



VII
EBSH
Florianópolis 2007

Encontro Brasileiro de
Substâncias Húmicas

30/out a 01/nov 2007

Livro de
Resumos
do VII
EBSH

As Substâncias Húmicas podem
ajudar a salvar o Planeta
Terra?

Hotel Maria do Mar
Florianópolis/SC - BRASIL

MONITORAMENTO DA TRANSFORMAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA DURANTE O PROCESSO DE COMPOSTAGEM POR RMN DE ^{13}C

Fialho*, Lucimar L.; Da Silva, Wilson T. L.; Milori, Débora M. B. P.; Simões, Marcelo L.; Martin-Neto, Ladislau

* lucimar@cnpdia.embrapa.br

Palavras Chaves: compostagem, RMN de ^{13}C

A compostagem mostra-se como uma alternativa interessante para tratamento da fração orgânica de resíduos agrícolas, pois tem a capacidade de reduzir, aproximadamente, 50% do volume e peso iniciais, além de gerar um produto estável que pode ser benéfico à agricultura¹.

No entanto, é fundamental que se acompanhe o processo de humificação identificando as transformações ocorridas na matéria orgânica e a humificação dos compostos. Sabe-se que a aplicação de composto "imaturo" ao solo pode ser prejudicial ao desenvolvimento das plantas^{2,3}. O objetivo deste trabalho foi monitorar o processo de humificação de compostos com o uso da técnica de ressonância magnética nuclear de ^{13}C (RMN de ^{13}C) para melhor entendimento do processo de degradação da matéria orgânica.

Foram montadas leiras de, aproximadamente, 3,6 m³. A leira L1 apenas poda de árvores e a L2 mistura de poda de árvores e bagaço de laranja. A proporção dos resíduos na L2 foi de 1:1 em massa seca, objetivando iniciar a compostagem com relação C/N próxima de 35. A L1 apresentou relação C/N de 112 no início do processo. Foram feitas extrações dos ácidos húmicos (AH) que foram analisados por RMN de ^{13}C , com a técnica VACP/MAS.

Os espectros dos AH da L1 não apresentaram mudanças significativas em função do tempo de compostagem (Fig. 1a). Já nos espectros dos AH da L2 houve variação da intensidade das bandas em função do tempo (Fig. 1b). O espectro da L2, no tempo zero, apresentou as mesmas bandas características do pectato de cálcio que estão nas regiões de 70, 80, 100, 130 e 170 ppm⁴. Isto indica que no procedimento de extração dos AH houve extração da pectina proveniente do bagaço de laranja.

A partir dos espectros foram calculadas as áreas correspondentes aos deslocamentos químicos. Observa-se na Fig. 2a. pequenas variações nas áreas em função do tempo. Já a Fig. 2b mostra redução significativa (60%) na região de O-alifáticos (60-110 ppm) e esse fato pode ter contribuído para o aumento de 16 % na região carbono alifático não substituído (0-45 ppm), aumento de 180 % dos carbonos metoxil e N-alifáticos (45-60 ppm). Também houve incremento de 180 %, 133 % e 11 % nas regiões de carbonos aromáticos (110-140 ppm), fenólicos (140-160 ppm) e carboxílicos (160-185 ppm), respectivamente.

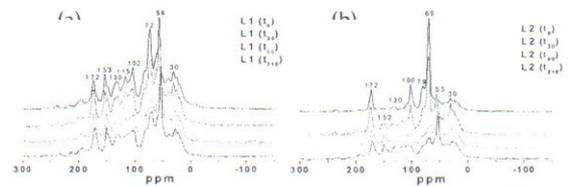


Figura 1: Espectros de RMN de ^{13}C (VACP/MAS) das amostras sólidas dos AH extraídos da L1 (a) e L2 (b) nos tempos 0, 30, 90 e 210 dias de compostagem.

A rápida degradação dos carboidratos e polissacarídeos ocorreu durante a fase termofílica do processo que permaneceu até o 90º dia.

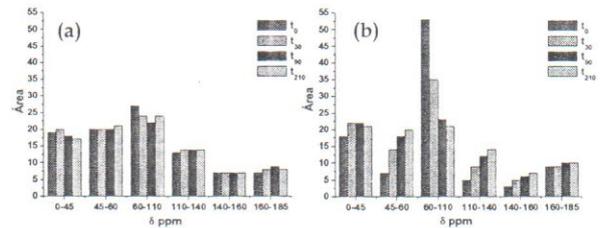


Figura 2: Intensidades relativas (% da área total 0 a 185 ppm) das bandas nos espectros de RMN de ^{13}C (VACP/MAS) de amostras sólidas de ácidos húmicos.

Na L1 não foram observadas grandes mudanças nos espectros de RMN o que pode ser justificado pela baixa atividade microbiana devido à alta relação C/N do resíduo.

Na L2 houve extração da pectina no tempo zero de compostagem e esta foi rapidamente degradada contribuindo assim com as grandes mudanças no perfil dos espectros.

AGRADECIMENTOS: Ao suporte financeiro da FAPESP (03/06097-4) e à Embrapa Instrumentação Agropecuária.

REFERÊNCIAS:

- ¹Sánchez-Monedero, M. A.; Cegarra, J.; García, D.; Roig, A. *Biodegradation*. 2002, 13, 361-371.
- ²Bernal, M. P.; Sánchez-Monedero, M. A.; Paredes, C.; Roig, A. *Agriculture Ecosystems and Environment*. 1998, 69, 175-189.
- ³Provenzano, M. R.; Oliveira, S. C.; Silva, M. R. S.; Senesi, N. J. *Agric. Food. Chem.* 2001, 49, 5874-5879.
- ⁴Jarvis, M. C.; Apperley, D. C. *Carbohydrate Research*. 1995, 275, 131-145.