



Índice de equivalência de área para o cultivo consorciado de hortaliças em sistema de cultivo de base agroecológica

Area equivalent index for horticultural crops index on agroecological based intercropping system

¹FUKUSHI, Yumi Kamila de Mendonça; ²JUNQUEIRA, Ana Maria Resende;

³TELLES, Camila Cembrolla; ⁴FARIA, Alexandre Pinto Ferreira de Almeida;

⁵SOUSA, Miguel Alexandroni Cordova; ⁶SILVA, Thales Castro;

¹kamilafukushi@gmail.com, Universidade de Brasília, Brazil; ²anamaria@unb.br, Universidade de Brasília, Brazil; ³camilacembrolla@gmail.com, Universidade de Brasília, Brazil;

⁴alexandreagro20@gmail.com, Universidade de Brasília Brazil; ⁵miguelalexandroni@hotmail.com, Universidade de Brasília, Brazil; ⁶thalesc_silva@hotmail.com, Universidade de Brasília, Brazil

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônomo das culturas de abóbora tipo italiana e repolho em consórcio. O experimento foi realizado de maio a novembro de 2015. O delineamento foi de blocos ao acaso, com seis tratamentos e seis repetições, totalizando 36 parcelas. Os tratamentos foram abobrinha solteira com capina, abobrinha solteira sem capina, repolho solteiro com capina, repolho solteiro sem capina, abobrinha+repolho com capina, abobrinha+repolho sem capina. Foram observadas a produtividade e o Índice de Equivalência de Área (IEA). Para a abobrinha italiana a maior produção foi observada no arranjo em consórcio com repolho sem capina, com 3,27 kg de fruto por planta que não diferiu estatisticamente dos demais tratamentos. Para a cultura do repolho o melhor desempenho foi obtido no monocultivo sem capina (2,23 kg por planta). O Índice de Equivalência de Área (IEA) foi superior a 1,0 nos dois arranjos consorciais, indicando eficiência no uso da terra.

Palavras-chave: Cucurbita pepo; Brassica oleracea var. Capitata; Consórcio.

Abstract

This study aimed to evaluate the agronomic performance of Italian type squash and cabbage intercropping. Were observed productivity and Area Index Equivalency (IEA). The experiment was conducted from May to November 2015. The design was randomized blocks with six treatments and six repetitions, totaling 36 installments. *The treatments were: single squash with weed, single squash without weeding, single cabbage with weeding, single cabbage without weeding, squash + cabbage with weeding, squash + cabbage without weeding.* For squash higher productivity was observed in the arrangement in consortium with cabbage without weeding, with 3.27 kg of fruit per plant did not differ statistically from the other treatments. For the cabbage crop the best performance was obtained in monoculture without weeding (2.23 kg per plant). The Area Index Equivalency (IEA) was greater than 1 in both intercropping arrangements, indicating efficiency in land use.

KEY-WORDS: Cucurbita pepo, Brassica oleraceae var. capitata, Intercropping



Introdução

Os sistemas consorciados possuem vantagem em relação aos monocultivos pelo aumento da produção por unidade de área em determinado período de tempo, melhor distribuição temporal de renda, aproveitamento mais adequado dos recursos disponíveis, diversificação da produção, o que significa maior variedade de alimentos para as comunidades rurais, e, menor risco de insucesso além de melhor proteção do solo (SUDO, 1990). Além, disso, os sistemas consorciados, por lidarem com diferentes ciclos e culturas de natureza diversa, propiciam otimização da força de trabalho, maior produção e, conseqüentemente, maior rentabilidade para o produtor rural.

O Índice de Equivalência de Área (IEA) é um parâmetro usado para se avaliar a eficiência do cultivo consorciado quando comparado à monocultura. O consórcio será eficiente quando o IEA for superior a 1,0 e, prejudicial à produção quando inferior a 1,0. Valores superiores a 1,0 indicam uma vantagem de rendimento para o cultivo consorciado, segundo Montezano, (2006).

O sistema de produção em consórcio é uma forma considerada sustentável do ponto de vista econômico e ambiental, à medida que exhibe maior lucro, maior eficiência de energia e menor impacto ambiental. Esse sistema visa integrar componentes de maneira que a eficiência biológica global seja incrementada, a biodiversidade preservada, e a produtividade do agroecossistema e sua alta capacidade de se sustentar sejam mantidas (ALTIERI, 2003).

O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos do consórcio de abóbora tipo italiana e repolho na produtividade das culturas e no uso da terra em sistema de cultivo de base agroecológica.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área de produção de hortaliças da Fazenda Água Limpa (FAL), da Universidade de Brasília (UnB) no período de maio a novembro de 2015. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com seis tratamentos e seis repetições: abobrinha solteira com capina, abobrinha solteira sem capina, repolho solteiro com capina, repolho solteiro sem capina, abobrinha+repolho com capina, abobrinha+repolho sem capina. Totalizando 36 parcelas que se constituíram de linhas intercaladas de repolho e abobrinha italiana, com 4,0 metros de comprimento e 5,0 metros de largura.



O repolho foi plantado em todas as parcelas com espaçamento de 0,8 m entre linhas e 0,4 m entre plantas, segundo recomendação de Souza e Resende (2006), totalizando 60 plantas por parcela quando solteiro. O espaçamento utilizado na abobrinha foi de 1,2 m entre linhas e 0,6 m entre plantas (SOUZA e RESENDE, 2006), totalizando 28 plantas por parcela em cultivo solteiro. A adubação orgânica de plantio foi realizada de acordo com a recomendação para cada hortaliça, sendo que nas parcelas de consórcio foram aplicadas as quantidades de adubo recomendadas para cada planta.

A primeira colheita de abobrinha italiana foi aos 57 dias após a semeadura. As colheitas eram realizadas duas vezes por semana. Durante todo o ciclo da cultura foi possível realizar 10 colheitas. Após 83 dias de transplante o repolho foi colhido. Colheu-se cinco plantas por parcela, aleatoriamente, na área central da parcela.

Após a obtenção dos dados de produção, procedeu-se os cálculos dos seguintes parâmetros: Índice de Equivalência de Área (IEA), Contribuição Relativa das Culturas ao IEA e Eficiência Relativa Parcial, baseado em estudos de Souza e Macedo (2007). Segundo os autores, a Contribuição Relativa das Culturas ao IEA, deriva da razão entre a Produtividade Relativa Individual e o IEA total do sistema, indicando o percentual de participação de cada cultura na obtenção do índice total. E a Eficiência Relativa Parcial para cada cultura foi calculada a partir dos dados das produtividades relativas individuais. Esse índice mostra o quanto a produtividade parcial representa em relação à proporção da população para cada cultura.

Resultados e Discussão

Todos os arranjos consorciais apresentaram IEA superior a 1,0. Esse resultado indica vantagem da produção em consórcio em relação ao monocultivo (Tabela 1).

A produtividade da abobrinha italiana em monocultura apresentou pequena diferença dos arranjos consorciais em consórcio, com ou sem capina.

A produtividade de repolho em monocultura apresentou diferença considerável (próximo a 50% menor) quando comparado ao sistema em consórcio. A queda na produtividade se deve a redução do estande de plantas em 60%.

Os índices de Equivalência de Área obtidos foram 1,52 no consórcio com capina e 1,56 no consórcio sem capina, indicando que a presença de plantas espontâneas dentro da parcela não interferiu negativamente na produção das culturas.



O aumento da produtividade de abobrinha italiana no tratamento em consórcio sem capina ocorreu devido ao maior aporte de fertilizantes colocados nas parcelas em consórcio. Reis Filha (2013), observou resultado semelhante em repolho consorciado com milho-doce e feijão-vagem, o repolho apresentou aumento de massa fresca quando em consórcio devido ao suprimento de nutrientes em forma equilibrada para a cultura.

Tabela 1 – Produtividade de abobrinha italiana e repolho (kg.m⁻²) e Índice de Equivalência de Área (IEA), em monocultura e consórcio com capina (cc) e sem capina (sc). FAL-UnB, 2015.

Tratamento	Abobrinha	Repolho	IEA
Abobrinha cc	2,78	-	1
Repolho cc	-	6,06	1
Abobrinha+Repolho cc	2,75	3,24	1,52
Abobrinha sc	2,63	-	1
Repolho sc	-	6,97	1
Abobrinha+Repolho sc	2,78	3,54	1,56

Sugasti (2012) realizou experimento envolvendo arranjos de monocultura, consórcios duplo e triplo de alface, rabanete e quiabo. Em todos os arranjos foi vantajoso utilizar o consórcio e no arranjo triplo, o IEA apresentou valores ainda maiores, mostrando-se mais eficiente que as respectivas monoculturas e consórcio duplos no que se refere à eficiência do uso do solo ao longo do tempo.

Em consórcio de rabanete e repolho em sistema orgânico de produção Oliveira *et al.* (2005) observaram que o rabanete não influenciou significativamente a produção do repolho, os experimentos foram realizados durante dois anos consecutivos e os valores de IEA só aumentaram com o passar do tempo, mostrando que a Introdução de culturas de ciclos diferentes na mesma área pode aumentar a eficiência produtiva do agroecossistema como observado no consórcio entre abobrinha italiana e repolho.

Foram feitas estimativas de Contribuição Relativa das Culturas ao IEA (CRC) e Eficiência Relativa Parcial para cada cultura (ERP), baseadas em estudos de Souza e Macedo (2007) (Tabela 2). Houve ganho agrônômico pela análise do CRC. No consórcio duplo com capina houve aumento de 52% na produtividade, sendo a abobrinha responsável por 65% desse ganho e o repolho, 35%. No consórcio sem capina houve aumento de 56% na produtividade e o repolho representa 33% desse ganho, enquanto que a abobrinha italiana responde por 67% do ganho.



A Eficiência Relativa Parcial da cultura de abobrinha italiana em consórcio com e sem capina foi superior a 1,0, indicando que o estabelecimento dessa combinação em consórcio resultou em ganhos de eficiência tanto para a abobrinha italiana quanto para o repolho.

Tabela 2 – Índices agroeconômicos do consórcio das hortaliças abobrinha italiana e repolho. FAL-UnB, 2017

Tratamento	Abobrinha					Repolho				
	D	PP%	IA	ERP	CRC (%)	D	PP%	IA	ERP	CRC (%)
Abo+Rep cc	28	60,87%	0,99	1,62	65	18	39,13%	0,53	1,35	35
Abo+Rep sc	28	60,87%	1,04	1,71	67	18	39,13%	0,52	1,33	33

Abo+Rep cc = Consórcio de abobrinha italiana e repolho com capina; Abo+Rep sc = Consórcio de abobrinha italiana e repolho sem capina; PP% = percentual de participação da cultura na composição da população do arranjo consorcial; D = quantidade de indivíduos, da cultura, presente no consórcio; IA = Produtividade Relativa Individual; ERP = Eficiência Relativa Parcial; CRC (%) = Contribuição Relativa da Cultura ao IEA.

Silva (2013), avaliando o desempenho das culturas do repolho, cebolinha e rabanete em monocultivo e em arranjos de consórcios duplos e triplo observou que no consórcio duplo Cebolinha e Rabanete a Eficiência Relativa Parcial da cultura de cebolinha em consórcio duplo com o rabanete foi superior a 1 (1,18), indicando que o estabelecimento dessa combinação em consórcio resultou em ganhos de eficiência para a cebolinha. Significa dizer também que a produtividade agrônômica da cebolinha proporcionou incremento de 18% no consórcio com rabanete, ainda que o IEA obtido nesse arranjo tenha sido de 0,85.

Os consórcios apresentaram índices de equivalência de área superiores a 1,0, indicando que os policultivos contribuíram para melhor aproveitamento da área e foram importantes na produtividade das culturas, sem comprometer a qualidade comercial dos produtos.

Conclusões

A consorciação de abobrinha com repolho, sem capina, e as culturas plantadas em monocultura, sem capina, apresentaram potencial de contribuição para o manejo mais adequado das culturas, otimização do uso da terra, aumento da biodiversidade e incremento na renda do produtor.

Agradecimentos

A CNPq, pelo apoio financeiro às atividades. Ao PET-Agro e ao CVT Agroecologia.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Referências Bibliográficas

ALTIERI, A. M.; NICHOLLS, C. I. Agroecologia: Resgatando a agricultura orgânica a partir de um modelo industrial de produção e distribuição. *Revista Ciência & Ambiente*, Santa Maria, 2003.

MONTEZANO, E. M.; PEIL, R. M. N. Sistemas de consórcio na produção de hortaliças. *R. Bras. Agrociência*, Pelotas, v. 12, n. 2, p. 129-132, abr-jun, 2006.

OLIVEIRA, F. L. de et al. Desempenho do consórcio entre repolho e rabanete com pré-cultivo de crotalária, sob manejo orgânico. *Horticultura Brasileira* [online]. 2005, vol.23, n.2, p. 184-188.

REIS FILHA, R. Impacto da consorciação de culturas e aplicação de silício na produção de hortaliças, manejo de artrópodes e plantas espontâneas. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2013, 100 p. Dissertação de Mestrado.

SILVA, C. A. R. da. Efeito do cultivo consorciado na produtividade do repolho, viabilidade econômica do sistema e manejo de pragas. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2013, 113 p.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. Cultivo orgânico de hortaliças. Manual de horticultura orgânica. 2 ed. Atualizada e ampliada. – Viçosa, MG: Aprenda Fácil 2006.

SOUZA, J. P.; MACEDO, M. A. S. Análise de viabilidade agroeconômica de sistemas orgânicos de produção consorciada. *ABCustos Associação Brasileira de Custos*, v. 2, n. 1, jan-abr 2007.

SUDO, A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D. Cultivo consorciado de cenoura e alface sob manejo orgânico. Seropédica: CNPAB, 1998. 4 p. (Recomendação Técnica, 2).

SUGASTI, J. B. Consórcio de hortaliças e sua influência na produtividade, ocorrência de plantas espontâneas e artrópodes associados. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. 119p. 2012. Dissertação de Mestrado.