

# ANÁLISE ECONÔMICA DA ALFACE AMERICANA EM MONOCULTURA E CONSORCIADA COM PEPINO JAPONÊS EM AMBIENTE PROTEGIDO

## ECONOMIC ANALYSIS OF CRISPHEAD LETTUCE IN MONOCULTURE AND INTERCROPPING WITH JAPANESE CUCUMBER IN PROTECTED ENVIRONMENT

Aurélio Paes BARROS JÚNIOR<sup>1</sup>; Bráulio Luciano Alves REZENDE<sup>1</sup>;  
Arthur Bernardes CECÍLIO FILHO<sup>2</sup>; Diego Resende de Queiros PÔRTO<sup>1</sup>;  
Gilson Silvério da SILVA<sup>1</sup>; Maria Inez Espagnoli Geraldo MARTINS<sup>3</sup>

1. Engenheiro Agrônomo, Mestre, Departamento de Produção Vegetal, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil. 2. Engenheiro Agrônomo, Professor, Doutor, Departamento de Produção Vegetal - UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil. [rutra@fcav.unesp.br](mailto:rutra@fcav.unesp.br); 3. Médica Veterinária, Professora, Doutora, Departamento de Economia Rural, UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil

**RESUMO.** O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Unesp, Jaboticabal-SP, no período de agosto e novembro, com objetivo de avaliar o custo de produção e a rentabilidade da alface americana 'Lucy Brown' em monocultura e consorciada com pepino japonês 'Hokushin' em ambiente protegido. A determinação do custo de produção foi realizada com base no custo operacional total (COT). O COT estimado da alface americana em monocultura e consórcio foi de R\$ 657,57 e R\$ 159,95/614,4 m<sup>2</sup>, respectivamente. As produtividades de 623 e 730 kg/614,4 m<sup>2</sup> em monocultura e em consórcio, respectivamente, proporcionaram receitas brutas de R\$ 286,58 e R\$ 335,80/614,4 m<sup>2</sup>. Verificou-se um prejuízo de R\$ 370,99/614,4 m<sup>2</sup> na monocultura de alface americana e lucro operacional de R\$ 175,85/614,4 m<sup>2</sup>, quando consorciado com o pepineiro em ambiente protegido.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Cucumis sativus* L. *Lactuca sativa*. Custo de produção. Viabilidade econômica.

### INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa*) é uma das hortaliças mais presentes na mesa dos brasileiros, sendo cultivada em todo o território nacional. No Brasil, a alface está entre as dez hortaliças mais apreciadas para consumo *in natura* e, entre as folhosas, é a de maior aceitação pelo consumidor (YURI et al., 2004). Na CEAGESP, em 2006, foram comercializadas cerca de 25.804 t de alface, das quais 58% foram alface do grupo crespa, 27% do grupo americana e 15% do grupo lisa (CEAGESP, 2007b).

A alface tem demonstrado ser uma espécie interessante no consórcio com outras hortaliças. O seu crescimento lento nos primeiros 15 dias após o transplante e ciclo curto, comparativamente ao crescimento predominante das plantas de pepino, podem contribuir na redução da competição interespecífica.

Uma das principais razões pelas quais os agricultores preferem o sistema de cultivo consorciado é porque, muito freqüentemente, obtêm-se maiores produtividades do que em área equivalente no sistema de monocultura. Outras vantagens que o cultivo consorciado proporciona são diversificação biológica, com menor impacto na microflora e na fauna (menor impacto ambiental) (WILLEY, 1979; WILLEY; RAO, 1980) maior

cobertura e proteção do solo, conseqüentemente menor incidência de plantas daninhas (TRENATH, 1975) e maior proteção ao solo contra erosão (MUELLER, 1996) melhor aproveitamento do solo, da água, de fertilizantes, dos defensivos, do combustível (WILLEY, 1979; BEETS, 1982; HORTWITH, 1985) menores problemas fitossanitários (LIEBMAN, 2002) diminuição dos custos de instalação de uma cultura principal (REZENDE et al., 2005a) utilização permanente da mão-de-obra (PUIATTI et al., 2000) e maior retorno econômico (PUIATTI et al., 2000; CECÍLIO FILHO; MAY, 2002; OLIVEIRA et al., 2004; ZÁRATE; VIEIRA, 2004; REZENDE et al., 2005b) e que podem ser muito bem aproveitadas no cultivo de hortaliças, o qual é caracterizado por intenso manejo e exposição do solo, dificuldade de controle de plantas daninhas, uso intensivo de insumos e irrigação, entre outras práticas culturais que proporcionam considerável impacto ambiental (CECÍLIO FILHO; TAVEIRA, 2001).

Cecílio Filho (2005) verificou que o cultivo da alface em consórcio com o tomate proporcionou redução substancial no custo operacional da cultura da alface, melhorando a rentabilidade desta frente à monocultura, especialmente em épocas de baixo valor comercial da hortaliça. Barros Júnior et al. (2005) verificaram que o custo operacional total da cultura de alface em consórcio com pimentão teve

redução de 21,25% em relação à monocultura. No consórcio de tomate e alface, em duas épocas de cultivo, Rezende et al. (2005a) verificaram que o custo operacional total do cultivo consorciado foi inferior a soma dos custos das culturas em monocultura e apresentou maior rentabilidade quando as duas culturas foram instaladas na mesma época.

Diante do exposto, constata-se que além de otimizar a área de pequenas propriedades agrícolas e da casa de vegetação, o cultivo da alface consorciado com o pepineiro pode se constituir em uma alternativa de redução do custo de implantação da cultura, principalmente nas épocas de baixo preço, quando o seu cultivo, em monocultura, pode ser inviável economicamente. Por ser a casa de vegetação uma estrutura de elevado preço, tanto para sua aquisição (construção) quanto para manutenção, constituindo-se em um item de grande relevância no custo de produção (CECÍLIO FILHO, 2005), a utilização da alface em consórcio com o pepineiro pode ser uma boa ação para aumentar a rentabilidade da cultura.

Objetivou-se, neste trabalho, realizar a análise econômica da alface americana em monocultura e consorciada com pepino japonês em ambiente protegido.

## MATERIAL E MÉTODOS

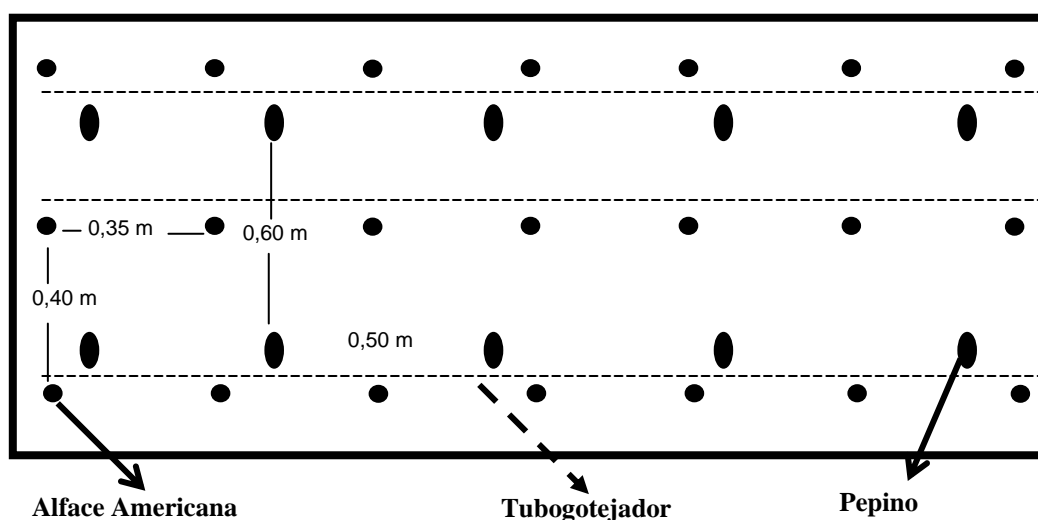
As informações sobre as produtividades e os coeficientes técnicos para a cultura da alface, em

monocultura e consórcio, foram obtidas em experimento realizado no período de 27 de agosto a 19 de novembro de 2006, em casa de vegetação de 48 m de comprimento e 12,8 m de largura (614,4 m<sup>2</sup>), modelo teto em arco, com pé-direito de 3 m, coberta com filme de polietileno de baixa densidade, transparente, de 150 µm de espessura, aditivado contra raios ultravioleta, localizada na Unesp, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, no Setor de Olericultura e Plantas Aromático-Medicinais, em Jaboticabal-SP.

O clima de Jaboticabal é classificado como subtropical com chuvas de verão, e inverno relativamente seco. Apresenta médias anuais de 1.424,6 mm, 22,2°C, 28,9°C e 16,8°C, respectivamente, para precipitação pluvial e temperaturas média, máxima e mínima (VOLPE et al., 2007).

O solo da área, segundo classificação da EMBRAPA (1999), corresponde ao Latossolo Vermelho Eutroférico típico de textura muito argilosa, A moderado caulinitico-oxídico, relevo suave ondulado a ondulado.

O pepino foi cultivado em fileira dupla, com espaçamento de 1,20 x 0,60 x 0,50 m e alface americana em 0,40 x 0,35 m (Figura 1). Utilizou-se o híbrido de pepino japonês Hokushin e a cultivar de alface americana Lucy Brown. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com quatro repetições.



**Figura 1.** Representação gráfica de uma unidade experimental e disposição das culturas em consórcio, pepino (fileira dupla - 1,20 x 0,60 x 0,50 m) e alface americana (0,40 x 0,35 m).

O preparo do solo, para todos os sistemas de cultivo, constou da limpeza do terreno com aplicação de herbicida (pulverizador costal de 20

litros) para a eliminação de plantas daninhas e uma aração, utilizando-se um arado de três discos de 26". As características químicas do solo da casa de

vegetação encontram-se na Tabela 1. De acordo com a análise química do solo, não foi realizada a calagem, uma vez que a saturação de bases do solo encontrava-se acima da recomendada (80%). A

adubação orgânica de plantio correspondeu à demanda de mão-de-obra para a distribuição de 1,3 toneladas de esterco bovino e incorporação com o rotoencanteirador.

**Tabela 1.** Resultados da análise química do solo da casa de vegetação. Unesp/FCAV, Jaboticabal-SP, 2006.

pH	M.O.	P resina	K	Ca	Mg	H+Al	SB	T	V
CaCl <sub>2</sub>	g/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	-----mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> -----						%
6,2	18,0	173,0	3,4	58,0	25,0	15,5	86,4	101,9	85,0
B	Cu	Fe		Mn	Zn	S-SO <sub>4</sub>		Al	
-----mg/dm <sup>3</sup> -----			-----mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> -----						
0,3	5,6	13,5		17,9	2,4	4,0		0,00	

As mudas de alface americana foram transplantadas no mesmo dia do transplante do pepino. A colheita foi realizada aos 58 dias após o transplante (DAT).

Para a operação de adubação química de plantio e cobertura, considerou-se a demanda de mão-de-obra para a distribuição dos fertilizantes, separadamente para cada cultura, de acordo com as recomendações de Trani et al. (1997a,b). Nos cultivos consorciados, a adubação de plantio foi realizada com base na cultura mais exigente (pepino), aplicando 35 g/m<sup>2</sup> da fórmula 12(N)-6(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)-12(K<sub>2</sub>O). Para a alface foram realizadas três adubações de cobertura nos dois sistemas de cultivo com a aplicação de 1,5; 2,0 e 2,5 g por planta de nitrato de amônio, respectivamente aos 15, 30 e 40 DAT.

A atividade de encanteiramento refere-se ao preparo de canteiros com rotoencanteirador de 1,20 m, com seis enxadas, nos quais foram transplantadas as mudas de alface.

A montagem do sistema de irrigação constituiu das linhas principais e das secundárias que corresponderam às fitas de tubogotejadores.

A marcação do local de plantio foi realizada manualmente para o transplante das mudas de alface no espaçamento apropriado.

Foram realizadas capinas manuais dentro e entre canteiros. Para a cultura da alface foram realizadas três capinas em monocultura, enquanto em consórcio foram realizadas duas capinas, tendo sido o seu custo computado na cultura principal.

A atividade de aplicação de defensivos constituiu-se somente de pulverizações com fungicidas e inseticidas, com um pulverizador costal (20 l). Foram realizadas quatro aplicações para alface americana em monocultura. No cultivo consorciado, a alface beneficiou-se das 24 aplicações de defensivos realizadas para o pepino durante o seu ciclo.

O sistema de irrigação constituiu-se de uma moto-bomba de 1cv de potência e tubogotejadores espaçados em 10 cm. Para a alface foram utilizadas três fitas, ou seja, uma por linha de plantio. No cultivo consorciado, não houve diferença quanto ao número de fitas de tubogotejador em relação à monocultura. Este sistema de irrigação utilizado não depende da mudança dos tubogotejadores na casa de vegetação (614,4 m<sup>2</sup>), e, portanto, na estimativa da necessidade de mão-de-obra comum, foi considerado somente o tempo requerido para ligar e desligar o sistema, além de alguns reparos. Considerou-se um tempo médio de irrigação de 30 minutos por dia, durante todo o período de crescimento da alface que foi de 58 DAT, tanto em monocultura quanto em consórcio.

Na atividade de pós-colheita, quando necessário, foram considerados as operações de lavagem, classificação e acondicionamento da alface para a comercialização.

Em virtude da cultura do pepino ser considerada como a principal, no sistema consorciado os custos relativos à mão-de-obra, máquinas, implementos e insumos comuns às duas culturas tais como limpeza do terreno, aração, levantamento dos canteiros, capinas, adubação de plantio, irrigação e aplicação de defensivos foram computados a esta cultura, pois seriam atividades naturalmente realizadas.

Na determinação do custo operacional total (COT), utilizou-se a estrutura do custo operacional de produção proposta por Matsunaga et al. (1976) e usado pelo Instituto de Economia Agrícola – IEA.

Os preços nominais de todos os itens do sistema de produção cotados no mês de agosto de 2006, correspondente a época de cultivo (27/08 a 19/11), foram transformados em preços reais utilizando-se o Índice Geral de Preços (IGP-Di), para valores (R\$) de fevereiro de 2007.

Para a análise do custo de produção das culturas, os coeficientes técnicos referentes à

implantação e condução das culturas foram obtidos durante a realização do experimento.

Os valores unitários de cada item foram calculados da seguinte forma:

a) Custo de mão-de-obra

O salário da mão-de-obra foi obtido junto ao sindicato dos Trabalhadores Rurais de Jaboticabal. Considerou-se o salário mensal de R\$ 394,87 para mão-de-obra comum e de R\$ 434,36 para tratorista com carga horária de 200 horas trabalhadas no mês, mais encargos sociais assumidos pelo empregador que equivaleram a 43% do valor do salário para a época de cultivo. Dessa forma, os custos-hora determinados foram, respectivamente, de R\$ 2,82 e R\$ 3,11 para mão-de-obra comum e para tratorista.

b) Custo horário da máquina e de implementos

No custo horário de máquinas (CHM) foram considerados os gastos efetuados com combustível, mais um valor estimado para reparos, manutenção, garagem e uma taxa de seguro. Para o cálculo do custo horário de implementos (CHI), consideraram-se o consumo de graxa e reparos representados da seguinte forma:  $CHM = máquina = s + g + r + m + c$ , e  $CHI = r + gr$ ; onde  $s =$  seguro (0,75% ao ano do valor da máquina);  $g =$  garagem (1% ao ano do valor da máquina);  $r =$  reparos (10% ao ano do valor da máquina ou implemento);  $m =$  manutenção;  $c =$  combustível, e  $gr =$  graxa [custo da graxa=consumo (kg/h) x preço do kg da graxa]. No cálculo da manutenção considerou-se o custo relativo aos lubrificantes (óleos e graxas) e itens de manutenção da máquina (filtros). Desta forma, o custo-hora de um trator MF-275 de 72 cv, sem depreciação e consumo de combustível, foi de R\$ 12,07.

c) Preços de insumos

Os preços nominais dos insumos foram obtidos no mês de agosto de 2006, correspondendo ao mês de início do experimento. Os preços, em geral, foram obtidos na região de Jaboticabal-SP, enquanto os preços de alguns equipamentos [Trator MF 275 (72 cv) e arado] foram obtidos no banco de dados do Instituto de Economia Agrícola – IEA (IEA, 2006).

d) Depreciação:

A depreciação foi calculada com base no método linear, onde o bem é desvalorizado durante sua vida útil a uma cota constante, conforme a seguinte fórmula:  $D = (Vi - Vf)/N.H$ ; onde:  $D =$  Depreciação em R\$/hora;  $Vi =$  valor inicial (novo);  $Vf =$  valor residual;  $N =$  vida útil (anos), e  $H =$  horas de uso no ano. As informações necessárias para o cálculo da depreciação encontram-se nas Tabelas 4 e 6. Considerou-se um valor residual para o trator

igual a 20% do valor novo, enquanto para os implementos o valor residual foi considerado igual a zero.

A estimativa do custo de produção das culturas incluiu os gastos com a comercialização dos produtos.

Para o cálculo da receita considerou-se a produção obtida nos dois sistemas e o preço médio da alface americana (R\$ 0,46), correspondente à classificação Especial, cotada no setor atacadista CEAGESP (CEAGESP, 2007a), no mês da colheita. Deste preço foi deduzido 30%, correspondente a despesas que o produtor tem com a embalagem, frete, carga e descarga, contribuição especial da seguridade social rural (CESSR) e comissões. O lucro operacional (LO) foi obtido pela diferença entre a receita bruta (RB) e o custo operacional total (COT).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O custo operacional total (COT) da alface em monocultura foi estimado em R\$ 657,57 para uma área protegida de 614,4 m<sup>2</sup> e de R\$ 159,95 para uma área de 614,4 m<sup>2</sup>, quando consorciada com pepino japonês (Tabela 2). A redução no COT mediante cultivo consorciado foi de 75,8% e confirma os resultados obtidos por Rezende et al. (2005a) e Cecílio Filho (2005), que também observaram redução no COT de alface crespa em consórcio com tomate, respectivamente de 39,5% e 70% em relação ao COT no sistema em monocultura.

A redução obtida no COT da alface americana consorciada em relação a sua monocultura, pode ser atribuída, além dos gastos com depreciação da estrutura de produção, às operações, aos insumos e materiais comuns utilizados para a cultura principal (pepino). Entre as operações, que mais contribuíram para o custo destacam-se aquelas relativas à limpeza do terreno, aração, gradagem, mão-de-obra e fertilizantes de plantio e irrigação (mão-de-obra), bem como uma redução no número de capinas realizadas no cultivo consorciado.

O componente que mais onerou o COT da monocultura da alface americana foi a mão-de-obra, representando 26,9% do total, seguida pela depreciação da casa de vegetação (24,9%), outras depreciações (12,8%), gastos com máquinas e implementos (10,7%), obtenção de mudas (9,7%) e 15,0% restantes com defensivos, fertilizantes e herbicidas. Para a alface americana em consórcio, em razão de boa parte da mão-de-obra aplicada em atividades comuns às culturas e que teriam que ser

feitas para o pepineiro (cultura principal), bem como a estrutura demandada (casa de vegetação) praticamente ter sido a mesma, o componente que mais onerou o COT foi a aquisição das mudas

(39,9%), seguida pela mão-de-obra comum, relativa principalmente à colheita e pós-colheita (33,6%), outras depreciações (13,4%), fertilizantes (7,4%) e gastos com máquinas e implementos (5,7%).

**Tabela 2.** Coeficientes técnicos e custo operacional total para a produção de alface americana ‘Lucy Brown’ em monocultura e consorciada com pepino japonês ‘Hokushin’, em casa de vegetação de 614,4 m<sup>2</sup>. UNESP/FCAV, Jaboticabal-SP, 2006.

Itens	Monocultura			Consórcio		
	----- Coeficientes técnicos (horas/614,4 m <sup>2</sup> )-----					
	MOC <sup>1</sup>	MOTr <sup>2</sup>	M+I <sup>3</sup>	MOC	MOTr	M+I
<b>1-Operações</b>						
Limpeza do terreno	1,00	-	1,00	0,00	-	-
Aração	-	0,70	0,70	0,00	-	-
Encanteiramento	-	0,85	0,85	0,00	-	-
Adubação de plantio	1,15	-	-	0,00	-	-
Aplicação de adubo orgânico	11,00	0,30	0,30	0,00	-	-
Montagem do sistema de irrigação	6,75	-	-	2,25	-	-
Marcação do local de transplante	1,37	-	-	1,37	-	-
Transplante	2,06	-	-	2,06	-	-
Capina manual	11,40	-	-	0,00	-	-
Adubação de cobertura	4,11	-	-	4,11	-	-
Aplicação de defensivos	5,40	-	5,40	0,00	-	-
Irrigação	7,25	-	29,00	0,00	-	-
Colheita e Pós-colheita	9,26	-	10,88	9,26	-	10,88
<b>Total de Horas</b>	<b>60,75</b>	<b>1,85</b>	<b>48,13</b>	<b>19,05</b>	<b>-</b>	<b>10,88</b>
<b>Custo das operações (R\$/614,4 m<sup>2</sup>)</b>	<b>171,32</b>	<b>5,75</b>	<b>70,44</b>	<b>53,72</b>	<b>-</b>	<b>9,14</b>
<b>2-Insumos e materiais</b>						
	Quant.	Valor (R\$)		Quant.	Valor (R\$)	
Formulação 12-06-12 (kg)	10,10	8,79		-	-	
Nitrato de Amônio (kg)	12,34	11,85		12,34	11,85	
Esterco de bovino (t)	1,30	33,33		-	-	
Herbicida (l)	0,50	9,33		-	-	
Mudas (u.)	2.056	63,74		2.056	63,74	
Espalhante adesivo (l)	0,24	1,48		.	-	
Defensivos	.	33,99		.	-	
----- R\$/614,4 m <sup>2</sup> -----						
Custo dos insumos e materiais	162,51			75,59		
Custo operacional efetivo	410,00			138,45		
Custo da Depreciação (outras) (Casa de vegetação)	83,99			21,50		
Custo operacional total	657,57			159,95		

<sup>1</sup> MOC – mão-de-obra comum; <sup>2</sup> MOTr- mão-de-obra tratorista; <sup>3</sup> M+I – gastos com máquinas e implementos; No custo hora máquinas foram considerados combustível, manutenção, reparos, garagem e seguro.

A maior necessidade de mão-de-obra para a alface em monocultura e consórcio se deu nas operações de colheita e pós-colheita (lavagem, classificação e acondicionamento), cerca de 15,2% e 48,6%, respectivamente, da demanda de mão-de-obra comum. Quando se compara os sistemas de cultivo, o consórcio proporcionou uma redução de 68,6% do custo de mão-de-obra comum. Essa redução se deve a algumas operações que foram utilizadas na monocultura (aração, adubação de

plântio, aplicação de esterco, capina manual, aplicação de defensivos e irrigação) e que quando em consórcio foram atribuídas ao COT da cultura principal, que, neste caso, é o pepineiro. Segundo Puiatti et al. (2000), a melhor utilização da mão-de-obra pelo consórcio é uma das importantes vantagens desse sistema de cultivo em relação a monocultura, com possibilidade de melhoria na rentabilidade da atividade.

No item máquinas e implementos, a redução dos custos com operações no cultivo consorciado foi bastante elevado (87%). Isso se deve principalmente, porque no consórcio não foi necessária a utilização de máquinas e implementos para o preparo do solo, que já foi realizada para a cultura do pepino. O único custo de máquinas e implementos correspondeu ao transporte da alface após a colheita para o local de lavagem e o beneficiamento da hortaliça. Rezende et al. (2005a) constaram uma redução expressiva (99,6%) do custo com máquinas e implementos para a alface consorciada com tomate, quando comparado com a monocultura de alface.

Em relação aos custos com insumos e materiais, o que mais onerou o COT, tanto da monocultura quanto do consórcio, foi a aquisição de mudas, o que representou 39,2% e 84,3%, respectivamente, do custo relacionado ao item insumos e matérias. Porém, essa é uma etapa do processo de produção que o produtor não deve fazer economia, pois, para ter sucesso no cultivo, primeiramente o produtor deve trabalhar com mudas de boa qualidade. Para a alface em monocultura, o custo com defensivos (20,9%) foi o segundo item que mais onerou os custos com insumos e matérias. O mesmo não aconteceu para a alface em consórcio, que não teve custo com defensivos, já que a alface foi favorecida pelo controle fitossanitário realizado para a cultura do pepino, em sua fase inicial após o transplante. A alface consorciada também foi favorecida pelo aproveitamento da adubação orgânica e mineral de plantio realizada para a cultura do pepino. Quando comparado com a monocultura, o consórcio teve uma redução de 53,5% no custo com insumos e materiais.

Comparando a depreciação da estrutura requerida para a produção entre os sistemas de cultivo, a alface consorciada teve uma redução de 91,3%, devido principalmente à depreciação da casa de vegetação que foi atribuída à cultura do pepino. Além dessa redução, ocorreu também uma redução na depreciação de outros itens (74,4%).

As produtividades da alface americana em monocultura foram de 623 kg/614,4 m<sup>2</sup>, enquanto

em consórcio foi de 730 kg/614,4 m<sup>2</sup>, o que proporcionaram receitas brutas, respectivamente, de R\$ 286,58 e R\$ 335,80.

Observou-se, portanto, que o custo operacional total da alface americana em monocultura (R\$ 657,57/614,4 m<sup>2</sup>) foi superior à renda bruta ocorrendo um prejuízo de R\$ 370,99/614,4 m<sup>2</sup>. Com esse resultado pode-se afirmar que a monocultura de alface americana, em ambiente protegido durante esse período, não é vantajoso para o produtor, devido principalmente o alto custo de manutenção da casa de vegetação e o baixo preço obtido da hortaliça nessa época (R\$ 0,46). No período de 1995-1999, Camargo Filho e Mazzei (2001) observaram que os preços da alface americana foram maiores nos meses de janeiro e fevereiro e menores de junho a setembro, devido a maior oferta da alface. Rezende et al. (2005a), durante o período de abril a agosto de 2002, observaram também uma baixa rentabilidade (R\$ 30,56/625 m<sup>2</sup>), na monocultura de alface crespa em ambiente protegido.

Para o consórcio, foi observado um lucro operacional de R\$ 175,85/614,4 m<sup>2</sup>. Rezende et al. (2005a), avaliando o consórcio de tomate com alface, também encontraram uma receita líquida para alface de R\$ 293,71/625 m<sup>2</sup>.

## CONCLUSÕES

O custo operacional total da alface americana em cultivo consorciado é menor comparado ao da monocultura, propiciando a obtenção de lucro operacional.

O cultivo da alface americana em consórcio com pepino japonês proporcionou um lucro operacional de R\$ 175,85/614,4 m<sup>2</sup>.

## AGRADECIMENTO

A Capes pela concessão da bolsa ao segundo autor e de pesquisador ao terceiro; e à Unesp.

---

**ABSTRACT:** The experiment was carried in green house at Unesp, Jaboticabal-SP, in the period of August and November, with objective to evaluate the production cost and crisphead lettuce "Lucy Brown" profitability in monoculture and in intercropping with Japanese cucumber "Hokushin" in protected environment. The production cost determination was performed on total operational cost (COT) basis. The crisphead lettuce in monoculture estimated COT and in intercropping was R\$ 657,57 and R\$ 159,95/614,4 m<sup>2</sup> respectively. The productivities of 623 and 730 kg/614,4 m<sup>2</sup> in the experiments had provided gross incomes of 286,58 R\$ and 335,80/614,4 m<sup>2</sup>. It was verified a loss of R\$ 370,99/614,4 m<sup>2</sup> in the crisphead lettuce monoculture and an operational profit of R\$ 175,85/614,4 m<sup>2</sup>, in protected environment when in intercropping with cucumber.

**KEYWORDS:** *Cucumis sativus* L. *Lactuca sativa*. Production cost. Economic viability.

---

## REFERÊNCIAS

- BARROS JÚNIOR, A. P.; REZENDE, B. L. A.; CECÍLIO FILHO, A. B.; MARTINS, M. I. E. G.; COSTA C. C.; FELTRIM, A. L.; SILVA, G. S. Rentabilidade das culturas de alface, rabanete, rúcula e repolho em cultivo solteiro e consorciadas com pimentão. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 45., 2005. Brasília. Anais... Brasília: Associação Brasileira de Horticultura, 2005. 1 CD-ROM.
- BEETS, W. C. **Multiple cropping and tropical farming systems**. Boulder: Westview Press, 1982. 155 p.
- CAMARGO FILHO, W. P.; MAZZEI, A. R. Mercado de verduras: planejamento e estratégia na comercialização. **Informações Econômicas**, v. 31, n. 3, p. 45-54, mar. 2001.
- CECÍLIO FILHO, A. B. **Cultivo consorciado de hortaliças**: desenvolvimento de uma linha de pesquisa, 2005. 135 f. Tese (Livre-docência) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2005.
- CECÍLIO FILHO, A. B.; MAY, A. Produtividade das culturas de alface e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 501-504, set. 2002.
- CECÍLIO FILHO, A. B.; TAVEIRA, M. C. G. S. Produtividade da cultura da beterraba em função da época de estabelecimento do consórcio com rúcula. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, supl. n. 2, jul. 2001. 1 CD-ROM.
- COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. CEAGESP. **Volume comercializado de alface no ano de 2006**. São Paulo, 2007. Disponível em: <www.ceagesp.com.br>. Acesso em: 20 fev. 2007b.
- COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. CEAGESP. **Cotações de preços**. São Paulo, 2007. Disponível em: <www.ceagesp.com.br>. Acesso em: 20 fev. 2007a.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. **Sistema brasileiro e classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 1999. 412 p.
- HORWITH, B. A role for intercropping in modern agriculture. **BioScience**, Arlington, v. 35, n. 4, p. 286-291, 1985.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. IEA. **Estatísticas**: preços pagos pela agricultura. Disponível em: <www.iea.sp.gov.br>. Acesso em: 10 ago. 2006.
- LIEBMAN, M. Sistemas de policultivos. In: ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002. p. 347-368.
- MATSUNAGA, M. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 123-140, 1976.
- MUELLER, S. **Produtividade e rentabilidade dos consórcios alho-cenoura e alho-beterraba submetidos a distintos sistemas de controle das plantas daninhas**. 1996. 201 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidades Estadual Paulista, Jaboticabal, 1996.
- OLIVEIRA, E. Q.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; BARROS JÚNIOR, A. P. Desempenho agroecômico do bicultivo de alface em sistema solteiro e consorciado com cenoura. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 4, p. 712-717, out./dez. 2004.

- PUIATTI, M.; FÁVERO, C.; FINGER, F. L.; GOMES, J. M. Crescimento e produtividade de inhame e de milho doce em cultivo associado. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 1, p. 24-30, mar. 2000.
- REZENDE, B. L. A.; COSTA, C. C.; CECÍLIO FILHO, A. B.; MARTINS, M. I. E. G. Custo de produção e rentabilidade da alface crespa, em ambiente protegido, em cultivo solteiro e consorciado com tomateiro, Jaboticabal, estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 35, n. 7, p. 42-50, jun. 2005a.
- REZENDE, B. L. A.; CECÍLIO FILHO, A. B.; MARTINS, M. I. E. G.; COSTA, C. C.; FELTRIM, A. L. Viabilidade econômica das culturas de pimentão, repolho, alface, rabanete e rúcula em cultivo consorciado, na primavera-verão, Jaboticabal, estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo: IEA, v. 35, n. 3, p. 22-37, mar. 2005b.
- TRANI, P. E.; PASSOS, F. A.; MELO, A. M. T.; SCIVITTARO, W., B.; NAGAI, H. Abobrinha ou abóbora de moita: abóbora rasteira, moranga e híbridos; bucha e pepino. In: RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 3. ed. Campinas: IAC, 1997a. p. 165.
- TRANI, P. E.; PASSOS, F. A.; AZEVEDO FILHO, J. A. Alface, almeirão, chicória, escarola, rúcula e agrião d'água. In: RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendação de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 3. ed. Campinas: IAC, 1997b. p. 285.
- TRENBATH, B. R. Diversity or be damned? **Ecologist**, Cornwall, v. 5, n. 3, p. 76-83, 1975.
- VOLPE, C. A.; CAPITA, C. A. S.; SOUZA, S. N. C. RESENHA METEOROLÓGICA DO PERÍODO 1971-2000. Disponível em: <[http://www.fcav.unesp.br/departamentos/cienciasexatas/caract/estacao/resenha71\\_00.htm](http://www.fcav.unesp.br/departamentos/cienciasexatas/caract/estacao/resenha71_00.htm)> Acesso em: 24 fev. 2007.
- WILLEY, R. W. Intercropping – its importance and research needs. Part 1 – Competition and yield advantage. **Field Crops Abstracts**, Wallingford, v. 32, n. 2, p. 1-10, 1979.
- WILLEY, R. W.; RAO, M. R. A competitive ratio for quantifying competition between intercrops. **Experimental Agriculture**, Cambridge, v. 16, p. 117-125, 1980.
- YURI, J. E.; RESENDE, G. M.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J.; RODRIGUES JÚNIOR, J. C. Comportamento de cultivares e linhagens de alface americana em Santana da Vargem (MG), nas condições de inverno. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 322-325, abr./jun. 2004.
- ZARATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C. Produção e renda bruta da cebolinha solteira e consorciada com espinafre. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 4, p. 811-814, out./dez. 2004.