

ESTABELECIMENTO DO CAPIM MASSAI EM CONSORCIO COM MILHO AG-1051 E Bt, EM ÁREAS INFESTADAS PELO PERCEVEJO CASTANHO DAS RAÍZES

Jose Libério do Amaral ¹
Ciniro Costa ²
Luíza Maria de Souza Fernandes ³
Mauro Osvaldo Medeiros ⁴
Paulo César Contri ⁵

RESUMO: O sistema de consórcio de culturas de grãos com plantas forrageiras possibilita o estabelecimento de pastagens resistentes, vigorosas e menor custo em áreas infestadas pelo percevejo castanho das raízes. A cultura do milho possui características favoráveis para o cultivo consorciado, como alto porte das plantas e altura de inserção das espigas, permitindo que a colheita ocorra sem interferência das plantas forrageiras. Além disso, o sistema de produção em consórcio com a cultura do milho Bt, reduziu a infestação da *Spodoptera frugiperda* e não foi afetado pelo *Scaptocoris carvalhoi* (Hemiptera: Cydnidae). O *Panicum maximum* cv. Massai permitiu um excelente consórcio com milho e proporcionou uma pastagem vigorosa e de excelente massa foliar e com distribuição muito profunda de raízes no solo. A produtividade de grãos pelo milho Bt, foi superior e significativa ($P < 0,05$), em relação aos demais tratamentos. A utilização de Lorsban (1,5 Litros/ha) e Thiodan (2,0 Litros/ha) foi altamente eficiente ($P < 0,05$) no controle da *Spodoptera frugiperda* e *Scaptocoris carvalhoi* (Hemiptera: Cydnidae).

Palavras chave: Integração Agricultura-Pecuária, Consorcio, Milho Bt, *Panicum maximum*, Inseticidas, Pragas de Pastagens.

ESTABLISHMENT OF GRASS IN MASSAI CONSORTIUM WITH CORN AND AG-1051 Bt, IN AREAS INFESTED WITH STINK BROWN ROOTS.

ABSTRACT: The system consortium of grain crops with forage plants allows the establishment of pastures resistant, vigorous and lower cost in areas infested with stink bug brown root. Maize has favorable characteristics for intercropping as high plant height and insertion height of the studs, allowing the crop to occur without interference of forage plants. Furthermore, the production system in consortium with Bt corn reduced the infestation of *Spodoptera frugiperda* and was not affected by *Scaptocoris carvalhoi* (Hemiptera: Cydnidae). The *Panicum maximum* cv. Massai allowed a consortium with excellent corn and pasture provided a vigorous and excellent leaf mass distribution and very deep roots in the soil. Grain yield for Bt corn was higher and significant ($P < 0.05$), compared to other treatments. The use of Lorsban (1.5 liters / ha) and Thiodan (2.0 liters / ha) was highly effective ($P < 0.05$) in the control of *Spodoptera frugiperda* and *Scaptocoris carvalhoi* (Hemiptera: Cydnidae).

Key words: Agriculture-Livestock Integration, Consorcio, Bt Corn, *Panicum maximum*, Insecticides, Pest Pastures.

¹UFMT/ROO- Departamento de Ciências Biológicas

²UNESP/Botucatu- Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal

³SEDUC/MT-“ E.E. Professora Maria E. F. Inácio”

⁴UFMT/ROO- Departamento de Ciências Biológicas

⁵Produtor Rural- Engenheiro Agrônomo

INTRODUÇÃO

O Estado de Mato Grosso é considerado um dos grandes produtores de carne bovina no contexto nacional. A produção de carne e em especial a de leite a partir de boas pastagens constitui ainda a forma mais econômica para o pequeno produtor continuar produzindo na atual conjuntura econômica. As pastagens representam a fração mais econômica que compõe a alimentação dos bovinos, podendo ser considerado a base da sustentação da atividade pecuária.

A ovinocultura do Estado de Mato Grosso vem crescendo de forma acentuada tornando-se uma alternativa importantíssima na exploração econômica das pequenas propriedades, entretanto, estes animais requerem pastagens bem formadas e manejadas, portanto estas pastagens devem apresentar excelente capacidade de suporte por unidade de área explorada. As grandes limitações da região Centro Oeste, quanto à produtividade bovina e ovina, em condições de pastagens de baixa qualidade, que na maioria das vezes, são provenientes de pastagens velhas e degradadas pelo ataque do percevejo castanho das raízes.

O sistema de consorcio milho mais pastagens vem sendo avaliados em varias situações e por diferentes pesquisadores e com respostas positivas. Para CRUCIOL et al. (2009) são inúmeros e incontestáveis os benefícios do sistema de produção consorciada de culturas de grãos e espécies forrageiras. Contudo, algumas dúvidas ainda se fazem pertinentes e precisam ser esclarecidas, como o arranjo de semeadura e o estabelecimento de *B.ruziziensis* em consórcio com a cultura do milho. A semeadura a lanço e em linha junto com o adubo nitrogenado em cobertura são técnicas simples e mais acessíveis aos produtores.

FREITAS et al. (2005a) e FREITAS et al. (2005b) relataram que a maior produção de matéria seca de *B. brizantha* ocorreu com a sua semeadura em linha na entrelinha do milho e a menor quando semeada a lanço aos 30 dias após a semeadura do milho. Nos dois arranjos de semeadura utilizou-se 380 PVC de sementes. A semeadura a lanço por volta dos 30 dias após a semeadura do milho é a mais comum realizada pelos produtores (FREITAS et al., 2005a). Esse fato é justificado pela maior facilidade e praticidade da semeadura das gramíneas forrageiras na implantação do consórcio. Porém, deve-se adequar a quantidade correta de sementes ao arranjo de semeadura para o melhor estabelecimento das plantas.

A *Spodoptera frugiperda* (lagarta do cartucho do milho) é outra praga importante quando se trata da renovação de pastagem utilizando o sistema de consorcio milho + pastagens, o que pode ser controlado pela escolha do milho Bt ou pela ação conjunta de plantio de milho mais inseticidas.

A perda de produtividade de grãos de milho causada pela lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) tem sido reportado por vários trabalhos. O milho é considerado o terceiro produto agrícola do mundo, sendo que a área cultivada com milho no Brasil está em torno de 12 milhões de hectares. Apesar de a cultura possuir um alto potencial de produtividade, esta é diretamente afetada pelo ataque de insetos desde o plantio até a sua utilização, seja para alimentação humana ou animal. O principal método de controle utilizado em todo o mundo se baseia na utilização de inseticidas químicos, estimado entre US\$ 500 e US\$ 600 milhões (CRUZ et al., 1996).

A reforma de pastagem em áreas infestadas pelo percevejo castanho das raízes apresentam custos elevados, sabendo-se que as reformas convencionais constituídas unicamente por gradagem + calagem com calcário dolomítico, apresentam durabilidade muito curta de 2,0 a 2,5 anos, enquanto que as pastagens feitas com aração profunda, incorporação de matéria orgânica e gesso apresentam maior durabilidade por volta de 4,0 a 5,0 anos. A reforma de pastagem utilizando sistema de consorcio milho + pastagem aumenta a disponibilidade de matéria orgânica no solo, proporciona maior residual de nutrientes as pastagens, além de maior presença de raízes provenientes do *Panicum maximum* cv. Massai , que são renovadas a cada ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Sítio do Coco na Gleba Rio Vermelho em uma área de solo arenoso de 0,45 ha de pastagem degradada com infestação de 450 a 600 percevejos/m². Para a reforma da pastagem foi utilizado o sistema de consórcio *Panicum maximum* cv. Massai, mais cultivo de milho AG- 1051 e milho Bt, na forma de plantio direto.

Para implantação do experimento foi utilizado máquina de plantio direto, semeadora, adubadora e com kite de pulverização de inseticidas nos sulcos.

O experimento foi constituído de 16 parcelas, com 250 m² para cada tratamento, sendo 10m de largura por 25 m de comprimento. Com calagem por saturação de bases do solo 40% e adubação correspondente de 450 kg de NPK/ha + adubação de cobertura com sulfato de amônio na proporção de 250 kg/ha. As parcelas foram mantidas em sistema de irrigação por aspersão, que passaram a constituir os tratamentos em avaliação que foram: T1 - Massai + AG-1051 ; T2 - Massai + Milho Bt ; T3 - Massai +AG- 1051+ Thiodan ; T4 - Massai + AG-1051 + Lorsban. Os produtos químicos, na ocasião do plantio direto do milho, foram aplicados por máquinas com kite de pulverização de inseticidas nos sulcos. O Thiodan (350 CE) foi pulverizado na proporção equivalente a 2 litros/ha, enquanto o inseticida Lorsban (480 BR), foi utilizado na proporção de 1,5 litros/ha, ambos com duas aplicações sendo 50% no sulco no plantio do milho e 50% aos 30 dias após implantação do consórcio, com pulverização por bomba costal, para boa atuação do controle do Percevejo Castanho das Raízes e da *Spodoptera frugiperda*.

O plantio do *Panicum maximum* cv. Massai foi feito com as sementes misturadas no adubo nas linhas e a lanço nas entrelinhas do milho com incorporação da semente no solo.

Para determinação da população de percevejo castanho das raízes foram consideradas quatro amostragens aleatórias, com buraco de 20 cm comprimento x 15 cm de largura x 40 cm de profundidade conforme metodologia proposta por (SOUZA, et al. 2008) por parcela. Foram contadas ninfas e adultos considerando vivos e mortos, determinando número de PCR/Cm². As avaliações foram feitas antes e após 35 dias da implantação do experimento.

Para determinação da população da *Spodoptera frugiperda* foi contado às lagartas por área de 10 m² por parcela. Para o tratamento teste após a contagem das lagartas foram feitas uma cata manual devido ao alto índice de infestação.

O delineamento foi de blocos casualizados, constituído pelos tratamentos : T1 - Massai + AG-1051 ; T2 - Massai + Milho Bt ; T3 - Massai +AG- 1051+ Thiodan ; T4 - Massai + AG-1051 + Lorsban ; com quatro repetições que passaram a constituir os blocos. Foram feitas análises de variância e as médias submetidas ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Na Figura 1, verifica-se a distribuição de lagartas do cartucho do milho (*Spodoptera frugiperda*) por área de 10 m² de acordo com os tratamentos avaliados. Para o tratamento teste após a contagem das lagartas foram feitas coletas manuais devido ao alto índice de infestação.

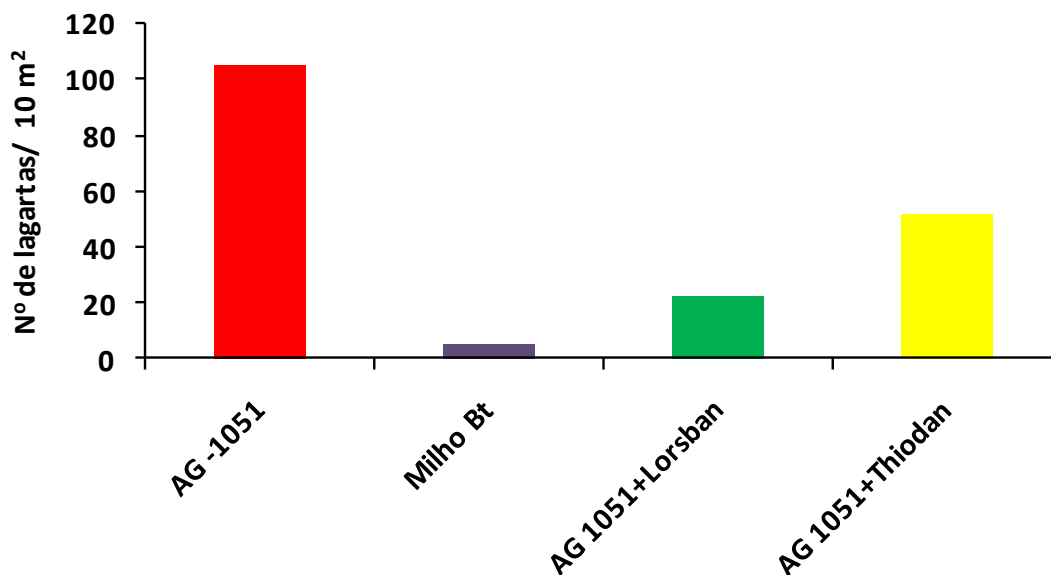


FIGURA 1. População média de *Spodoptera frugiperda* por área/ 10 m² de milho aos 35 dias após implantação do consórcio com *Panicum maximum* cv. Massai.

A população média de *Spodoptera frugiperda*, por unidade de área de 10 m² de milho Bt adensado, consorciado com *Panicum Máximo* cv Massai mostrou-se extremamente baixa ($P < 0,05$) quando comparado com a população desta lagarta encontrada no milho AG-1051, AG-1051+Lorsban e AG-1051+Thiodan, sendo que também os demais tratamentos diferiram entre si, pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade. Tal resultado mostra alta eficiência de controle da população deste inseto pelo milho Bt, em relação aos demais tratamentos com inseticidas químicos.

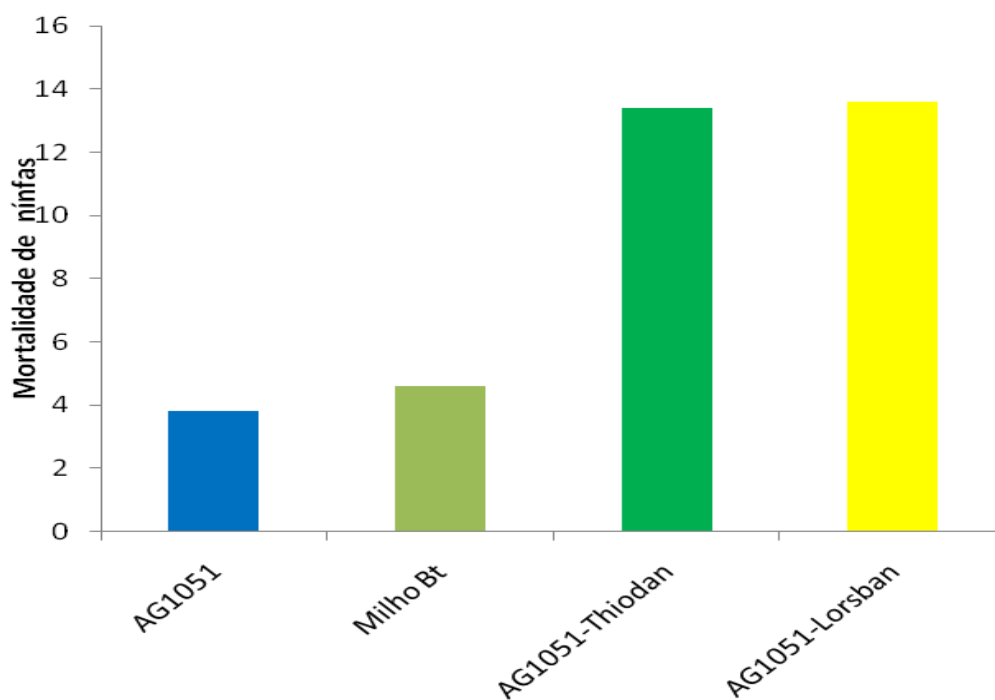


FIGURA 2. Valor médio de ninfas e adultos mortos de *Scaptocoris carvalhoi* (Hemiptera: Cydnidae) por área (15 Cm x 20 Cm) à 40 Cm de profundidade do solo, aos 35 dias após a implantação do sistema de consórcio milho com *Panicum maximum* cv. Massai.

A taxa média de mortalidade de ninfas e adultos do *Scaptocoris carvalhoi* por unidade de avaliação (10m²) foi de 19% em áreas de milho AG-1051 e de 23% em milho Bt, não diferindo estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, nestes dois tratamentos. Enquanto que a taxa de mortalidade registrada nas mesmas condições para o milho AG-1051+Thiodan foi 67% e AG-1051+Lorsban foi de 68%, também não diferindo entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, entretanto o milho tratado com os inseticidas mostrou alta taxa de mortalidade de ninfas e adultos do *Scaptocoris carvalhoi*, em relação ao tratamento milho AG-1051 e milho Bt, nos sistemas de consorcio de milho com *Panicum maximum* cv. Massai.

TABELA 1. Valores Médios de Produtividade de Grãos de Milho em Consorcio com *Panicum maximum* cv. Massai , em Áreas Infestadas pelo *Scaptocoris carvalhoi* (Hemiptera:Cydnidae) e *Spodoptera frugiperda*, Safra 2010/2011.

Sistema de Plantio	Produtividade de Grãos (kg ha⁻¹)	Produtividade de Grãos (Saco 60 Kg ha⁻¹)
AG-1051	7.400 a	123,3 a
Milho Bt	9.803 b	163,4 b
AG-1051 + Lorsban	9.306 c	155,1 c
AG-1051 + Thiodan	8.736 c	145,6 c
CV	12%	12%

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente a nível de 5,0% de probabilidade pelo teste Tukey.

Observa-se na Tabela 1, que a produtividade de grãos de milho Bt foi 9.803 Kg/ha o pode ser considerado uma boa resposta a adubação e ao sistema de irrigação do experimento, diferindo estatisticamente (P<0,05) dos demais tratamentos.

Verifica-se na Tabela 1- que o milho AG-1051, sendo favorecido pela cata manual de lagartas, foi o que apresentou menor produtividade de grãos 7.400 kg/ha, diferindo estatisticamente (P<0,05) dos demais tratamentos avaliados, o que pode estar relacionado a alto índice de infestação da *Spodoptera frugiperda* encontrado no início do desenvolvimento do milho.

Para os tratamentos AG-1051+ Lorsban e AG-1051 + Thiodan foram observados produtividade de grãos de milho de 9.306 Kg/ha e 8.736 kg/ha respectivamente, não diferindo estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade. Para os dois tratamentos com uso de inseticidas deve-se levar em conta, a contaminação ambiental, quanto aos princípios ativos, respectivamente organofosforado e organoclorado.

CONCLUSÕES

Com base nos dados do presente experimento concluí-se que o sistema de consorcio milho Bt + *Panicum maximum* cv. Massai apresentou maior produtividade de grãos (P<0,05) , quando comparado ao testemunho do AG-1051 e associado aos inseticidas Lorsban e Thiodan.

O cultivo do milho pamonheiro (AG-1051) quando associado aos inseticidas Lorsban 1,5 Litros/ha e Thiodan 2,0 Litros/ha não diferiram estatisticamente a nível de 5% de probabilidade para a produção de grãos.

O milho Bt mostrou alto índice de controle da *Spodoptera frugiperda* e tolerância ou resistência ao *Scaptocoris carvalhoi* (Hemiptera: Cydnidae)

O *Panicum maximum* cv. Massai apresentou alta capacidade de estabelecimento da pastagem em sistema de consórcio com milho, em áreas infestadas pelo percevejo castanho das raízes, pela intensidade de raízes formadas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVEIRA, C.; BORGES, V.; SOUZA, J. R. Utilização de calcário, gesso na renovação de pastagens em solos arenosos e ácidos, visando ao controle do percevejo-castanho-das-raízes *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. In: WORKSHOP SOBRE PERCEVEJO CASTANHO DA RAIZ, 1999, Londrina **Ata e Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 1999. p.45 - 46 . (Embrapa Soja. Documentos, 127).

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVEIRA, C.; BORGES, V.; SOUZA, J. R. "Efeito da associação da matéria orgânica e do fungo *Metarhizium anisopliae* no controle do percevejo castanho das raízes" *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 7. Corumbá, 1996. **Manejo e Conservação**. Brasília: Embrapa- SPI, 1996. p. 121 -123

AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; OLIVEIRA, E. A. S.; OLIVEIRA, C.; FERNANDES, L. M. de S. Efeito de inseticidas sistêmicos e não sistêmicos misturados no adubo no controle do percevejo castanho das raízes. In: REUNIAO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIAO CENTRAL. 2000, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: Embrapa, 2000. p.69 - 70.

BARDUCCI, R. S; COSTA, C; PUTAROV, T. C; SARTI, L. M. N; NIERO, L. F. S ; OGAWA, E. S. Produção de milho com *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* em função da época de consorciação. **Pubvet**, V. 1, N. 7, Ed. 6, Art. 183, 2007.

CRUZ, I.; OLIVEIRA, L. J.; VASCONCELOS, C. A. Efeito do nível de saturação de alumínio em solo ácido sobre os danos de *Spodoptera frugiperda* (Smith) em milho. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina. PR. v. 25, p. 293-297, 1996.

FREITAS, F.C.L.; FERREIRA, L.R.; FERREIRA, F.A.; SANTOS, M.V.; AGNES, E.L.; CARDOSO, A. A.; JAKELAITIS, A. Formação de pastagem via consórcio de *Brachiaria brizantha* com o milho para silagem no sistema de plantio direto. **Planta Daninha**, v.23, n.1, p.49-58, 2005 a.

FREITAS, F.C.L.; FERREIRA, L.R.; FERREIRA, F.A.; SANTOS, M.V.; AGNES, E.L. A. Cultivo consorciado de milho para silagem com *Brachiaria brizantha* no sistema de plantio convencional. **Planta Daninha**, v.23, n.4, p.635-644, 2005b.

SOUZA, E. A.; AMARAL, J. L.; MEDEIROS, M. O.; BOLOGNEZ, C. A.; BORSONARO, A. M. ; KIMURA, M. T.; ARRUDA, N. V. M. Efeito do sistema de preparação do solo e da diversificação de gramíneas sobre a população adulta de *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. **Biodiversidade**, v. 1, n.1, p 12 -27, 2002.

SOUZA, E. A.; AMARAL, J. L. Efeito do sistema de preparação do solo e da diversificação de gramíneas sobre a população de ovos de *Atarsocoris brachiariae* Becker, 1996. **Biodiversidade**, v. 1, n.2, p 99 -119, 2003.