

O USO DE FERTILIZANTES COMPOSTOS NA AGRICULTURA

Rosemary Marques de Almeida Bertani

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Centro Oeste/APTA

rosemary.bertani@apta.sp.gov.br

Roberto Lyra Villas Bôas

Professor Adjunto; Departamento de Recursos Naturais Ciência do Solo; UNESP/FCA

Anelisa de Aquino Vidal

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Centro Oeste/APTA

vidal@apta.sp.gov.br

Fernanda de Paiva Badiz Furlaneto

Med. Vet., Ms., PqC do Polo Regional Centro Oeste/APTA

fernandafurlaneto@apta.sp.gov.br

Aparecida Marques de Almeida Spadotti

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Centro Oeste/APTA

almeida@apta.sp.gov.br

Ivan Herman Fischer

Eng. Agr., Ms., PqC do Polo Regional Centro Oeste/APTA

ihfische@apta.sp.gov.br

A compostagem é uma técnica bastante difundida e muito eficiente principalmente em países tropicais onde, aproximadamente, 50% do resíduo doméstico é orgânico. Esses resíduos quando não tratados corretamente geram a liberação de chorume e gás metano, agente este causador do efeito estufa (TSUTIYA, 2001).

A técnica de compostagem de resíduos orgânicos permite a gestão dos resíduos de forma simples, barata e eficiente. A técnica baseia-se na transformação do substrato orgânico ou materiais orgânicos (aqueles que possuem carbono em sua composição) em composto através da degradação da matéria orgânica por microrganismos na presença de oxigênio do ar. O produto final é o húmus ou composto. Este húmus é uma mistura homogênea, bioestabilizada, de cor escura e rica em partículas coloidais que, quando aplicada ao solo melhora suas características físicas e químicas, pois possui de forma equilibrada todos os macro e micro nutrientes necessários para manter o solo fértil. Diferentemente dos fertilizantes químicos, a liberação dos nutrientes no solo ocorre de forma gradual evitando a lixiviação (SILVA et al., 2000).

Existe basicamente dois métodos de compostagem. No método natural o resíduo é colocado em leiras para entrada de ar nas pilhas. Nesse tipo de processo o composto leva em média de quatro a seis meses para ficar apto ao uso. No método acelerado a aeração é forçada e o tempo de compostagem é de aproximadamente de dois a três meses (CARVALHO, 1999). Na natureza esta estabilização ou humificação se dá em prazo indeterminado, ocorrendo de acordo com as condições em que ela se encontra.

O produto gerado pela técnica de compostagem denomina-se fertilizante composto ou simplesmente composto que é o “fertilizante obtido por processo bioquímico, natural ou controlado com mistura de resíduos de origem vegetal ou animal” (VILLAS BÔAS et al., 2004).

VAZ (2000) ressalta que os resíduos orgânicos comumente utilizados nas práticas agrícolas (esterco, lodos, lixo urbano, entre outros), de um modo geral, podem veicular microrganismos patogênicos e causar perigo para a saúde pública. Já, os fertilizantes compostos, desde que bem operados, possibilitam o aproveitamento seguro dos resíduos orgânicos, pois ocorre a eliminação dos microrganismos patogênicos durante o processo de compostagem (CARVALHO, 1999).

Características gerais da compostagem

Na compostagem, para que os microrganismos se desenvolvam e promovam a transformação do meio em que se encontram é necessário a existência de fontes de carbono, nitrogênio, macro e micronutrientes. Portanto, a composição do material determina

a velocidade do processo de compostagem, sendo que a relação entre carbono e nitrogênio disponíveis é uma variável importante. Os valores da relação carbono e nitrogênio (C/N) considerados ótimos para iniciar o processo de compostagem estão compreendidos entre 25 e 50:1. Valores acima destes reduzem a velocidade de decomposição e baixos valores de C/N induzem a perdas de nitrogênio. Segundo BRADY e WEIL (2002) resíduos com relação C/N inferiores a 25-30 tendem a se degradar rapidamente, disponibilizando elevadas quantidades de N, superando a capacidade de absorção pelas plantas e favorecendo a lixiviação no perfil. Para KIEHL (1985) o tempo necessário para promover a compostagem de resíduos orgânicos depende da relação C/N, do teor de nitrogênio da matéria-prima, das dimensões das partículas, da aeração da pilha e do número e da frequência dos revolvimentos.

A umidade varia muito com a natureza do material a ser compostado, recomendando-se conteúdos entre 50 e 70%, sem exceder 75%, pois um baixo teor de umidade pode bloquear o processo microbiológico e a umidade excessiva permite o estabelecimento de condições anaeróbias.

A aeração é um fator essencial para o sucesso do processo de compostagem, sendo que sua eficiência depende do substrato e do sistema de compostagem (revolvimento, aeração forçada) utilizado. Os resultados de uma compostagem devidamente aerada são um rápido índice de degradação do substrato, controle da temperatura e ausência de odor de putrefação.

Estudos mostram que a composição mineral de um composto depende do material ou materiais dos quais esse deriva, ressaltando-se que não haja ocorrência de perdas significativas durante o processo de compostagem. A disponibilidade de nutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio está intimamente relacionada com a maturidade do composto. Um composto bem estabilizado libera nutrientes lentamente para o solo, enquanto que materiais crus, com alta relação C/N, carbono e fósforo (C/P) e de carbono e enxofre (C/S) demandam nutrientes do solo para completar sua decomposição, induzindo uma situação de competição entre as plantas e os microrganismos do solo por aqueles elementos.

Utilização de composto na agricultura

O uso de composto em hortaliças tem apresentado excelentes resultados. O composto é um

produto estável e passível de utilização para fins agrícolas, uma vez que, devido a sua estrutura e composição, contribuirá para a melhoria da constituição do solo e do desenvolvimento das plantas, respectivamente.

Assim, SWIFT e WOOMER (1993) destacaram a importância dos fertilizantes compostos em hortaliças, principalmente em solos de clima tropical, onde é intensa a mineralização da matéria orgânica e se observa os efeitos nas propriedades químicas e biológicas do solo.

Aubos orgânicos de várias origens são empregados no cultivo de alface, destacando-se o composto orgânico, que, além de proporcionar melhoria das propriedades físicas e químicas do solo (KIEHL, 1985), reduz a necessidade de uso de fertilizantes minerais.

No estudo com matéria orgânica adicionada ao solo na forma de adubos orgânicos VIDIGAL et al. (1997) afirmaram que o grau de decomposição dos resíduos e tipo de processo de compostagem, interferem no resultado do efeito residual da adubação no solo.

A aplicação de adubos orgânicos em alface, segundo RODRIGUES e CASALI (1999), aumentaram a produção e os teores de nutrientes nas plantas. No estudo sobre o efeito da aplicação de fertilizantes orgânicos e minerais ASANO (2004) relatou que plantas de alface com menores teores de N-total apresentaram maiores teores de açúcares solúveis totais na matéria fresca. VIDIGAL et al. (1997), estudando o efeito de diferentes compostos orgânicos, atribuíram as menores produtividades de alface, cv. Carolina, a compostos orgânicos não suficientemente mineralizados para nutrir as plantas.

Para alface cultivar Brasil-48, NAKAGAWA et al. (1992) concluíram que a utilização de 150 g de composto orgânico por vaso de diferentes resíduos agrícolas não produziu diferença significativa para biomassa fresca de folhas e caules. Já VILLAS BÔAS et al. (2004), avaliando o efeito de três doses (30, 60 e 120 t/ha) de composto orgânico de três composições distintas, observaram que o composto de palhada de feijão aumentou a biomassa fresca da parte aérea e a quantidade de N, K, Ca, Mg, B, Cu, Fe e Zn nas plantas de alface. Mais recentemente, SILVA et al. (2010) avaliaram a produção de alface em ambiente protegido, utilizando diferentes compostos orgânicos como fonte de nitrogênio, e seu efeito residual em dois ciclos sucessivos. Foram utilizados compostos orgânicos produzidos a partir da mistura de resíduos do processamento de quatro plantas medicinais e esterco bovino. Os compostos C1 (Unha-de-gato), C2 (Cascara Sagrada), C3 (Ipê roxo) e C4 (mistura dos materiais) nas doses 30, 60, 90 e 120 t/ha. Os compostos aplicados supriram satisfatoriamente as necessidades de nitrogênio da cultura, no primeiro ciclo,

dispensando o uso de fertilizante mineral. A composição dos materiais aplicados influenciou significativamente a produção de alface no primeiro ciclo, promovendo efeito residual no segundo ciclo, porém em menores proporções.

Ressalta-se que para a obtenção de bons resultados na aplicação de composto na agricultura, alguns aspectos devem ser levados em consideração, tais como: não se deve realizar a incorporação do composto a profundidades maiores de 15 cm; a aplicação do composto produzido deve ser em quantidades proporcionais à área a ser corrigida; a aplicação do composto ao solo deve ser feita logo que este esteja pronto para evitar possíveis perdas de nutrientes. SWIFT e WOOLMER (1993) notaram, ainda, que a eficiência de fertilizantes químicos pode ser aumentada quando usados em compostos e que é importante o uso frequente do composto, pois seu efeito no solo é benéfico e cumulativo.

No que se diz respeito à diversidade de respostas encontradas em pesquisas, estas se explicam pela variabilidade do produto, que é tão ampla quanto o número de resíduos orgânicos passíveis de ser compostados existentes na natureza, além de outros materiais que ainda podem a ele serem adicionados.

Considerações finais

Concluiu-se que apesar da importância do uso de compostos na agricultura, em especial em hortaliças, ainda são escassos os trabalhos desenvolvidos no Brasil que avaliam os diferentes resíduos envolvidos na compostagem e o efeito residual da adubação sobre a produção. Não existem trabalhos experimentais avaliando, em termos monetários, os efeitos da matéria orgânica como material corretivo ou melhorador do solo.

Há, portanto, necessidade de intensificação de pesquisas voltadas para a análise tecnológica e econômica dos métodos de compostagem visando a obtenção de produtos agrícolas de melhor qualidade com minimização dos custos de produção.

Referências

ASANO, J. Effect of organic manures on quality of vegetables. **Japan Agricultural Research Quarterly**, v.18, n.1, p.31-36, 2004.

BRADY, N.; WEIL, R.R. **The nature and properties of soils**. 13th ed. Upper Saddle River:Prentice Hall, 2002. 960p.

CARVALHO, G.J. **Compostagem de resíduos agrícolas**. Ed. Ufla.Lavras-MG. 1999.12p

KIEHL, J.E. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 492p.

NAKAGAWA, J.; BÜLL, L.T.; PROCHNOW, L.I.; VILLAS BOAS, R.L. Efeitos de compostos orgânicos na cultura do alface (*Lactuca sativa* L.). Série I. **Científica**, São Paulo, v.20, n.1, 173-180, 1992.

RODRIGUES, E.T.; CASALI, V.W. Rendimento e concentração de nutrientes em alface, em função das adubações orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, 125-128,1999.

SANTOS, R.H.S.; CASALI, V. W. D.; CONDE, A. R.; MIRANDA, L.C.G. Qualidade de alface cultivada com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, 1994.

SILVA, F.A.M.; VILLAS BÔAS, R.L.; SILVA, R.B. Resposta da alface à adubação nitrogenada com diferentes compostos orgânicos em dois ciclos sucessivos. **Actasciagron**, Maringá, v. 32, n.1, 131-137, 2010.

SILVA, L. S.; CAMARGO, F. A. O.; CERETTA, C. A. Composição da fase sólida orgânica do solo. In: MEURER, E. J. (Ed.). **Fundamentos de química do solo**. Porto Alegre: Genesis, 2000. p. 45-62.

SWIFT, M. J.; WOOMER, P. Organic matter and the sustainability of agricultural systems: definitions and measurement. In: MULUNGOY, K.; MERCKX, R. (Ed.). **Soil organic matter dynamics and sustainability of tropical agriculture**. Leuven: Wilei-Sayce, 1993. p. 3-18.

TSUTIYA, M. T. Características de biossólidos gerados em estações de tratamento de esgotos. In: TSUTIYA, M. T.; COMPARINI, J. B.; ALEM, P. S.; HESPANHOL, I.; CARVALHO, P. C. T.; MELFI, A. J.; MELO, W. J.; MARQUES, M. O. **Biossólidos na agricultura**. 1. ed. São Paulo: SABESP, 2001. p. 89-131.

VAZ, L. M. S. **Crescimento inicial, fertilidade do solo e nutrição de um povoamento de *Eucalyptus grandis* fertilizado com biossólido**. 2000. 41 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2000.

VIDIGAL. S.M.; SEDIYAMA, M.A.N.; GARCIA, N.C.P.; MATOS, A.T. Produção de alface cultivada com diferentes compostos orgânicos e dejetos suínos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.15, n.1, 35-39, 1997.

VILLAS BÔAS, R.L.; PASSOS, J.C.; FERNANDES, D.M.; BÜLL, L.T.; CEZAR, V.R.S.; GOTO, R. Efeito de doses e tipos de compostos orgânicos na produção de alface em dois solos sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, 28-34, 2004.