

Determinação simultânea de Cu e Ni em *Chironomus xantus* por Espectrometria de Absorção Atômica com Forno de Grafite

Fábio Ferreira da Silva^{*1,3} (IC), Willian Viveiros² (PG), Gilson Alves Quináglia² (PQ), Gisela de Aragão Umbuzeiro² (PQ), Rosalina Pereira de A. Araújo² (PQ), Pedro Vitoriano Oliveira¹ (PQ)

¹Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, CP 26077, 055513-970 fabium@iq.usp.br

²CETESB – Departamento de Análises Ambientais, São Paulo, SP

³PerkinElmer do Brasil Ltda. – Rua Cardoso de Almeida São Paulo, SP

Palavras Chave: *Chironomus xantus*, cobre, níquel, determinação simultânea, absorção atômica

Introdução

Organismos bentônicos, como os da espécie de uma larva de mosquito (*Chironomus xanthus*) têm sido utilizados em testes de toxicidade com sedimentos¹. Metais como cobre e níquel podem ser absorvidos e bioacumulados por esses organismos e as determinações das concentrações são, usualmente, realizadas na biomassa total de uma população. No entanto, este procedimento não é apropriado quando se deseja identificar a variabilidade das concentrações em cada organismo, permitindo avaliar detalhadamente o processo de bioacumulação. Esses testes de toxicidade podem não prover informações sobre a biodisponibilidade de um contaminante e nem acusar qual a substância responsável pelo efeito tóxico. No entanto, a determinação de contaminantes em tecidos da biota exposta pode ser ferramenta complementar para a avaliação do impacto de metais na água e no sedimento¹. Por isso, este estudo teve como objetivo desenvolver um método para a determinação simultânea de cobre e níquel em larvas individuais de *Chironomus xanthus* por espectrometria de absorção atômica com detecção simultânea (SIMAAS).

Resultados e Discussão

As larvas foram cultivadas na CETESB, até o 4º instar, em 3 culturas diferentes (1) controle com água do Ribeirão de Pirai (Piracicaba/SP); (2) contendo 1,6 µg L⁻¹ de Cu; e (3) 10 µg L⁻¹ de Ni. Após esse período de cultivo, as larvas foram secas, pesadas e submetidas a um pré-tratamento visando a determinação de Cu e Ni. Larvas (15 indivíduos) de cada meio de cultura foram introduzidas em microtubos (1,5 mL) com 150 µL de HNO₃ + 50 µL de H₂O₂ e solubilizadas utilizando banho ultrassônico, durante 30 min. Os elementos de interesse foram determinados simultaneamente em um espectrômetro de absorção atômica com atomização eletrotérmica, modelo SIMAA 6000 (Perkin Elmer®). Para isso, 20 µL das soluções de referência e amostras foram co-injetados com 5 µL de solução contendo 5 µg de Pd + 3 µg de Mg, como modificador químico. A avaliação

da exatidão do método foi realizada a partir da análise de material de referência de peixe (IAEA 407). As melhores recuperações para Cu e Ni foram 85 % e 87 %, respectivamente. A adição de 4 µg L⁻¹ de Cu e Ni a uma amostra, antes do tratamento ultrassônico, apresentou recuperações de 82 % e 91 %, respectivamente. As determinações de Cu e Ni em 15 indivíduos cultivados nas três soluções testes estão apresentados na tabela abaixo.

Tabela: Concentrações de Cu e Ni nas larvas individuais.

Meio de cultura	Larvas	Massa (g)	Cu (µg g ⁻¹)	Ni (µg g ⁻¹)
Cu 1,6 µg L ⁻¹	1	0,0002	83	2,4
	2	0,0004	9,9	3,9
	3	0,0013	13	0,63
	4	0,0012	8,8	0,49
	5	0,0010	14	1,0
Ni 10 µg L ⁻¹	6	0,0028	3,2	9,6
	7	0,0018	9,8	15
	8	0,0048	0,96	9,5
	9	0,0042	0,89	9,7
	10	0,0043	0,87	7,7
Controle	11	0,0051	1,2	0,29
	12	0,0032	1,3	0,49
	13	0,0049	0,71	0,26
	14	0,0035	1,2	0,63
	15	0,0040	0,97	0,11

Conclusões

O procedimento de solubilização das larvas utilizando tratamento ultrassônico por 30 min mostrou ser eficiente, permitindo a solubilização individual das larvas. O método desenvolvido para a determinação simultânea de Cu e Ni por SIMAAS foi rápido e sensível, permitindo avaliar o teor desses elementos nas larvas. Este método pode ser utilizado como ferramenta complementar em estudos de bioacumulação para a avaliação do impacto de metais em ambientes aquáticos.

Agradecimentos

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

FAPESP, CNPq, CAPES, IQ/USP, CETESB,
PERKIN ELMER[®].

¹Borgman, U. *Insight and Progress*. **2003**,23.