

UNIDADE DE PESQUISA PARTICIPATIVA

EFEITO DO ADUBO ORGÂNICO FERMENTADO BOKASHI
NO DESEMPENHO AGRONÔMICO DO BRÓCOLIS AMERICANO
Microbacia de Rio Vieira - Teresópolis - RJ

Osmir Saiter¹; Luiz Antônio Antunes de Oliveira²;
Eva Adriana Gonçalves de Oliveira³; Diego Barbosa Araújo⁴

INTRODUÇÃO

O Programa Rio Rural tem como objetivo promover a autogestão sustentável dos recursos naturais pelas comunidades, pela 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.

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 microrganismos responsáveis pelos processos simbióticos e pela mineralização da matéria orgânica, dentre outros, sendo evidentes 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). Nesse contexto, experiências participativas com agricultores e técnicos que militam na produção de alimentos orgânicos no Estado do Rio de Janeiro vêm apontando a viabilidade do emprego do adubo orgânico fermentado tipo bokashi como fonte alternativa de fornecimento de matéria orgânica, nutrientes e microrganismos benéficos para as lavouras (OLIVEIRA et al., 2015).

Com o propósito de melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo, o uso do adubo orgânico fermentado bokashi tem sido proposto para aumentar a produtividade das plantas e a qualidade dos produtos agrícolas gerados (MEDEIROS et al., 2008). Além do fornecimento de nutrientes, o bokashi carrega para o solo microrganismos regeneradores (fungos, bactérias, actinomicetos, micorrizas, fixadores de nitrogênio etc.), os quais atuam promovendo a fermentação da biomassa, rapidamente estabelecendo condições favoráveis à multiplicação de outros componentes benéficos da biota (HOMMA, 2003).

¹ Eng. Florestal, Consultor do Programa Rio Rural/BIRD, Mestrando em Agricultura Orgânica/UFRRJ.
E-mail: osmirsaiter@ hot mail.com

² Eng. Agrônomo, Pesquisador da Pesagro-Rio/Coordenador do Núcleo de Pesquisa Participativa do Programa Rio Rural. E-mail: luizantoniorural@gmail.com

³ Eng. Agrônoma, Doutora em Fitotecnia/UFRRJ. E-mail: evadrya@hotmail.com

⁴ Agricultor Experimentador.

Segundo Souza e Alcântara (2008), o bokashi é composto por uma mistura de diferentes tipos de materiais orgânicos farelados, submetida a processos fermentativos controlados na presença de microrganismos ditos eficazes (EM). Os microrganismos contidos no bokashi decompõem a matéria orgânica, disponibilizando e transformando nutrientes em substâncias solúveis e utilizáveis pelas plantas (SOUZA, 1999), o que influi positivamente no desempenho agrônomo das culturas e na qualidade das colheitas (HOMMA, 2003).

O brócolis (*Brassica oleracea* var. *Itálica*), é uma hortaliça originária do Mediterrâneo e se apresenta como produto de importante valor econômico, estando entre as dez hortaliças mais plantadas e consumidas no Brasil pela facilidade de cultivo e grande aceitação. Do ponto de vista nutricional, destaca-se como importante fonte de vitaminas (CARVALHO; CLEMENTE, 2004) e fibras, indispensáveis para a regulação das funções do organismo. Quanto aos minerais, é importante fonte de cálcio, ferro e magnésio. Outros componentes importantes são glucosinolatos, em especial a glicofarina, que traz benefícios relacionados à redução de determinados tipos de câncer (SEABRA JÚNIOR, 2005).

A cultura do brócolis responde bem à adubação orgânica, no entanto, há carência de informações quanto à sua adubação utilizando o adubo orgânico fermentado bokashi.

OBJETIVO

O estudo teve como objetivo apoiar as práticas agroecológicas na microbacia e avaliar o efeito do composto orgânico fermentado tipo bokashi (anaeróbico) no desempenho agrônomo do brócolis americano (*Brassica oleracea* var. *itálica*).

METODOLOGIA

O estudo foi realizado pelo processo participativo colaborativo do tipo parceria, envolvendo planejamento e decisões conjuntas entre o produtor parceiro e o consultor do Programa Rio Rural, na propriedade do agricultor e experimentador Diego Barbosa Araújo, localizada na Microbacia Rio Vieira, Teresópolis - RJ.

Foram testados dois tipos de adubações (tratamentos): T_1 - adubação tradicional do produtor; T_2 - adubação com 400 gramas de bokashi por metro quadrado de canteiro, parcelada em dois momentos ao longo do desenvolvimento da cultura.

Os canteiros em que foi realizado o plantio da cultura foram preparados utilizando-se um encanteirador de enxadas rotativas. Com o auxílio de varetas de bambu e fitas (Fig. 1), foram demarcadas quatro parcelas de plantio por canteiro, tendo cada parcela área de 1,5 x 1,0 m. Nessas parcelas, foram realizadas as adubações de cobertura com o bokashi (AB), na dosagem de 200 gramas por metro quadrado, aplicados aos 10 e 52 dias após o transplante das mudas de brócolis (Fig. 2).

O restante do canteiro foi adubado com o adubo tradicional (AT), produzido pelo próprio agricultor, utilizando-se mistura não padronizada de cama de frango e restos culturais. Ambos os adubos foram incorporados com o auxílio de enxada manual.

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. Para tanto, foram utilizados 120 kg de farelo de trigo, 100 kg de farelo de mamona, 60 litros de água desclorada, 500 ml de EM₄[®] (EMBIOTIC ativado) e 500 g de açúcar mascavo, conforme metodologia descrita por Siqueira e Siqueira (2013).

As mudas de brócolis americano foram adquiridas em viveiro de mudas da região. O transplante das mudas foi realizado no dia 2 de agosto de 2015, adotando-se espaçamento de

0,33 m x 0,37 m (12 plantas por 1,5 m²). As avaliações fitotécnicas foram realizadas no dia 11 de outubro de 2015, quando as plantas se encontravam aptas para venda nos mercados da região (Fig. 3).

Para as avaliações, coletaram-se 12 plantas por parcela, analisando-se o diâmetro médio do caule, número médio de folhas, comprimento médio da maior folha, diâmetro médio da cabeça e número de cabeças com tamanho superior a 12 cm de diâmetro, sendo que, na época da colheita, o valor pago ao produtor, por cabeça de brócolis com tamanho superior a 12 cm de diâmetro, era de R\$ 1,00.

RESULTADOS

Os valores das variáveis fitotécnicas analisadas encontram-se no Quadro 1.

A adubação com o adubo orgânico fermentado bokashi favoreceu o melhor desenvolvimento das plantas, proporcionando, em médias gerais, incrementos equivalentes a 11,11% no diâmetro do caule, 10% no número de folhas fotossinteticamente ativas, 22,11% no comprimento médio da maior folha e 30,58% no diâmetro médio da cabeça, garantindo, assim, 37,50% a mais de plantas com diâmetro da cabeça superior a 12 cm, quando comparado às plantas que foram adubadas com adubo orgânico produzido pelo produtor.

Quadro 1. Valores médios de diâmetro do caule, número de folhas, comprimento da maior folha, diâmetro da cabeça e número de cabeças com tamanho superior a 12 cm de diâmetro, na cultura de brócolis americano (*Brassica oleracea* var. *italica*) em relação à adubação com adubo fermentado bokashi (AB) na dosagem de 400g/m² (dividido em duas aplicações) e à adubação tradicional do produtor (AT).

Tratamento	Diâmetro médio do caule (cm)	Número médio de folhas	Comprimento médio da maior folha	Diâmetro médio da cabeça (cm)	Nº de cabeças que atingiram tamanho maior que 12 cm (em 12 covas)
AT	4,5	20	47,5	12,1	08
AB	5,0	22	58	15,8	11
Incremento (%)	11,11	10	22,11	30,58	37,50

AT: Adubação tradicional do produtor; AB: Adubação com bokashi.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- O uso do adubo orgânico fermentado bokashi influenciou positivamente o desempenho agrônomico do brócolis americano, sendo alternativa para o fornecimento de nutrientes para esse cultivo, demonstrando potencial como fonte alternativa de nutrientes para ser utilizada na agricultura orgânica e por produtores convencionais que buscam a diminuição do uso e da dependência de adubos sintéticos de alta solubilidade.
- Foi possível melhorar a qualidade da hortaliça produzida pelo agricultor, pois foram obtidos incrementos em todas as variáveis fitotécnicas analisadas, principalmente no que se refere ao tamanho da inflorescência (Fig. 3), garantindo, assim, maior produtividade e, consequentemente, maior rentabilidade na comercialização do produto.

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.
- CARVALHO, P. T.; CLEMENTE, E. Qualidade de brócolis (*Brassica oleracea* var. *itálica*) em embalagem com atmosfera modificada. *Acta Scientia Agronomica*, v. 26, n. 4, p. 497-502, 2004.
- HOMMA, S. K. Nutri-Bokashi em respeito à natureza. São Paulo: Fundação Mokiti Okada, 2003. 47 p.
- 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.
- OLIVEIRA, E. A. G. Formulações do tipo “bokashi” como fertilizantes orgânicos no cultivo de hortaliças. Seropédica, 2015. 97 f. Tese. (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- SEABRA JÚNIOR, S. Influência de doses de nitrogênio e potássio na severidade à podridão negra e na produtividade de brócolis tipo inflorescência única. Botucatu, 2005. 81 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Horticultura) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2005.
- SIQUEIRA, A. P. P. de; SIQUEIRA, M. F. B. de. Bokashi: adubo orgânico fermentado. Niterói: Programa Rio Rural, 2013. 16 p. (Programa Rio Rural. Manual Técnico, 40).
- SOUZA, J. L. de. Cultivo orgânico de hortaliça: sistema de produção. Viçosa: CPT, 1999. 154 p.
- SOUZA, R. B.; ALCÂNTARA, F. A. Adubação no sistema orgânico de produção de hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. 8p (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 65)



Figura 1. Marcação utilizada para delimitar as parcelas do experimento de uso de adubo fermentado bokashi na cultura do brócolis americano. Unidade de Pesquisa Participativa de produção e utilização de adubo orgânico tipo bokashi, Microbacia Rio Vieira, Teresópolis - RJ, 30 de agosto de 2015. (Foto: Osmir Saiter)



Figura 2. Adubações de cobertura com o adubo fermentado bokashi. Unidade de Pesquisa Participativa de produção e utilização de adubo orgânico tipo bokashi, Microbacia Rio Vieira, Teresópolis - RJ, 12 de agosto de 2015. (Foto: Osmir Saiter)



Figura 3. Medição do diâmetro da cabeça do brócolis para avaliação do experimento. Unidade de Pesquisa Participativa de produção e utilização de adubo orgânico tipo bokashi. Microbacia Rio Vieira, Teresópolis - RJ, 11 de outubro de 2015. (Foto: Osmir Saiter)



Figura 4. Detalhe do maior desenvolvimento das plantas adubadas com adubo fermentado bokashi (parte central da imagem), em relação à adubação orgânica tradicional realizada pelo produtor. Unidade de Pesquisa Participativa de produção e utilização de adubo orgânico tipo bokashi. Microbacia Rio Vieira, Teresópolis - RJ, 11 de outubro de 2015. (Foto: Osmir Saiter)