

A DESCRIÇÃO TEÓRICA DA DETECÇÃO ELETROANALÍTICA DO LEDOL EM MÉIS, ASSISTIDA PELO COMPÓSITO DO POLÍMERO CONDUTOR COM O OXIHIDRÓXIDO DE COBALTO

Volodymyr V. Tkach*^{1,2}, Marta V. Kushnir¹, Nataliia M. Storoshchuk¹, Olga V. Luganska³, Vira V. Kopiika³, Nataliia V. Novosad³, Svitlana M. Lukanova¹, Yana G. Ivanushko⁴, Valentyna G. Ostapchuk⁴, Svitlana P. Melnychuk⁴, Petro I. Yagodynets¹, Sílvio C. de Oliveira⁵, José I. Ferrão de Paiva Martins², Lucinda Vaz dos Reis⁶, Zholt O. Kormosh⁷, Jarem R. Garcia⁸

¹Universidade Nacional de Chernivtsi, 58012, Rua de Kotsyubyns'ky., 2, Chernivtsi, Ucrânia

² Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 4200-465, Rua Dr. Roberto Frias, s/n, Porto, Portugal

³Universidade Nacional de Zaporizhzhia, 69600, Rua de Zhukovsky, 66, Zaporizhzhya, Ucrânia

⁴Universidade Estatal de Medicina de Bucovina, 58001, Praça Teatral, 9, Chernivtsi, Ucrânia

⁵ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Av. Sen. Felinto. Müller, 1555, C/P. 549, 79074-460, Campo Grande, MS, Brazil

⁶Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5001-801, Folhadela, Vila Real, Portugal

⁷ Universidade Nacional Leste-Europeia, 43000, Av. da Liberdade, 13, Luts'k, Ucrânia

⁸ Universidade Estadual de Ponta Grossa, Campus de Uvaranas, Av. Gal. Carlos Cavalcanti, 4748, 84030-900, Ponta Grossa, PR, Brasil

E-mail: nightwatcher2401@gmail.com

Mel é um dos alimentos conhecidos pela humanidade desde a Idade de Pedra. Sob o termo “mel” geralmente se entende um líquido viscoso e intensamente doce – produto do processamento enzimático dos néctares das flores pelas abelhas. O mel tem amplo uso na cosmética e medicina popular. Os compostos principais do mel são carboidratos e polifenóis. A depender das flores de origem, os méis são classificados em monoflorais e pluriflorais.

Na maioria dos casos, o mel é seguro. Apesar disto, algumas das flores, polinizadas pelas abelhas e usadas por elas para produzir mel – uma delas – rododendro, contêm compostos tóxicos para organismo humano. O principal componente tóxico deste tipo de mel é ledol (Fig. 1):

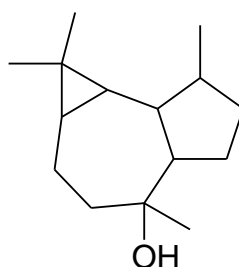


Fig. 1. Ledol

O consumo de mel, que contém médias a grandes quantidades de ledol leva à intoxicação, cujos sintomas são espasmos musculares, irritações do intestino, alucinações e até o delírio, razão por que este mel popularmente se chama “mel bêbado” (na Ucrânia) e “mel maluco” (em Portugal e no Brasil). A sua concentração superior a 15% faz o mel impróprio para consumo humano.

Ledol também é encontrado em alguns óleos naturais como o de priprioca, em que a sua concentração é de até 4%. Pelas razões supracitadas, o desenvolvimento de um método, capaz de detectar a sua concentração eficaz e rapidamente é realmente atual.

Por ora, nenhum método de determinação eletroanalítica de ledol tem sido desenvolvido. Entretanto, sendo um composto policíclico, que contém um anel de ciclopropano, o ledol é electroquimicamente ativo, sendo fácil de oxidar.

Neste trabalho, avalia-se, do ponto de vista teórico, a possibilidade da detecção eletroanalítica do ledol, assistida pelo oxihidróxido de cobalto. A representação esquemática do processo pode ser exposta conforme a Fig. 2:

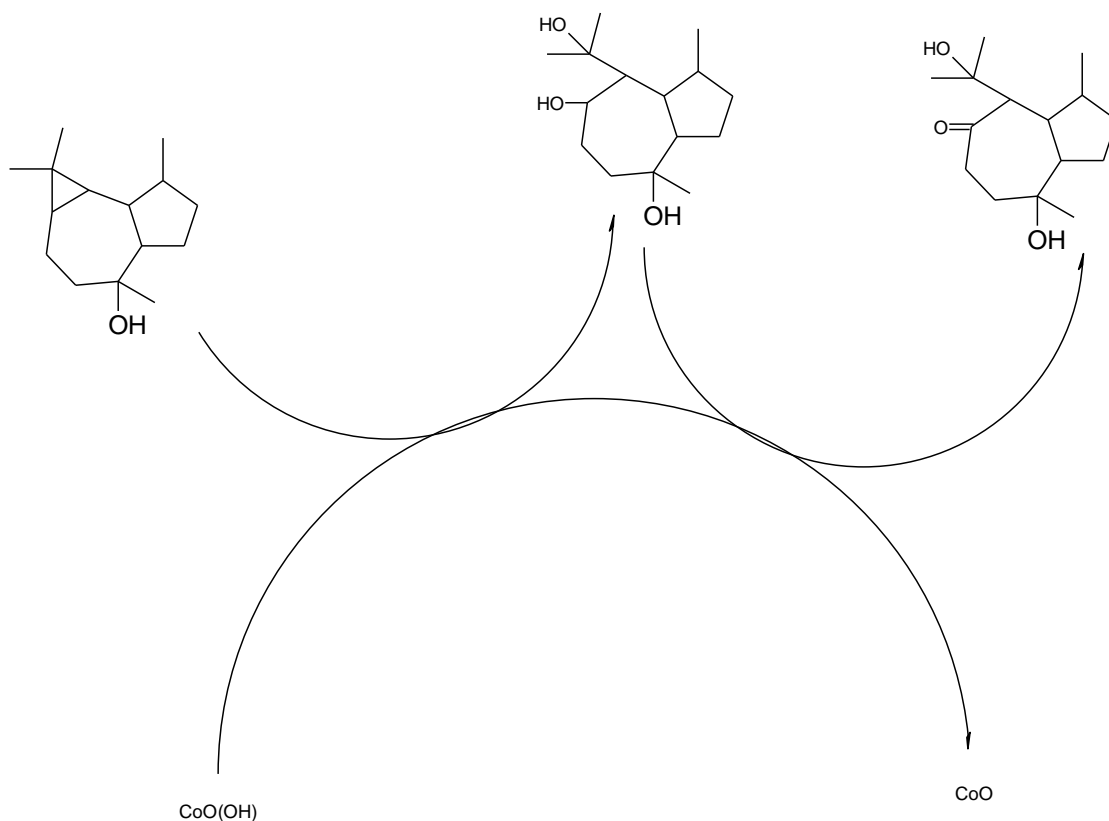


Fig. 2. Esquema de eletrooxidação de ledol, assistida pelo oxihidróxido de cobalto

A eletrooxidação do ledol dar-se-á pelo anel de ciclopropano, seguida pela oxidação do grupo alcoólico secundário em cetona. A análise do modelo correspondente mediante a teoria de estabilidade linear e análise de bifurcações confirma que o oxihidróxido de cobalto em compósito com o polímero condutor pode servir de modificador de ânodo eficaz para a determinação do ledol em méis, néctares e outras fontes naturais. Como o ledol é pouco ionizado, o comportamento oscilatório causar-se-á apenas pelos efeitos da etapa eletroquímica na dupla camada elétrica (DCE).