇ



16 травня 2018 р.

м. Житомир

**Житомир
Вид-во ЖДУ ім. І. Франка
2018**

THE THEORETICAL DETERMINATION OF CHLOROGENIC ACID ON A NOVEL TRIAZOLIC DERIVATIVE-MODIFIED ELECTRODE

Tkach V.V.^{1,2}, Storoshchuk N.M.¹, de Oliveira S.C.², Luganska O.V.³, Parchenko V.V.⁴,
Bigdan O.A.⁴, Tchikuala E.F.⁵, Yagodynets'P.I.¹*

¹Chernivtsi National University, Ukraine

²Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Av. Sen. Felinto. Müller, Campo Grande, MS, Brazil

³Zaporizhzhya National University, Faculty of Biology, Ukraine

⁴Zaporizhzhya State Medical University, Ukraine

⁵Universidade de Évora, Évora, Portugal

Chlorogenic acid (CGA) is the ester of caffeic acid and (–)-quinic acid, functioning as an intermediate in lignin biosynthesis.[1] The term "chlorogenic acids" refers to a related polyphenol family of esters, including hydroxycinnamic acids (caffeic acid, ferulic acid and p-coumaric acid) with quinic acid, possessing oxidizing activities, taking part in the plants metabolism and possessing oxidant, anti-inflammatory and hypotensive action. It is found in some food products like sweets and cynara. Its biological activity is dose-related, thus the development of an efficient method for its determination is really actual.

Caffeic acid and its derivatives possess the hydroquinonic moiety, which is known to be electrochemically active, so the electroanalytical methods using chemically modified electrodes would be compatible to it. An interesting natural-based electrode modifier would be an activated carbon, which may be collected in Angolan woods, covered with the novel triazolic derivative. The scheme of the electroanalytical process includes the immobilization of chlorogenic acid as a salt, an amide or an ester, as on a Fig. 1:

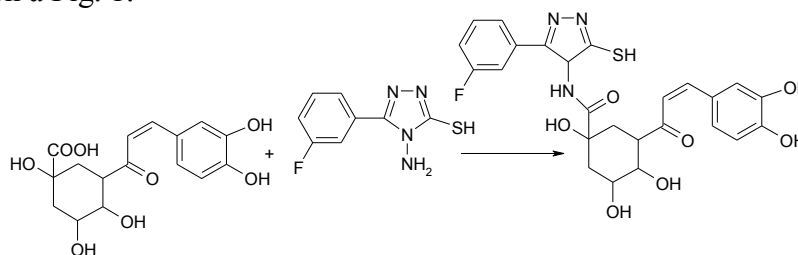


Fig. 1. Chlorogenic acid immobilization

The product of the reaction is then oxidized via the classical quinone-hydroquinonic scenario, as on the Fig. 2:

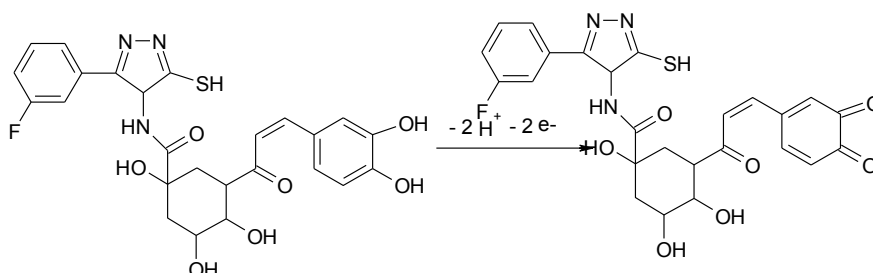


Fig. 2. Chlorogenic acid amide oxidation

The natural carbon material lowers the overpotential of the electrochemical stage, making more efficient the electroanalytical process and making it more sensitive.

In this work, the function of this electroanalytical process is analyzed theoretically. In the case of the use of constant-voltage potentiodynamic mode, the system's behavior will be described by the mathematical model, represented as following.

$$\begin{cases} \frac{dc}{dt} = \frac{2}{\delta} \left(\frac{\Delta}{\delta} (c_0 - c) - \sum_{i=1}^n r_{1i} \right) \\ \frac{d\theta}{dt} = \frac{1}{G} \left(\sum_{i=1}^n r_{1i} - r_2 \right) \\ \frac{dq}{dt} = -\frac{U}{AR} - i_F \end{cases} \quad (1)$$

By theoretical means it was shown that the electroanalytical process for entecapone electrochemical determination, assisted by AC – Triazolic derivative composite may be efficient. The steady-state stability is maintained stable. The oscillatory behaviour is possible and may be caused either by influences of the electrochemical stage in double electric layer capacitances or by the conductivity changes in the triazolic derivative during the chemical and electrochemical stage.

[1]. https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/chlorogenic_acid, and references therein

ТЕОРЕТИЧНИЙ ОПИС МОЖЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЕСТРАДІОЛУ НА ЕЛЕКТРОДІ, МОДИФІКОВАНОМУ НОВИМ АКРИДИНОВИМ ПОХІДНИМ

Ткач В.В.^{*1,2}, *Кушнір М.В.*¹, *Луганська О. В.*³, *Копійка В.В.*³, *де Олівейра С.С.*²,
*да Сілва Ж. Р.*², *Ягодинець П.І.*¹

¹ Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, Україна

² Федеральний університет штату Мату-Гроссу-ду-Сул, Кампу-Гранді, Бразилія

⁴ Запорізький національний університет, Україна, nightwatcher2401@gmail.com

Синдром гіперстимуляції яєчників (СГСЯ) – це медичний стан, що спостерігається у жінок, які приймають ліки проти безпліддя, у рідкісних випадках, у тих, що приймають специфічні препарати для боротьби із захворюваннями, не пов'язаними зі статевією системою [1]. В більшості випадків, клінічна картина є слабо вираженою (біль у животі, діарея); в рідкісних випадках, може включати серйозні симптоми (гемоконцентрація, тромбоз), що може призвести до ускладнень.

Основним показником ризику СГСЯ є підвищення концентрації стероїдних статевих гормонів, основним з яких є естрадіол (Рис. 1). Таким чином, розробка точних експрес-методів визначення його концентрації – це дійсно актуальне завдання

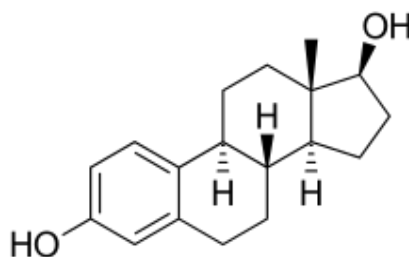


Рис. 1. Естрадіол

Серед новітніх електрохімічних методів аналізу особливе місце займають і методи, що використовують хімічно модифіковані електроди (ХМЕ), причому модифікатори можуть бути як неорганічними, так і органічними речовинами. Трапляються і модифікатори, синтезовані спеціально для цієї ролі, як-от нове акридинове похідне, синтез якого було описано у [2]. (Рис. 2).