

Desenvolvimento de um procedimento em fluxo associado a um biossensor enzimático para determinação clorpirifos em água.

Marcos P. da Silva^{1*}(PG), Matthieu Tubino¹(PQ), Alvin Rodrigues Jr¹(PG), Marta M.D.C. Vila²(PQ), Tereza C. Rodrigues³ (PQ), Olaf Elsholz ⁴ (PQ)

mpsilva@iqm.unicamp.br.

¹Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP),

²Universidade de Sorocaba (UNISO)

³Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG)

⁴Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Hamburg, Alemanha

C.P 6154 Barão Geraldo CEP 13083-970 Campinas SP

Palavras Chave: Biossensor, pesticida, determinação.

Introdução

O Clorpirifos é um inseticida largamente utilizado em ambientes domésticos e seu princípio ativo integra o grupo químico dos organofosforados, de alto risco à saúde. Estes compostos são conhecidos como compostos anticolinesterases, pois sua ação se deve ao bloqueio dos centros ativos da enzima acetilcolinesterase (AChE), comum a insetos e mamíferos, provocando o acúmulo de acetilcolina nas fibras nervosas o que impede a transmissão de novos impulsos nervosos, gerando uma série de efeitos no organismo tais como: convulsões, parada respiratória e coma. Dentre os métodos usados para a análise do pesticida clorpirifos destaca-se a cromatografia gasosa que é um método laborioso e de custo relativamente alto. Neste trabalho propõe-se o desenvolvimento de um método para a determinação deste pesticida baseado em um sistema FIA associado a um biossensor. Este biossensor é construído imobilizando-se a enzima acetilcolinesterase sobre um suporte adequado com o qual se constrói uma coluna, que é introduzida no sistema de fluxo, fazendo o papel de reator. Este método apresenta como vantagem a capacidade de determinar diretamente o analito em amostras de água, sem exaustivas etapas de extração a um relativo baixo custo e de forma seletiva com boa sensibilidade.

Resultados e Discussão

O pesticida foi oxidado usando uma solução de água de bromo, com isto tivemos uma conversão do grupo P=S presente na estrutura do clorpirifos a um grupo P=O¹ que apresenta uma toxicidade maior, melhorando sensivelmente os limites de detecção, como pode ser visto na Figura 1. Após cada inibição enzimática a enzima acetilcolinesterase era reativa

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

pelo reativador TMB-4 com boa recuperação da atividade. A porcentagem de inibição foi calculada pela seguinte fórmula:

% inibição = $E_i/E_0 \times 100$, onde E_i diferença picos antes e após inibição e E_0 pico antes da inibição.

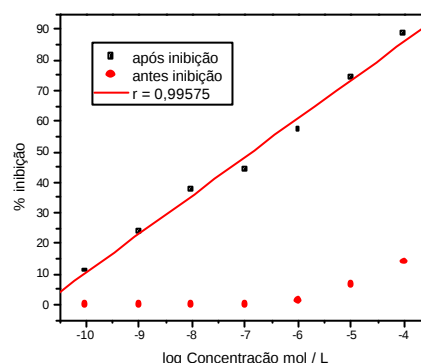


Figura 1. Gráfico da porcentagem de inibição versus a concentração do pesticida clorpirifos em mol L⁻¹ antes e após a oxidação.

Conclusões

A coluna enzimática pode ser usada em um grande número de determinações. O tempo de uma determinação varia de aproximadamente 5 a 10 minutos, dependendo da concentração. Após a oxidação o método apresentou baixo limite de detecção, da ordem de 1×10^{-10} mol L⁻¹ podendo ser considerado, portanto, como uma opção alternativa ao método cromatográfico para a determinação do pesticida clorpirifos.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP

¹ Kim, Y. A.; Lee, H. S.; Park, Y. C. e Lee, Y. T. *Environ. Res Sec. A*. **2000**, 303-309.