

## Produção e renda bruta da cebolinha solteira e consorciada com espinafre

Néstor A. Heredia Zárate; Maria do Carmo Vieira

UFMS-DCA, C. Postal 533, 79804-970 Dourados-MS; E-mail: nheredia @ceud.ufms.br; <sup>1</sup>Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

### RESUMO

O trabalho foi desenvolvido em Dourados (MS), entre 10/05 e 18/07/2002, em Latossolo Vermelho distroférico, de textura argilosa. O objetivo foi avaliar a produção de massa fresca e a renda bruta obtidas da cebolinha 'Todo Ano' e do espinafre 'Nova Zelândia', em cultivo solteiro e em consórcio. Foram estudadas a cebolinha (C) solteira, o espinafre solteiro (E) e o consórcio cebolinha-espinafre (CE), arrançados no delineamento experimental de blocos casualizados, com seis repetições. A propagação do espinafre foi por semente e a da cebolinha por mudas. A colheita da cebolinha e do espinafre foi feita aos 69 dias após o início da propagação, cortando-se, rente ao solo, as folhas das plantas de touceiras de cebolinha e acima do primeiro broto novo nos ramos do espinafre. Avaliaram-se as produções de massa fresca, em t ha<sup>-1</sup>, e o consórcio, utilizando a expressão da razão de área equivalente (RAE). A validação do consórcio foi realizada pela determinação da renda bruta, por cultivo e total, utilizando os preços pagos ao produtor. As plantas da cebolinha e do espinafre, tanto em cultivo solteiro como no consorciado, tiveram capacidade produtiva muito diferente, sendo média de 1,59 t ha<sup>-1</sup> para cebolinha e 19,70 t ha<sup>-1</sup> para espinafre. As produções de massa fresca das plantas de cebolinha e de espinafre sob cultivo solteiro tiveram, respectivamente, aumentos significativos de 35,55% (0,48 t ha<sup>-1</sup>) e de 23,74% (4,18 t ha<sup>-1</sup>) em relação àquelas sob consórcio. A razão de área equivalente (RAE), considerando as produtividades de massa fresca das culturas, foi de 1,55, indicando que o consórcio foi efetivo. Para o produtor de cebolinha, o consórcio cebolinha-espinafre foi o melhor, já que poderia ter induzido incrementos monetários por hectare de R\$ 52.698,34. Para o produtor de espinafre, o consórcio espinafre-cebolinha foi o pior, já que, poderia ter induzido diminuição monetária por hectare de R\$ 6.678,28.

**Palavras-chave:** *Allium fistulosum*, *Tetragonia expansa*, associação de culturas, produtividade, renda.

### ABSTRACT

#### Yield and gross income of bunching onion under mono-crop and inter-crop system with spinach

The work was carried out in Dourados, Mato Grosso do Sul State, Brazil, between May 10<sup>th</sup>, 2002, and July 18<sup>th</sup>, 2002, in a Latossolo Vermelho distroférico, clay texture. The fresh mass yield and gross income of 'Todo ano' bunching onion and of 'Nova Zelândia' spinach cultivated under mono-crop and inter-crop system were evaluated. Bunching onion under mono-crop system (C), spinach under mono-crop system (E) and bunching onion/spinach under inter-crop system (CE) were studied and arranged in a randomized block experimental design with six replications. Spinach propagation was done by seed and of bunching onion by cutting. Harvest of bunching onion and spinach was done at 69 days after the beginning of propagation by cutting the leaves of bunching onion plants, near the soil, and above the first new bud of spinach branches. Fresh mass yields in t ha<sup>-1</sup> and inter-crop system were evaluated using the expression of land equivalent ration (LER). Validation of inter-crop system was done by gross income per each culture and total, using the prices paid to producer. Bunching onion and spinach plants, as under mono-crop as under inter-crop system, had different performances, with an average of 1.59 t ha<sup>-1</sup> for bunching onion and 19.70 t ha<sup>-1</sup> for spinach. Fresh mass yield of bunching onion and spinach plants under mono-crop system presented respectively, increases of 35.55% (0.48 t ha<sup>-1</sup>) and of 23.74% (4.18 t ha<sup>-1</sup>) in relation to those under inter-crop system. Land equivalent ratio (LER), considering fresh mass yield of cultures, was of 1.55, which indicates that inter-crop system was effective. For bunching onion producers, the inter-crop system using bunching onion/spinach inter-crop system was the best, since it could have induced monetary increases per hectare of R\$ 52,698.34. For spinach producer, spinach/bunching onion inter-crop system was the worst, since it could have induced monetary decrease per hectare of R\$ 6,678.28.

**Keywords:** *Allium fistulosum*, *Tetragonia expansa*, crop association, productivity, income.

(Recebido para publicação em 9 de setembro de 2003 e aceito em 17 de julho de 2004)

A cebolinha comum (*Allium fistulosum*, L.), originária da Sibéria, e a cebolinha (*Allium schoenoprasum*), originária da Europa continental, são condimentos muito apreciados pela população e cultivadas em quase todos os lares brasileiros. As plantas dessas espécies são consideradas perenes, apresentam folhas cilíndricas e fistulosas, com 0,30 a 0,50 m de altura, coloração verde-escuro, tendendo para o glauco em *A. fistulosum*; produzem pequeno bulbo cônico, envolvido por película rósea, com perfilhamento e formação de touceira.

As cultivares mais conhecidas são Todo Ano, Futonegui e Hossonegui (Embrater, 1980; Cotia, 1987; Ferreira *et al.*, 1993; Makishima, 1993; Filgueira, 2000).

O momento vivenciado na agricultura é caracterizado pela tentativa de otimização dos recursos de produção. A associação/consorciação de culturas é um sistema de cultivo utilizado há séculos pelos agricultores e é praticado amplamente nas regiões tropicais (Srinivasan e Ahlawat, 1990), sobretudo por pequenos agricultores. Isto porque, ao utilizarem nível tecnológico

mais baixo, procuram maximizar os lucros, buscando melhor aproveitamento dos insumos e da mão-de-obra, geralmente da própria família, em capinas, aplicações de defensivos e outros tratamentos culturais. O aumento da produtividade por unidade de área é uma das razões mais importantes para se cultivar duas ou mais culturas no sistema de consorciação, que no caso de ser feito com hortaliças permite melhor aproveitamento da terra e de outros recursos disponíveis, resultando em maior rendimento econômico (Silva, 1983; Sullivan, 1998).

Em relação ao consórcio de hortaliças com plantas de outras espécies, Caetano *et al.*, (1999) citam o cultivo de trevo em consórcio com repolho e o de trigo com a mostarda. A associação de repolho com alface foi estudada em um trabalho desenvolvido em Piracicaba, onde se observou competição entre as duas espécies, em todas as populações utilizadas. A produção de alface foi influenciada mais pela redução do número de plantas por unidade de área que pelo efeito da competição (Silva, 1983). Estudando a produção da mandioquinha-salsa 'Amarela de Carandaí', consorciada com alface 'Grand Rapids' e com beterraba 'Tal Top Early Wonder', Tolentino Júnior (2001) concluiu que as plantas das três espécies apresentaram produtividade superior em monocultivo e que a razão de área equivalente para o consórcio mandioquinha-beterraba foi de 1,07 e 0,87 e para mandioquinha-alface foi 1,3 e 1,1, considerando-se a produção total de raízes e a de raízes comercializáveis, respectivamente.

Embora a planta de cebolinha suporte frios prolongados e existam cultivares com plantas que resistam bem ao calor, tendo poucas restrições para o seu plantio em qualquer época do ano, a faixa de temperatura ideal para o cultivo fica entre 8 e 22°C, ou seja, em condições amenas (Cotia, 1987; Makishima, 1993; Filgueira, 2000). A colheita da cebolinha inicia-se entre 55 e 60 dias após o plantio ou entre 85 e 100 dias após a semeadura, quando as folhas atingem de 0,20 a 0,40 m de altura (Embrater, 1980; Cotia, 1987; Makishima, 1993; Filgueira, 2000).

Desde os tempos pré-históricos, os espinafres africanos eram conhecidos e cultivados pelo homem. São espécies bastante rústicas que se adaptam perfeitamente às condições tropicais. Na família desses espinafres (*Amaranthaceae*), existem cerca de 800 espécies, agrupadas em 60 gêneros de plantas herbáceas, anuais, raramente arbustivas. Entre as espécies folhosas comestíveis, as mais cultivadas são *Amaranthus cruentus* L. (syn. *A. hybridus* L.) subsp. *cruentus* (1) Thell e *Celosia argentea* L. As duas espécies podem substituir a *Spinacia oleracea*

(família *Quenopodiaceae*), espinafre conhecido como verdadeiro (Paiva, 1997). O espinafre da Nova Zelândia (*Tetragonia expansa*) é uma espécie da família *Aizoaceae* (Filgueira, 2000). As plantas são herbáceas, de hábito rasteiro, com um caule principal, ereto e curto, da base do qual surgem seis ou mais ramos laterais, radiais, que crescem horizontalmente, e as folhas são de coloração verde-escura, com tamanho menor em relação ao espinafre verdadeiro. A planta é anual, pode ser cultivada em ampla faixa termo-climática. Segundo Filgueira (2000), produz melhor sob temperaturas cálidas ou amenas, não sendo recomendada para invernos frios de regiões de altitude. Conforme Makishima (1993), a planta é de clima temperado ou ameno, com temperaturas entre 15 e 20°C. O período de colheita inicia-se aos 60 dias após a semeadura direta ou aos 70-80 dias após a semeadura em sementeira (Filgueira, 2000). A colheita é feita mediante o corte dos ramos mais desenvolvidos (Makishima, 1993; Filgueira, 2000) de modo a deixar sempre uma haste, para que o desenvolvimento vegetativo prosiga. Pode-se obter três cortes consecutivos, espaçados de 30 dias. Quando o frio não se torna limitante, as colheitas se prolongam por alguns meses. Preparam-se maços para a comercialização. Segundo Paiva (1997), nos cultivos praticados na região de Manaus-AM, quando foram tomados dados referentes apenas à massa das folhas das plantas de *Amaranthus cruentus*, observou-se que, no sistema de cultivo em que se comercializa a planta inteira, a produção encontrada foi de 0,96 kg m<sup>-2</sup> e no sistema de cortes sucessivos, a avaliação dos dados acumulados de três cortes foi de até 5 kg m<sup>-2</sup>.

O objetivo do trabalho foi avaliar a produção de massa fresca e a renda bruta obtidas da cebolinha 'Todo ano' e do espinafre 'Nova Zelândia, em cultivo solteiro e em consórcio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em Dourados (MS), entre 10/05 e 18/07/2002, em Latossolo Vermelho distroférico, de textura argilosa. O

município de Dourados situa-se em latitude de 22°13'16"S, longitude de 54°17'01"W e altitude de 430 m. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Mesotérmico Úmido; do tipo Cwa, com temperaturas e precipitações médias anuais variando de 20 a 24°C e 1250 a 1500 mm, respectivamente. As características químicas das amostras do solo da área do experimento eram: 43,1 g dm<sup>-3</sup> de matéria orgânica; 6,5 de pH em CaCl<sub>2</sub>; 82 mg dm<sup>-3</sup> de P; 6,1; 0,0; 100,3; 40,6 e 25,7 mmol<sub>(c)</sub> dm<sup>-3</sup> de K, Al, Ca, Mg e H+Al, respectivamente.

Foram estudadas a cebolinha 'Todo Ano' (C) solteiro, o espinafre 'Nova Zelândia' solteiro (E) e o consórcio cebolinha-espinafre (CE), arranjos no delineamento experimental de blocos casualizados, com seis repetições. As parcelas tiveram área total de 2,4 m<sup>2</sup> (1,5 m de largura x 1,6 m de comprimento), sendo que a largura efetiva do canteiro era de 1,08 m. A parcela da cebolinha, tanto em cultivo solteiro como no consorciado, tinha cinco linhas (0,216 m entre linhas) com 16 plantas por linha (0,10 m entre plantas). A parcela do espinafre tinha quatro linhas, tanto em cultivo solteiro (0,27 m entre linhas) como no consorciado, com oito plantas por linha (0,20 m entre plantas).

A propagação do espinafre foi por semente, colocando-se duas sementes por cova. A propagação da cebolinha foi por mudas, com massa média de 1,13 g, que foram preparadas no dia anterior ao do plantio pela separação dos perfilhos e toilette, separando-se as folhas secas e eliminando-se as raízes. Além disso, foram realizados cortes na parte foliar, para deixar aproximadamente 5 cm de pseudocaule. O plantio consistiu no enterrio vertical das mudas, deixando-se ao descoberto aproximadamente 1,0 cm do pseudocaule. As irrigações foram feitas por aspersão, com turnos de rega a cada dois dias. O controle das plantas infestantes foi feito com auxílio de enxadadas nas entrelinhas e com arranquio manual dentro das linhas.

A colheita da cebolinha e do espinafre foi feita aos 69 dias após o início da propagação, mediante o corte rente ao solo das folhas das touceiras das plantas de cebolinha e acima do primeiro

broto novo nos ramos do espinafre, quando foram avaliadas as produções de massa fresca. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, ao nível de 5% de probabilidade.

O consórcio foi avaliado utilizando a expressão da razão de área equivalente (RAE) proposto por Caetano (1999), a saber:  $RAE = Cc.Cs^{-1} + Ec.Es^{-1}$ , onde, respectivamente, Cc e Ec = produções da cebolinha e do espinafre em consorciação e Cs e Es = produções de cebolinha e do espinafre em cultivo solteiro. A validação do consórcio foi realizada pela determinação da renda bruta, por cultivo e total, utilizando os preços pagos ao produtor de Dourados, em junho de 2003, sendo R\$ 0,30 por maço de cebolinha de 63,6 g e R\$ 1,00 por maço de espinafre de 320,4 g.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas da cebolinha e do espinafre, tanto em cultivo solteiro como no consorciado (Tabela 1), mostraram capacidade produtiva muito diferente, sendo 1,59 t ha<sup>-1</sup> a média para cebolinha e 19,70 t ha<sup>-1</sup> a média para espinafre. Esses resultados indicam que a maximização da produção depende do genótipo, da população empregada em função da capacidade suporte do meio e do sistema de produção adotado (Büll, 1993). Assim, as plantas podem apresentar taxas variáveis de crescimento e morfologia bem características, com modificações no final do ciclo vegetativo, em razão de fatores ambientais, mas com padrão de resposta dependente do componente genético (Heredia Zárate, 1988).

As produções médias das plantas de cebolinha e de espinafre sob cultivo solteiro tiveram, respectivamente, aumentos significativos de 35,55% (0,48 t ha<sup>-1</sup>) e de 23,74% (4,18 t ha<sup>-1</sup>) de massa fresca em relação àquelas sob consórcio (Tabela 1). Esses resultados indicam que, as plantas solteiras tiveram melhor adaptabilidade, normalmente sendo relacionada com a manutenção da eficiência na absorção ou no uso da água, dos nutrientes e do CO<sub>2</sub>. Os sistemas ecológicos são capazes de auto-regulação e essa capacidade baseia-se no equilíbrio das relações de interferência (Larcher,

**Tabela 1.** Produção da cebolinha 'Todo Ano' e do espinafre 'Nova Zelândia', em cultivo solteiro e consorciado. Dourados (MS), UFMS, 2002.

Cultivo	Espécie	Produção		RAE <sup>5</sup>	Renda Bruta <sup>6</sup> (R\$ ha <sup>-1</sup> )
		Massa fresca (t ha <sup>-1</sup> ) <sup>3</sup>	Maços <sup>4</sup> (número ha <sup>-1</sup> )		
Solteiro	Cebolinha <sup>1</sup>	1,83 a	28.773,6	1,00	8.632,08
	Espinafre <sup>2</sup>	21,79 A	68.008,7	1,00	68.008,70
Conсорciado	Cebolinha <sup>1</sup>	1,35 b	21.226,4		
	Espinafre <sup>2</sup>	17,61 B	54.962,5	1,55	61.330,42

<sup>1</sup>C.V. = 18,24

<sup>2</sup>C.V. = 14,42

<sup>3</sup>Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas para cebolinha ou por letras maiúsculas para espinafre, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste F, a 5% de probabilidade; <sup>4</sup>Maço de: cebolinha = 63,6 g e de espinafre = 320,4 g; <sup>5</sup>RAE consórcio = (1,35:1,83) + (17,61:21,79);

<sup>6</sup>Preço pago ao produtor maço<sup>-1</sup>: Cebolinha = R\$ 0,30 e espinafre = R\$ 1,00

2000), principalmente, em um sistema de culturas múltiplas, geralmente formado por espécies diferentes, onde encontram-se raízes que exploram o solo a diferentes profundidades (Silva, 1983), ou onde as folhas podem responder diferencialmente à competição por luz (Whatley e Whatley, 1982). Dessa forma, as plantas de uma comunidade vegetal, seja homogênea ou heterogênea, estão sujeitas a diversos tipos de interações. Na maioria dos casos, a interação é notada pela redução da produtividade das culturas (Silva, 1983).

A razão de área equivalente (RAE) para o consórcio cebolinha e espinafre, considerando as produtividades de massa fresca das culturas, foi de 1,55, indicando que o consórcio foi efetivo. Ao relacionar a renda bruta, observou-se que para o produtor de cebolinha o consórcio cebolinha-espinafre foi o melhor, já que poderia ter induzido incrementos monetários por hectare de R\$ 52.698,34 (Tabela 1). Os valores obtidos para a RAE e para a renda bruta são coerentes com as citações de Silva (1983) e de Sullivan (1998), de que o aumento da produtividade por unidade de área é uma das razões mais importantes para se cultivar duas ou mais culturas no sistema de consorciação, porque permite melhor aproveitamento da terra e de outros recursos disponíveis, resultando em maior rendimento econômico.

Por outro lado, para o produtor de espinafre, o consórcio espinafre-cebolinha foi o pior, já que, apesar de a RAE ter sido superior a 1,00, poderia ter induzido diminuição monetária por

hectare de R\$ 6.678,28. Considerando que o objetivo principal da produção agrícola é maximizar lucros, com minimização de custos, então, ao planejar a produção agrícola não se deve pensar somente em otimizar a produção, mas também na alocação adequada dos recursos disponíveis.

## AGRADECIMENTO

Ao CNPq, pelas bolsas concedidas.

## LITERATURA CITADA

- BÜLL, L.T. *Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade*. Piracicaba: POTAFOS, 1993. 301 p.
- CAETANO, L.C.S.; FERREIRA, J.M.; ARAÚJO, M. Produtividade da alfaca e cenoura em sistema de consorciação. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.17, n.2, p.143-146, 1999.
- COOPERATIVA AGRÍCOLA DE COTIA. Manual de cultivo das principais hortaliças. Cotia: Cooperativa Central- Departamento de Sementes e Mudas-DIA, 1987. 104 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. Manual técnico de Olericultura. Rio de Janeiro, Brasília, 1980. 98 p. (Manuais, 28)
- FERREIRA, M.E.; CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P. Nutrição e adubação de hortaliças. In: ANAIS DO SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE HORTALIÇAS, Jaboticabal, 1990. *Anais...* Piracicaba: POTAFOS, 1993. p.473-476.
- FILGUEIRA, F.A.R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV, 2000. 402 p.
- HEREDIA ZÁRATE, N.A. *Curvas de crescimento de inhame (Colocasia esculenta (L.) Schott), considerando cinco populações, em solo seco e alagado*. Viçosa, 1988. 95 p. (Tese doutorado) UFV, Viçosa.

- LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. São Carlos: RiMa Artes e Textos, 2000. 531 p.
- MAKISHIMA, N. O cultivo de hortaliças. Brasília: EMBRAPA-CNPq: EMBRAPA-SPI, 1993. 116 p. (Coleção plantar, 4)
- PAIVA, W.O. Espinafres africanos. In: CARDOSO, O.M. *Hortaliças não-convencionais da amazônia*. Brasília, EMBRAPA-SPI: Manaus: EMBRAPA-CPAA, p.47-52, 1997.
- SILVA, N.F. Consórcio de hortaliças. In: Heredia, M.C.V.; Burba, J.L.; Casali, V.W.D. "coord". *Seminários de Olericultura*. Viçosa, UFV, v.VII, p.1-19, 1983.
- SRINIVASAN, A.; AHLAWAT, I.P.S. *Growth and yield responses of short duration pigeonpea to intercropping with mungbean and sorghum, and to phosphate fertilization*. 1990. Disponível em <<http://www.vtt.co.jp/staff/ancha/jagcs.htm>> Consultado em 15 set. 2000.
- SULLIVAN, P. *Intercropping principles and production practices*. 1998. Disponível em <<http://www.attra.org/attra-pub/intercrop.html#abstract>> Consultado em 15 set. 2000.
- TOLENTINO JÚNIOR, C.F. *Produção da mandioquinha-salsa sob competição da alface e beterraba*. Dourados, 2001. 40 p. (Tese mestrado) UFMS, Mato Grosso do Sul.
- WHATLEY, J.M.; WHATLEY, F.R. *A luz e a vida das plantas*. São Paulo: Pedagógica e Universitária Ltda. 1982. p.101
-