

Síntese e caracterização do complexo de magnésio, ensaios *in vivo* com formigas *Atta sexden rubropilosa* e estudos ecotoxicológicos

Regina M. M. Oliveira¹(PG), Rose M. Carlos¹(PQ), João B. Fernandes¹(PQ), Maria F. F. da Siva¹(PQ), Odair C. Bueno²(PQ). regynamendes@yahoo.com.br

¹ Departamento de Química da Universidade Federal de São Carlos.

² Instituto de Biociências de Rio Claro da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

Palavras Chave: magnésio, inseticida, ecotoxicidade.

Introdução

As formigas cortadeiras *Atta Sexden Rubropilosa* representam mais de 75% dos custos gastos no controle de pragas agro-pastoril-florestal no Brasil¹. O inseticida usado comercialmente (sulfluramida) apresenta sérios efeitos tóxicos e é proibido em vários países, mas o Brasil ainda permite seu uso sob restrições até o surgimento de um novo inseticida para substituí-lo. Assim, visa-se a produção de inseticidas inorgânicos buscando minimizar o impacto social e ambiental da atividade inseticida, e obter melhor relação custo-benefício.

Resultados e Discussão

O Metalo-inseticida (MI) combina em uma única formulação um produto natural (hesperidina (hesp)) e uma molécula 1,10-fenantrolina (phen)) ligados a um íon metálico central (Mg²⁺), Fig. 1, para atuarem como inseticida no controle/combate das formigas.

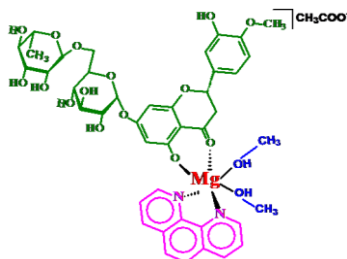


Figura 1. Estrutura do MI [Mg(phen)(hesp)(MeOH)₂].

Os dados da Análise Elementar do MI: *experimental* (*teórico*) foram: C 53,05 (55,18), H 6,16 (6,04), N 2,81 (2,80), coerentes com a formulação proposta. Rendimento: 55,11%. Os espectros de IV da hesp e do MI obtidos em pastilhas de KBr, apresentados na Fig. 2A, mostram o deslocamento da $\nu(\text{C}=\text{O})$ da hesp de 1647 cm^{-1} para 1608 cm^{-1} no MI. Já o modo Raman (Fig. 2B) da phen em 711 cm^{-1} foi deslocado para 726 cm^{-1} no MI, sugerindo a coordenação ao Mg²⁺. Os espectros de absorção eletrônica (Fig. 2C) da phen, hesp e do MI, obtidos em DMF, mostram picos de absorção em 277,1, (286,6 e 329,6) e 284,8 nm, respectivamente, atribuídos às transições intraligantes. A absorção em 370 nm no MI é atribuída à transição do tipo LMCT. O MI é solúvel em água (pH 1-12), é fotoquimicamente estável e não sofre degradação na presença de dieta diário das formigas.

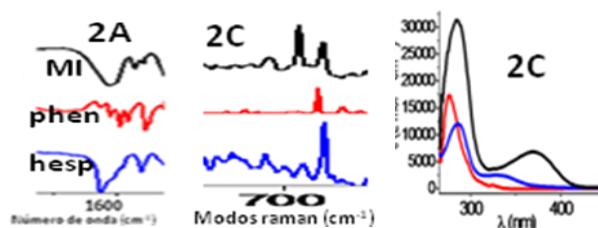


Figura 2. (A) Infravermelho; (B) Raman; (C) UV-vis.

Testes *in vivo* realizados com as formigas levaram à eliminação de 85 e 100% do formigueiro em 15 e 20 dias, respectivamente, a $[\text{MI}] = 0,99\text{ mM}$. O tempo de ação retardado do MI em comparação ao tempo de ação rápido da sulfluramida (100% de eliminação em 9 dias) tem a vantagem de evitar o deslocamento da colônia para outras regiões e a rejeição das iscas pelas formigas remanescentes. Teste de inibição da bioluminescência da bactéria *Vibrio fischeri* (INMETRO - norma NBR/ISSO 17025)², mostram que a inibição de luminescência é $\ll 20\%$ comparada ao controle negativo, sugerindo que o MI é uma substância não prejudicial à meios aquáticos. Considerando a escala laboratorial com alto encargo financeiro (reagentes adquiridos em pequenas quantidades com alto grau de pureza e solventes de procedência HPLC, o preparo de 100 g de isca contendo 0,19 % do MI é de R\$ 6,47. Em comparação, 1 kg de isca contendo 0,3% de sulfluramida é vendido a R\$ 4,50. Obviamente os encargos financeiros para a obtenção do MI devem ser substancialmente reduzidos quando obtidos em escala industrial tornando-se competitivo.

Conclusões

O Metalo-inseticida segue os requisitos exigidos pelo programa de manejo integrado de controle de pragas, o qual define as regras para a emissão da certificação florestal (CFS) para que uma empresa florestal possa comercializar seus produtos.

Agradecimentos

FAPESP, CAPES, CNPq e ao prof. Dr. Antonio A. Mozeto pelo fornecimento das bactérias.

¹ Pereira, L. G. B. Dossiê Técnico. CETEC, maio, 2007.

² Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.