



Acta Scientiarum. Agronomy

ISSN: 1679-9275

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá
Brasil

Heredia Zárate, Néstor Antonio; Vieira, Maria do Carmo; Graciano, João Dimas; Pezzoni Filho, José Carlos

Produção de almeirão em cultivo solteiro e consorciado com cenoura
Acta Scientiarum. Agronomy, vol. 28, núm. 1, enero-marzo, 2006, pp. 1-7
Universidade Estadual de Maringá
Maringá, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303026568015>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Produção de almeirão em cultivo solteiro e consorciado com cenoura

Néstor Antonio Heredia Zárate^{1*}, Maria do Carmo Vieira¹, João Dimas Graciano² e José Carlos Pezzoni Filho¹

¹Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Cx. Postal 533, 79804-970, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. ²Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS).

*Autor para correspondência. e-mail: nheredia@ceud.ufms.br

RESUMO. O trabalho teve como objetivos avaliar a capacidade produtiva e a renda do almeirão cv. Folhas Amarelas em cinco épocas de corte e da cenoura cv. Brasília, sob cultivo solteiro, com 3 (33,3 cm) ou 4 (25,0 cm) linhas por canteiro (100 cm de largura) ou consorciada, com 3 linhas de almeirão e 4 linhas de cenoura (Al_3C_4) e vice-versa (Al_4C_3). As colheitas do almeirão foram aos 63, 103, 143, 183 e 223 dias após a semeadura e a colheita da cenoura, aos 103 dias. As curvas de altura das plantas de almeirão foram quadráticas, com 23 cm no ponto de mínimo alcançado aos 170 dias após a semeadura. O número de folhas das plantas de almeirão foi maior no cultivo solteiro, sendo o máximo de 350 folhas m^{-2} aos 164 dias, sob 4 fileiras, e o menor número no Al_3C_4 (195 folhas m^{-2}). As maiores produções de massa fresca do almeirão ocorreram sob cultivo solteiro, sob 4 fileiras, na segunda época de colheita, enquanto as menores foram no tratamento Al_3C_4 . Na cenoura, o uso de 4 fileiras no canteiro influenciou significativamente as produções de total de raízes e de raízes comerciais grandes, tanto no cultivo solteiro como no consorciado. As Razões de Área Equivalentes foram maiores que 1,0 a partir da segunda colheita, feita aos 103 dias. Para o produtor de almeirão, o consórcio foi economicamente viável somente na segunda colheita, com o tratamento Al_4C_3 . Para o produtor de cenoura, os dois consórcios foram viáveis, mas o Al_4C_3 foi o melhor.

Palavras-chave: *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, consorciação, rendimento econômico.

ABSTRACT. Chicory yield in monocropped and intercropped system with carrot. This work aimed at evaluating yield capacity and gross income of *Folhas amarelas* chicory in five periods of cut, and of *Brasília* carrot under monocropped system with three (33.3 cm) or four (25.0 cm) rows per plot (100 cm of wide) or intercropped with three rows of chicory (Al_3C_4) and four rows of carrot (Al_4C_3) and vice-versa. Harvests of chicory were performed 63, 103, 143, 183 and 223 days after sowing and that of carrot in 103 days. Curves of height of chicory plants were quadratic with 23 cm for minimum point, which was reached in 170 days after sowing. The number of leaves of chicory plants was higher in monocropped system being the maximum number of 350 leaves m^{-2} in 164 days, under four rows, and the smallest number was for Al_3C_4 (195 leaves m^{-2}). The highest yields of fresh mass of chicory were under monocropped system, under four rows, in the second period of harvest, while the smallest ones were with Al_3C_4 . For carrots, the use of four rows per plot influenced significantly the total root and commercially big root yields, in monocropped as well as in intercropped system. Land Equivalent Ratios were higher than 1.0 in the second harvest, performed in 103 days. For the chicory producer, the intercropped system was economically viable only in the second harvest with Al_4C_3 treatment. For the carrot producer, both intercropped systems were viable, although Al_4C_3 was the best.

Key words: *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, intercropping, income.

Introdução

O consórcio de hortaliças, apesar de muito praticado em pequenas hortas comerciais e em hortas de subsistência, é ainda pouco pesquisado. Uma das razões mais importantes para se cultivar duas ou mais espécies em consórcio é o aumento da produtividade por unidade de área e, em consequência, a maior renda bruta do produtor rural. Para tanto, devem ser considerados o arranjo espacial, a densidade, a arquitetura e a época de maturação das plantas

(Santos, 1998), visando proporcionar maximização da cooperação e minimização da competição entre as espécies (Sullivan, 2003). De um modo geral, nos sistemas consorciados, os recursos são explorados ao máximo; a água, a luz, o dióxido de carbono e os nutrientes do solo são usados mais racionalmente (Silva, 1983; Innis, 1997).

Sudo *et al.* (1997), comparando os consórcios cenoura x alface lisa e cenoura x alface crespa em sistema de cultivo orgânico, concluíram que o consórcio foi viável e os índices de eficiência da terra

foram de 1,80 e 1,70, respectivamente. Caetano *et al.* (1999) conduziram dois experimentos para estudar a alface e a cenoura, em monocultivo e em consórcio, observando que ambas as culturas apresentaram produção adequada para a comercialização. Apenas houve prejuízo para a cenoura no sistema de consórcio quando ela foi cultivada com a alface 'Marisa'. Os valores da Razão de Área Equivalente - RAE, 1,74 e 1,76 - evidenciaram que a utilização do consórcio foi vantajosa nos dois experimentos. Bezerra Neto *et al.* (2003) estudaram o desempenho de quatro cultivares de alface lisa, em cultivo solteiro e consorciado com cenoura, em dois sistemas de cultivo em fa4 quatro fileiras, apresentou maior viabilidade agroeconômica, com índice de uso da terra em torno de 19% e taxa de retorno ao redor de 3,0.

Salvador (2003), estudando a produtividade e a renda bruta da cebolinha (C) 'Todo Ano' e do almeirão (Al) 'Folha Larga', em cultivo solteiro e consorciado, relatou que, sob consórcio, houve aumento de 9,79 cm na altura da planta de cebolinha. O número de folhas por planta do almeirão foi maior com 3 linhas sob cultivo solteiro e com 4 no consórcio. As RAEs, para as produtividades de massa fresca das espécies, cultivadas sob os respectivos números de linhas, foram de 1,93 para C₃Al₄ (3 linhas de cebolinha e 4 linhas de almeirão) e de 1,59 para C₄Al₃ (4 linhas de cebolinha e 3 linhas de almeirão).

Souza e Valério (2004), em Dourados-MS, pesquisaram a cenoura e o almeirão com 3 (C₃ e A₃) e 4 (C₄ e A₄) linhas de plantas no canteiro, tanto no cultivo solteiro como no consorciado (C₃A₄ e C₄A₃). A colheita do almeirão foi aos 63 dias e da rebrota, aos 105 dias após a semeadura e a colheita da cenoura aos 105 dias. Observaram que a altura das plantas de almeirão cultivadas solteiras (30,98 cm) foi significativamente menor que a daquelas sob consórcio (33,73 cm). Os menores números de folhas foram das plantas sob 3 linhas no cultivo solteiro (1,83 milhão ha⁻¹), na primeira colheita, e nos cultivos consorciados da primeira (2,04 milhão ha⁻¹) e segunda colheitas (1,92 milhão ha⁻¹). As maiores produções de raízes totais de cenoura (29,03 t ha⁻¹) e de raízes comerciais grandes (24,20 t ha⁻¹) foram das plantas solteiras e cultivadas com 4 linhas de plantas. A RAEs dos consórcios cenoura e almeirão superaram em 38% (C₃A₄) e 40% (C₄A₃) a dos solteiros. Para o produtor de cenoura, os dois consórcios foram economicamente viáveis, e o C₃A₄ (R\$ 41.958,00 ha⁻¹), considerando as condições vigentes à época do trabalho, poderia ter induzido

ganho de R\$ 20.185,50 ha⁻¹. Para o produtor de almeirão, os dois consórcios foram economicamente inviáveis, em relação ao cultivo solteiro com 4 linhas, resultando em R\$ 44.047,50 ha⁻¹.

Na literatura consultada, acharam-se poucos relatos científicos sobre o consórcio de almeirão com outras hortaliças e nada foi encontrado sobre número de cortes. Por isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a capacidade produtiva e a renda total do almeirão, em cinco épocas de corte, sob cultivo solteiro e consorciado com cenoura.

Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido na horta da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-UFMS, entre 17 de março e 3 de novembro de 2004, em Dourados-MS. O município localiza-se em latitude de 22°13'16"S, longitude de 54°17'01"W e altitude de 430 m. O clima 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. O solo é do tipo Latossolo Vermelho distroférrico, de textura argilosa, com as seguintes características químicas: 5,5 de pH em CaCl₂; 34,0 g dm⁻³ de M.O; 36,0 mg dm⁻³ de P; 6,6, 56,0 e 22,6 mmolc dm⁻³ de K, Ca e Mg, respectivamente.

O almeirão cv. Folhas Amarelas e a cenoura cv. Brasília foram alocados no campo em experimento conjunto, sendo estudadas cada uma delas como fatorial 2 (cultivos solteiro e consorciado) x 2 (3 ou 4 fileiras de plantas por canteiro), perfazendo, dessa forma, no total, 6 tratamentos (Figura 1). O arranjo dos tratamentos foi no delineamento experimental de blocos casualizados, com 6 repetições. As parcelas tiveram área total de 3,0 m² (1,5 m de largura x 2,0 m de comprimento) e área útil de 2,0 m² (1,0 m de largura do canteiro x 2,0 m de comprimento). As parcelas do almeirão e da cenoura em cultivo solteiro foram formadas por um canteiro (100 cm de largura) contendo 3 linhas (33,3 cm entre linhas) ou 4 linhas (25 cm), com 20 plantas por linha (10 cm entre plantas). No consórcio, com 4 linhas de almeirão e 3 linhas de cenoura ou vice-versa (7 linhas), o espaçamento entre linhas foi de 12,5 cm.

O terreno foi preparado com aração, gradagem e levantamento de canteiros com rotoencanteirador. Não foi realizada nenhuma forma de adubação. O almeirão e a cenoura foram

semeados diretamente no local definitivo, colocando-se 3 sementes por cova. Quinze dias após a emergência das plantas foi efetuado um desbaste, para deixar uma planta por cova, com espaçamento de 10 cm. As irrigações foram feitas por aspersão, com turnos de rega diários até à emergência das plantas e, posteriormente, a cada 2 dias até as colheitas. O controle das plantas infestantes foi com auxílio de enxadas nas entrelinhas e com o arranquio manual dentro das linhas.

As colheitas do almeirão foram feitas aos 63, 103, 143, 183 e 223 dias após a semeadura, cortando-se rente ao solo as touceiras de todas as plantas contidas dentro de cada parcela. Como índice de colheita, foi utilizada a perda de brilho das folhas. Avaliaram-se as alturas e as produções de fitomassa fresca das plantas, além do número de folhas. A colheita da cenoura foi efetuada aos 103 dias após a semeadura, utilizando-se como ponto de colheita o momento em que ocorreu a perda de brilho das folhas e quando as folhas externas tocaram o solo. Dentro de cada parcela, avaliaram-se a altura das plantas e as produções de fitomassa fresca da parte aérea e das raízes, das classes comerciais grandes (comprimento

maior que 17 cm e diâmetro maior que 2,5 cm) e pequenas (comprimento entre 17 cm e 12 cm e diâmetro entre 2,5 cm e 1,5 cm) e das não-comerciais (raízes com comprimento menor que 12 cm e diâmetro menor que 1,5 cm, além das que se apresentavam rachadas e/ou bifurcadas); além do número de raízes (Bezerra Neto *et al.*, 2003).

Às médias dos dados de altura das plantas, do número de folhas e da massa fresca das plantas de almeirão, foram ajustadas equações de regressão em função de épocas de colheita, com emprego de polinômios ortogonais. A significância dos modelos foi testada pelo teste F e os coeficientes de regressão dos modelos selecionados, pelo teste t a 5% de probabilidade (Ribeiro Júnior, 2001). Os dados de cenoura foram submetidos à análise de variância e, quando se detectaram diferenças significativas pelo teste F, as médias foram testadas por Tukey, a 5% de probabilidade.

O consórcio foi avaliado utilizando a expressão da Razão de Área Equivalente (RAE) proposta por Caetano *et al.* (1999), a saber: $RAE = Cc \cdot Cs^{-1} + Ac \cdot As^{-1}$, onde, respectivamente, Cc e Ac = produções de cenoura e almeirão, respectivamente, em consorciação e Cs e As = produções de cenoura e almeirão, respectivamente, em cultivo solteiro.

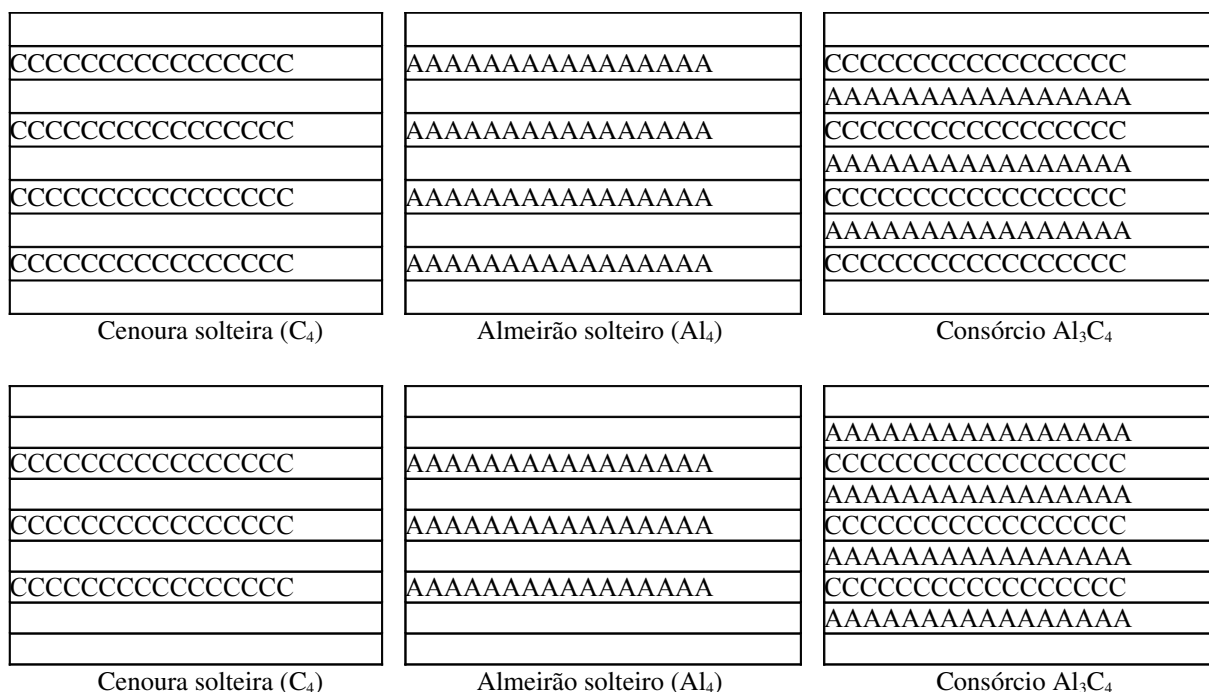


Figura 1. Arranjo de plantas do almeirão e da cenoura, como culturas solteiras, com 3 ou 4 linhas de plantas por canteiro, e consorciadas. Dourados, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), 2004.

A validação do consórcio foi realizada pela determinação da renda. Para isso, foram comprados 5 maços de almeirão em locais diferentes de venda no varejo e determinadas as fitomassas frescas, com vistas a padronizar o peso dos maços a serem aplicados nesse trabalho, uma vez que os arranjos dos tratamentos poderiam interferir no número e no tamanho das folhas. Assim, efetuaram-se as conversões por hectare, para número de maços e para a renda por cultivo e no total, para o produtor, com base nos maços de 230 g para almeirão. Os preços utilizados foram aqueles pagos ao produtor, em Dourados, Estado do Mato Grosso do Sul, na época da colheita da cenoura (R\$ 0,75 por kg) e da última colheita do almeirão (R\$ 0,35 por maço).

Resultados e discussão

As curvas de altura das plantas de almeirão, tanto relacionadas com o número de fileiras no canteiro como com o consórcio, mostraram padrão de crescimento uniforme, com variações nas magnitudes em dependência com a época de colheita (Figura 2). Esses resultados vão ao encontro do exposto por Larcher (2000), segundo o qual o padrão de resposta de uma planta e seu potencial específico de adaptação durante o seu período de crescimento é característica geneticamente determinada. O fato de as maiores alturas (em torno de 34,0 cm) terem sido apresentadas na primeira colheita e as menores (em torno de 23,0 cm) cerca de 170 dias após a semeadura pode ser relacionado com o menor tempo que a planta teve entre um corte e outro para o desenvolvimento e o crescimento da parte aérea e, conseqüentemente, para produzir e translocar fotoassimilados (Harder, 2004).

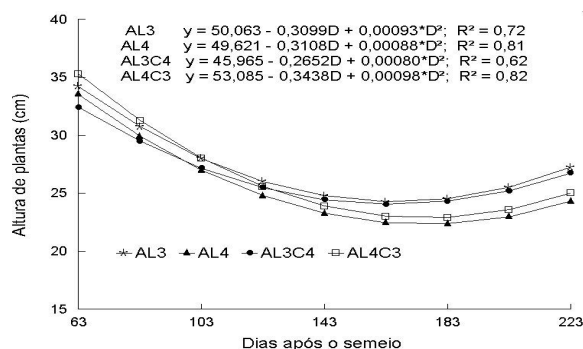


Figura 2. Altura de plantas de almeirão, sob 3 e 4 linhas por canteiro, em cultivo solteiro (AL) e consorciado com cenoura (ALC), em 5 épocas de corte. Dourados, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Estado do Mato Grosso do Sul, 2004.

O número de folhas das plantas de almeirão foi maior no cultivo solteiro, sendo o máximo de 350 folhas m⁻², aos 164 dias após a semeadura, no cultivo com 4 fileiras de plantas por canteiro. O menor número foi de 195 folhas m⁻² no consórcio do almeirão com 3 fileiras e cenoura com 4, aos 95 dias após a semeadura (Figura 3). Isso demonstraria, segundo Heredia Zárate *et al.* (2003), Salvador (2003) e Harder (2004), que os sistemas ecológicos são capazes de se auto-regular, com base no equilíbrio das relações de interferência, principalmente, em um sistema de culturas múltiplas, geralmente formado por espécies diferentes, nas quais se encontram raízes que exploram o solo a diferentes profundidades, ou nas quais as folhas podem responder diferencialmente à competição por luz (Santos, 1998). Daí, as plantas de uma comunidade vegetal, seja ela homogênea ou heterogênea, estarem sujeitas a diversos tipos de interações. Na maioria dos casos, a interação é notada pela redução da produtividade das culturas (Silva, 1983).

O aumento do número de folhas do almeirão, exceto para AL3C4, após os primeiros cortes, deve ter relação com a manutenção da juvenilidade qualitativa das plantas induzida pela concentração de giberelinas na base caulinar, como efeito do corte da parte aérea da planta, e traduzida em retorno à atividade de meristemas já existentes no caule e com potencial de brotação (Awad e Castro, 1983). O menor número de folhas nas últimas colheitas mostra que houve, possivelmente, maior translocação dos fotossintatos de reserva para o aumento da altura das plantas (Figura 2) e conseqüente falta para a brotação (Figura 3). Esses resultados mostram-se coerentes com a hipótese de que a partição dos fotoassimilados, sobretudo, é função do genótipo e das relações fonte-dreno em que a eficiência de conversão fotossintética, dentre outros fatores, pode ser alterada pelas condições do solo, clima e estágio fisiológico da cultura (Larcher, 2000).

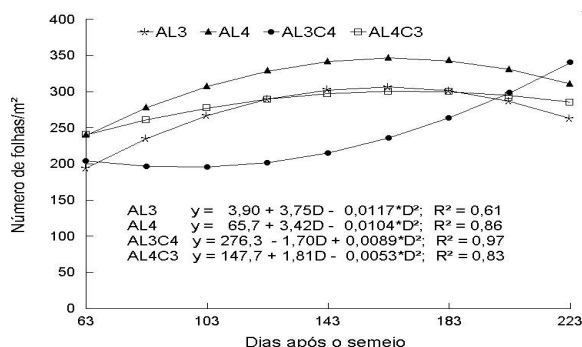


Figura 3. Número de folhas de plantas de almeirão, sob 3 e 4 linhas por canteiro, em cultivo solteiro (AL) e consorciado com cenoura (ALC), em 5 épocas de corte. Dourados, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Estado do Mato Grosso do Sul, 2004.

As curvas para produção de massa fresca das plantas

de almeirão foram características para cada tratamento, com aumentos sob cultivo solteiro, entre a primeira e segunda colheitas. A maior produção foi de 14,0 t ha⁻¹ no tratamento AL4, aos 103 dias após a semeadura. O consórcio AL3C4 resultou na menor produção (7,2 t ha⁻¹ aos 121 dias pós a semeadura), exceto na última colheita em que todas as produções foram semelhantes (Figura 4). Isso mostra que a maximização da produção depende da população empregada em função da capacidade suporte do meio, do sistema de produção adotado (Büll, 1993) e da adequada distribuição espacial das plantas na área, em conformidade com as características genotípicas (Vieira *et al.*, 2003).

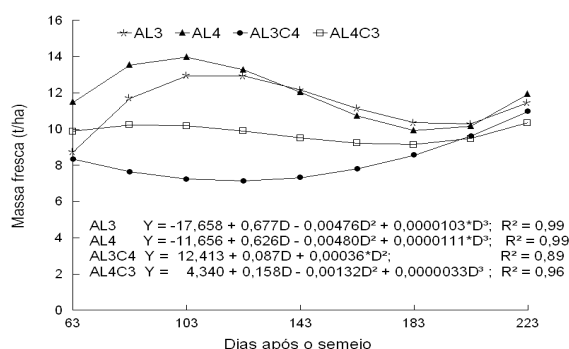


Figura 4. Massa fresca de folhas de plantas de almeirão, sob 3 e 4 linhas por canteiro, em cultivo solteiro (AL) e consorciado com cenoura (ALC), em 5 épocas de corte. Dourados, UFMS, Estado do Mato Grosso do Sul, 2004.

Considerando as produções e o tempo para as colheitas do almeirão, observou-se que as colheitas das rebrotas, feitas a cada 40 dias após o primeiro corte e que corresponderam a, aproximadamente, dois terços do tempo do ciclo normal das plantas (63 dias), devem ser consideradas como opção, uma vez que representaram, em termos médios de produção de massa fresca em relação à colheita normal, de 134,12% e 101,72% para as culturas solteiras, com 3 e 4 fileiras por canteiro, respectivamente, e 96,90% e 100,74% para os consórcios almeirão com 3 linhas e cenoura com 4 linhas e almeirão com 4 linhas e cenoura com 3 linhas, respectivamente. Esses resultados confirmam que a rebrota das plantas de almeirão pode ser aproveitada para novos cortes (Harder, 2004).

Na cenoura, houve efeito significativo da interação número de linhas no canteiro e forma de cultivo. As produções de massa fresca de total de raízes comerciais e de raízes comerciais grandes foram maiores com 4 linhas de plantas no canteiro, tanto no cultivo solteiro como no consorciado (Tabela 1). Já as produções médias de massa fresca de folhas (9,32 t ha⁻¹, sob 4 linhas, e 14,05 t ha⁻¹, no consórcio) e de raízes comerciais pequenas (5,07 t ha⁻¹, sob 4 linhas, e 4,73 t ha⁻¹, no consórcio) foram influenciadas significativamente, em forma isolada, pelo

número de linhas no canteiro e pela forma de cultivo. O consórcio também induziu a obtenção de maior produção de raízes não-comerciais (1,44 t ha⁻¹). Pelo fato de a maior produção total de raízes comerciais (29,03 t ha⁻¹) ter resultado das plantas de cenoura cultivadas solteiras e com 4 linhas por parcela, concluiu-se que os arranjos espaciais são importantes fatores de manejo que podem ser manipulados para melhorar o uso de recursos e a eficiência da prática do consórcio em hortaliças (Bezerra Neto *et al.*, 2003).

Tabela 1. Massa fresca de raízes comerciais grandes e de total de raízes comerciais (t ha⁻¹), das plantas de cenoura, em função da interação número de linhas por canteiro e forma de cultivo. Dourados, UFMS, Estado do Mato Grosso do Sul, 2004.

Linhas por canteiro	Forma de cultivo	
	Solteiro	Consórcio
Total de raízes comerciais (C.V. = 6,53)		
3	26,04 b ^{1/}	15,06 b
4	29,03a	20,44a
Raízes comerciais grandes (C.V. = 7,38)		
3	22,59a	10,89 b
4	24,20a	15,15a

Médias seguidas por letras diferentes minúsculas, nas colunas, para cada parâmetro, diferem pelo teste F, a 5% de probabilidade

As Razões de Área Equivalente (RAE) para os consórcios almeirão e cenoura foram maiores que 1,0, a partir da segunda colheita, feita aos 103 dias após a semeadura, indicando a superioridade agrônômica dos consórcios em relação aos cultivos solteiros e a possibilidade de uso das rebrotas das plantas de almeirão (Tabela 2). Santos (1998) cita que, do ponto de vista agrônômico e pragmático, assume-se que duas culturas são adequadas para serem consorciadas se a RAE for maior que 1,0. Nesse caso, o resultado líquido das complexas interações entre as espécies presentes é positivo. Esses resultados se mostram coerentes com aqueles obtidos por Harder (2004) em Dourados, Estado do Mato Grosso do Sul, quando se avaliou a produção e a renda bruta da rúcula 'Comercial'-R e do almeirão 'Amarelo'-A em cultivo solteiro sob 3 (R3 e A3) e 4 linhas (R4 e A4), e em consórcio R4A3 e R3A4, com colheitas aos 52 dias após o semeio e aos 35 dias após a primeira colheita. As RAEs para a primeira e a segunda colheita foram de 1,87 e 1,76 para R3A4 e 1,56 e 1,58 para R4A3, respectivamente.

Tabela 2. Razão de área equivalente (RAE) de almeirão, sob 3 e 4 linhas por canteiro, em cultivo solteiro e consorciado com cenoura, em 5 épocas de corte. Dourados, UFMS, Estado do Mato Grosso do Sul, 2004.

Forma de cultivo	Espécie	Número de linhas	Épocas de colheita (dias após a semeadura)				
			63	103	143	183	223
Solteiro	Almeirão	3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Cenoura	3	0,00	1,00	(1,00)	(1,00)	(1,00)
		4	0,00	1,00	(1,00)	(1,00)	(1,00)

Consórcio	Almeirão	3					
Al ₃ C ₄	Cenoura	4	0,99	1,40	1,37	1,42	1,46
Consórcio	Almeirão	4					
Al ₄ C ₃	Cenoura	3	0,86	1,38	1,38	1,42	1,43

Ao relacionar a renda total (Tabela 3), observou-se que, para o produtor de almeirão, o consórcio foi economicamente viável somente na segunda colheita

com o tratamento Al₄C₃, pois esse poderia ter induzido ganho por hectare, respectivamente, de 3,65 mil reais e 3,66 mil reais, em relação ao melhor arranjo de plantas dentro do cultivo solteiro, no caso com 4 linhas (38,32 mil reais), e do consórcio Al₃C₄ (38,31 mil reais).

Tabela 3. Renda por hectare, em R\$ 1000, por cultivo e total, do almeirão sob 3 e 4 linhas por canteiro, em cultivo solteiro e consorciado com cenoura, em 5 épocas de corte. Dourados, UFMS, Estado do Mato Grosso do Sul, 2004.

Forma de cultivo	Espécie	Número De linhas	Épocas de colheita (dias após a semeadura)									
			63		103		143		183		223	
			Cultivo	Total	Cultivo	Total	Cultivo	Total	Cultivo	Total	Cultivo	Total
Solteiro	Almeirão	3	13,30	13,30	32,90	32,90	51,56	51,56	67,20	67,20	84,65	84,65
		4	17,45	17,45	38,32	38,32	56,62	56,62	71,02	71,02	88,47	88,47
	Cenoura	3	0,00	0,00	19,53	19,53	(19,53)	(19,53)	(19,53)	(19,53)	(19,53)	(19,53)
		4	0,00	0,00	21,77	21,77	(21,77)	(21,77)	(21,77)	(21,77)	(21,77)	(21,77)
Consórcio	Almeirão	3	13,24		22,98		34,67		48,25		64,57	
Al ₃ C ₄	Cenoura	4	0,00	13,24	15,33	38,31	(15,33)	50,00	(15,33)	63,58	(15,33)	79,90
Consórcio	Almeirão	4	14,99		30,67		45,02		59,31		75,38	
Al ₄ C ₃	Cenoura	3	0,00	14,99	11,30	41,97	(11,30)	56,32	(11,30)	70,61	(11,30)	86,68

* Preço pago ao produtor: R\$ 0,75 kg de cenoura e R\$ 0,35 por maço do almeirão (média de 230,0 g). Fonte: Vendedores de hortaliças no varejo, em Dourados, em 11-2-2005.

A partir do terceiro corte, o melhor tratamento foi o do almeirão cultivado solteiro e com 4 fileiras de plantas por canteiro.

Por outro lado, para o produtor de cenoura, os dois consórcios foram viáveis. O consórcio Al₄C₃ foi o melhor, já que induziria ganhos monetários por hectare entre 3,66 mil reais (segunda colheita de almeirão) e 7,03 mil reais (quarta colheita de almeirão), em relação ao consórcio Al₃C₄. Mas este último consórcio induziria perdas monetárias por hectare entre 0,01 mil reais (segunda colheita de almeirão) e 8,57 mil reais (quinta colheita do almeirão) em relação ao melhor cultivo do almeirão (cultivo solteiro com 4 fileiras de plantas no canteiro), apesar de as RAEs terem sido superiores a 1,00 (Tabela 2).

Os valores obtidos para as RAEs e para a renda total da cenoura são coerentes com as citações de Heredia Zárate *et al.* (2003), Salvador (2003), Sullivan (2003), Vieira *et al.* (2003), Harder (2004) e Souza e Valério (2004), segundo os quais 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 por permitir melhor aproveitamento da terra e de outros recursos disponíveis, resultando em maior rendimento econômico.

Conclusão

Pelos resultados obtidos, concluiu-se que o consórcio do almeirão e da cenoura foi viável. Considerando a renda total, o consórcio almeirão com

4 fileiras e cenoura com 3 fileiras deve ser recomendado. O uso de rebrotas de almeirão mostrou-se melhor no cultivado solteiro e sob 4 fileiras de plantas por canteiro.

Agradecimentos

Ao CNPq, pelas bolsas concedidas e à FUNDECT-MS, pelo apoio financeiro.

Referências

- AWAD, M.; CASTRO, P.R.C. *Introdução à fisiologia vegetal*. São Paulo: Nobel, 1983.
- BEZERRA NETO, F. *et al.* Desempenho agroecômico do consórcio cenoura x alface lisa em dois sistemas de cultivo em faixa. *Hortic. Bras.*, Brasília, v. 21, n. 4, p. 635-641, 2003.
- BÜLL, L.T. *Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade*. Piracicaba: Potafós, 1993.
- CAETANO, L.C.S. *et al.* Produtividade da alface e cenoura em sistema de consorciação. *Hortic. Bras.*, Brasília, v. 17, n. 2, p. 143-146, 1999.
- HARDER, W.C. *Produção e renda bruta de rúcula (Eruca sativa Mill.) 'Cultivada' e de almeirão (Cichorium intybus L.) 'Amarelo', em cultivo solteiro e consorciado*. 2004. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)–Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Dourados, 2004.
- HEREDIA ZÁRATE, N.A. *et al.* Produção e renda bruta de cebolinha e de salsa em cultivo solteiro e consorciado. *Hortic. Bras.*, Brasília, v. 21, n. 3, p. 574-577, 2003.
- INNIS, D.Q. *Intercropping and the scientific basis of the traditional agriculture*. London: Intermediate Publications Ltda, 1997.

- LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. São Carlos: Rima Artes e Textos, 2000.
- RIBEIRO JUNIOR, J.I. *Análise estatística no SAEG*. Viçosa: UFV, 2001.
- SALVADOR, D.J. *Produção e renda bruta de cebolinha e de almeirão em cultivo solteiro e consorciado*. 2003. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas)-Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Dourados, 2003.
- SANTOS, R.H.S. *Interações interespecíficas em consórcio de olerícolas*. 1998. Tese (Doutorado em Fitotecnia)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.
- SILVA, N.F. Consórcio de hortaliças. In: HEREDIA, M. C. V. et al. (Ed.). *Seminários de Olericultura*. Viçosa: UFV, 1983, v. 7, p. 1-19.
- SOUZA, F.P; VALÉRIO, D. *Produção de cenoura (Daucus carota) e de almeirão (Cichorium intybus), em cultivo solteiro e consorciado*. 2004. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas)-Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Dourados, 2004.
- SUDO, A. et al. Desempenho de alface (*Lactuca sativa* L.) e cenoura (*Daucus carota* L.) consorciados em sistema orgânico de produção. *Hortic. Bras.*, Brasília, v. 15, suplemento, 1997 (Resumo 308).
- SULLIVAN, P. Intercropping principles and production practices. 2001. Disponível em <www.attra.org/attra-pu/intercrop.html#abstratNational> Consultado em 3 de Setembro de 2003.
- VIERA, M.C. et al. Produção e renda de mandioquinha-salsa e alface, solteiras e consorciadas, com adubação nitrogenada e cama de frango em cobertura. *Acta Sci. Agron.*, Maringá, v. 25, n. 1, p. 201-208, 2003.

Received on April 18, 2005.

Accepted on December 26, 2005.