

Respostas ecofisiológicas de cafeeiros em sistemas agroflorestais
Ecophysiologicals answers of coffee plants in agroforestry systems

ARCHANJO, Karla Maria Pedra de Abreu. Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, karlapedra@hotmail.com; JESUS JUNIOR, Waldir Cintra. Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, wcintra@yahoo.com; PEZZOPANE, José Eduardo Macedo. Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, jemp@cca.ufes.br

Resumo: Este trabalho teve por objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre as respostas ecofisiológicas de cafeeiros em sistemas agroflorestais (SAFs). Constatou-se que em alguns casos os cafeeiros obtiveram bom desempenho e adaptação. Porém, para que não haja efeitos prejudiciais sobre os rendimentos, devem-se levar em conta, na composição de um SAF com cafeeiros, a escolha da espécie ideal, o espaçamento e o manejo do componente arbóreo. Espécies que ofereçam produtos de alto valor comercial são passíveis de serem avaliadas, com o propósito de estimular os SAFs, devido aos diversos serviços ambientais promovidos por este manejo.

Palavras-chave: Sistemas agroflorestais, café, produtividade.

Abstract: This bibliographical review was carried out with the objective of analyzing ecophysiologicals answers of coffee plants in agroforestry systems (SAFs). In some cases coffee plants have presented higher performance and adaptation. However, others variables need to be considered unless coffee yield could be reduced. To minimize the harmful effect of the SAFs it is important to choose adequately the specie, spacing and management of the arboreal component that will be used. Species in which yield have had high commercial value is more reasonable to be appraised.

Key words: Agroforestry systems, coffee, productivity.

Introdução

A implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) tem permitido a conservação do solo, da água e a oferta de produtos madeireiros. Esses sistemas surgem como uma alternativa sustentável, porém, apesar de seus benefícios, são raros os trabalhos que analisam a magnitude das respostas ecofisiológicas das espécies com a sua utilização (SÁ, 1994). Diante disso, o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica com a finalidade de analisar as respostas ecofisiológicas de cafeeiros em SAFs, de modo a tentar estimular o seu uso.

Desenvolvimento

O sombreamento natural ou induzido nas plantações de café é um dos fatores mais importantes na interceptação da radiação solar, afetando diretamente a fisiologia da planta e determinando a eficiência da atividade fotossintética e respiratória (ALFARO-VILLATORO et al., 2004). Apesar de, na maioria de experimentos nos quais se compara o nível de sombra para o café, notar-se uma diminuição da produtividade nos cafezais sombreados (MIRANDA, 1999 apud ALFARO-VILLATORO et al., 2004), outros benefícios podem ser considerados,

já que se minimiza a exposição das plantas a riscos climáticos como geadas, excesso de radiação solar, temperaturas elevadas e ventos excessivos (PEZZOPANE et al, 2005).

MORAIS et al. (2003) quantificaram a fotossíntese líquida e a transpiração das plantas de cafeeiros sombreados com guandu e cultivados a pleno sol. Com base nos resultados verificaram que os cafeeiros sombreados tiveram redução na fotossíntese líquida, bem como no número de estômatos e na espessura do mesófilo.

A demanda de água normalmente é diferente entre cafeeiros sombreados e desenvolvidos a pleno sol. As modificações do microclima nos cafeeiros sombreados geram menor flutuação da temperatura, redução na velocidade do vento e maior umidade relativa do ar, melhorando a eficiência no uso da água (ALFARO-VILLATORO et al., 2004).

O efeito da arborização na produção do cafeeiro tem gerado muita discussão, podendo ser encontrados na literatura exemplos de aumento e redução da produtividade em função da arborização. Uma hipótese para explicar os efeitos conflitantes da sombra nos diversos ambientes foi proposta por MUSCHLER (1997). A separação dos ambientes em "óticos" e "sub-óticos" em relação às condições edáficas, de altitude e, conseqüentemente, de temperatura para o cafeeiro, permitiria estimar a contribuição da arborização para sítios específicos. Esta contribuição seria maior em ambientes sub-óticos, sendo pequena, ausente ou mesmo negativa em ambientes mais próximos de um "ótimo" teórico para o cafeeiro. Sob condições marginais, o sombreamento reduziria o estresse ambiental dos cafeeiros permitindo um crescimento balanceado, um enchimento e maturação de grãos mais lento e homogêneo, o que determinaria um produto de melhor qualidade.

MIRANDA et al. (1999) avaliaram a produtividade de seis linhagens de café sob a sombra de ingazeiros e bananeira, concluindo que os cafeeiros cultivados a pleno sol apresentaram produtividade estatisticamente superior a das linhagens mantidas sob sombra. Entretanto, MATIELLO et al. (1989) encontraram resultados diferentes, onde observaram que a produção do café sob sombra foi até 170% menor àquela obtida com os cafeeiros cultivados a pleno sol. Estas diferenças foram atribuídas, por MIRANDA et al. (1999), à maior densidade da cobertura aérea utilizada no seu estudo, decorrente do maior número de árvores empregadas na formação do cafezal.

O cafeeiro é uma planta que tolera e pode até se beneficiar de baixos níveis de sombra, não mostrando efeitos prejudiciais sobre os rendimentos (DA MATTA, 2004 apud ALFARO-VILLATORO et al., 2004), desde que tais níveis não sejam superiores a 50% de interceptação da luz (MUSCHLER, 1997; SOTO-PINTO et al., 2000).

Avaliando o efeito da densidade da sombra sobre a produção de café, SOTO-PINTO et al. (2000) demonstraram que, mantendo a cobertura de sombra entre 23 a 38%, houve um incremento proporcional da produtividade dos cafeeiros. A cobertura entre 38 e 48% não provocou flutuações significativas na produtividade, mas esta foi prejudicada quando os cafezais receberam mais de 48% de sombreamento. Os resultados destes autores mostraram uma complexa relação entre densidade, cobertura de sombra e rendimentos.

MOREIRA (2003) avaliando a qualidade de café orgânico demonstrou uma tendência à superioridade no sistema sombreado. O referido autor sugeriu o uso de árvores caducifólias, pois permitem entrada de luz suficiente para uma indução floral e, conseqüentemente, uma floração intensa e boa produtividade do cafeeiro.

Apesar dos resultados de vários experimentos serem algumas vezes contraditórios, deve ser considerado que a maioria dessas plantações é manejada na forma tradicional, com baixos insumos e sem aplicação de técnicas para controlar o nível de sombreamento. Desse modo, para se avaliar as respostas ecofisiológicas das culturas em SAFs, há a necessidade de um aprimoramento na escolha do componente arbóreo ideal, para que o mesmo ocupe os sítios de modo a otimizar os recursos existentes, resultando em maior produtividade. Avaliar os princípios de seleção de espécies que compõem os SAFs, baseados em suas características culturais, ambientais e econômicas, pode evitar possíveis efeitos indesejáveis do componente arbóreo.

Conclusões

Fisiologicamente, o sombreamento nas plantações de café induz a uma série de efeitos que se traduzem em reduções da fotossíntese, transpiração, metabolismo, crescimento, demanda de nutrientes e outros processos que afetam diretamente a produtividade da cultura. Entretanto, o efeito mais importante é, provavelmente, o impacto na produtividade de grãos, embora fatores como valor das árvores, redução das capinas, longevidade da lavoura, qualidade do café e outros possíveis benefícios da arborização, possam ter um peso importante na tomada de decisão pelos produtores.

Foi constatado que os cafezais se beneficiam de baixos níveis de sombra. Logo, para que o sombreamento não acarrete efeitos prejudiciais sobre os rendimentos do produtor, deve-se levar em conta a escolha da espécie ideal, o espaçamento e o manejo do componente arbóreo. Assim, conclui-se que a inclusão de espécies que ofereçam produtos de alto valor comercial, como produção de madeira, são passíveis de serem avaliadas, com o propósito de

estimular a existência dos SAFs, devido aos diversos serviços ambientais promovidos por este manejo.

Referências Bibliográficas

- ALFARO-VILLATORO, M. A. et al. Produção de Café em Sistema Agroflorestal. Seropédica: EMBRAPA-Agrobiologia, 2004. 36p. (EMBRAPA-Agrobiologia. Documentos, 187).
- MATIELLO, J. B. et al. Níveis de sombreamento em cafezal na região serrana de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 15., 1989, Maringá, PR. Anais... Maringá: Instituto Brasileiro do Café, 1989. p. 182.
- MIRANDA, E. M et al. Comportamento de seis linhagens de café (*Coffea arabica* L) em condições de sombreamento e a pleno sol no estado do Acre, Brasil. Ciência e Agrotécnica, Lavras, v. 23, n. 1, p. 62-69, 1999.
- MORAIS, H. et al. Características fisiológicas e de crescimento de cafeeiro sombreado com gandu e cultivado a pleno sol. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 38, n. 10, p. 1131-1137, 2003.
- MOREIRA. C. F. Caracterização de sistemas de café orgânico sombreado e a pleno sol no sul de Minas Gerais. Piracicaba, 2003. 125p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- MUSCHLER, R. G. Efectos de sombra de *Erythrina poeppigiana* sobre *Coffea arabica* vars. Caturra y Catimor. In: SIMPÓSIO LATINOAMERICANO DE CAFEICULTURA, 18., 1997, San José, Costa Rica. Memorias... San José: ICAFE, IICA/PROMECAFÉ, 1997. p. 157-162.
- PEZZOPANE, J. R. M. et al (mais de 2 autores). Radiação solar e saldo de radiação em cultivo de café a pleno sol e consorciado com banana 'prata anã'. Bragantia, Campinas, v.64, n.3, p.485-497, 2005
- SOTO-PINTO, L. et al. Shade effect on coffee production at the northern Tzeltal zone of the state of Chiapas, México. Agriculture, Ecosystems and Environment, Amsterdam, v. 80, p. 61-69, 2000.