

Estudo dos efeitos da aplicação da atrazina em solo de região canvieira através da calorimetria isotérmica.

Gabriel J. Curti¹ (PG)*, José A. Simoni¹ (PQ), Claudio Airoidi¹ (PQ), Amanda C. Bertelli¹ (PG), Zigomar M. Souza² (PQ), Hameed Ullah¹ (PG).

¹Instituto de Química, Unicamp, Caixa Postal 6154, 13084-971 Campinas – SP, Brasil; *gcurti@iqm.unicamp.br.

²Faculdade de Engenharia Agrícola, Unicamp, Caixa Postal 6011, 13083-875 Campinas – SP, Brasil.

Palavras Chave: Calorimetria Isotérmica, Solo, Região Canvieira, Microrganismos, Atrazina.

Introdução

A atividade dos microrganismos se relaciona com a respiração microbiana e no caso dos solos, está envolvida com discussões acerca do aquecimento global [1]. A atrazina (2-cloro-4-etilamina-6-isopropilamina-1,3,5-triazina) é um herbicida muito empregado mundialmente, apresentando elevada persistência no ambiente, com uma meia-vida que pode chegar até 500 dias [2]. Em estudos calorimétricos visando a avaliação da atividade microbiana deve ser considerada a seguinte expressão conservativa [3]:

$$\Delta_{\text{met}}H = \Delta_{\text{cat}}H + \Delta_{\text{anab}}H \quad (\text{eq. 1})$$

em que $\Delta_{\text{met}}H$ corresponde a variação entálpica associada à energia que é dissipada ao ambiente, enquanto que $\Delta_{\text{cat}}H$ e $\Delta_{\text{anab}}H$ representam as variações entálpicas associadas aos processos catabólico e anabólico, respectivamente.

Resultados e Discussão

Neste trabalho foram estudadas duas condições: efeito da incubação de um latossolo vermelho durante 3 dias com 100 μL de água desionizada (H_2O -Glicose) e o efeito da incubação do mesmo tipo de solo, durante 3 dias, com 100 μL de solução aquosa de atrazina - 30 ppm (ATZ-Glicose). Após o período de incubação, foi adicionado 1 mg de glicose em ambos os casos. Os perfis das curvas calorimétricas obtidas com a atrazina e com a água desionizada estão indicados na figura 1. Ao se aplicar a equação 1 e outros modelos matemáticos (equação do crescimento microbiano e equação de Sparling), pode-se obter os resultados presentes na tabela 1. A degradação da glicose ocorre de maneira semelhante ao se considerar as duas condições, pois os dados da tabela 1 nos mostram que as porcentagens de energia convertida em biomassa, as quantidades biomassa que são geradas e a cinética do crescimento microbiano, são similares.

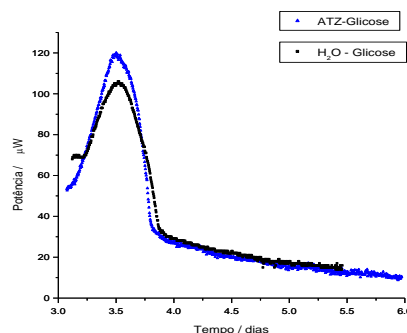


Figura 1. Curvas calorimétricas da degradação da glicose para um latossolo vermelho de região canvieira.

Tabela 1. Valores* da eficiência da conversão de energia em biomassa (η_a), constante de crescimento microbiano (μ), e da quantidade de biomassa formada (ΔX), para as duas condições estudadas.

Condição	η_a / %	$(\mu / \text{s}^{-1}) / \times 10^{-3}$	$\Delta X / \mu \text{g}$
H_2O -Glicose	$54,77 \pm 5,47$	$1,30 \pm 0,60$	$267,07 \pm 69,80$
ATZ-Glicose	$45,03 \pm 9,10$	$1,60 \pm 0,60$	$250,25 \pm 30,90$

*Os valores calculados se referem a um nível de confiança de 95%.

Conclusões

- A atrazina aparentemente não foi biodegradada no latossolo vermelho;
- As emissões de CO_2 relacionadas com o emprego da atrazina são equivalentes às aquelas observadas no latossolo vermelho em que não há tratamento com o herbicida.

Agradecimentos

Meus sinceros agradecimentos ao CNPq.

¹ Wadsö, I. *J. Therm. Anal. Calorim.* **2009**, 95, 843-850.

² Henis, Y., Masaphy, S., Levanon, D., *Appl. Environ. Microbiol.* **1996**, 62, 3587-3593.

³ Airoidi, C., Barros, N., Critter, S. A. M., Feijóo S., Simoni J. A., *J. Therm. Anal. Cal.* **2001**, 63, 577-588