



141 - Condicionadores de solo para serem adicionados a substratos utilizados na formação de mudas e à adubação orgânica de cultivos em geral

TAKAYAMA, Luiz. Agricultor familiar, luiztakayama@hotmail.com; MOTTA, Ivo de Sá. Embrapa Agropecuária Oeste, ivomotta@cpao.embrapa.br; COLLET, Marcos André. SEBRAE-MS, collet@maytenus.org.br; LEONEL, Liliane Aico Kobayashi. AGRAER, lilianek@terra.com.br.

Resumo

Preocupação com a questão ambiental e saúde humana foram as principais motivações para a adoção da agricultura orgânica. Na produção de hortaliças em escala comercial, buscou-se tecnologias para viabilizar a substituição de insumos tais como fertilizantes químicos altamente solúveis e agrotóxicos. Na área de produção de hortaliças, localizada em Dourados, MS, iniciou-se a conversão para sistema orgânico ou agroecológico de produção, a partir de janeiro de 2008. Neste breve relato de experiência, enfatizou-se a utilização de condicionadores de solo, que tiveram a função de inocular microorganismos benéficos no solo (ou substrato). Os condicionadores foram: 1) EM - Bokashi, resíduos orgânicos em fermentação aeróbica; 2) EM - Kenkibokashi, resíduos orgânicos em fermentação anaeróbica e 3) Tsuti - koji, resíduos orgânicos + terra de barranco, em fermentação aeróbica. Nas três opções inoculou-se o EM - 4 (microorganismos eficientes), atual Embiotic® da Korin Meio Ambiente. Descreveu-se, de maneira resumida, a experiência com a preparação destes três condicionadores de solo e os resultados já obtidos com o EM - Bokashi no cultivo de alface e tomate. Para o cultivo destas hortaliças, juntamente com o adubo orgânico (obtido a partir da compostagem de resíduos vegetais e esterco bovino), adicionou-se o condicionador EM - Bokashi, em substratos para a formação de mudas e na adubação das culturas em campo. O objetivo foi o de propiciar maior vigor e sanidade às plantas e conseqüentemente obter maior qualidade e quantidade de produção. Atualmente iniciou-se a produção de EM - Kenkibokashi e Tsuti - koji, que acredita-se serem alternativas interessantes de condicionadores de solo, pela forma de preparo e materiais empregados.

Palavras-chave: agroecologia, hortaliças, microorganismos do solo.

Contexto

Ao iniciar a atividade de produção de hortaliças em pequena escala comercial, considerando que a nossa área fica localizada no perímetro urbano de Dourados, em Mato Grosso do Sul, tinha-se a consciência de que não poderiam ser utilizados agrotóxicos neste cultivo, devido à proximidade da vizinhança. Também havia motivação para produzir alimentos saudáveis, sem o risco de contaminação por resíduos de agrotóxicos e também para viabilizar-se uma atividade na qual as pessoas não estivessem expostas à intoxicação por produtos químicos, além da preservação dos inimigos naturais de pragas e doenças.

Assim sendo, procurou-se participar de treinamentos promovidos pela Agraer, Sebrae e Embrapa para aprender os fundamentos da agroecologia e para a capacitação em produção orgânica de hortaliças. Nestes treinamentos, além de agroecologia aprendeu-se a



importância da união entre os agricultores para o seu fortalecimento e para a viabilização da comercialização e certificação da produção.

Entre os vários princípios básicos da agroecologia aprendeu-se que o solo é um recurso natural que em si contém muitos organismos benéficos, que devem ser preservados e estimulados para a manutenção da fertilidade do solo. Pela adição da matéria orgânica, por meio do composto orgânico, propicia-se condições favoráveis para o estabelecimento de microorganismos, mas com a adição do condicionador de solo EM - Bokashi (FONSECA, 2003), que contém microorganismos benéficos selecionados, enriquece-se e agiliza-se o processo, beneficiando as culturas imediatamente.

O objetivo deste trabalho é o de contribuir com a difusão destas tecnologias, da utilização dos condicionadores de solo: 1) EM - Bokashi, 2) EM - Kenkibokashi (FONSECA, 2003) e 3) Tsuti - koji (UTILIZAÇÃO..., 1989) que podem constituir-se em excelentes insumos para a melhoria da fertilidade do solo e com isso, contribuir para a viabilização e o fortalecimento da agroecologia, por meio de tecnologias sustentáveis.

Descrição da experiência

Para a infra-estrutura geral da horta foram construídos: 1) estufa com bancadas para a produção de mudas em bandejas; 2) barracão para atividades gerais e 3) sistema de irrigação por micro-aspersão para os canteiros.

Para a produção de hortaliças em sistema agroecológico, iniciou-se a preparação do terreno, incorporando calcário dolomítico por meio de aração, na quantidade indicada pela análise do solo. Em seguida, construiu-se os canteiros e incorporou-se a adubação orgânica, constituída por composto orgânico (10 kg.m^{-2}) juntamente com o EM - Bokashi (FONSECA, 2003), na dosagem de 100 g.m^{-2} para alface e 200 g.m^{-2} para tomate.

A seguir, será descrita a forma de preparação dos condicionadores de solo: 1) EM - Bokashi, 2) EM - Kenkibokashi (FONSECA, 2003) e 3) Tsuti - koji (CAC, 1989).

Os condicionadores de solo 1) EM - Bokashi e 2) EM - Kenkibokashi são produtos obtidos à partir da mistura de materiais diversos e a sua composição poderá variar dependendo da disponibilidade local destes (FONSECA, 2003). Exemplo de mistura utilizada, para estes dois tipos de condicionadores: 50% de farelo de arroz, 30% de farelo de soja, 15% de farelo de trigo, 3% de farinha de carne e osso e 2% de farinha de peixe.

Para a preparação dos condicionadores de solo 1) e 2), os materiais secos (farelos e farinhas) deverão ser pesados e misturados, de preferência em local coberto. A pilha deverá ter a largura de 1 metro e altura de 20 cm e o comprimento vai depender da quantidade que será preparada. Em seguida acrescenta-se a solução e mistura-se o material (com uma pá). Para cada 1.000 kg da mistura para 1) EM - Bokashi, prepara-se uma solução com: 300 litros de água, 3 litros de EM-4 (atual Embiotic®), e 3 litros de melado. Para cada 1.000 kg da mistura para 2) EM - Kenkibokashi, utiliza-se solução com 150 litros de água, 1,5 litros de EM-4 e 1,5 litros de melado. Para o EM - Bokashi, que deve ser produzido em condições aeróbicas, em regiões quentes esta mistura poderá ser coberta por sombrite, já



em regiões frias com lona plástica. O período de preparação dura em torno de sete dias. Cada vez que a temperatura da pilha atingir 45 - 50 °C deve ser feito o revolvimento dos materiais. Já no caso do EM - Kenkibokashi, na sua preparação a diferença está em ensacar o material seco misturado uniformemente com a solução, em sacos de lixo, para criar um ambiente anaeróbico. Neste caso não é necessário revirar o material, pois na ausência (ou escassez) de ar a temperatura não ultrapassa 50 °C (FONSECA, 2003).

Sobre o condicionador de solo 3) Tsuti - koji (UTILIZAÇÃO..., 1989) são descritos à seguir algumas informações e orientações. É um produto muito utilizado no Japão para devolver a vida aos solos empobrecidos devido ao manejo inadequado. A aplicação do Tsuti - koji funciona como um recolonizador de microorganismos benéficos, limitando a atividade dos microorganismos patogênicos, portanto um melhorador dos atributos biológicos do solo. Contribui também na pronta disponibilidade de nutrientes do solo e conseqüentemente na produtividade das culturas. Os ingredientes utilizados na sua preparação são: 500 kg de solo de barranco, 15 kg de farelo de arroz, 1,5 kg de maisena, 1 litro de EM-4 (atual Embiotic®), 1,5 kg de açúcar e 50 - 55 % de água. O modo de preparo é o seguinte: inicialmente peneirar a terra de barranco e enleira-la. Misturar a maisena com água morna e misturar bem para não empelotar. Nesta pasta acrescentar 35 litros de água morna, o açúcar e por último misturar o EM-4 (Embiotic®). Distribuir e misturar uniformemente com uma pá o farelo de arroz sobre a terra peneirada. Com um regador distribuir parte da pasta sobre a leira formada por terra e farelo de arroz e misturar bem. Repetir o procedimento homogeneizando bem até a pasta acabar. Molhar a mistura até que esta atinja 55% de umidade (aperta-se um punhado da mistura na mão, é possível moldá-lo porém não escorre água). Para conferir a umidade é preciso pegar um punhado e apertar. Não pode escorrer, ou melhor, pingar água entre os dedos. Amontoar (enleirar) e cobrir com sombrite. Revolver quando atingir a temperatura de 50 – 60 °C diariamente durante 5 dias. Após revirar por quatro vezes, o material começará à secar. Manter seco, com umidade em torno de 15%, em local bem ventilado, fresco e na sombra. Armazenar em embalagens que permitam a aeração (UTILIZAÇÃO..., 1989).

Resultados

A aplicação do EM - Bokashi nos canteiros da horta, na dosagem de 100 g.m⁻² para o alface e 200 g m⁻² para o tomate, em ambos juntamente com 18 litros de composto por m², resultaram em plantas vigorosas e com excelentes produtividades (Figura 1).

Atualmente prepara-se o EM - Kenkibokashi (anaeróbico) e o Tsuti - koji para teste em cultivos. O EM - Kenkibokashi tem a vantagem de não precisar revirar. Após a fermentação, este último deve ser armazenado em sacos plásticos de lixo, que propiciam o ambiente anaeróbico, ou bombonas plásticas (que evitam o ataque de ratos).

O Tsuti - koji tem a vantagem de custar menos, pois o maior volume é de terra de barranco. Pronto tem a cor chocolate e cheiro adocicado. Conforme as recomendações, em substratos para a produção de mudas, utiliza-se de 1% a 2% do volume e em solos agrícolas aplica-se de 3 a 6 t ha⁻¹, conforme a sua fertilidade. Pode-se notar o crescimento de fungo em camadas, nas partes superficiais, com o aspecto de bolor branco (Figura 2).



3º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul

2º Encontro de Produtores Agroecológicos de MS

18 e 19 de novembro de 2010 - Corumbá, MS

Construindo um futuro sustentável e solidário



Figura 1. Canteiros com alface e tomate nos quais foi utilizado o EM - Bokashi. Área de agricultura urbana do Sr. Luiz Takayama, em Dourados, MS, em outubro de 2010.



Figura 2. Pilha de Tsuti Koji na qual aparecem manchas de bolor branco, em área de agricultura urbana do Sr. Luiz Takayama, em Dourados, MS, 2010.

Estes condicionadores de solo são produtos que podem ser acrescentados aos diferentes adubos orgânicos (composto, vermicomposto ou húmus de minhoca, esterco animal e adubação verde), para enriquecimento destes, com a inoculação de microorganismos benéficos diversos (bactérias lácticas, fungos e actinomicetos), contribuindo para a vivificação do solo, resultando em plantas mais vigorosas e produtivas.

Referências

FONSECA, A. C. O. **Horticultura orgânica - avanços tecnológicos**. Fortaleza: Instituto Frutal, 2003. 111 f.. Curso apresentado na 10. Semana Internacional da Fruticultura, Floricultura e Agroindústria, Fortaleza, CE, 2003.

UTILIZAÇÃO do Biocac e Tsuti Koji. [S.l.]: Cooperativa Agrícola de Cotia, Cooperativa Central, 1989. 12 p. (Boletim técnico, n. 3).