

UNIDADE DE PESQUISA PARTICIPATIVA

EFEITO DO BIOFERTILIZANTE AGROBIO E ADUBO ORGÂNICO
FERMENTADO TIPO BOKASHI NA CULTURA DE BETERRABA

MICROBACIA DE VIEIRA - TERESÓPOLIS - RJ

Osmir Saiter¹; Maria do Carmo de Araújo Fernandes²; Luiz Antonio Antunes de Oliveira³;
Eva Adriana Gonçalves de Oliveira⁴; João Nilton Nogueira Gallo⁵

INTRODUÇÃO

O Programa Rio Rural tem como objetivo promover a autogestão sustentável dos recursos naturais pelas comunidades, por meio da adoção de manejo integrado de ecossistemas, utilizando as Microbacias Hidrográficas como unidade de planejamento. A Pesagro-Rio, uma das instituições parceiras, é responsável pelo apoio à adaptação de práticas de manejo de recursos naturais por meio de estudos e pesquisas participativas, como, por exemplo, dando apoio à utilização e à produção de insumos alternativos para a agricultura orgânica e para produtores em transição agroecológica.

Há algumas décadas, a agricultura dita convencional vem sendo questionada devido ao seu modelo de produção baseado na massiva utilização de agrotóxicos e adubos sintéticos de alta solubilidade, trazendo riscos ao agroecossistemas e à saúde humana. Em consequência, aumenta significativamente a procura pelos produtos saudáveis, garantidamente livres de resíduos de agrotóxicos e obtidos em harmonia com o meio ambiente. Trata-se de sistema de produção balizado em processos naturais e interações biológicas benéficas, estimulados pela diversificação espacial e temporal da atividade no campo.

Nos cultivos orgânicos, busca-se o equilíbrio entre os múltiplos constituintes do solo. A disponibilização de nutrientes para as plantas pelos fertilizantes orgânicos é mais lenta, o que pode levar à redução das perdas. Além disso, favorecem o incremento da fauna edáfica e dos níveis populacionais de micro-organismos responsáveis pelos processos simbióticos e pela mineralização da matéria orgânica, dentre outros. Merecem destaque os efeitos positivos sobre as propriedades físicas do solo resultantes do aporte de matéria orgânica, contribuindo para o desenvolvimento radicular das plantas cultivadas (CANELLAS et al., 2005).

Experiências participativas com agricultores e técnicos que militam na produção de alimentos orgânicos no Estado do Rio de Janeiro apontam a viabilidade do emprego do composto orgânico tipo “bokashi” como fonte alternativa de fornecimento de nutrientes e fornecedor de micro-organismos benéficos para lavouras.

¹ Eng. Florestal, Consultor do Programa Rio Rural/BIRD, Mestrando em Agricultura Orgânica/UFRRJ.
osmirsaiter@hotmail.com

² Bióloga, Pesquisadora da Pesagro-Rio/Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica/Coordenadora da Região Metropolitana do Programa Rio Rural. araujofernandes@gmail.com

³ Eng. Agrônomo, Pesquisador da Pesagro-Rio/Coordenador do Núcleo de Pesquisa Participativa do Programa Rio Rural. luizantonioriorural@gmail.com

⁴ Eng. Agrônoma, Doutoranda em Fitotecnia/UFRRJ. evadrya@hotmail.com

⁵ Produtor Experimentador/ Técnico Agrícola/ Instituto Bélgica.

Em relação ao fornecimento de nutrientes, Homma (2003) afirma que o “bokashi” carrega para o solo micro-organismos tidos como “regeneradores”, proporcionando, de forma acelerada, condições favoráveis à proliferação de representantes da microbiota habitual (fungos, bactérias, actinomicetos, micorrizas, fixadores de nitrogênio etc.), disponibilizando nutrientes para as plantas, como também atuando na estabilização dos agregados do solo (MEDEIROS et al., 2008).

Segundo Souza e Alcântara (2008), o “bokashi” é formado por uma mistura de diferentes tipos de materiais orgânicos farelados, submetida a processos fermentativos controlados. Esses substratos são fermentados por micro-organismos eficazes (EM). Sua composição é formada por bactérias produtoras de ácido láctico, bactérias fotossintetizantes, leveduras, actinomicetos e fungos filamentosos, os quais ocorrem naturalmente no ambiente.

A matéria orgânica é fermentada, com a produção de ácidos orgânicos, vitaminas, enzimas e polissacarídeos, todos envolvidos no estímulo ao desenvolvimento vegetal (SOTO, 2003), através da promoção do equilíbrio microbiológico do sistema solo: planta, influenciando positivamente no desempenho agrônômico das culturas e na qualidade das colheitas (HOMMA, 2003). O EM pode ser obtido através de captura em “matas virgens” ou no comércio, como é o caso da forma líquida concentrada (Embiotic®).

A fermentação do “bokashi” pode ocorrer na forma aeróbica ou na forma anaeróbica; é preponderantemente do tipo láctico, ocorrendo também as do tipo acético, alcoólico, propiônico e butírico, dentre outros. Além das características da matéria-prima, umidade, temperatura e presença ou ausência de oxigênio durante o processo de fermentação são os fatores que mais interferem na qualidade final do “bokashi” (FONSECA, 2005).

Não existe formulação padronizada para o “bokashi”, com receitas empíricas e muito variadas, mais ou menos complexas e adaptadas a diferentes finalidades. Sua composição deve ser ajustada com base nos insumos localmente disponíveis ou de fácil aquisição a preços compatíveis no comércio. Devem-se considerar, ainda, os requisitos nutricionais de cada cultura a implantar na unidade produtiva (SOUZA; ALCÂNTARA, 2008).

Para se obter sucesso no produto final, o “bokashi” deve ser composto com ingrediente fornecedor de carbono, necessário ao desenvolvimento microbiano, tornando-se indispensável incluir na formulação insumos aptos a fornecer nitrogênio. Leal (2006) assinalou que a disponibilidade de N durante a compostagem é essencial para a adequada biossíntese de proteínas e para a conversão biometabólica. Matéria-prima nitrogenada, além de ativar e acelerar a compostagem, promove o enriquecimento desse macronutriente no produto final.

O farelo de trigo é um subproduto da fabricação da farinha de trigo branca ou integral, funcionando tanto como fonte de carbono quanto de energia no suporte ao crescimento microbiano. Já o farelo de mamona (bagaço dos grãos) é um subproduto proveniente do beneficiamento industrial da mamona para a obtenção do óleo.

O uso de biofertilizantes líquidos na forma de fermentados microbianos, simples ou enriquecidos, tem sido um dos processos empregados para o controle das pragas e doenças e na composição mineral das plantas, estratégia baseada no equilíbrio nutricional e biodinâmico do vegetal (MEDEIROS; LOPES, 2006).

De acordo com Fernandes et al. (2005), biofertilizantes como o Agrobio, ao serem absorvidos pelas plantas, funcionam como fonte suplementar de micronutrientes e de componentes inespecíficos, podendo influir positivamente na resistência das plantas ao ataque de pragas e de agentes de doenças, através da regulação e tonificação do metabolismo vegetal, aumentando sua resistência natural, além de exercer ação direta sobre os fitoparasitas devido à presença na calda de substâncias tóxicas com ação fungicida, bactericida e/ou inseticida.

O Agrobio é obtido da atividade de microrganismos em sistema aberto, em substrato composto pela mistura de água, esterco bovino fresco, melaço, leite e sais minerais (micronutrientes). Após 56 dias, transforma-se numa complexa mistura de vitaminas, hormônios, antibióticos e outros componentes que, ao ser absorvida pelas plantas, acredita-se que atue como fonte suplementar de nutrientes (FERNANDES, 2000).

OBJETIVO

O estudo teve como objetivos apoiar a transição agroecológica do produtor parceiro, introduzindo práticas agroecológicas na produção de beterraba e avaliar o efeito do biofertilizante Agrobio e do adubo tipo Bokashi no desempenho agrônômico da cultura.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado pelo processo participativo colaborativo do tipo parceria, envolvendo planejamento e decisões conjuntas entre o produtor parceiro e os consultores do Programa Rio Rural e técnicos e pesquisadores da Pesagro-Rio, na propriedade do agricultor orgânico e experimentador João Nilton Nogueira Gallo, localizado na Microbacia Rio Vieira, Teresópolis – RJ.

O Bokashi utilizado no experimento foi produzido em oficina realizada pelo consultor responsável pela Unidade de Pesquisa Participativa, no mês anterior à execução do experimento. Utilizaram-se 120 kg de farelo de trigo e 100 kg de farelo de mamona, 60 litros de água, 500 ml de EM4® (EMBIOTIC ativado) e 500 g de açúcar mascavo, conforme manual técnico “BOKASHI: adubo orgânico fermentado”, disponibilizado na página da Pesagro-Rio (http://www.pesagro.rj.gov.br/downloads/riorural/40_Bokashi_Adubo_organico_fermentado.pdf).

O biofertilizante Agrobio foi produzido na Unidade de Pesquisa Participativa de Produção e Utilização de Biofertilizante Agrobio, instalada na propriedade do produtor na Microbacia Rio Vieira, Teresópolis - RJ, produzido de acordo com o manual técnico “Defensivos Alternativos”, disponibilizado na página da PESAGRO-RIO: <http://www.pesagro.rj.gov.br/downloads/riorural/01%20Defensivos%20Alternativos.pdf>.

O plantio ocorreu no dia 1 de agosto de 2014 e a colheita foi realizada no dia 11 de outubro de 2014. O produtor optou por semeadura direta em canteiros preparados com o auxílio de encanteirador de enxadas rotativas. Não foi realizada adubação de plantio.

Após o plantio, foram demarcadas parcelas com área de 1,0 X 1,0 m, constituídas por quatro linhas transversais, espaçadas de 0,25 m e as adubações foram realizadas de acordo com os tratamentos apresentados a seguir:

- T0 - Sem adubação.
- T1 - Adubações foliares com biofertilizante Agrobio a 6% de diluição em água semanalmente.
- T2 - Duas adubações de cobertura de 200 gramas de Bokashi por m² aos 21 e 51 dias após o plantio.
- T3 - Duas adubações de cobertura de 200 gramas de Bokashi por m² aos 21 e 51 dias após o plantio, mais adubações foliares com biofertilizante Agrobio a 6% de diluição em água semanalmente.

Observação: A adubação de cobertura foi realizada nas entrelinhas e parcialmente incorporada com sacho.

RESULTADOS

A adubação foliar com o biofertilizante Agrobio a 6% proporcionou incremento no diâmetro da raiz de 23,9% e aumento da produtividade em 48,2%. Já a adubação com adubo orgânico fermentado tipo “Bokashi” proporcionou incremento no diâmetro da raiz de 35,8% e aumento da produtividade de 90,6%.

Quando houve a combinação com os dois produtos, a adubação foliar com biofertilizante Agrobio e a adubação de cobertura com o adubo fermentado tipo “Bokashi”, obteve-se incremento no diâmetro da raiz da ordem de 97,8% e aumento da produtividade de 101,2%.

Desempenho agrônômico da cultura de beterraba usando diferentes fontes de adubação				
	T0 - Sem adubação	T1 - Só Agrobio	T2 - Só Bokashi	T3 - Bokashi + Agrobio
Tamanho médio da folha (cm)	33,6	37,4	41,8	46,3
Diâmetro equatorial médio da raiz (cm)	4,52	5,60	6,14	8,94
Peso médio de uma linha de plantio (g)	629,2	932,5	1.199,1	1.265,9
Peso médio por m ² (g)	2.516,8	3.730,0	4.796,4	5.063,6
Produtividade t/ha	25,2	37,7	48,0	50,6
Incremento no diâmetro equatorial da raiz (%)	-	23,9	35,8	97,8
Incremento na produtividade (%)	-	48,2	90,6	101,2

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A partir dos resultados obtidos na Unidade de Pesquisa Participativa, pode-se afirmar que:

- O uso do biofertilizante Agrobio, pulverizado semanalmente na cultura da beterraba, e o uso do adubo orgânico fermentado tipo “Bokashi” influenciam positivamente o desempenho agrônômico da beterraba.
- O uso combinado das duas adubações, biofertilizante Agrobio (como adubo foliar) e adubo orgânico fermentado tipo “Bokashi” (como adubo de cobertura) é ótima opção para o fornecimento de macro e micronutrientes no cultivo da beterraba, como também para outras culturas. O uso combinado demonstra grande potencial como fonte alternativa de nutrientes para a utilização na agricultura orgânica e por produtores convencionais que buscam alternativas para a diminuição do uso e da dependência de adubos sintéticos de alta solubilidade e que queiram produzir alimentos mais saudáveis.
- Foi possível melhorar a qualidade da raiz da beterraba produzida pelo agricultor, garantindo, assim, maior produtividade de raízes de beterraba e, conseqüentemente, maior rentabilidade na comercialização do produto.



Fig. 1: Germinação desuniforme da beterraba causada pela falta de umidade (motobomba com defeito). Unidade de Pesquisa Participativa em Bokashi. Microbacia Rio Vieira, Teresópolis - RJ, 21 de agosto de 2014 (Foto: Osmir Saiter).



Fig. 2: Adubação de cobertura da beterraba com Bokashi (200 g/m²) e incorporação com sacho. Unidade de Pesquisa Participativa em Bokashi. Microbacia Rio Vieira, Teresópolis - RJ, 21 de agosto de 2014 (Foto: Osmir Saiter).



Fig. 3: Desenvolvimento da beterraba 36 dias após a semeadura. Unidade de Pesquisa Participativa em Bokashi. Microbacia Rio Vieira, Teresópolis - RJ, 21 de agosto de 2014 (Foto: Osmir Saiter).



Fig. 4: Raízes tuberosas de beterraba colhidas em seus respectivos tratamentos: T0- sem adubação; T1- duas adubações de cobertura com 200 gramas de Bokashi por m²; T2- adubações foliares com biofertilizante Agrobio a 6% semanalmente; T3- duas adubações de cobertura com 200 gramas de Bokashi por m², mais adubações foliares com biofertilizante Agrobio a 6% semanalmente. Unidade de Pesquisa Participativa em Bokashi. Microbacia Rio Vieira, Teresópolis - RJ, 11 de outubro de 2014 (Foto: Osmir Saiter).

REFERÊNCIAS

CANELLAS, L. P; BUSATO, J. G; CAUME, D. J. O uso e manejo da matéria orgânica humificada sob a perspectiva da agroecologia. In: CANELLAS, L. P; SANTOS, G. A. (Ed). Humosfera: tratado preliminar sobre a química das substâncias húmicas. Campos dos Goytacazes: UENF, 2005. p. 244-267.

FERNANDES, M. do C. de A.; ANAMI, M. A. S. de A.; MOREIRA, V. F. Controle de pragas de hortas e de ambiente doméstico: receituário caseiro. Niterói: PESAGRO-RIO, 2005. 20 p. (PESAGRO-RIO. Informe Técnico, 30).

FERNANDES, M. do C. de A. O Biofertilizante Agrobio. Informativo do Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia, ano 4, n. 13, p. 1-16, set. 2000.

FONSECA, A. C. O. Viabilidade de substratos orgânicos e NPK na cultura do amendoimzeiro (*Arachis hypogaea* L.) em um Latossolo do Recôncavo Baiano, 2005. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Escola de Agronomia. Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas.

HOMMA, S. K. Nutri-Bokashi em respeito à natureza. São Paulo: Fundação Mokiti Okada, 2003. 47 p.

LEAL, M. A. A. Produção e eficiência agrônômica de compostos obtidos com palhada de gramínea e leguminosa para o cultivo de hortaliças orgânicas. 2006. 122 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

MEDEIROS, D. C. et al. Qualidade de mudas de alface em função de substratos com e sem biofertilizante. Horticultura Brasileira, Brasília, DF, v. 26, n. 2, p. 186-189, 2008.

MEDEIROS, M. B. de; LOPES, J. S. Biofertilizantes líquidos e sustentabilidade agrícola. Bahia Agrícola, Salvador, v. 7, n. 3, 2006.

SOTO, M. G. Abonos orgânicos: definiciones y procesos. In: Ed Meléndez, G. (Ed.). Abonos orgânicos: principios, aplicaciones e impactos en la agricultura. San José, Costa Rica, 2003. p. 20-49.

SOUZA, R. B.; ALCÂNTARA, F. A. Adubação no sistema orgânico de produção de hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. 8 p (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 65).