

Metabolismo no Solo e Calorimetria Isotérmica: uma combinação única.

*Hameed Ullah(PG), Jose A. Simoni(PQ), Cláudio Airoldi(PQ),
Zigomar M. de Souza(PQ), Ali Riaz(PG), Gabriel J. Curti (PG)

Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brazil

Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brazil

Palavras-Chave: Solo, Microcalorimetria, Efeito Estufa, Sazonabilidade.

Introdução

Todos os processos físicos, químicos e biológicos se relacionam com o conceito de calor, sendo que a calorimetria isotérmica corresponde a uma técnica de grande importância ao estudo de tais processos ao permitir a avaliação das trocas energéticas associadas. A calorimetria pode ser empregada no estudo de processos muito simples, desde a fusão do gelo, por exemplo, até processos mais complexos, como o crescimento microbiano (1,2). Neste trabalho foi empregada a calorimetria para se estudar o metabolismo de microrganismos presentes em amostras de solo, sob diferentes condições experimentais. A principal fonte de carbono utilizada foi a glucose, a qual é empregada como referência neste tipo de estudo (3).

Resultados e Discussão

As tabelas 1,2 indicam as diferentes condições estudadas. Os resultados na tabela 1 mostram os efeitos das variações sazonais com relação ao metabolismo presente nos solos. Nesta representação é possível se notar a tendência de aumento do "Peak time" (Pt) com a diminuição da constante de crescimento (k). Uma representação gráfica (figura 1) destes parâmetros indica que há uma perfeita correlação dos dados para todas as estações, com a exceção do verão. Além disso, não pode ser estabelecida uma correlação entre os parâmetros E% (eficiência do crescimento metabólico) e $\Delta H(\text{met})$ (variação entálpica associada ao metabolismo) e entre o "Peak time" (Pt) e a constante de crescimento microbiano (k).

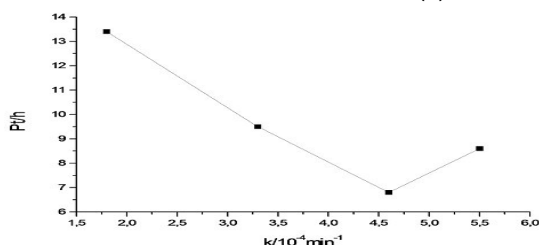


Figura 1. Dependência do "Peak time" com a constante de crescimento microbiano para a amostragem do solo em diferentes estações.

Tabela 1. Efeito da variação sazonal no metabolismo de um Latossolo ("Rhodic Eutrudox Soil")

Samplin g	$\Delta H(\text{met}) / \text{kJ g}^{-1}$	E%	k / 10 ⁻⁴ min ⁻¹	Pt / h
Spring	-3.86	77	3.3	9.5
Summer	-7.32	56	5.5	8.6
Autumm	-6.44	61	1.8	13.4
Winter	-7.60	54	4.6	6.8

Em princípio, o tempo de armazenamento (tabela 2) do solo resultaria em mudanças nos parâmetros associados às curvas, sendo esperada a morte de alguns microrganismos, dependendo da espécie.

Tabela 2: Efeito do tempo de armazenamento no metabolismo do solo.

sample	$\Delta H(\text{met}) / \text{kJ g}^{-1}$	E%	k / 10 ⁻⁴ min ⁻¹	Pt / h
2 months	-5.52	70	3.3	9.5
3 months	-4.95	83	1.6	14.5
4 months	-2.01	87	3.1	13.5
5 months	-6.83	58	6.8	12.5
6 months	-9.40	43	3.9	13.1
7 months	-5.95	64	3.5	9.2
8 months	-5.56	66	2.0	8.7
9 months	-4.60	72	1.2	7.8
10 months	-5.95	64	1.5	10.6
11 months	-5.20	68	2.3	9.6

Conclusões

- 1.A amostragem sazonal do solo apresenta alguma correlação com o valor do "Peak time" (Pt);
- 2.A presença do O₂ favorece o anabolismo;
- 3.O glifosato contribui para o aumento no metabolismo em razão do aporte da oferta de nitrogênio;
- 4.O envelhecimento do solo também representa um fator importante no metabolismo do solo.

Agradecimentos

TWAS, CNPq and FAPESP

¹Barros, N.; Salgado, J. and Feijóo, S, *Thermochimica Acta*, **2007**, 58 11

²Sposito, G., *The Chemistry of Soils.*, Oxford University Press, New York, 43 pp, 1989

³Critter, S.A. M.; Freitas, S.S.; and Airoldi, C, *Applied Soil Ecology*, **2001**, 18, 217