



Cecília de Fátima Olaio Teixeira

Orientadores: Doutora Fátima Bento

Departamento de Química da Universidade do Minho

Doutora Elisa Romero

Departamento de Química Analítica y Alimentaria da Universidade de Vigo

Mestrado em Técnicas de Caracterização e Análise Química

Resumo

O ácido domoico (AD) é um aminoácido heterocíclico estruturalmente análogo aos ácidos kainico e glutâmato e à prolina. Esta substância é produzida principalmente pela alga vermelha *Chondria* e por diatomácias do género *Pseudo-nitzschia*. O AD é responsável pelo síndrome “amnesic shellfish poisoning” (ASP) em mamíferos. Uma vez que a sua ingestão tem efeitos tanto na perda de memória a curto prazo, como até pode provocar danos cerebrais e, em casos mais graves a morte, esta é considerada uma potente neurotoxina. A fim de proteger os consumidores, a maioria dos países regulamentou a concentração limite em tecidos de moluscos de 20 µg/g. No presente trabalho é descrito um estudo eletroquímico que visa o desenvolvimento de um sensor eletroquímico para a deteção do AD em mariscos. Neste contexto diferentes materiais de eléctrodos e eletrólitos tendo sido investigado o mecanismo da interação direta entre o AD e a superfície do SPE modificado com nanotubos de carbono. Assim, desenvolvendo-se um método que permitiu a adsorção controlada de AD à superfície de eléctrodo tendo-se definido uma curva de calibração (na gama de trabalho compreendida entre 0,5 µM e 50 µM). Foram estimados os limites de quantificação e detecção do método (LQ= 10,6 µM; LD= 3,5 µM).

Palavras-chave: Ácido domoico, adsorção, prolina, sensor eletroquímico, deteção voltamétrica, eléctrodos impressos, nanotubos de carbono.

Abstract

Domoic acid (DA) is a heterocyclic amino acid and a structural analogue of glutamate, kainic acid and of proline. This substance is a well-known toxin that is mainly produced by marine red algae of the genus *Chondria* and diatoms of the genus *Pseudo-nitzschia*. It is responsible for the toxic syndrome amnesic shellfish poisoning. DA acts as a neurotoxin, causing loss of short-term memory, brain damage and, in severe cases, death. To protect consumers from amnesic shellfish poisoning (ASP), most countries have

defined a regulatory limit for shellfish of 20 $\mu\text{g/g}$. In the present work it is reported an electrochemical study that aims the development of an electrochemical sensor for the screening of DA in seafood. In this context different electrode material and different media were tested. The mechanism of the direct interaction between DA and SPE carbon modified with graphitized nanotubes was studied. A method that allows for a controlled adsorption of DA on the electrode surface was developed and a calibration curve was defined. The quantification and detection limits of the method was estimated ($QL=10,6 \mu\text{M}$, $DL=3,5\mu\text{M}$) as well as the working range (0,5- 50 μM).

Keyword: Domoic acid, adsorption, proline, electrochemical sensor, voltammetric detection, screen-printed electrodes, carbon nanotubes.