

ADEQUAÇÃO DO ESPAÇAMENTO DE PLANTIO PARA O CULTIVO ORGÂNICO DO ALHO

Jacimar Luis de Souza¹; Carlos Alberto Simões do Carmo¹

¹ INCAPER– Centro Regional Centro-Serrano. BR 262, Km 94, 29375-000, Venda Nova do Imigrante – ES; E-mail: jacimarsouza@yahoo.com.br, csimoes@incaper.es.gov.br

RESUMO

Sistemas orgânicos devem adotar manejos que possibilitem menor competição entre plantas. O emprego de espaçamentos apropriados que permita melhor distribuição espacial do sistema radicular, proporcionará melhor exploração do perfil do solo, especialmente em culturas plantadas em canteiros, como o alho, e em sistemas de adubação com composto distribuído e incorporado em todo leito dos canteiros, como são geralmente feitos nestes casos. Este trabalho foi executado na área experimental de agricultura orgânica do INCAPER, município de Domingos Martins-ES, no outono-inverno de 2008, utilizando-se bulbilhos da variedade Gigante Curitibanos. Os tratamentos consistiram de seis espaçamentos, por meio da combinação de 3 espaçamentos nas entre linhas (0,50 m, 0,38 m e 0,25 m) e 2 espaçamentos entre plantas (0,15 m e 0,10 m). Os resultados indicaram uma forte influência do espaçamento sobre o desenvolvimento vegetativo, produtivo e receita bruta da cultura do alho em sistema orgânico. O espaçamento padrão (testemunha) de 0,25 m por 0,10 m compromete o padrão comercial do alho orgânico, devido à baixa produção de bulbos graúdos. O espaçamento entre plantas mostrou ser o fator mais importante e que o espaço de 0,15 m foi a melhor alternativa para o rendimento do alho. Os espaçamentos entre linhas de 0,25 m e 0,38 m são mais adequados

do que 0,50 m, pois este compromete a população de plantas e a produção. Em geral, o espaçamento de 0,25 m por 0,15 m apresenta-se como a melhor alternativa para produção total e receita bruta. Para a produção de alhos graúdos a melhor alternativa é o espaçamento de 0,38 m por 0,15 m.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium sativum* L., agricultura orgânica, população de plantas.

ABSTRACT

Panting spacing for the garlic organic system production

Organic systems must allow minor competition among plants. The use of appropriate spacing that better allow space distribution of the system to root, will allow to better explore all profile of the ground, especially in cultures planted in seedbeds, as the garlic, and in systems of fertilization with organic compost distributed and incorporated in all stream bed of the seedbeds, as generally they are made in these cases. The results had indicated one fort influence of the spacing on the vegetative, productive and financial development of the culture of the garlic in organic system. Spaces of 0.25 m x 0.10 m reduce commercial standard of the organic garlic with low production of bigger bulbs. The spacing among plants showed to be the factor most important and that the 0.15 m was the best alternative for the garlic production. The spacing of 0.25m and 0.375 m were more

adjusted that 0.50 m, therefore this last one compromises the population of plants and the production. In general, the spaces of 0.25 m for 0.15 m is presented as the best alternative for total production and economical return.

Bigger garlic bulbs were obtained using spaces 0.375 m and 0.15 m.

Keywords: *Allium sativum L.*, organic agriculture, population plants.

INTRODUÇÃO

O cultivo do alho tem sido uma das atividades de maiores desafios para os produtores de hortaliças orgânicas na região sudeste e sul do Brasil. Geralmente as produtividades têm sido baixas e o padrão comercial do alho orgânico muito inferior ao padrão exigido pelo consumidor, padrão este estreitamente relacionado à maior facilidade no manuseio pós-colheita deste produto, especialmente quanto à facilidade no descascamento dos bulbilhos. Este fato reflete numa valorização diferenciada do produto no mercado, com oferta de melhores preços para o alho de melhor padrão, principalmente com maiores tamanhos de bulbos e bulbilhos.

A hipótese central para este trabalho é de que sistemas orgânicos de produção devem estabelecer espaçamentos de plantio que respeitem a arquitetura radicular de cada espécie cultivada. Geralmente os sistemas convencionais utilizam espaçamentos mais adensados devido ao fornecimento intensivo de nutrientes de alta solubilidade, proporcionando baixo nível de competição entre plantas e melhores produtividades.

Sistemas orgânicos devem adotar manejos que possibilitem menor competição entre plantas. O emprego de espaçamentos apropriados que permita melhor distribuição espacial do sistema radicular proporcionará melhor exploração do perfil do solo, especialmente em culturas plantadas em canteiros, como o alho, e em sistemas de adubação com composto distribuído e incorporado em todo leito dos canteiros, como são geralmente feitos nestes casos.

Ajustes e adaptações em vários aspectos do manejo das culturas, antes praticados no sistema convencional, tornam-se uma necessidade tecnológica quando se converte para sistemas orgânicos de produção.

Neste contexto, a adequação do espaçamento de plantio das culturas tem importância destacada, especialmente para as hortaliças, devido ao elevado nível de exploração dos nutrientes do solo por estas espécies.

Para o cultivo do alho no Brasil, o espaçamento mais utilizado tem sido de 0,25 m nas entre linhas e 0,10 m entre plantas, com uma densidade de 40 plantas por m² de canteiro, o que totaliza uma população de 280.000 plantas por hectare com 7.000 m² útil de leito de canteiros. Zamar et al. (2007), em trabalho realizado na Argentina no sistema agroecológico de produção de alho, adotaram o espaçamento de 50 cm nas entre linhas e 15 cm entre plantas, o que confere uma densidade de apenas 14 plantas por m² e população de 98.000 plantas por hectare.

Por este motivo, objetivou-se com este trabalho verificar o espaçamento e a população de plantas mais adequados para a melhor combinação entre o padrão comercial, a produtividade comercial e a rentabilidade da cultura do alho em sistema orgânico de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi executado na área experimental de agricultura orgânica do INCAPER, município de Domingos Martins-ES, no outono-inverno de 2008, numa unidade de solo com as características contidas na Tabela 1. Foram utilizados bulbilhos da variedade Gigante Curitibanos, que vem sendo multiplicada no sistema orgânico há 18 anos, seguindo o manejo orgânico recomendado por Souza & Resende (2006). Os tratamentos consistiram de seis espaçamentos, por meio da combinação de 3 espaçamentos nas entre linhas (0,50 m, 0,37,5 m e 0,25 m) e 2 espaçamentos entre plantas (0,15 m e 0,10 m). O cálculo das populações foi realizado, descontando-se os espaços de 0,3 m entre os canteiros de 1,0 m de largura no topo e 1,2 m de largura na base ($1 \text{ ha} = 7.000 \text{ m}^2$ de área útil de canteiros). A ordem dos tratamentos, com suas respectivas populações de plantas por hectare foram: 1 – Espaçamento 0,5m x 0,15m = 98.000 pl/ha; 2 – Espaçamento 0,5m x 0,10m = 140.000 pl/ha; 3 – Espaçamento 0,38m x 0,15m = 124.444 pl/ha; 4 – Espaçamento 0,38m x 0,10m = 186.667 pl/ha; 5 – Espaçamento 0,25m x 0,15m = 186.667 pl/ha; 6 – Espaçamento 0,25m x 0,10m = 280.000 pl/ha; O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 4 repetições. Cada parcela foi de 3,0 m de comprimento por 1,0 m de largura, perfazendo $3,0 \text{ m}^2$ na área total.

Os bulbilhos foram padronizados para todo experimento, utilizando-se apenas aqueles retidos na peneira 2 (médio = 10 x 20 mm), visando obter maior uniformidade e eliminar fontes de variação nos dados experimentais. As adubações foram realizadas com $3,0 \text{ kg/m}^2$ de composto no pré-plantio, distribuído e incorporado manualmente no leito do canteiro (composição na Tabela 2). Empregou-se adubações em cobertura com biofertilizante enriquecido com N e K, quinzenalmente, dos 45 aos 135 dias após plantio (7 adubações), na base de 200 ml/m^2 de canteiro.

Avaliaram-se as seguintes variáveis: a) Altura de plantas (maior folha estendida) aos 90 dias; b) Diâmetro do pseudocaule aos 90 dias; c) Número e peso de bulbos totais, comerciais e classificados (refugos = diâm. < 40 mm, médios = diâm. de 40 a 60 mm e graúdos = diâm > 60 mm), após a cura por 15 dias; d) Porcentagem de bulbos comerciais; e) Número, peso comercial e peso médio de bulbos após a pré-cura (15 dac); f) Classificação comercial dos bulbos, em duas categorias; g) Peso médio de bulbilhos após a pré-cura (15 dac); g) Receita bruta por parcela (R\$), em função do preço comercial alcançado por cada categoria após classificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas condições deste trabalho, os gastos de alho-semente por hectare variaram muito entre os tratamentos, o que altera também os gastos financeiros com este insumo. Considerando que o padrão de bulbilhos utilizados foram aqueles retidos na peneira 2 e que o peso de 1000 unidades foi em média de 3,3 kg, o total de gastos de sementes/ha de cada tratamento e respectivos custos (alho-semente a R\$ 2,0/kg) foram: 1- 323 kg = R\$ 646,00; 2- 462 kg = R\$ 924,00; 3- 411 kg = R\$ 822,00; 4- 616 kg = R\$ 1.232,00; 5- 616 kg = R\$ 1.232,00; 6- 924 kg = R\$ 1.848,00.

Os resultados indicaram uma forte influencia do espaçamento sobre o desenvolvimento vegetativo, produtivo e financeiro da cultura do alho em sistema orgânico. Na Tabela 3 verifica-se que a altura das plantas não foi afetada pelos tratamentos, mas o diâmetro do pseudocaule

foi significativamente maior nos espaçamentos mais largos. Levando-se em conta a produção total e a comercial, o espaçamento 0,25 m x 0,15 m revelou-se a melhor opção, por apresentar maior produção comercial, com 97,4 % dos bulbos (Tabela 3).

O espaçamento de 0,25 m x 0,10 m proporcionou maior produção de bulbos menores, classificados como médios, em relação aos demais tratamentos. Por este motivo, proporcionou maior renda com este padrão de alho. Em contrapartida foi o espaçamento que apresentou a menor produção de alhos graúdos. A produção de alhos de melhor padrão comercial foi favorecida mais pelo espaçamento entre plantas do que entre linhas. O espaçamento de 0,15 m entre plantas proporcionou melhor padrão para o alho orgânico. Entretanto, a população total de plantas deve ser levada em conta, pois com este espaçamento entre plantas, o espaçamento de 50 cm entre linhas reduz o stand, comprometendo inclusive a produção de alhos graúdos. As melhores alternativas visando padrão comercial seria a adoção dos espaçamentos de 0,38 m x 0,15 m e 0,25 m x 0,15 (Tabela 4 e Figura 1).

Possivelmente, a melhor alternativa visando apenas melhoria da rentabilidade do produtor orgânico de alho seria o emprego do espaçamento de 0,25 m por 0,15 m, pois este sobressai na produção de alhos graúdos, mantendo uma boa produção de alhos médios, tendo sido o tratamento de maior receita bruta, somando R\$ 21.920,10, contra R\$17.044,50 do tratamento testemunha (0,25 m x 0,10 m), ou seja, um aumento de 29 %. Porém, análises da receita líquida devem ser consideradas para cada caso e custo de produção do alho orgânico.

REFERÊNCIAS

- SOUZA JL; RESENDE P. 2006. *Manual de Horticultura Orgânica*. 2 ed. Viçosa: Aprenda Fácil Editora,. 843 p.: il.
- ZAMAR, MI; HAMITY, MGA; ANDRADE, A; OLSEN, AA; HAMITY, V. 2007. Efecto de productos no convencionales para el control de *Thrips tabaci* (Thysanoptera:Thripidae) em el. Cultivo de ajo (*Allium sativum*) en la quebrada de Humahuaca (Jujuy-Argentina). *Idesia* 25, n.3: 41-46.

Congresso Brasileiro de
Olericultura

Tabela 1. Características do solo para implantação do experimento [Soil characteristics for the experiment implantation]. INCAPER, Domingos Martins, ES, 2008.

Ítem	pH(H ₂ O)	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	SB	T	V	M.O
SOLO	6,2	40	49	2,8	1,2	0,0	1,5	4,1	5,6	73	3,6

P-Fósforo; K-Potássio; Ca-Cálcio; Mg-Magnésio; Al-Alumínio; H+Al-Acidez Potencial; SB-Soma de Bases; T-Capacidade de Troca de Cátions (CTC total); V-Saturação em Bases; M.O-Matéria Orgânica.

Tabela 2. Características do composto orgânico utilizado na adubação de plantio do alho¹ [Organic compost composition used in the garlic planting]. INCAPER, Domingos Martins, ES, 2008.

Ítem	M.O.	Nutrientes											
		C/N	pH	N	P	K	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	B
	(%)			(%)					mg.kg ⁻¹				
Composto	58	17/1	6,6	2,0	1,0	0,8	3,5	0,3	100	500	4650	585	23

¹ Composto orgânico preparado com capim cameron triturado, palha de café, palha de milho e esterco de cama de aviário (resíduos não analisados individualmente).



Tabela 3. Avaliação fenotípica e produtiva do alho em função de espaçamentos de plantio em sistema orgânico de produção [Evaluation of garlic yield as function of planting spacings in organic system]. INCAPER, Domingos Martins, ES, 2008¹.

Tratamentos	Altura plantas 90 dias	Produção total			Produção comercial			Índice de produção comercial (%)
		Diâmetro pseudocaule 90 dias (cm)	Nº	Peso (kg/ha)	Nº	Produzividade (kg/ha)	Produzividade (%)	
1 – 0,5m x 0,15m	75,6 a	1,45 a	38,0 f	6.911 b	37,7 d	6.712 b	99,4 a	
2 – 0,5m x 0,10m	77,0 a	1,47 a	56,2 d	9.153 ab	55,0 c	9.071 ab	97,8 ab	
3 – 0,37m x 0,15m	77,2 a	1,45 a	51,0 e	9.007 ab	50,7 c	8.985 ab	99,5 a	
4 – 0,37m x 0,10m	74,7 ab	1,45 a	71,2 c	9.830 a	69,0 b	9.662 ab	96,8 ab	
5 – 0,25m x 0,15m	76,1 a	1,38 ab	76,0 b	11.737 a	74,0 b	11.581 a	97,4 ab	
6 – 0,25m x 0,10m	70,8 a	1,20 b	112,8 a	11.529 a	101,7 a	10.634 a	90,3 b	
CV (%)	3,6	9,3	4,3	13,2	5,9	14,4	3,7	

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 0,5 % de probabilidade.

Tabela 4. Classificação e receita bruta do alho em função de espaçamentos de plantio em sistema orgânico de produção [Classification and economical return of garlic as function of planting spacings in organic system]. INCAPER, Domingos Martins, ES, 2008¹.

Tratamentos	Refugos (< 40 mm)			Bulbos comerciais médios (40 a 60 mm)			Bulbos comerciais graúdos (> 60 mm)			Receita Bruta Total (R\$/ha)
	Nº	Produção (kg/ha)	Receita (R\$/ha)	Nº	Produção (kg/ha)	Receita (R\$/ha)	Nº	Produção (kg/ha)	Receita (R\$/ha)	
1 – 0,5m x 0,15m	0,0 b	0 b	0 b	14,5 d	1.910 c	2.865,20 c	23,2 ab	4.802 ab	10.564,20 ab	13.429,40 b
2 – 0,5m x 0,10m	1,2 b	42 b	11 b	27,8 bcd	3.415 bc	5.123,30 bc	27,2 ab	5.655 ab	12.441,40 ab	17.564,70 ab
3 – 0,37m x 0,15m	0,2 b	11 b	84 b	21,3 cd	2.733 c	4.099,70 c	29,5 a	6.252 a	13.754,10 a	17.853,70 ab
4 – 0,37m x 0,10m	2,2 b	84 b	78 b	45,0 b	5.272 b	7.908,00 b	24,0 ab	4.390 ab	9.658,30 ab	17.566,30 ab
5 – 0,25m x 0,15m	2,0 b	78 b	448 a	41,3 bc	5.082 b	7.624,50 b	32,8 a	6.498 a	14.295,60 a	21.920,10 a
6 – 0,25m x 0,10m	11,0 a	448 a	124,2	93,3 a	9.071 a	13.606,90 a	8,5 b	1.562 b	3.437,60 b	17.044,50 ab
CV (%)	133,3	124,2	23,2	23,2	21,3	21,3	37,4	41	2,8	41

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 0,5 % de probabilidade.



Figura 1. Ilustração do número de bulbos e padrão comercial do alho orgânico para 1,0 m², em função de espaçamentos de plantio [Illustration of the number of bulbs and commercial pattern of organic garlic for 1,0 m² as function of planting spacings]. INCAPER, Domingos Martins, ES, 2008.