

Nutrição orgânica com biofertilizante foliar na cultura do alho em sistema orgânico.

Jacimar Luis de Souza¹; Victor Almeida Pereira²

¹ INCAPER – CRDR-CS. ² Bolsista do CNPq - INCAPER – CRDR-CS, BR 262, Km 94, 29375-000 Venda Nova do Imigrante – ES. jacimarsouza@yahoo.com.br; victorap1@hotmail.com.

RESUMO

A utilização de biofertilizantes líquidos na agricultura orgânica tem o papel de auxiliar a nutrição de plantas, além de torná-las mais resistentes a danos bióticos, sendo uma alternativa na nutrição do alho no cultivo orgânico, porém sua utilização ainda é pouco conhecida para a cultura. Logo, o presente trabalho teve objetivo de avaliar a produção do alho (*Allium sativum* L.) no sistema orgânico mediante a utilização de diferentes concentrações de biofertilizante via foliar. O trabalho foi desenvolvido na Unidade de Referência em Agroecologia do INCAPER, localizada no município de Domingos Martins-ES, no ano de 1999. Foi utilizado bulbos da variedade Gigante Curitibano e os tratamentos consistiram de aplicações foliares semanais, dos 45 aos 130 dias do plantio (13 aplicações), de cinco concentrações de biofertilizante (10 %, 20 %, 30 %, 40 % e 50 %) e um tratamento testemunha (sem adubação foliar), totalizando seis tratamentos. Aos 100 dias do plantio, foi realizada uma amostragem foliar, para efeito de sua caracterização. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 5 repetições. As unidades experimentais constituíram-se de 10 linhas com 100 plantas na área total de 2,5 m² e de 80 plantas na área útil de 2 m². Os resultados indicaram que não houve efeito significativo na altura das plantas, no diâmetro do pseudocaule, no peso da palha, no número total e comercial de plantas. Houve efeito negativo na produção total e comercial dos bulbos, com redução do peso médio e

diâmetro destes. A análise foliar revelou não haver alteração nos teores foliares dos nutrientes entre os tratamentos, com exceção do Ferro, porém sem benefícios à cultura.

Palavras-chave: *Allium sativum* L., agricultura orgânica, nutrição de plantas.

ABSTRACT

Organic nutrition with biofertilizer in the cultivation of garlic in an organic system.

Utilization of liquid biofertilizers in organic agriculture has a role in contributing to nutrition of plants as well as turning them more resistant to biotic damage, and is an alternative for the nutrition of garlic in organic cultivation, however its utilization is still little known in this culture. Therefore, the objective of this work was to evaluate production of garlic (*Allium sativum* L.) in an organic system using different concentrations of biofertilizer via foliar application. The work was developed at the Unit of Reference in Agroecology of INCAPER located in the municipality of Domingos Martins, ES, in 1999. Bulbs of the garlic variety 'Gigante Curitibanos' were used and the treatments consisted of weekly foliar application of biofertilizer from 45 to 130 days after planting (13 applications) of five concentrations (10 %, 20 %, 30 %, 40 %, and 50 %) and a check treatment (no foliar fertilization), totaling six treatments. At 100 days after planting foliar samples were taken for foliar analysis. The experimental design was randomized block with 5 replications. The

experimental units consisted of 10 rows and 100 plants in a total area of 2.5 m² and 80 plants in a liquid area of 2 m². Results indicated that there was no significant effect on the height of plants, pseudo-stem diameter, weight of dry leaves, and total and commercial number of plants. There was a negative effect on the total and commercial production of

bulbs, with a reduction in their average weight and diameter. Foliar analysis indicated that there was no difference in leaf nutrient levels between the treatments, with the exception of iron which did not benefit the culture.

Keywords: *Allium sativum* L., organic agriculture, plant nutrition.

O alho (*Allium sativum* L.) é uma das hortaliças mais importantes do Brasil, sendo cultivado na maioria das regiões e utilizado universalmente como condimento, principalmente na cozinha brasileira.

Com o objetivo de atender a sociedade com produtos naturais, sadios, de alto valor biológico e isentos de agrotóxicos, a produção de alho orgânico destaca-se, permitindo aos produtores orgânicos colherem produtos diferenciados, com maior valor de agregação, além de proporcionar o equilíbrio biológico nos sistemas produtivos e a preservação do meio ambiente.

Na agricultura orgânica, a utilização de biofertilizantes é uma prática comum, já que são de baixo custo e sua fabricação pode ser realizada na propriedade do agricultor. O biofertilizante se destaca ainda, por ter alta atividade microbiana e possuir compostos bioativos. É capaz de produzir maior proteção e resistência à planta contra o ataque de agentes externos, como pragas e doenças. Além disso, esses compostos também atuam nutricionalmente sobre o metabolismo vegetal e na ciclagem de nutrientes no solo.

Apesar de serem utilizados por produtores orgânicos, visando à melhoria do desenvolvimento vegetativo e proteção foliar de muitas culturas, os biofertilizantes 'Supermagro' (indicado pela APTA, 1997) e 'biofertilizante bovino' (indicado por Santos, 1992), seus efeitos necessitam ser mais estudados, visto que Silva et. al. (2004) e Souza (2005), relatam que a aplicação foliar desses produtos não influenciaram na produção orgânica de pimentão.

A cultura do alho pode ser beneficiada pelo uso de biofertilizantes, já que é exigente em macro e micronutrientes, como os elementos N, P, S, B e Zn, que influenciam diretamente na produtividade da cultura. Portanto, com base nas informações expostas, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito das concentrações de biofertilizante bovino sobre o desenvolvimento do alho em sistema orgânico de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no ano de 1999, na Unidade de Referência em Agroecologia do INCAPER, localizada no município de Domingos Martins-ES, a uma altitude de 950 m, numa área de solo com as características contidas na Tabela 1. Foram utilizados bulbilhos da variedade Gigante Curitibanos, que vieram de multiplicações no próprio sistema orgânico nos 8 anos anteriores, conforme o manejo orgânico recomendado por Souza & Resende (2006).

Os tratamentos consistiram de aplicações foliares de cinco concentrações de biofertilizante bovino (10 %, 20 %, 30 %, 40 % e 50 %) e um tratamento testemunha (sem adubação foliar), totalizando seis tratamentos. O biofertilizante foi preparado em bombonas fechadas, via fermentação anaeróbica de esterco fresco e água, durante 30 dias, conforme as indicações de Santos (1992).

Os tratamentos foram aplicados em pulverizações semanais, a partir de 45 dias do plantio, até meados da fase de bulbificação, em torno de 130 dias, totalizando 13 aplicações.

Aos 100 dias após o plantio foi realizada uma amostragem foliar, retirando-se uma folha intermediária adulta por planta, em 5 plantas por repetição, totalizando 25 folhas por amostra composta.

Para o cálculo da produção total, da produtividade e do peso da palha por hectare, foi levado em consideração que para cada 10.000 m² de área total, planta-se efetivamente 7.000 m² de canteiros. Assim, a produção da área útil da parcela de 2 m² foi extrapolada para 7.000 m².

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 5 repetições. As unidades experimentais constituíram-se de 10 linhas com 100 plantas na área total de 2,5 m² e de 80 plantas na área útil de 2 m².

As análises estatísticas consistiram de análise de variância, sendo as médias testadas pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando os dados da Tabela 2 verifica-se que as diferentes concentrações de biofertilizante, aplicadas via foliar, não influenciaram a altura das plantas, nem o diâmetro do pseudocaule e o peso da palha, ou seja, o emprego de biofertilizante não influenciou o desenvolvimento das plantas, ao contrário, observou-se uma tendência de diminuição do desenvolvimento vegetativo onde se utilizou o biofertilizante, em comparação ao tratamento testemunha.

O número total e comercial de plantas também não sofreu alterações estatísticas com a utilização do biofertilizante em todas as concentrações avaliadas. Já a produção total e comercial diminuiu com a utilização do biofertilizante, como pode ser verificado na Tabela 2. O mesmo comportamento foi observado no peso médio e diâmetro dos bulbos.

Em muitos trabalhos, nota-se o efeito positivo da utilização de biofertilizantes líquidos via foliar na produtividade de diferentes culturas, como tomate (Tanaka, 2003), beterraba (Castro, 2004) e feijão (Ferraz, 2009). Segundo Santos (1992), aplicações foliares de biofertilizantes diluído em água em proporções entre 10 % e 30 %, podem apresentar efeitos nutricionais e hormonais consideráveis, aumentando a área foliar das plantas.

No caso do presente trabalho, o efeito negativo do biofertilizante na produção do alho, pode ser acreditado à presença de grande parte de material em suspensão no biofertilizante empregado, que aderido à superfície da folha, possivelmente provocou diminuição na taxa de absorção de nutrientes (partículas grandes), obstrução dos poros e redução da área fotossinteticamente ativa da folha, reduzindo, assim, a produção da cultura.

Outra questão a ser levantada a respeito da falta de influência nutricional do biofertilizante na cultura do alho, pode ser devido aos elevados valores de nutrientes encontrados no solo, principalmente macronutrientes como fósforo e potássio (Tabela 1), inibindo o efeito nutricional do biofertilizante.

A análise foliar, realizada para a média dos tratamentos sem teste estatístico, revelou não haver alteração nos teores foliares dos nutrientes entre os tratamentos, à exceção do Ferro, que apresentou uma tendência de aumento de sua concentração nos tecidos, com o aumento das concentrações do biofertilizante. Este fato deve-se aos altos teores deste elemento comumente encontrados em materiais orgânicos, o que não reverteu em benefício para esta cultura devido não ser um elemento de grande relevância para a nutrição das plantas (Tabela 3).

REFERÊNCIAS

APTA. 1997. *O Biofertilizante Supermagro*. Vitória: Associação de Projetos e Tecnologias Alternativas, 15p.

CASTRO CM; ARAUJO AP; RIBEIRO RLD; ALMEIDA DL. 2004. Efeito de biofertilizante no cultivo orgânico de quatro cultivares de beterraba na baixada metropolitana do Rio de Janeiro. *Rev. Univ. Rural, Sér. Ci.* 24: 81-87.

FERRAZ RLS; SANTOS JGR; MAGALHÃES ID; FERREIRA RS; SILVA SD; MACIEL G; DUTRAAF; LIMA CFF; VIEIRA FA; BEZERRA JD; FIGUEREDO LF; MELO PRM; BARRETO SG. 2009. Influência de diferentes tipos e dosagens de biofertilizante no rendimento do feijoeiro macassar (*Vigna unguiculata* (L) WALP.). *Web artigos.com*. Disponível em <http://www.webartigos.com/articles/18458/html>. Acesso em 2 de março de 2010.

SANTOS ACV. 1992. *Biofertilizante Líquido: o defensivo agrícola da natureza*. Rio de Janeiro: EMATER - RIO, 16p.

SILVA MCL; LYRA FILHO HP; LIMA VA; SANTOS VF; CARVALHO FIGUEIREDO A. 2003. Fertilização orgânica e controle alternativo de pragas e doenças em hortaliças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43. *Anais eletrônicos*. Recife. UFPe. Disponível em <http://www.horticiencia.com.br/anais>. Acesso em fevereiro de 2004.

SOUZA JL. 2005. Nutrição orgânica com biofertilizantes foliares na cultura do pimentão em sistema orgânico. In: SOUZA JL. *Agricultura orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis*. Vitória: Incaper. p. 79-81.

SOUZA JL; RESENDE P. 2006. *Manual de Horticultura Orgânica*. 2 ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 843 p.: il.

TANAKA MT; SENGIK E; SANTOS HS; HABEL JUNIOR C; SCAPIM CA; SILVÉRIO L; KVITSCHAL MV; ARQUEZ IC. 2003. Efeito da aplicação foliar de biofertilizantes, bioestimulantes e micronutrientes na cultura do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) *Acta Scientiarum. Agronomy*. Maringá. 25: 315-321.

Tabela 1. Características do solo antes da implantação do experimento. Talhão 13 (Soil characteristics before implantation of the experiments). INCAPER, Domingos Martins, 1999

Ítem	pH	P	K	Ca	Mg	S	CTC	V	M.O
	(H ₂ O)	mg/kg		Cmol/dm ³				(%)	
SOLO	7,2	160	155	5,5	1,3	7,25	8,35	86,5	2,1



Tabela 2. Efeitos de concentrações de biofertilizante bovino sobre o desenvolvimento do alho em sistema orgânico (Effects of biofertilizer concentrations on the development of garlic in an organic system). INCAPER, Domingos Martins, 1999¹.

Tratamentos	Total				Comercial				
	Altura de Planta (cm)	Diâm. do pseudocaule (cm)	N.º de plantas /parcel.	Produção Total (kg/ha)	N.º de plantas /parcel.	Produtividade (kg/ha)	Peso médio (g)	Diâm. médio bulbo (cm)	Peso palha (kg/ha)
Testemunha	69,23 a	11,28 a	78 a	7.329 a	64 a	6.720 a	30,1 a	3,7 a	2.030 a
Biofert. 10 %	68,38 a	10,84 a	74 a	6.895 ab	60 a	6.300 ab	30,1 a	3,5 ab	2.009 a
Biofert. 20 %	66,87 a	11,02 a	74 a	6.139 b	59 a	5.572 b	26,6 b	3,6 ab	1.694 a
Biofert. 30 %	67,30 a	10,84 a	75 a	6.209 b	59 a	5.579 b	26,9 ab	3,5 ab	1.820 a
Biofert. 40 %	67,10 a	10,74 a	76 a	6.615 ab	66 a	6.209 ab	27,0 ab	3,3 b	1.981 a
Biofert. 50 %	66,80 a	10,87 a	78 a	6.384 b	63 a	5.754 ab	25,9 b	3,6 ab	1.890 a
CV(%)	3,9	5,3	5,0	9,8	8,3	11,7	8,4	5,3	14,8

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5 % de probabilidade (Means followed by the same letter in the column do not differ significantly, according to Duncan's test p<0.05).

Tabela 3. Teores foliares de nutrientes em folhas de alho aos 100 dias de plantio (Nutrient content in leaves of garlic at 100 days after planting). INCAPER, Domingos Martins, 1999.

Tratamentos	Macronutrientes (%)						Micronutrientes (ppm)				
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Zn	Mn	Fe	B
Testemunha	2,30	0,35	3,20	0,93	0,16	0,15	250	27	22	77	17
Biofert. 10 %	2,30	0,36	3,20	1,00	0,17	0,15	240	35	22	77	15
Biofert. 20 %	2,40	0,36	2,95	0,94	0,17	0,14	300	33	25	88	18
Biofert. 30 %	2,30	0,36	3,30	0,94	0,17	0,15	290	35	25	85	19
Biofert. 40 %	2,40	0,36	3,30	0,97	0,17	0,15	300	31	27	100	15
Biofert. 50 %	2,40	0,36	3,40	0,97	0,17	0,16	280	31	27	130	17

