

## **PLANTAS DE COBERTURA E SEUS EFEITOS SOBRE O MILHO SAFRINHA EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO ORGÂNICO**

<sup>1</sup>Anastácia Fontanétti; <sup>2</sup>João Carlos C. Galvão; <sup>3</sup>Izabel C. dos Santos; <sup>2</sup>Manoel Mota dos Santos; <sup>2</sup>Marcell Godoi Chiovato; <sup>2</sup>Rodrigo Cabral Adriano; <sup>2</sup>Lucimar R. de Oliveira.

Palavras chaves: *Zea mays*, adubação verde, cultivo orgânico.

### **INTRODUÇÃO**

Atualmente, a preocupação com o ambiente e a qualidade de vida tem difundido amplamente as correntes de agricultura alternativa, como a agricultura orgânica. Dentre os produtos a serem incorporados neste modelo de agricultura destaca-se o milho, devido a sua importância socioeconômica e nutricional, uma vez que é intensamente utilizado na alimentação humana e animal. Além disso, a produção de milho orgânico é de grande relevância para as cadeias produtivas de carnes e leite orgânicos.

As atuais mudanças na política global com diretrizes ecológicas e a crescente demanda por produtos orgânicos no mundo, têm gerado a necessidade de estudos de técnicas alternativas para a produção de alimentos que minimizem ou eliminem a utilização de adubos minerais e agroquímicos. O sistema de plantio direto se adequa bem a essa realidade, já que contribui para a redução do consumo de combustível e principalmente assegura maior probabilidade de obtenção de rendimentos mais elevados (Fancelli & Dourado Neto, 2000). Esse sistema apresenta-se como uma promissora alternativa para a produção de milho orgânico por se adequar às normas de produção, além de promover melhorias nas condições físicas, químicas e biológicas do solo, acumulando material orgânico em superfície e proporcionando um aumento da atividade biológica, transformando os resíduos das culturas em “húmus” e liberando nutrientes em formas solúveis para a absorção das plantas (Sá, 1993). No entanto, a adequação do sistema de plantio direto à produção de milho orgânico tem apresentado algumas dificuldades, como a imobilização de nitrogênio durante a decomposição das plantas de cobertura. Na maioria dos cultivos sob sistema de plantio direto são utilizadas plantas de cobertura com maior relação C/N (carbono/nitrogênio), pois quanto maior essa relação

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa – UFV-DFT, 36570-000, Viçosa, MG, Bolsista CNPq.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Viçosa – UFV-DFT, 36570-000, Viçosa, MG.

<sup>3</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – Centro Tecnológico da Zona da Mata, cx. Postal 216, 36570-000, Viçosa-MG, icsantos@epamig.ufv.br.

mais lenta a decomposição dos resíduos favorecendo a proteção do solo por um período prolongado de tempo (Calegari et al., 1993). Porém, sabe-se que o fornecimento de nitrogênio para a cultura do milho nos estádios iniciais de seu desenvolvimento é de suma importância para a definição da produção potencial, que ocorre quando a planta está com quatro folhas, ou seja, aproximadamente duas semanas após a emergência (Fancelli & Dourado Neto, 2000). Dessa forma a disponibilização de nutrientes das plantas de cobertura para a cultura deve ser rápida e em quantidade suficiente para suprir parte da demanda por nitrogênio, dentre outros nutrientes. Alguns trabalhos têm demonstrado que o milho aproveita apenas de 15 a 20 % do nitrogênio total acumulado na parte aérea das plantas de cobertura (Scivittaro et al., 2000); assim espécies de elevada produção de biomassa e boa fixação biológica de nitrogênio, também devem ser incluídas no plano de rotação de culturas em sistema de plantio direto orgânico. Outra alternativa para esse sistema de produção é o consórcio de leguminosas e gramíneas, conciliando, dessa forma, proteção e adubação do solo.

O objetivo desse trabalho foi verificar os efeitos da cobertura formada por gramíneas e leguminosas cultivadas isoladamente e em consórcio, na produção de milho safrinha em sistema de plantio direto orgânico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em área experimental da Universidade Federal de Viçosa, localizada em Coimbra – MG em primeiro ano de cultivo orgânico. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial  $5 \times 2 + 1$  com três repetições. O primeiro fator foi constituído pelas plantas de cobertura: feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), crotalária juncea (*Crotalaria juncea*) e milheto (*Pennisetum americanum*) em cultivo exclusivo e pelos consórcios milheto/crotalária e milheto/feijão-de-porco; o segundo fator por duas formas de aplicação da dose  $40 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  de composto orgânico: todo no plantio e parcelado em  $20 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  no plantio e no estádio em que o milho apresentava quatro folhas desenvolvidas; foi utilizada uma testemunha adicional cuja área não recebeu plantas de cobertura nem adubação orgânica. O cultivar de milho utilizado foi o UFVM-100 Nativo. As parcelas tiveram a dimensão de  $5 \times 5 \text{ m}$ . As plantas de cobertura foram semeadas em outubro de 2003; nos cultivos exclusivos foram utilizados os seguintes espaçamentos: 50 cm entre linhas e 20 cm entre plantas para o feijão-de-porco; 50 cm entre linhas e 5 cm entre plantas para a crotalária juncea e 25 cm entre linhas para o milheto, com densidade de 40 a 50 sementes/m. Nas parcelas consorciadas,

para o milho foi adotado o espaçamento de 80 cm entre linhas, sendo as leguminosas semeadas nas entrelinhas de plantio. Em março de 2004 as plantas de cobertura foram roçadas e deixadas sobre o solo; em seguida semeou-se o milho (plantio direto) no espaçamento de 1m entre linhas e aproximadamente 20 cm entre plantas; quando necessário o milho recebeu irrigação suplementar. Em agosto de 2004 foram realizadas a colheita e avaliações das seguintes características agrônômicas: altura de plantas, estande final, peso de espigas e rendimento de grãos.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da análise de variância não houve efeito significativo para interação plantas de cobertura x formas de aplicação do composto orgânico, para nenhuma das características avaliadas. No entanto, de acordo com a Tabela 1 verifica-se efeito isolado das plantas de cobertura para as características altura de plantas, peso total de espigas e rendimento de grãos.

Observa-se uma tendência de maior rendimento de grãos para os tratamentos em que se utilizaram as leguminosas como plantas de cobertura, o que pode ser justificado pela maior exigência do milho por nitrogênio nos primeiros estádios de seu desenvolvimento; dessa forma a rápida decomposição das leguminosas pode ter influenciado nessa disponibilidade. O mesmo pode ser verificado para as características altura de plantas e peso total de espigas, em ambos os casos o milho proporcionou o menor desempenho do milho.

**TABELA 1-** Média das variáveis altura de plantas, peso total de espigas e rendimento de grãos em função das plantas de cobertura<sup>1</sup>. UFV, Coimbra, MG, 2004

Plantas de Cobertura	Altura de plantas (m)	Peso total de espigas (t/ha)	Rendimento de grãos (t/ha)
Milho	1,240 b	1,156 b	0,841 b
Feijão-de-porco	1,370 ab	1,818 ab	1,504 a
Crotalaria juncea	1,498 a	2,488 a	1,678 a
Milho / Crotalaria	1,373 ab	1,825 ab	1,312 ab
Milho/Feijão-de-porco	1,306 ab	1,716 ab	1,265 ab
CV(%)	9,82	32,09	28,06

<sup>1</sup> Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Comparando-se as plantas de cobertura com a testemunha adicional (Tabela 2) verifica-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos com milheto solteiro e a testemunha. Esse fato sugere que a utilização exclusiva de gramíneas como plantas de cobertura para cultivo do milho em sistema orgânico nos primeiros anos pode ocasionar uma maior imobilização do nitrogênio prejudicando o desempenho da cultura.

Conclui-se que no primeiro ano de implantação sistema de plantio direto orgânico para a cultura do milho, a utilização de leguminosas como plantas de cobertura proporciona melhores resultados, devendo ser incluída no plano de rotação. O parcelamento da dose de composto orgânico não apresentou vantagens no plantio direto, nas condições experimentais, podendo a dose ser fornecida toda no plantio.

**TABELA 2-** Diferenças entre os contrastes estabelecidos para as características peso total de espigas e rendimento de grãos. UFV, Coimbra, MG, 2004

Contrastes	Peso total de espigas	Rendimento de grãos
	t/ha	t/ha
1 + 2 vs 11	1,79 *	1,07*
3 + 4 vs 11	1,25*	0,89*
5 + 6 vs 11	0,46 <sup>ns</sup>	0,23 <sup>ns</sup>
7 + 8 vs 11	1,32 *	0,74 *
9 + 10 vs 11	1,02*	0,65*

1) crotalária juncea adubação toda no plantio; 2) crotalária juncea adubação parcelada; 3) feijão-de-porco adubação toda no plantio; 4) feijão-de-porco adubação parcelada; 5) milheto adubação toda no plantio; 6) milheto adubação parcelada; 7) milheto+crotalaria adubação toda no plantio; 8) milheto+crotalaria adubação parcelada; 9) milheto+feijão-de-porco adubação toda no plantio; 10) milheto+feijão-de-porco adubação parcelada; 11) testemunha adicional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 360p.

SÁ, J.G.M. de. Efeito de doses e época de aplicação de nitrogênio na produção de milho, após resteva de aveia-preta (*Avena strigosa*) sob plantio direto. In: **FUNDAÇÃO ABC. Resultados de Pesquisa 88/89**. Castro: FUNDAÇÃO ABC, 1989. p.61 (Boletim Técnico).

CALEGARI, A.; MONDARDO, A.; BULISANI, E. A.; COSTA, M. B. B. da; MIYASAKA, S.; AMADO, T. J. C. Aspectos gerais da adubação verde. In: COSTA, M. B. B. (Coord.). **Adubação verde no sul do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 1993. p. 1-56.

SCIVITTARO, W.B.; MURAOKA, T.; BOARETTO, A.E.; TRIEVELIN, P.C.O. Utilização de nitrogênio de adubos verde e mineral pelo milho. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Brasília, v.24, p. 917-926, 2000.