

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

VIABILIDADE AGRONÔMICA DO CONSÓRCIO ENTRE CAFEIEIRO E AMENDOIM

Ricardo Pires Ribeiro¹; Andreyb Cândido de Souza¹; Mateus Luiz Mayer¹; Larissa Pachego Borges²; Marcos Aurélio Santana Ribeiro¹; Rodney Alves Ribeiro¹; Ana D' Avila Rodrigues Cintra¹; Fábio Santos Matos³

¹ Graduação na Universidade Estadual de Goiás (UEG); Endereço: Rodovia GO 330, km 241, anel viário; CEP: 75780-00 – Ipameri-GO; E-mail: ricardopribeiro0@hotmail.com

² Mestranda em produção vegetal (UEG)

³ Docente da Universidade Estadual de Goiás

Resumo: Pretendeu-se avaliar o desempenho agronômico do cafeeiro e do amendoim em sistema consorciado. O trabalho foi conduzido no campo experimental da Universidade Estadual de Goiás. O solo da área experimental é classificado como Latossolo vermelho amarelo. O experimento foi montado seguindo o delineamento em blocos casualizados com três tratamentos (Cafeeiro e amendoim solteiros e o consórcio entre ambos) e seis repetições. Foram utilizadas plantas de cafeeiro em formação, com seis meses de idade e implantadas no espaçamento de 4 x 1 m. O amendoim, cultivar “BRS Havana” foi cultivado nas entrelinhas do cafeeiro com 10 plantas m⁻¹ e 0,40 m entre fileiras, distanciadas em 1,0 m do cafeeiro. No cultivo consorciado o amendoim apresentou ligeira queda de produtividade de sementes, insuficiente para inviabilizar o consórcio. O consórcio do cafeeiro com amendoim é alternativa viável para custear a formação do cafeeiro e obtenção de renda extra na agricultura familiar.

Palavras-Chave: Competição, produtividade, bioenergia

Abstract: Given the possibility of commercial exploitation of the consortium between coffee and peanuts, we sought to evaluate the agronomic system performance of coffee and peanut intercropping. The study was conducted at the experimental field of Universidade Estadual de Goiás. The experiment was arranged following a completely randomized block design with three treatments (single crops of Coffee and peanut and an intercropping between them) and six replications. Coffee plants with six months of age were used and implanted in the spacing of 4 x 1 m., 'BRS Havana' peanuts was cultivated between the rows of coffee plants with 10 m⁻¹ and 0.40 m between rows, spaced at 1.0 m. In the intercropping system peanuts showed a slight decrease in seeds productivity, not enough to derail the consortium. The intercropping of coffee and peanuts is a viable alternative to fund the formation of coffee plantation and getting extra income on family farms.

Keywords: Competition, productivity, bioenergy

Introdução

A procura de cultivos que visem o melhor uso da terra e aproveitamento dos recursos naturais é uma importante opção para incrementar a produtividade de alimentos com sustentabilidade ambiental. As plantas de cujas sementes podem-se extrair óleo, como o amendoim (*Arachis hypogaeae* L.), o cafeeiro (*Jatropha curcas* L.), a mamona (*Ricinus communis* L.) e outras, estão sendo estudadas como matéria-prima para a produção de energia, via biodiesel.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

A escolha de culturas intercalares na fase de formação de espécies perenes deve levar em consideração o retorno econômico para custear a formação da lavoura, levando em consideração o efeito da competição promovida pela cultura intercalar sobre o desenvolvimento da perene. O arranjo de duas ou mais espécies é possível devido às diferentes exigências das culturas consorciadas (Távora et al., 2007). A competição depende das espécies envolvidas, dos seus sistemas radiculares e da disponibilidade de recursos essenciais (Costa et al., 2008). O longo período de tempo entre plantio e produção rentável de culturas perenes leva os agricultores familiares a buscarem alternativas para o consumo e obtenção de lucro. Dentre estas possibilidades, destaca-se o consórcio de culturas perenes com culturas de ciclo curto.

A utilização de Fabáceas capazes de realizar simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico pode atuar como fonte de N para os cafeeiros (Coelho et al., 2006; Ricci et al., 2002). Várias opções são utilizadas em sistemas de consórcio, envolvendo diferentes culturas, no entanto, consórcios envolvendo o cafeeiro (*Coffea arabica* L) e o amendoim (*Arachis hypogaea* L) têm sido pouco explorados.

Pouco se conhece sobre a fisiologia e o desempenho agrônômico do cafeeiro e do amendoim em sistema consorciado. Tendo em vista a possibilidade de exploração comercial do consórcio entre cafeeiro e amendoim, pretendeu-se avaliar o desempenho agrônômico do cafeeiro e do amendoim em sistema consorciado.

Material e Métodos

Desenho experimental

O trabalho foi conduzido de dezembro de 2011 a abril de 2012 no campo experimental da Universidade Estadual de Goiás, Unidade de Ipameri (Lat. 17° 43' 19" S, Long. 48° 09' 35" W, Alt. 773 m), Ipameri, Goiás. Esta região possui clima Aw, de acordo com a classificação de Köppen.

Há basicamente, duas estações bem definidas: a chuvosa, que vai de outubro a abril, e a seca, que vai de maio a setembro. O solo da área experimental é classificado como Latossolo vermelho amarelo. Após a análise do solo, foi realizada a adubação e a correção do pH de acordo com recomendações técnicas. O experimento foi montado seguindo o delineamento em blocos casualizados com três tratamentos (Cafeeiro e amendoim solteiros e o consórcio entre ambos), seis repetições e parcela de 16 m². Durante o período de consórcio foram realizadas capinas semanais de modo a evitar qualquer tipo de concorrência diferente da existente no consórcio.

Foram utilizadas plantas de cafeeiro em formação, com seis meses de idade e implantadas no espaçamento de 4 x 1 m. O amendoim, cultivar "BRS Havana" foi cultivado nas entrelinhas do cafeeiro com 10 plantas m⁻¹ e 0,40 m entre fileiras, distanciadas em 1,0 m do cafeeiro. Na cultura do amendoim foram avaliados: Peso de 100 sementes, Peso de 100 vagens, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, diâmetro da vagem, produtividade de grãos, carotenóides (Car) e clorofila total (Cla+b). Na cultura do cafeeiro foram avaliados: Altura e diâmetro das plantas, número de folhas, carotenóides (Car) e clorofilas totais (Cla+b) segundo Wellburn (1994).

Delineamento experimental

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

O experimento foi montado seguindo o delineamento em blocos casualizados com três tratamentos, seis repetições e parcela de 16 m². Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, nos casos em que o teste F foi significativo, realizou-se o teste de Newman-Keuls para comparação múltipla das médias dos tratamentos (ambos com $p < 0,05$). Estas análises estatísticas foram conduzidas utilizando o *software* SISVAR 5.3 (Ferreira, 2008).

Resultados e discussão

Por se tratar de uma cultura perene, a mensuração da produtividade demanda tempo, em função do longo período para estabilizar a produção (três anos). A avaliação da planta em estágio inicial de crescimento constitui ferramenta eficiente na identificação de materiais promissores, além de identificar características que, no crescimento inicial, indiquem possibilidade de aumento no rendimento da planta adulta.

Independentemente do sistema de cultivo, as plantas de amendoim apresentaram semelhança no número de vagens por planta, número de sementes por vagem e diâmetro da vagem (Tabelas 1 e 2). No entanto, a competição por água, luz e nutrientes entre plantas de amendoim e cafeeiro cultivados em sistema consorciado contribuiu para redução do peso das sementes do amendoim consorciado. O cafeeiro adapta-se a diversas condições de pluviosidade, é tolerante ao déficit hídrico e apresenta relativa plasticidade fenotípica em resposta a água e luminosidade em condição de déficit hídrico e/ou sombreamento (Batista et al., 2012; Cavatte et al., 2012; Matos et al., 2009).

O maior peso de 100 sementes com e sem vagens do amendoim cultivado em sistema solteiro resultou em maior produtividade de sementes com vagens e maior rendimento de amendoim sem casca. A redução na produtividade do amendoim está relacionada com a concorrência pelos fatores de produção (água e nutrientes), no entanto, essa menor produtividade do amendoim consorciado não inviabiliza o consórcio; demonstrando ser uma importante alternativa para captação de renda pelo agricultor familiar.

Tabela 1. Caracteres produtivos: número de vagem por planta, número de sementes por vagem, diâmetro da vagem e peso de 100 sementes sem vagens de plantas de amendoim exploradas em sistema solteiro e consorciado com plantas de *Coffea arabica* L.

Sistema de cultivo	Parâmetros analisados no amendoim			
	Nº de vagem/ planta	Nº de sementes/ vagem	Diâmetro da vagem (mm)	Peso 100 Sementes sem vagens(g)
Solteiro	26 ± 2,6 ^A	1,72 ± 0,16 ^A	15,22 ± 0,40 ^A	104,4 ± 2,6 ^A
Consortiado	27 ± 1,3 ^A	1,88 ± 0,04 ^A	14,71 ± 0,34 ^A	97,56 ± 0,56 ^A

Valores representam a média ± erro-padrão ($n=6$). Médias seguidas por uma mesma letra dentro de cada linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Newman-Keuls.

Tabela 2. Caracteres produtivos e pigmentos: Produtividade, rendimento, peso de 100 sementes com vagens, clorofila total e carotenóides totais de plantas de amendoim exploradas em sistema solteiro e consorciado com plantas de *Coffea arabica* L.

Sistema de cultivo	Parâmetros analisados no amendoim				
	Produtividade (Kg/ ha)	Rendimento	Peso de 100 sementes com vagens	Clorofila total	Carotenóides totais
Solteiro	3097 ± 287 ^A	1941 ± 156 ^A	239,85 ± 4,55 ^A	6,04 ± 0,41 ^A	1,30 ± 0,14 ^A
ConSORCIADO	2651 ± 34,91 ^B	1488 ± 41 ^B	231,95 ± 1,09 ^A	5,44 ± 0,28 ^A	1,28 ± 0,07 ^A

Valores representam a média ± erro-padrão ($n=6$). Médias seguidas por uma mesma letra dentro de cada linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Newman-Keuls.

O cafeeiro apresentou crescimento vegetativo semelhante em ambos os sistemas de cultivo (Tabela 03). A competição pelos fatores de produção entre o cafeeiro e o amendoim não foi suficiente para reduzir o crescimento vegetativo do cafeeiro, possivelmente em função do alto potencial de extração de água e nutrientes do solo e tolerância a períodos secos (Dias et al., 2007).

Tabela 3. Caracteres vegetativos e pigmentos: Incremento na altura da planta, incremento no diâmetro do caule e incremento no número de folhas, clorofila total e carotenóides totais de plantas de *Coffea arabica* L exploradas em sistema solteiro e consorciado com plantas de amendoim.

Sistema de cultivo	Parâmetros analisados em <i>Coffea arabica</i> L				
	Incremento na altura da planta (cm)	Incremento no diâmetro do caule (cm)	Incremento no Nº de folhas	Clorofila total	Carotenóides totais
Solteiro	7,88 ± 1,12 ^A	0,14 ± 0,04 ^A	7,33 ± 1,04 ^A	6,44 ± 0,73 ^A	1,40 ± 0,17 ^A
ConSORCIADO	7,96 ± 0,38 ^A	0,10 ± 0,01 ^A	4,08 ± 0,26 ^B	4,05 ± 0,30 ^B	0,91 ± 0,08 ^A

Valores representam a média ± erro-padrão ($n=6$). Médias seguidas por uma mesma letra dentro de cada linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Newman-Keuls.

Sugere-se que a competição por nutrientes, principalmente o nitrogênio tenha sido a causa da reduzida concentração foliar de clorofilas totais no cultivo do cafeeiro consorciado. Segundo Carvalho et al. (2010), o consórcio entre cafeeiro e culturas anuais deve possuir no máximo duas linhas da cultura anual nas entrelinhas do cafeeiro, pois o número maior de linhas prejudica o crescimento vegetativo do cafeeiro. No presente trabalho, a utilização de seis linhas de amendoim nas entrelinhas do cafeeiro não prejudicou o crescimento vegetativo desta espécie em função da distância de 1 m do amendoim para o cafeeiro. A manutenção de 1 m

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

entre o cafeeiro e o início do consórcio assegura maior volume de solo a ser explorado apenas pelo cafeeiro. Os resultados corroboram as conclusões de Paulo et al. (2004), que demonstrou que o consórcio de culturas intercalares de algodão, amendoim e arroz não diminuem a altura e o diâmetro do caule do cafeeiro.

Conclusões

- O consórcio do cafeeiro com amendoim é alternativa viável para custear a formação do cafeeiro e obtenção de renda extra na agricultura familiar;

Referências

BATISTA, K. D.; ARAUJO, W. L.; ANTUNES, W. A.; CAVATTE, P. C.; MORAES, G. A. B. K.; MARTINS, S. C. V.; DAMATTA, F. M. Photosynthetic limitations in coffee plants are chiefly governed by diffusive factors. **Trees**, v.26, n. 2, p.459–468, 2012.

CARVALHO, A. J.; ANDRADE, M. J. B.; GUIMARÃES, R. J.; MORAIS, A. R. Sistemas de produção de feijão intercalado com cafeeiro adensado em período de formação ou após recepa. **Ceres**, v.57, n.3, p.383-392, 2010.

CAVATTE, P. C.; OLIVEIRA, A. A. G.; MORAIS, L. E.; MARTINS, S. C. V.; SANGIARD, L. M. V.; DAMATTA, F. M. Could shading reduce the negative impacts of drought on coffee? A morphophysiological analysis. **Physiologia Plantarum**, v.144, p.111–122, 2012.

COELHO, R. A.; SILVA, G. T. A.; RICCI, M. S. F.; RESENDE, A. S. Efeito de leguminosas arbóreas na nutrição nitrogenada do cafeeiro (*Coffea canephora* Pierre ex Froehn) consorciado com bananeira em sistema orgânico de produção. **Coffee Science**, Lavras, v. 1, n. 1, p. 21-27, 2006.

COSTA, A. S. V.; SILVA, M. B. Sistemas de consórcio milho feijão para a região do vale do rio doce, minas gerais. **Ciência e agrotecnologia**, v.32, n. 2, p.663-667, 2008.

DIAS, P.C.; ARAÚJO, W.L.; MORAES, G. A. B. K.; BARROS, R.S.; DAMATTA, F.M. Morphological and physiological responses of two coffee progenies to soil water availability. **Journal of Plant Physiology**, v.164, n. 12, p.1639-1647, 2007.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, n. 2, p.36-41, 2008.

MATOS, F. S.; WOLFGAMM, R.; GONCALVES, F. V.; CAVATTE, P. C.; VENTRELLA, M. C.; DAMATTA, F. M. Phenotypic plasticity in response to light in the coffee tree. **Environmental and Experimental Botany**, v. 67, n. 2, p. 421-427, 2009.

TÁVORA, F. J. A.; SILVA, C. S. A.; BLEICHER, E. Sistemas de consórcio do milho, sorgo e feijão-caupi em séries de substituição. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.13, n.3, p. 311-317, 2007.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

RICCI, M. S. F.; ALVARES, B. J. R.; AGUIAR, L. A.; MAMOEL, R. M.; SEGRES, J.H.; OLIVEIRA, F. F.; MIRANDA, S. C. **Influência da adubação verde sobre o crescimento, estado nutricional e produtividade do café (*Coffea arabica*) cultivado no sistema orgânico**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2002. 29 p. (Documentos, 153).

WELLBURN, A.R. The spectral determination of chlorophylls a and b, as well as total carotenoids, using various solvents with spectrophotometers of different resolution. **Journal of Plant Physiology**, v.144, n. 3, p.307-313, 1994.