

10978 - Produção do Quiabeiro sobre cobertura de solo com leguminosas, na Caatinga Mineira

Production of Okra on soil alive mulching in the Caatinga Mineira

SILVA, Diego Mathias Natal da¹; OLIVEIRA, Fábio Luiz de²; FÁVERO, Claudenir¹; MENDES, Bianca Pinto¹; CARVALHO, Marivaldo Aparecido de¹; GRAZZIOTTI, Paulo Henrique¹

1 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, FCA, diegoengagro@yahoo.com.br; profvjm@yahoo.com.br; biancapmendes@yahoo.com.br; marivascarvalho@yahoo.com.br; grazziot@yahoo.com.br; 2 Universidade Federal do Espírito Santo, FCA, fabiocapi@yahoo.com.br;

Resumo: Este estudo teve como objetivo avaliar a produção do quiabeiro em cultivo sobre cobertura com leguminosas herbáceas perenes, sob manejo orgânico. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos pelo monocultivo do quiabeiro em solo descoberto (testemunha) e cultivo consorciado com leguminosas herbáceas perenes: Cudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*), Soja Perene (*Glycine wightii*), Calopogônio (*Calopogonium muconoides*), Amendoim Forrageiro (*Arachis pinto*), Estilosantes campo grande (*Stylosanthes capitata* e *Stylosanthes macrocephala*). A presença da cobertura viva com as leguminosas soja perene, estilosantes e cudzu tropical, no cultivo do quiabeiro, proporcionaram aumento no número de frutos e na produtividade desta hortaliça.

Palavras -Chave: *Abelmoschus esculentus*, plantas de cobertura, adubação verde.

Abstract: *The objective of this work was to analyze the production of okra on live coverage of herbaceous perennial legumes under organic management. The experimental design was randomized blocks with four replications, with treatments consisting of the monoculture of okra in bare soil (control) and intercropping with perennial herbaceous legumes: Pueraria phaseoloides, Glycine wightii, Calopogonium muconoides, Arachis pinto, Stylosanthes capitata and Stylosanthes macrocephala. The live coverage with perennial legumes Pueraria phaseoloides, Glycine wightii, Stylosanthes capitata and Stylosanthes macrocephala, on the cultivation of okra, provided increase in fruits number and productivity of this vegetables.*

Key Words: *Abelmoschus esculentus, plant coverage, green manure.*

Introdução

As monoculturas caracterizam-se pelo aproveitamento desequilibrado dos recursos disponíveis e pela ruptura de uma série de relações tróficas que auxiliam na estabilidade do ecossistema (EHLERS, 1999). Nesse aspecto, Oliveira (2001), Ribas et al. (2003), Teodoro et al. (2011), afirmam que a adubação verde com leguminosas, retém umidade e incorpora matéria orgânica e nitrogênio (N) ao solo, além de reciclar nutrientes das camadas mais profundas do solo e fornecer outros benefícios amplamente reconhecidos. Segundo Ribas et al. (2003), leguminosas utilizadas como adubo verde proporcionam boa cobertura do solo, diminuindo riscos de perdas por erosão e atenuando impactos da competição com ervas espontâneas nas lavouras.

O uso da adubação verde com leguminosas, na forma de pré-cultivos, é capaz de promover aumentos de produtividade em hortaliças (OLIVEIRA, 2001). Contudo, a

obrigatoriedade de manutenção de áreas sem retorno alimentar e financeiro, por períodos relativamente longos, constitui fator limitante à adoção dessa prática pelos agricultores familiares (RIBAS et al., 2003), principalmente das regiões semi-áridas, que possuem o período chuvoso concentrado em poucos meses do ano. Nesse sentido, a adequação da adubação verde em sistema de consórcio com hortaliças torna-se importante para superar tais dificuldades (HÖDTKE et al., 1999). Em ambientes semi-áridos há carência de informações, para a grande maioria das hortaliças, sobre competição por luz, nutrientes e principalmente água, exercida pelos adubos verdes, bem como, sobre a liberação de nutrientes e sua absorção pelas culturas, e a retenção de umidade no solo, após a roçada ou consórcio dos adubos verdes.

Uma possibilidade de consórcio consiste no uso de coberturas vivas com leguminosas herbáceas perenes em áreas com hortaliças. Oliveira (2004) estudou o plantio direto de alface e feijão vagem sobre coberturas vivas de amendoim forrageiro e grama batatais (*Paspalum notatum*), constatando que tal prática pode substituir o cultivo dessas hortaliças em canteiros, favorecendo maior proteção do solo sem causar prejuízos em termos de produtividade. No entanto, Ferreira et al. (2009), avaliando o plantio direto de alface sobre cobertura viva e morta e adubada com composto orgânico, observaram que o sistema de plantio com palhada foi mais eficiente por proporcionar maior produtividade de alface, com menor exigência em adubação orgânica.

O quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) é uma planta da família das Malváceas, que apresenta crescimento indeterminado, precocidade na produção e um período relativamente longo de colheita (FILGUEIRA, 2000), se situando entre as hortícolas de alto valor alimentício, fácil cultivo, alta rentabilidade (COSTA et al., 1981) e de custo relativamente baixo, o que representa, com freqüência, uma boa alternativa de renda para o agricultor familiar (RESENDE, 1986). A densidade de plantio em quiabeiro pode alterar a arquitetura das plantas, como número de emissões de ramos produtivos e número de flores e frutos emitidos por planta (SETUBAL et al., 2004). Diante disso, acredita-se que o consórcio com espécies utilizadas na adubação verde possa influenciar nesse comportamento do quiabeiro, já que a densidade de plantas pode variar de acordo com as particularidades da leguminosa a ser consorciada.

Face ao exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a produção do quiabeiro em cultivo sobre cobertura viva com leguminosas herbáceas perenes em manejo orgânico.

Metodologia

O trabalho foi realizado na área experimental da Escola Família Agrícola de Jacaré – EFAJ, em Itinga, MG, com o seguinte ponto de referência: 16°28'04" S e 41°59'50" W, 672 m de altitude, região do Médio Vale do Jequitinhonha, caracterizada pela semi-aridez, com precipitações anuais abaixo de 1.000 mm, concentradas nos meses de verão.

O solo da área foi classificado como Argissolo Amarelo (Embrapa, 1999), cujas características químicas e granulométricas (0-20 cm) apresentaram os seguintes valores: pH em água 5,9; 29,3 mg dm⁻³ de P (Mehlich 1); 426 mg dm⁻³ de K; 2,8 cmolc dm⁻³ de Ca; 1,8 cmolc dm⁻³ de Mg; 0,2 cmolc dm⁻³ de Al; saturação por bases igual a 63%; areia 64%, silte 10% e 26% argila.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos pelo monocultivo do quiabeiro em solo descoberto (testemunha) e cultivo consorciado com leguminosas herbáceas perenes: Cudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*), Soja Perene (*Glycine wightii*), Calopogônio (*Calopogonium muconoides*), Amendoim Forrageiro (*Arachis pintoi*), Estilosantes campo grande (*Stylosanthes capitata* e *Stylosanthes macrocephala*).

A área de cada parcela foi de 4,0 m². As leguminosas foram semeadas em dezembro de 2008 e roçadas rente ao solo no final de novembro de 2010 (720 dias após a semeadura), no momento do semeio do quiabeiro cultivar “Santa Cruz 47”. Após serem roçadas as leguminosas foram mantidas vegetando durante o ciclo do quiabo. Em todos os tratamentos as plantas espontâneas foram capinadas sempre que necessário, visando manter o solo descoberto.

O quiabeiro foi semeado no espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,25 m entre plantas (FILGUEIRA, 2000). As seis plantas centrais de cada parcela representaram a área útil. Com o intuito de favorecer o início do crescimento do quiabeiro foi realizada uma adubação com 20 t ha⁻¹ de esterco bovino, o que representa um terço da adubação orgânica recomendada por Filgueira (2000).

No momento do semeio do quiabeiro, foi determinada a fitomassa seca incorporada com o corte das leguminosas. A determinação foi realizada após secagem da massa verde em estufa, com ventilação de ar forçada à temperatura de 65°C, por 72 horas. Também foram avaliados peso médio, número de frutos e produtividade do quiabeiro. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa estatístico SISVAR. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Foram incorporadas ao solo as quantidades de 3,74, 1,55, 1,30, 0,78 e 0,27 t ha⁻¹ de matéria seca, com a roçada das respectivas leguminosas: cudzu tropical, soja perene, amendoim forrageiro, estilosantes e calopogônio (Tabela 1). Como as leguminosas foram roçadas no momento do semeio do quiabeiro, que foi realizado no início do período chuvoso, esses adubos verdes tiveram um período curto de umidade para que pudessem se restabelecer e acumular significativas quantidades de matéria seca para um possível 2º corte. Porém, podemos destacar o potencial de acúmulo de matéria seca do cudzu tropical, soja perene e amendoim forrageiro, ocorrido no início do restabelecimento dessas leguminosas, após estiagem, e o subsequente aporte de nutrientes ao solo com a realização da roçada.

A colheita do quiabeiro se estendeu pelos meses de fevereiro (09/02/11) a início de maio (11/05/11) e o benefício do corte e consórcio de algumas leguminosas foi observado nos componentes da produção do quiabeiro (Tabela 1). Observa-se que as áreas com a presença das leguminosas herbáceas perenes soja perene, estilosantes e cudzu tropical acarretou benefícios à cultura do quiabeiro, superiores a testemunha (sem adubação verde), que não se diferenciou estatisticamente dos tratamentos com calopogônio e amendoim forrageiro, para os parâmetros número de frutos e produtividade (Tabela 1). Os menores valores apresentados pelo calopogônio e amendoim forrageiro para tais parâmetros, pode estar relacionado com a maior competição pelos recursos disponíveis

(água, nutrientes e luz), já que essas leguminosas foram as que melhor se restabeleceram após o corte e em consórcio com o quiabeiro. Em relação aos menores valores apresentados pelo tratamento com amendoim forrageiro em relação à testemunha, pode-se relacionar principalmente a competição por água, devido às condições edafoclimáticas do presente trabalho. Perin *et al.* (2003), observaram essa sensibilidade do amendoim forrageiro às condições de déficit hídrico, inclusive citando que em condições de prolongamento de déficit, a cobertura viva com amendoim forrageiro, pode efetivamente promover competição por água com a cultura principal. Merece destaque os valores obtidos para o tratamento com Soja Perene, mesmo tendo-se obtido uma produção inicial de fitomassa bem menor que o Cudzu

Segundo Ribas *et al.*, (2002) a adubação verde se realizada somente em uma época, no início do plantio do quiabeiro, acarretará fornecimento de nutrientes restrito a curtos períodos. O aproveitamento dos nutrientes liberados após a decomposição dos resíduos da leguminosa, se dará na fase inicial de colheita de frutos. A manutenção da umidade do solo, principalmente nas condições edafoclimáticas do presente estudo, também pode ser influenciada pela cobertura morta deixada após o corte da leguminosa. Por outro lado, se o corte for realizado tardiamente, o quiabeiro pode sofrer com a competição exercida por esta leguminosa (Ribas *et al.*, 2002).

Tabela 1. Produção de matéria seca de leguminosa, peso médio e número de frutos, e produtividade do quiabeiro cultivado sobre diferentes coberturas vivas. UFVJM/EFA Jacaré, Itinga/MG, 2011.

Coberturas vivas	Matéria seca leguminosa (t ha ⁻¹)	Componentes da produção do Quiabeiro		
		Peso médio frutos (g)	Número frutos (frutos ha ⁻¹)	Produtividade (t ha ⁻¹)
Cudzu trop.	3,74 a	14,90 ab	863.250 b	12,86 b
Soja perene	1,55 b	15,86 a	1.023.333 a	16,23 a
Amendoim f.	1,30 bc	14,18 ab	591.667 d	8,38 c
Estilosantes	0,78 cd	13,77 b	955.000 ab	13,14 b
Calopogônio	0,27 d	14,99 ab	678.334 cd	10,19 c
Testemunha	-	13,88 ab	725.000 c	10,06 c
CV%	24,15	6,22	5,05	8,28

Valores seguidos de letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey (p < 0,05)

Os resultados mostram o aspecto positivo e promissor deste tipo de manejo da adubação verde com determinadas leguminosas herbáceas perenes para a cultura do quiabeiro. O peso médio de frutos do quiabeiro não foi expressivamente afetado por nenhuma das leguminosas testadas, o que indica que o componente da produção sujeito a alteração foi o número de frutos, como pode ser observado na Tabela 1. A produtividade total de frutos aumentou aproximadamente 61,3, 30,6, 27,83 e 1,3%, respectivamente, no consórcio com soja perene, estilosantes, cudzu tropical e calopogônio, e diminuiu 16,7% no consórcio com amendoim forrageiro, quando comparadas com o quiabeiro em monocultivo.

A adubação verde com soja perene, estilosantes e cudzu tropical, em áreas manejadas com pré-cultivo dessas leguminosas, com roçada no início de plantio e sucessivo consórcio, proporciona aumento no número de frutos e na produtividade do quiabeiro.

Agradecimentos

À Escola Família Agrícola de Jacaré e aos grupos de pesquisa da UFVJM: GEPAF, JEQUI e GEPIMG pelo apoio oferecido na realização deste trabalho; à CAPES pela bolsa de estudo; ao CNPq; ao MDA/SAF e ao MDS/SESAN pelo auxílio financeiro à pesquisa.

Bibliografia Citada

COSTA, M.C.B.; OLIVEIRA, G.D.; HAAG, H.P. Nutrição mineral de hortaliças-Efeito da omissão dos macronutrientes e do boro, no desenvolvimento e na composição química de hortaliças. In: HAAG, H.P.; MINAMI, K. **Nutrição mineral em hortaliças**. Campinas: Fundação Cargil, cap.6, p.257-276. 1981.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. 2ªed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157p

FERREIRA, R.L.F.; GALVÃO, R.O.; ARAÚJO NETO, S. E.; NEGREIROS, J.R.S.; PARMEJANI, R.S. Plantio direto orgânico de alface sobre cobertura viva e morta e adubada com composto. **VI Congresso Brasileiro de Agroecologia e II Congresso Latino Americano de Agroecologia**. p. 84-88, 2009

FILGUEIRA FAR. 2000. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV. 402p.

HÖDTKE, M.; ARAÚJO, P. A.; KÖPKE, U.; ALMEIDA, D. L. Nutritional Status, Grain Yield and N-Balance of Organically Grown Mayze Intercropped with Green Manure. INTERNATIONAL IFOAM SCIENTIFIC CONFERENCE, 12th., 1998, Mar del Plata. Organic Agriculture the credible solution for the XXIst century. **Proceedings**. Tholey-Theley: IFOAM, 1999. p. 135-140

OLIVEIRA, F. L. Manejo orgânico da cultura do repolho (*Brassica oleracea* var. capitata): adubação orgânica, adubação verde e consorciação. Seropédica: RJ, UFRRJ-2001. Dissertação Mestrado. 87 p.

OLIVEIRA, N. G. de. Plantio direto de alface e feijão vagem sobre coberturas vivas perenes de gramínea e leguminosa sob manejo orgânico. 2004. 107 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/RJ.

RIBAS, R. G. T.; JUNQUEIRA, R. M.; OLIVEIRA, F. L.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D. Adubação verde na forma de consórcio no cultivo do quiabeiro sob manejo orgânico. Seropédica. Embrapa Agrobiologia, 2002. 4 p. (Embrapa Agrobiologia. Comunicado Técnico, 54).

RIBAS, R. G. T.; JUNQUEIRA, R.M.; OLIVEIRA, F.L.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L.; ALVES, B.J.R.; RIBEIRO, R.L.D. Desempenho do quiabeiro (*Abelmoschus esculentus*) consorciado com *Crotalaria juncea* sob manejo orgânico. **Agronomia**, vol. 37, nº 2, p. 80 - 84, 2003.

SETUBAL, J.W.; ZANIN, A.C.W.; SITTOLIN, J.M. Hábito de florescimento do quiabeiro cv. Amarelinho em função da população de plantas. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.2, p.482, 2004.

TEODORO, R.B.; OLIVEIRA, F.L.; SILVA, D.M.N.; FÁVERO, C.; QUARESMA, M.A.L. Leguminosas herbáceas perenes para utilização como coberturas permanentes de solo na Caatinga Mineira. **Rev. Ciênc. Agron.**, v. 42, n. 2, p.292-300, 2011.