

METODOLOGIAS DE EXTRAÇÃO DE NUTRIENTES PARA A FORMULAÇÃO DE BIOFERTILIZANTES

Francisco Olmar Gervini de Menezes Júnior¹

RESUMO

O uso de biofertilizantes tem sido fundamental na produção de alimentos mais saudáveis. Utilizado para complementar e/ou suprir totalmente as necessidades nutricionais dos cultivos visa, entre outros aspectos, a substituição de insumos químicos. O presente trabalho teve por objetivo comparar diferentes metodologias de extração de nutrientes do vermicomposto (4 tempos de agitação e 2 proporções água:vermicomposto) com vistas à formulação de biofertilizantes para o cultivo de hortaliças. A maceração do vermicomposto em água na proporção em base de peso de 1:1 durante 72 horas, constituiu-se no método mais adequado e prático para a extração de nutrientes.

Palavras-chave: métodos de extração; proporções vermicomposto:água; tempo de agitação.

INTRODUÇÃO

A atual mudança de paradigmas que passa a sociedade moderna obriga que os modelos predominantes de produção de alimentos até então empregados sejam repensados (Menezes Júnior et al., 2004). A substituição dos insumos químicos por orgânicos está entre os princípios preconizados com vistas à transição tecnológica a processos mais harmônicos com as dimensões sociais, econômicas e ambientais. Neste contexto, destaca-se o uso de biofertilizantes líquidos, recomendados tanto como fonte de nutrientes, quanto para tratamentos fitossanitários. Para sua obtenção diversos métodos têm sido empregados, mas poucos estudos têm sido realizados em relação à eficiência destes na extração de nutrientes. Um bom biofertilizante deve suprir, em grande parte, as necessidades nutricionais das plantas. Segundo Bettiol et al. (1998), a sua composição irá variar de acordo com o método de preparo e o material de origem, sendo raros os trabalhos que apresentam a composição química das matérias-primas e do produto final. Os poucos trabalhos existentes mostram que os biofertilizantes possuem, em sua composição, os elementos essenciais ao desenvolvimento das plantas. Entretanto, um dos problemas do uso de biofertilizantes é a

presença de altos teores de Na, que pode, muitas vezes, causar prejuízo às culturas. O presente trabalho teve por objetivo comparar diferentes metodologias de extração de nutrientes do vermicomposto bovino com vistas à formulação de biofertilizantes para o cultivo de hortaliças.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido nos laboratórios do Departamento de Solos da FAEM/UFPel. Foi avaliada a adequação de oito metodologias na extração de nutrientes do vermicomposto bovino com vistas à obtenção de biofertilizantes líquidos concentrados.

Os tratamentos consistiram da maceração do vermicomposto bovino em água deionizada, em duas proporções em base de peso (1:1 e 0,5:1) e cinco diferentes períodos de agitação em mesa de oscilação horizontal (2, 4 e 6 horas) e sem agitação (maceração em água deionizada por 72 horas), em recipientes hermeticamente fechados de 1000 mL. Posteriormente, os materiais foram filtrados por sucção em funil de Buckner. As alíquotas obtidas dos biofertilizantes líquidos concentrados (BLC) foram encaminhadas para a análise como resíduo orgânico conforme a metodologia proposta por Tedesco et al. (1995).

O experimento foi desenvolvido em esquema fatorial 2 X 4, correspondentes a proporções em base de peso de vermicomposto : água (1:1 e 0,5:1) e diferentes períodos de agitação (2, 4 e 6 horas) e sem agitação (maceração em água deionizada por 72 horas), perfazendo um total de 8 tratamentos. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com três repetições, sendo cada parcela constituída pela alíquota obtida de um recipiente. Após a análise química das alíquotas (biofertilizantes líquidos concentrados), os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 1%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores médios de nutrientes (mg L^{-1}) presentes em soluções nutritivas tradicionais empregadas nos sistemas de cultivo sem solo para as espécies vegetais variam nas faixas de 125-238 N- NO_3 ; 39-62 P; 176-426K; 119-161 Ca; 24-43 Mg; 32-54 S; 0,3-0,2 B; 0,03-0,05 Cu; 2,2-5,0 Fe; 0,4-1,1 Mn; 0,05 Mo; 0,3 Zn (Castellane & Araújo, 1994). Considerando este aspecto e os dados presentes nas Tabelas 1 e 2, constata-se o grande potencial de uso dos

¹ Embrapa Semi-Árido - BR 428, km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23 – Petrolina (PE) CEP: 56302-970 -

biofertilizantes formulados com vermicomposto bovino obtidos pelas distintas metodologias de extração tanto para a complementação nutricional dos cultivos quanto para seu uso diluído como solução nutritiva.

Tabela 1. Teores médios de macronutrientes presentes nos extratos líquidos concentrados dos tratamentos após agitação de 2, 4, 6 e 8 horas e sem agitação (72 horas), nas proporções de 1:1 (1) e 0,5:1 (1/2) de vermicomposto bovino e água. Pelotas, FAEM/UFPeL, 2001.

Tratamento	NO ₃ ^{**}	NH ₄ ^{ns}	P [*]	K ^{**}	Ca ^{**}	Mg ^{**}
-----mg L ⁻¹ -----						
2 horas ½	648,67	10,63	59,67	245,00	485,33	68,67
2 horas 1	1108,00	10,43	78,33	396,33	943,33	140,00
4 horas ½	711,67	7,73	60,00	244,67	498,00	71,00
4 horas 1	1247,67	11,33	92,33	419,67	935,33	139,67
6 horas ½	727,00	10,47	65,33	227,33	506,00	77,67
6 horas 1	1076,33	10,90	84,33	425,67	948,67	140,00
72 horas ½	653,00	8,67	66,00	227,00	532,33	77,67
72 horas 1	907,67	9,77	68,67	350,00	814,33	122,00

^{ns} não significativo; *Interação significativa período de agitação e proporção ao nível de 1% de probabilidade; ** Efeito significativo do fator agitação ao nível de 1% de probabilidade.

Tabela 2. Teores médios do potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica (CE) micronutrientes e sódio presentes nos extratos líquidos concentrados dos tratamentos após agitação de 2, 4, 6 e 8 horas e sem agitação (72 horas), nas proporções de 1:1 (1) e 0,5:1 (1/2) de vermicomposto bovino e água. Pelotas, FAEM/UFPeL, 2001.

Tratamento	pH	CE ^{**}	Cu ^{ns}	Fe ^{**}	Zn [*]	Mn [*]	Na ^{**}
		mS cm ⁻¹	-----mg L ⁻¹ -----				
2h ½	5,79	5,33	0,01	0,15	0,11	0,03	720,67
2h 1	5,62	8,40	0,01	0,16	0,07	0,07	1147,67
4h ½	5,79	5,83	0,00	0,10	0,00	0,01	748,00
4h 1	5,61	9,43	0,01	0,12	0,04	0,02	1208,67
6h ½	6,00	5,90	0,01	0,21	0,01	0,02	759,33
6h 1	5,74	8,70	0,01	0,22	0,05	0,06	1225,00
72h ½	6,41	4,40	0,00	0,16	0,09	1,56	669,00
72h 1	5,53	6,13	0,02	0,12	0,07	0,63	1042,33

^{ns} não significativo; *Interação significativa período de agitação e proporção ao nível de 1% de probabilidade; ** Efeito significativo do fator agitação ao nível de 1% de probabilidade.

Verificou-se a existência de interação significativa ($P>0,01$) entre os períodos de agitação e proporção (vermicomposto:água) para os teores de P, Zn e Mn. Os efeitos dos fatores principais mostram que quanto menor foi a proporção vermicomposto:água maior foi a extração de nutrientes. Dentre as metodologias empregadas a maior extração de N e P foi obtida no período de agitação por 4 horas e proporção 1:1 (vermicomposto:água), enquanto para os elementos K, Ca, Mg, Fe e Na aquela ocorreu no período de agitação de 6 horas e proporção 1:1. Em geral, a maior extração de Zn e Mn ocorreu quanto menor foi o período de

agitação, variando conforme a interação dos fatores. Embora a maior extração de macronutrientes e ferro tenha sido verificada ao se empregar maiores períodos de agitação, esta condição elevou excessivamente os teores de sódio dos biofertilizantes líquidos concentrados. A baixa tolerância ao sódio da maioria das espécies vegetais, torna necessário o emprego de métodos que extraiam a menor quantidade possível deste elemento. Através dos dados presentes na Tabela 2, constata-se que quanto maior o período de agitação maior a extração de sódio do vermicomposto bovino.

Considerando que a presença de sódio é inerente ao vermicomposto bovino, a pequena tolerância das espécies oleráceas ao excesso deste elemento, a maior praticidade e menor extração de sódio conclui-se que a maceração do vermicomposto em água na proporção em base de peso de 1:1 durante 72 horas, constituiu-se no método mais adequado à formulação de biofertilizantes.

LITERATURA CITADA

BETTIOL, W.; TRATCH, R.; GALVÃO, J. A. H. **Controle de doenças de plantas com biofertilizantes**. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1998. 22p. (EMBRAPA-CNPMA. Circular Técnica, 02).

CASTELLANE, P.D.; ARAÚJO, J.A.C. **Cultivo sem solo - Hidroponia**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1994. 43p.

MENEZES JÚNIOR, F.O.G.; MARTINS, S.R.; FERNANDES, H.S. Crescimento e avaliação nutricional da alface cultivada em "NFT" com soluções nutritivas de origem química e orgânica. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.3, p.466-471, jul-set 2004.

TEDESCO, M. J., GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. **Análises de solos, plantas e outros materiais**. Porto Alegre: Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia da UFRGS, 1995. 174p. (Boletim Técnico, 5).