

## **Supressão de Plantas Espontâneas por Leguminosas Anuais na Cultura do Milho Verde, em Sistema Orgânico de Produção**

Luciano R. Queiroz<sup>1</sup>, João Carlos C. Galvão<sup>2</sup>, José Carlos Cruz<sup>3</sup>, Maurílio F. de Oliveira<sup>3</sup>, Ramon C. Alvarenga<sup>3</sup>, Walter J. R. Matrangolo<sup>3</sup> e Ivanildo E. Marriel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pós-doutorando UFV/Embrapa, bolsista CNPq, c.p.151, 35701-970, Sete Lagoas-MG, [lrodqueiroz@yahoo.com.br](mailto:lrodqueiroz@yahoo.com.br), <sup>2</sup>Professor Adjunto, Univ. Federal de Viçosa-MG, 36570-000, [jgalvao@ufv.br](mailto:jgalvao@ufv.br), <sup>3</sup>Pesquisador A, Embrapa Milho e Sorgo, c.p. 151, 35701-970, Sete Lagoas-MG

Palavras-chave: Competição, interferência, manejo cultural, palhada, plantio direto

O manejo adequado do solo, privilegiando sistemas conservacionistas de preparo do solo (rotação, sucessão de culturas e adubação verde) e o controle integrado de plantas espontâneas, protegem a fauna e a flora microbiana do solo, preservam os inimigos naturais além de manter ou melhorar as qualidades físicas, químicas e biológicas do solo.

A cobertura morta provoca um importante atraso na germinação das sementes de plantas espontâneas, possibilitando que as plantas da cultura instalada se desenvolvam livres da competição inicial, provocando o sombreamento total do solo, com acentuada redução na infestação das invasoras. Este efeito depende, entretanto do tipo de resto cultural, de sua distribuição na superfície do solo e da quantidade de material disponível (Almeida, 1988). Esse autor afirma que, quanto maior for a quantidade de palha fornecida pela cultura, mais espessa é a cobertura morta formada e, portanto maior é a influência sobre a germinação das sementes.

Os resíduos sobre o solo como cobertura morta proporcionam efeitos alelopáticos mais pronunciados e prolongados, visto que ocorre uma concentração dos aleloquímicos na superfície, sendo os mesmos liberados mais lentamente (Almeida, 1988).

Um dos fatores de importância da utilização de métodos alternativos para o controle de plantas espontâneas na cultura do milho é o grande número de pequenos produtores que cultivam este cereal. De acordo com Cruz et al. (2006), a importância do milho ainda está relacionada ao aspecto social, pois parte dos produtores não é altamente tecnificada, não possui grandes extensões de terras, mas dependem dessa produção para viver. No que diz respeito à mão-de-obra, cerca de 14,5% das pessoas ocupadas nas lavouras temporárias e cerca de 5,5% dos trabalhadores do setor agrícola estão ligados à produção de milho. Informações sobre a composição do custo total na produção do milho cultivado organicamente têm demonstrado que aproximadamente 18% do custo advém do manejo de espontâneas (Cruz et al., 2006). Portanto, considerando que os pequenos produtores, na grande maioria não utilizam métodos considerados de alta tecnologia, como por exemplo: mecanização agrícola, uso de fertilizantes e defensivos, especialmente herbicidas e, somado a isto, a escassez e o alto custo da mão-de-obra no meio rural, o manejo das plantas espontâneas torna-se um dos fatores de importância na produção de milho. Deste modo, a busca por alternativas para o manejo de invasoras na cultura do milho torna-se essencial, tanto visando redução de custo da produção quanto à busca pela manutenção do equilíbrio biológico do sistema.

Novas alternativas para danos ecológicos menores, têm sido pesquisadas, dentre elas, o uso dos efeitos alelopáticos de plantas cultivadas sobre as plantas espontâneas, suprimindo seu desenvolvimento, reduzindo a infestação. Desta forma, uma opção interessante seria o estudo dos efeitos alelopáticos de plantas de adubação verde, que além de promoverem uma melhor conservação do solo e melhorarem sua fertilidade, poderiam atuar como um método natural de controle de plantas espontâneas em seus cultivos sucedâneos, possibilitando assim redução na utilização de herbicidas.

Objetivou-se com esse trabalho investigar as alterações na composição florística das plantas espontâneas com diferentes infestações em função do cultivo de leguminosas na cultura do milho verde orgânico que sucedeu essas leguminosas.

Ensaio foi conduzido com leguminosas anuais herbáceas semeadas em 07/novembro/2007, na Unidade de Produção Orgânica da Embrapa Milho e Sorgo (CNPMS), em Sete Lagoas-MG. No Latossolo Vermelho distrófico em que se conduziu o ensaio foram realizadas análises para a caracterização física e química inicial. Por dez anos, essa área experimental está sob cultivo, sem receber aplicações de adubos químicos industrializados e calagem.

Foi adotado o delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições e avaliadas cinco espécies de leguminosas com potencial para adubação verde: feijão-de-porco (*Canavalia ensiformes* L.), guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp), mucuna-preta (*Mucuna aterrinum* (Bort.) Merr.), mucuna anã (*Mucuna deeringiana* (Bort.) Merr.) e *Crotalaria juncea* L. além de uma testemunha onde a vegetação espontânea cresceu livremente (pousio).

Em fevereiro de 2008 as leguminosas foram podadas rente ao solo. Sobre essas palhadas, a cultura do milho foi semeada em 06/março/2008 por meio de semeadeira para plantio direto. O tamanho da parcela foi de 5 linhas x 5 m, sendo que o milho foi cultivado no espaçamento de 0,9 m entre linhas. Foi considerada como área útil, as três linhas centrais de milho (10,8 m<sup>2</sup>), descartados 0,5 m das suas extremidades. As leguminosas apresentaram estandes variáveis de acordo com a espécie utilizada (Tabela 1).

A população de plantas de milho foi de 50.000 ha<sup>-1</sup>, utilizando-se uma cultivar destinada a produção de milho verde desenvolvida pela EMBRAPA Milho e Sorgo (HT MV 02). O manejo fitossanitário da cultura foi realizado, adotando-se aquelas preconizadas pelas normas de produção orgânica. Não foi adicionada qualquer fonte de adubo mineral industrializado. Houve irrigação por aspersão em todas as parcelas, uma vez por semana com lâmina de 20 mm.

**Tabela 1.** Leguminosas cultivadas antes da cultura do milho verde. Sete Lagoas-MG

| <b>Espécies</b>                                      | <b>Estande<br/>n° plantas.m<sup>-1</sup></b> |
|--|--|
| Mucuna-preta <i>Mucuna aterrinum</i> (Bort.) Merr.   | 10   |
| Guandu <i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp              | 10   |
| <i>Crotalaria juncea</i> L.                          | 20   |
| Feijão-de-porco <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. | 10   |
| Mucuna anã <i>Mucuna deeringiana</i> (Bort.) Merr.   | 10   |
| Testemunha - pousio                                  | -  |

A amostragem da vegetação espontânea foi realizada aos 15 e 30 d.a.e. do milho, lançando-se de forma aleatória sobre cada unidade experimental, um quadro de 50 x 50 cm (0,25 m<sup>2</sup>). As plantas presentes dentro do quadro foram cortadas rente ao solo e separadas por espécie. Essas foram levadas ao laboratório para identificação, pesagem e contadas por espécie, depois, colocadas para estufa a 65°C, por 72 horas, para determinação da biomassa seca.

Com a finalidade de se detectar o efeito dos tratamentos, realizou-se a análise de variância, e onde houve diferença significativa entre os dados, foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As principais espécies de plantas espontâneas que ocorreram na área experimental foram: capim carrapicho (*Cenchrus echinatus* Torr.), picão preto (*Bidens pilosa* L.), botão-de-ouro (*Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake), joá-de-capote (*Nicandra physaloides* Gaertn.), trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.), cordão-de-frade (*Leonotis nepetaefolia* (L.) R. Br.) e poaia (*Richardia brasiliensis* Gomez).

O número de plantas da vegetação espontânea aumentou na segunda época de avaliação (dados não apresentados), assim como a fitomassa seca coletada em cada tratamento, independentemente do tratamento e parcela avaliada, o que está de acordo com os relatos de Oliveira et al. (2006).

Os resultados referentes a avaliação da fitomassa das plantas espontâneas (Quadro 1) indicam que a maioria das leguminosas alterou a produção da matéria seca das espontâneas. Essa diminuição na produtividade de matéria seca das plantas espontâneas na presença das leguminosas de cobertura deveu-se aos efeitos de interferência entre elas, ou seja, abafamento, redução da luminosidade e oxigênio e, possivelmente, também aos efeitos alelopáticos provocados pelos lixiviados da palhada formada pelas leguminosas sobre as plantas espontâneas.

A palhada de mucuna preta possibilitou a maior redução da fitomassa dessas ervas nas duas épocas avaliadas, sugerindo que tal leguminosa em função de seu crescimento e desenvolvimento vigorosos foi capaz de reduzir a população das ervas espontâneas que ocorrem nessa área e que causam interferência na cultura do milho. Tal resultado corrobora com os de Favero et al. (2001), onde relatam que a mucuna preta demonstrou maior potencial para cobertura do solo e supressão de plantas espontâneas. Entretanto, Araújo et al (2007), pesquisando leguminosas herbáceas anuais como cobertura de solo (mucuna preta, feijão-guandu, feijão-de-porco e calopogônio) não detectaram diferenças significativas para densidade, número de espécies, diversidade e biomassa das plantas daninhas emergidas nos quatro tratamentos com leguminosas.

Da Ros e Aita (1996), relataram que a diferença na cobertura do solo, pelas leguminosas é atribuída a diversos fatores, dentre eles destaca-se a própria arquitetura da planta e a velocidade com que cada espécie se desenvolve. Meschede et al. (2007) ponderam que à medida que se aumentou a massa seca das leguminosas aplicadas, se diminuiu a fitomassa seca de plantas daninhas, ou seja, o acúmulo de biomassa pelas coberturas foi inversamente proporcional ao da biomassa das plantas invasoras. De acordo com Lorenzi, (1983), a mucuna-preta (*Mucuna aterrinum*) é uma leguminosa de grande exuberância vegetativa que se presta muito bem para “mulching” vegetal no plantio direto, além de possuir ação alelopática sobre várias plantas espontâneas entre elas o picão-preto e a tiririca. O mesmo autor afirma que o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformes*) também possui ação alelopática sobre a tiririca (*Cyperus rotundus*).

Erasmu et al. (2004) avaliando a interferência de oito espécies utilizadas frequentemente como adubos verdes (*Mucuna aterrima*, *Mucuna pruriens*, *Crotalaria ochroleuca*, *Crotalaria spectabilis*, *Canavalia ensiformis*, *Cajanus cajan*, *Pennisetum americanum* e *Sorghum bicolor*, híbrido BR304) sobre a comunidade infestante, verificaram que as espécies *C. spectabilis*, *S. bicolor*, *C. ochroleuca*, *M. aterrima* e *M. pruriens* reduziram significativamente o número e o peso da matéria seca da população das plantas daninhas avaliadas (*D. horizontalis*, *H. lophanta* e *A. Spinosus*), principalmente as duas últimas.

**Quadro 1.** Fitomassa seca (FTS) das plantas espontâneas coletadas, em duas épocas na cultura do milho, após a sucessão com as leguminosas. Sete Lagoas-MG, 2008

| Tratamento      | FTS 15 dae       | FTS 30 dae |
|-----------------|------------------|------------|
|                 | g/m <sup>2</sup> |            |
| Crotalária      | 41,4 c           | 127,1 c    |
| Guandu          | 62,8 b           | 128,4 c    |
| Feijão-de-porco | 56,5 b           | 191,4 b    |
| Mucuna-anã      | 73,0 a           | 197,1 b    |
| Mucuna-preta    | 14,6 d           | 95,2 d     |
| Pousio          | 84,7 a           | 224,6 a    |
| CV (%)          | 12               | 14         |

Em cada coluna, médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A crotalária apresentou performance favorável para suprimir a comunidade infestante, pois se obteve redução da produção de fitomassa seca das plantas espontâneas a níveis menos nocivos a cultura do milho se comparada à área em pousio, nas duas épocas de coleta, embora inferior à mucuna preta. Dessa forma, a crotalária além de produzir grande quantidade de biomassa, e assim possibilitar o aporte de nutrientes para a cultura em sucessão e auxiliar no manejo de nematóides, pode pelo efeito supressivo da vegetação espontânea auxiliar no manejo cultural de tais plantas. A crotalária durante seu cultivo no verão cobriu rapidamente o solo e suprimiu o desenvolvimento das espontâneas, permitindo que no período crítico de competição das ervas na cultura do milho as ervas estivessem em populações inferiores daquela área de pousio anterior.

As coberturas das outras leguminosas (guandu, feijão-de-porco e mucuna anã) apresentaram desempenho intermediário na supressão de espontâneas e, provavelmente não conseguirão reduzir eficientemente a interferência dessas espontâneas na cultura do milho verde. O feijão-de-porco embora tenha coberto o solo, possivelmente em função de baixo efeito alelopático sobre aquelas espontâneas presentes, não permitiu redução importante da fitomassa dessas espontâneas. A mucuna anã devido ao lento crescimento inicial e baixa produção de palhada de cobertura e pouca competitividade com as ervas apresentou o pior resultado dentre as leguminosas, não trazendo nenhuma supressão do mato.

A área em pousio devido as totais condições de luz para as plantas se desenvolverem e produzirem sementes possibilitaram que na cultura do milho verde as

espontâneas ocorressem e produziu a maior quantidade de biomassa seca e provavelmente será o tratamento que causará maior interferência.

Conclui-se que a utilização da mucuna-preta em cultivo de verão, além dos benefícios trazidos pela rica adubação verde, especialmente em nitrogênio, poderá suprimir a infestação das plantas espontâneas que competem e reduzem a produtividade da cultura do milho verde.

### **Referências bibliográficas**

ALMEIDA, F. S. **A alelopatia e as plantas**. Londrina, PR: IAPAR. 1988. 60p. (Boletim Circular, 53).

ARAUJO, J. C., MOURA, E. G., AGUIAR, A. C. F. e MENDONÇA, V. C. M Supressão de plantas daninhas por leguminosas anuais em sistema agroecológico na Pré-Amazônia. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, vol 25, n. 2: 267-275, 2007.

CRUZ, J. C.; KONZEN, E. A.; PEREIRA FILHO, I. A.; MARRIEL, I. E.; CRUZ, I.; DUARTE, J. O.; OLIVEIRA, M. F.de; ALVARENGA, R. C. Importância da Produção do Milho Orgânico para a Agricultura Familiar. In:**XXVI Congresso Nacional de Milho e Sorgo**. Inovação para Sistemas de Produção, 2006. Belo Horizonte, MG ABMS/EMBRAPA. CD-ROM.

DA ROS, C. O.; AITA, C. Efeito de espécies de inverno na cobertura do solo e fornecimento de nitrogênio ao milho em plantio direto. **Revista Brasileira da Ciência do Solo**, Campinas, v. 20, p. 135-140, 1996.

ERASMO, E. A. L.; AZEVEDO, W. R.; SARMENTO, R. A.; CUNHA, A. M.; GARCIA, S. L. R. Potencial de espécies utilizadas como adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 22, n. 3, p. 337-342, 2004

FAVERO, C.; JUCKSCH, I. ; ALVARENGA, R. C. ; COSTA, L. M. . Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes. **Pequisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 11, p. 1355-1362, 2001.

MESCHEDÉ, D. K.; FERREIRA, A. B.; RIBEIRO JR., C. C. Avaliação de diferentes coberturas na supressão de plantas daninhas no cerrado. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.25, n. 3: 465-471, 2007.

OLIVEIRA, M. F. de; CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; ALVARENGA, R. C.; KARAM, D. Produtividade de grãos de milho em cultivos intercalares. In: **XXVI Congresso Nacional de Milho e Sorgo**, 2006. Belo Horizonte-MG, ABMS/EMBRAPA. Resumos expandidos (CD-ROM).