

Influência do consórcio sobre a produtividade de repolho e menta em sistema orgânico de produção

Maria Urbana C. Nunes¹; Adriano F. de Jesus²; Paulo Henrique Santana²; Derivaldo Pureza da Cruz²; Idamar da S. Lima²; ¹Embrapa Tabuleiros Costeiros. Avenida Beira Mar, 3250, C. Postal 44, CEP: 49025-040, Aracaju-SE; ²Universidade Federal de Sergipe-Departamento de Engenharia Agrônômica. Av. Peter Henry Rolfs, s/n Campus Universitário. murbana@cpatc.embrapa.br, adriannofortuna@hotmail.com, deri.agri@hotmail.com, idamaragro@hotmail.com

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o efeito do consórcio na produtividade de repolho e menta em cultivo orgânico, foram avaliadas as cultivares de repolho Chato de Quintal e Fuyutoyo em três arranjos de cultivo com a menta. O delineamento experimental foi blocos casualizados com quatro repetições. A parcela útil constou de dez plantas de repolho e 0,5m² da área da menta. Como fonte de nutrientes foram utilizados torta de mamona, esterco bovino, hiperfosfato de gafsa, sulfato de potássio, bórax e sulfato de zinco. Foram avaliados produtividade total e comercial e diâmetro da cabeça de repolho e peso fresco e seco da menta. Constatou-se diferenças de produtividade para a cv. Chato de Quintal, entre os arranjos de cultivo. O arranjo 1 resultou em maior produtividade total (51,25 t ha⁻¹) e comercial (50,32 t ha⁻¹) em relação ao cultivo solteiro (39,49 t ha⁻¹ e 38,58 t ha⁻¹, respectivamente) mas foi semelhante aos arranjos 2 e 3. No consórcio com a cultivar Chato de Quintal a menta apresentou maior produção de massa verde no cultivo solteiro, enquanto que na produção de massa seca o cultivo solteiro superou os arranjos 1 e 3 e foi semelhante ao arranjo 2. No consórcio com Fuyutoyo as maiores produções de massa verde e seca da menta foram do arranjo 3 e do cultivo solteiro. Conclui-se que a cultivar de repolho Chato de Quintal e o Híbrido Fuyutoyo podem ser consorciadas com a menta, com vantagem ou equivalência de produtividade em relação ao cultivo de repolho solteiro e com todas as vantagens do consórcio. Para a produção de massa verde e seca da menta o arranjo 3 foi o mais indicado no consórcio com o Híbrido Fuyutoyo e na opção de usar o arranjo 2 o consórcio com a cultivar Chato de Quintal proporcionou maiores produções da menta.

PALAVRA-CHAVES: *Mentha piperita* L., *Brassica oleracea* var. capitata L,

ABSTRACT

Effect of the intercropping over the cabbage and mint productivity in a agricultural organic system

The effect of the intercropping over the cabbage and mint productivity was evaluated in a organic system composed by the cabbage cultivar “Chato de Quintal” and the hybrid “Fuyutoyo” in three schemes of cultivation with mint in a randomized block design with four replications. Samplings were made of ten plants of cabbage and 0.5 m² of mint plants. Castor oil cake, cattle manure, gafsa hypophosphate, potassium sulphate, borax, and zinc sulphate were used as nutrient sources according the recommended doses by soil analysis. The parameters of cabbage total and commercial production, cabbage head diameter, and mint fresh and dry weight were evaluated. Statistic differences in productivity were found for the “Chato de Quintal” cv. between cultivation schemes. Higher total (51.25 t.ha⁻¹) and commercial productivity were found in the scheme

related to sole cultivation (39.49 t.ha⁻¹, and 38.58 t.ha⁻¹ respectively), but statistically similar to scheme 2 and 3. The highest fresh biomass of mint to grow intercropped with “Chato de Quintal” was in the sole cultivation, while the dry biomass of the sole cultivation was greater than in the scheme 1 and 3 and similar to the scheme 2. The highest yields of the fresh and dry biomass of mint in intercropping with the Hybrid Fuyotoyo were the scheme 3 and the sole cultivation. It was concluded that the cabbage cultivar “Chato de Quintal” and the hybrid “Fuyotoyo” can be intercropped with mint propitiating increasing or equivalence of productivity in relation the sole cabbage cultivation and also all the advantage of intercropping. In relation the fresh and dry biomass of mint intercropped with the Fuyotoyo hybrid the scheme 3 is the best indicated and the option of using the scheme 2 with the “Chato de Quintal” cv. the intercropping propitiated highest yields of mint.

Keywords: *Mentha piperita* L., *Brassica oleracea* var. capitata L., organic cultivation, intercropping schemes.

A consorciação de culturas retrata um sistema intermediário entre a monocultura e as condições de vegetação natural, na qual coabitam duas ou mais espécies numa mesma área por um determinado período de tempo (Rezende *et al.*, 2006), não estabelecidas necessariamente ao mesmo tempo, devendo estar integrado a um programa de rotação de culturas (Kolmans & Vásquez, 1999). Nos sistemas de produção consorciados deve-se manter a maior diversidade possível de espécies, porque essa diversidade é o principal pilar da agricultura orgânica para manutenção do equilíbrio do sistema como um todo e, conseqüentemente, do complexo solo-planta e microrganismos.

O consórcio apresenta como vantagens, em relação ao monocultivo, a possibilidade de aumentar a produção e diversificação por unidade de área sem prejudicar a produção da cultura principal, a depender das culturas consorciadas e do arranjo de cultivo, melhoria da distribuição temporal de renda, aproveitamento mais adequado dos recursos disponíveis e, conseqüentemente, maior variedade de alimentos e menor risco de insucesso no cultivo (Nunes, *et al.*, 2007a). O desenvolvimento dos sistemas de cultivo com hortaliças, visando melhorar a produtividade, tem requerido dos produtores esforços e técnicas no sentido de reduzir as deficiências do setor produtivo (Montezano & Peil, 2006), tendo como alternativa viável a exploração consorciada, principalmente pela possibilidade de aumento de produtividade e da eficiência do sistema produtivo de maneira ecológica e sustentável (Bezerra Neto, *et al.*, 2007).

O repolho (*Brassica oleracea* var. capitata L.) é uma das principais hortaliças de consumo diário pelo homem (Carneiro, 1981), devido a sua excelente composição nutricional, a versatilidade do consumo *in natura* e de processamento industrial e às

propriedades terapêuticas, que fazem do repolho um alimento popular, de baixo custo e de grande importância social, econômica e alimentar (Silva Junior, 1991).

A *Mentha piperita* L., conhecida como hortelã, hortelã pimenta, menta e hortelã-apimentada, é uma erva aromática, de mais ou menos 30 cm de altura e semi-ereta, cujos ramos variam do verde escuro ao roxo purpúreo e as folhas são elíptico-acuminadas, denteadas e pubescentes (Lorenzi & Matos, 2002). Além do óleo, que tem ação antimicrobiana e espasmolítica, o chá de suas folhas pode ser usado para facilitar a digestão e a eliminação de gases do aparelho digestivo (Lorenzi & Matos, 2002; Simões Spitzer, 2007). Atualmente 90% do óleo essencial de menta destinado ao mercado brasileiro são importados (Cerimele & Ringuélet, 2008). Essa informação é um indicativo da necessidade de intensificar pesquisas com essa espécie, visando atender a demanda do mercado nacional. Diante da importância das culturas de repolho e menta para a agricultura e a indústria brasileira, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do consórcio sobre a produtividade dessas culturas em sistema orgânico de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade de Pesquisa e Produção Orgânica (UPPO) da Embrapa Tabuleiros Costeiros, no município de Umbaúba/SE com plantio em outubro de 2009. Foram avaliadas a cultivar de repolho Chato de Quintal e o Híbrido Fuyutoyo em três arranjos de cultivo com a menta (A1= quatro linhas de repolho espaçadas de 0,80 m entre si e uma linha de menta na parte central da parcela a 0,40 m da linha de repolho; A2 = duas linhas duplas de repolho espaçadas de 1,0 m entre as duplas e 0,70 m entre as duas linhas simples, com uma linha central de menta a 0,50 m da linha de repolho e A3 = duas linhas duplas de repolho espaçadas de 1,0 m entre as duplas e 0,70 m entre as duas linhas simples, com duas linhas centrais de menta, ficando entre a linha de repolho e menta o espaçamento de 0,40 m e entre as duas de menta 0,20 m) e em cultivo solteiro. O repolho foi plantado em covas e a menta em camalhões de 0,50m de largura e 10 cm de altura. As parcelas de repolho solteiro constaram de quatro linhas no espaçamento de 0,80 m x 0,40 m. A parcela da menta solteira constou de 4 camalhões espaçados de 0,50m entre si. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 3 + 2, com quatro repetições.

Foi considerado como parcela útil dez plantas de repolho e 0,5m² da linha central de menta. As mudas de repolho foram produzidas em bandejas de isopor com 128 células e as mudas de menta em bandejas de 72 células, em viveiro telado, utilizando o substrato à base de pó de casca de coco seco (Nunes & Santos, 2007b) com irrigação por aspersão. A adubação de plantio constou de 30 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de sulfato de potássio e 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ utilizando o Hiperfosfato de Gafsa, 2,0 kg ha⁻¹ de boro e 4,0 kg ha⁻¹ de zinco nas formas de bórax e sulfato de zinco. A adubação nitrogenada foi feita com torta de mamona na dosagem correspondente a 150 kg de N dividida em três aplicações (1/3 no plantio, 1/3 aos 30 e aos 60 dias após o transplantio). Utilizou-se irrigação por aspersão e capinas manuais com enxada. Houve ocorrência de pulgão e lagarta e o controle foi feito com produto à base de extratos vegetais (Forteneen) e com *Bacillus thuringiensis* (Dipel). A colheita do repolho foi realizada quando as cabeças de repolho mostraram sinais de fechamento completo, aos 90 dias após a semeadura e, a colheita da menta foi feita quando os ramos atingiram de 15 a 20 cm de comprimento. Foram avaliados produção total e comercial e diâmetro da cabeça de repolho e peso fresco e seco da menta. Os dados foram submetidos à análise de variância com desdobramento dos fatores de variação e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferenças estatísticas de produtividade apenas para a cv. Chato de Quintal, entre os diferentes arranjos de cultivo (Tabela 1). Os efeitos dos arranjos do consórcio repolho x menta variaram com a cultivar de repolho (Tabela 1). O arranjo 1 influenciou positivamente na produção da cv. Chato de Quintal, com produtividades total e comercial maiores do que o cultivo solteiro, mas foi estatisticamente semelhante aos arranjos 2 e 3, indicando que para essa cultivar o consórcio com a menta não é prejudicial. A cultivar Fuyotoyo não foi influenciada pelos arranjos de cultivo com produtividades total e comercial semelhante ao cultivo solteiro. Essas cultivares podem ser consorciadas com a menta, com vantagem ou equivalência de produtividade em relação ao cultivo solteiro e com todas as vantagens do consórcio. Esses resultados concordam com as afirmações de Nunes, *et al.*, (2007) de que o consórcio pode aumentar a diversificação da produção de alimentos em relação ao monocultivo, sem

prejudicar a produção da cultura principal do consórcio, dependendo das culturas consorciadas e dos arranjos de cultivo utilizados.

Para diâmetro de cabeça não houve diferença entre os arranjos e o cultivo solteiro para cada cultivar (Tabela 2). Ao comparar as cultivares dentro de cada arranjo, constatou-se que houve efeito significativo do arranjo 1, que resultou em maior diâmetro de cabeça do Híbrido Fuyotoyo, característica importante para comercialização.

A massa verde e seca da menta foi influenciada significativamente pelos arranjos de cultivo e pela variedade de repolho (Tabela 3). No consórcio com a cultivar Chato de Quintal a menta apresentou maior produção de massa verde no cultivo solteiro, enquanto que na produção de massa seca destacou o cultivo solteiro que superou os arranjos 1 e 3 e foi semelhante ao arranjo 2. No consórcio com o Híbrido Fuyotoyo as maiores produções de massa verde e massa seca foram do arranjo 3 e do cultivo solteiro. Esses resultados mostram que para o sistema de cultivo consorciado é importante tanto a diversidade de espécies, como afirmado por Rezende *et al.*, (2006) como a diversidade de cultivares dentro da mesma espécie.

Analisando as produções de massa verde e seca da menta, dentro de cada arranjo de cultivo, constatou-se diferenças significativas apenas para o arranjo 2 onde se destacou a cultivar Chato de Quintal.

Conclui-se que as cultivares Chato de Quintal e o Híbrido Fuyotoyo podem ser consorciadas com a menta, com vantagem ou equivalência de produtividade em relação ao cultivo de repolho solteiro e com todas as vantagens do consórcio. Para a produção de massa verde e seca da menta consorciada com o Híbrido Fuyotoyo o arranjo 3 é o mais indicado e que dentro do arranjo 2 a cultivar Chato de Quintal proporcionou maiores rendimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA NETO F; BARROS JÚNIOR AP; NEGREIROS MZ; OLIVEIRA EQ; SILVEIRA LM; CÂMARA MJ. 2005. Associação de densidades populacionais de cenoura e alface no desempenho agrônômico da cenoura em cultivo consorciado em faixa. Horticultura Brasileira 23:233-237.

NUNES MUC; JESUS AF; SANTANA PH; CRUZ DP; LIMA IS. Influência do consórcio sobre a produtividade de repolho e menta em sistema orgânico de produção. *Horticultura Brasileira* 30: S5572-S5579.

CARNEIRO IF. 1981. Competição entre a cultura do repolho (*Brassica oleracea* va. capitata L.) e a cultura da alface (*Lactuca sativa* L.) em cultivo misto e em diferentes densidades de população. Piracicaba: USP-ESALQ. 69 p (Tese mestrado).

KOLMANS E; VÁSQUEZ D. 1999. *Manual de agricultura ecológica: una introducción a los principios básicos y su aplicación*. Habana, Cuba: ACTAF. 150p.

LORENZI H; MATOS FJA. 2002. *Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas*. Nova Odessa: PLANTARUM. 512 p.

MONTEZANO EM; PEIL RMN. 2006. Sistemas de consórcio na produção de hortaliças. *Revista Brasileira Agrociência* 12: 129 -132.

NUNES MUC; SANTOS JR; SOUZA IM; SOUZA RA. 2007^a. Sistema de produção orgânico de repolho em consórcio com o coentro em Sergipe. Aracaju: EMBRAPA, 6p. (Circular Técnica, 49).

NUNES MUC; SANTOS JR. 2007b. *Tecnologia para produção de mudas de hortaliças e plantas medicinais em sistema orgânico*. Aracaju: EMBRAPA, 8p. (Circular Técnica, 48).

RECH JC; FRIZZO CD; SERAFINI LA; ET AL.. 2000. Composição química do óleo essencial de menta (*Italo-Mitchan*) cultivada no sul do Brasil e no Uruguai. In: Simpósio Latino-Americano de Produção de Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares, São Pedro. Suplemento. *Revista Brasileira de Horticultura*. Brasília: UNESP. P.1008-1009.

REZENDE BLA; COSTA CC; CECÍLIO FILHO AB; FELTRIM AL; LEEUWEN RV; MARTINS MIEG. 2004. Viabilidade econômica do cultivo consorciado de chicória e rúcula em função da época de estabelecimento do consórcio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44. *Resumos...* Campo Grande: SOB (CD-ROM).

SILVA JUNIOR AA. 1991. Efeitos da adubação mineral e orgânica em repolho. *Agropecuária Catarinense* 4 : 53-56.

SIMÕES CMO; SPITZER V. 2007. Óleos voláteis. In: SIMÕES CMO; SCHENKEL EP; GOSMAN G; MELLO JCP; MENTZ LA; PETROVICK PR (eds.) *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. PortoAlegre/ Florianópolis: UFRGS/ UFSC. p.467-496

Tabela 1. Produtividades total e comercial das cultivares de repolho Chato de Quintal e Fuyotoyo, em diferentes arranjos de cultivo no sistema orgânico de produção. UPPO/Umbaúba/SE, 2010 (Total and commercial productivity of cabbage “Chato de Quintal” cultivar and “Fuyotoyo” hybrid, in different cultivation schemes in an organic production system. UPPO/Umbaúba/SE, 2010).

Arranjos	Produtividade total (kg/ha)		Produtividade comercial (kg/ha)	
	Chato de Quintal (kg/ha)	Fuyotoyo (kg/ha)	Chato de Quintal (kg/ha)	Fuyotoyo (kg/ha)
Arranjo 1	51251 Aa	44683 Aa	50319 Aa	44032 Aa
Arranjo 3	46251 Aab	41115 Aa	45412 Aab	40388 Aa
Arranjo 2	43421 Aab	45878 Aa	42556 Aab	45105 Aa
Solteiro	39491 Ab	43522 Aa	38582 Ab	42794 Aa
C.V.(%)	9,84	9,84	10,00	10,00

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey $P > 0.05$. (Means followed by the same lowercase letter within columns or capital letter within rows are not significantly different according to Tukey's test, $P > 0.05$).

Tabela 2. Diâmetro de cabeça das cultivares de repolho Chato de Quintal e Fuyotoyo, em diferentes arranjos de cultivo no sistema orgânico de produção. UPPO/Umbaúba/SE, 2010 (Head diameter of cabbage “Chato de Quintal” cultivar and “Fuyotoyo” hybrid, in different cultivation schemes, in an organic production system. UPPO/Umbaúba/SE, 2010).

Arranjos	Diâmetro de cabeça (cm)	
	Chato de Quintal (kg/ha)	Fuyotoyo (kg/ha)
Arranjo 1	13,30 Ba	16,33Aa
Arranjo 3	13,33 Aa	13,33 Aa
Arranjo 2	13,00 Aa	14,67 Aa
Solteiro	13,00 Aa	13,00 Aa
C.V.(%)	12,11	12,11

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey $P > 0.05$. (Means followed by the same lowercase letter within columns or capital letter within rows are not significantly different according to Tukey's test, $P > 0.05$).

Tabela 3. Massa verde e seca da menta em consórcio com cultivares de repolho, em diferentes arranjos de cultivo no sistema orgânico de produção. UPPO/Umbaúba/SE, 2010 (Fresh and dry biomass of mint intercropped with cabbage cultivar in different cultivation schemes in an organic production system. UPPO/Umbaúba/SE, 2010)

Arranjos	Massa verde (kg/ha)		Massa seca (kg/ha)	
	Chato de Quintal (kg/ha)	Fuyotoyo (kg/ha)	Chato de Quintal (kg/ha)	Fuyotoyo (kg/ha)
Arranjo 1	2860 Ac	2860 Ab	645 Ac	629 Ab
Arranjo 3	4004 Bb	4971 Ba	852 Bbc	1180 Aa
Arranjo 2	4292 Ab	1215 Bc	984 Aab	271 Bc
Solteiro	5378 Aa	5378 Aa	1136 Aa	1136 Aa
C.V.(%)	13,74	13,74	15,94	15,94

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo Teste de Tukey $P > 0.05$. (Means followed by the same lowercase letter within columns or capital letter within rows are not significantly different according to Tukey's test, $P > 0.05$).

