

Screening do pesticida azinfós em citrinos: estudo comparativo utilizando biossensores à base de purinas do DNA

Thiago Mielle B.F. Oliveira^{1,2,*} (PQ), Maria F. Barroso^{3,4} (PQ), Simone Morais³ (PQ), Pedro de Lima-Neto² (PQ), Adriana N. Correia² (PQ), Maria B.P.P. Oliveira⁴ (PQ), Cristina Delerue-Matos³ (PQ). *thiagomielle@uern.br

¹ Dep. de Química, Univ. do Estado do Rio Grande do Norte, C.P. 70, 59620-625, Mossoró-RN, Brasil.

² Dep. de Química Analítica e Físico-Química, Univ. Federal do Ceará, Bloco 940, 60440-900, Fortaleza-CE, Brasil.

³ REQUIMTE, Inst. Superior de Engenharia do Porto, Rua Dr. Bernardino de Almeida 431, 4200-072, Porto, Portugal.

⁴ REQUIMTE, Dep. Ciências Químicas, Univ. do Porto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira 228, 4050-313, Porto, Portugal.

Palavras Chave: Biossensores, DNA, genotoxicidade, organofosforados, contaminação alimentar.

Introdução

Azinfós (AZF) é um pesticida organofosforado (inibidor da acetilcolinesterase), genotóxico e capaz de induzir alterações cromossômicas e lesões no DNA e/ou em seus componentes estruturais.¹ A contaminação de alimentos com AZF constitui um sério risco para a saúde pública e reforça a importância de métodos analíticos para *screening* de traços deste composto nessas matrizes.

Biossensores amperométricos têm se destacado como ferramentas promissoras para monitorar diversos contaminantes. Dispositivos construídos com bases purínicas do DNA (adenina - ADE e guanina - GUA) permitem a detecção indireta de organofosforados. A sensibilidade e seletividade variam de acordo com o elemento de biorreconhecimento utilizado.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho analítico de biossensores à base de ADE e de GUA para o *screening* de AZF em citrinos.

Resultados e Discussão

Para a construção dos biossensores de trabalho, foi utilizado um eletrodo compósito (EC) contendo grafeno, pó de grafite e parafina, em uma razão de 10:60:30% (m/m/m). A eletroimobilização de GUA e de ADE sobre EC (+0,40 V por 100 s), em meio de tampão fosfato (pH 7,0), foi realizada por voltametria cíclica (50 mV s⁻¹), onde o êxito da modificação foi caracterizado por processos irreversíveis de oxidação, registrados em +0,60 V (GUA) e +0,74 V (ADE) (vs. Ag/AgCl/Cl⁻_{sat}), como pode ser observado na Figura 1. Embora a eletroimobilização direta de GUA e de ADE sobre EC seja mais rápida, a modificação prévia com nanopartículas de ouro (NpAu, -0,20 V por 100 s) permitiu aumento nas correntes de pico de, aproximadamente, três vezes, para ambos os dispositivos. Essas informações corroboraram o observado pelos diagramas de Nyquist, onde a presença de NpAu na configuração eletródica dos biossensores reduziu a resistência de transferência de carga em GUA/NpAu/EC (de 78 Ω para 47 Ω) e ADE/NpAu/EC (de 54 Ω para 32 Ω), permitindo maior mobilidade eletrônica e sensibilidade analítica.

37^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

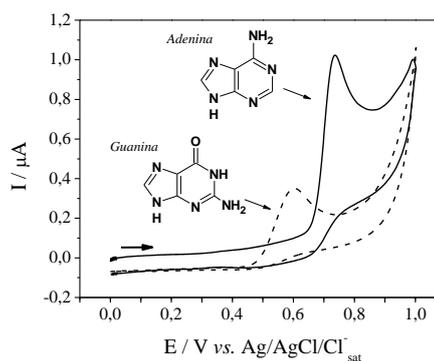


Figura 1. Voltamogramas cíclicos referentes à eletroimobilização de GUA e de ADE sobre EC.

Com base na relação entre porcentagem de inibição do processo redox das purinas e concentração de AZF, obtida por voltametria de onda quadrada (frequência de aplicação de pulsos de potencial de 100 s⁻¹, amplitude de pulsos de potencial de 50 mV e incremento de potencial de 2 mV), para concentrações de AZF entre 10⁻⁸ e 10⁻⁷ mol L⁻¹, observou-se que GUA/NpAu/EC (LD = 1,60×10⁻⁸ mol L⁻¹) e ADE/NpAu/EC (LD = 1,14×10⁻⁸ mol L⁻¹) exibiram sensibilidade similar para quantificação de AZF em extratos de citrinos. No entanto, o ADE/NpAu/EC apresentou melhor repetibilidade e reprodutibilidade. Valores de recuperação de AZF (3,41×10⁻² mg kg⁻¹) nos citrinos (laranja e tangerina), nos dois biossensores, variaram de 95,4 a 100,1%, denotando exatidão e confiabilidade na metodologia desenvolvida.

Conclusões

Os biossensores GUA/NpAu/EC e ADE/NpAu/EC apresentaram desempenho analítico apropriado para *screening* de AZF em citrinos, com ADE/NpAu/EC demonstrando precisão superior.

Agradecimentos

UFC, CNPq, FINEP, CAPES/FCT (Proc. 313/11), CAPES/Funcap (Proc. 23038.007973/2012-90).

¹ Garbelline, G.S.; Uiliana, C. V.; Yamanaka, H. J. *Braz. Chem. Soc.* **2013**, *24*, 1942.