

Comparação entre milho e plantas de cobertura quanto à preferência para oviposição de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)

Paulo Eduardo de Aquino Ribeiro⁽¹⁾; Simone Martins Mendes⁽²⁾; Rosângela Cristina Marucci⁽³⁾, Aline Silvia Dias⁽⁴⁾, Lilian Oliveira Silva⁽⁴⁾, Roberta Luana Lopes⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Pesquisador; Embrapa Milho e Sorgo; Sete Lagoas, MG; paulo.eduardo@embrapa.br; ⁽²⁾ Pesquisadora; Embrapa Milho e Sorgo; ⁽³⁾ Professora e Pesquisadora; Centro Universitário de Sete Lagoas; ⁽⁴⁾ Estudante; Centro Universitário de Sete Lagoas; ⁽⁵⁾ Estudante; Universidade Federal de São João del-Rei.

RESUMO: Dentre as estratégias utilizadas no manejo integrado de pragas, o controle cultural exerce um papel fundamental na redução da infestação de lavouras. Esse trabalho teve como objetivo avaliar a preferência de oviposição de *Spodoptera frugiperda* sobre diferentes plantas de cobertura em comparação com seu hospedeiro padrão, o milho. Os bioensaios foram realizados em casa de vegetação, utilizando gaiolas desmontáveis revestidas com tecido tipo *voil*. Foram realizados testes de não preferência com chance de escolhas, utilizando plantas de milho em estágio entre V4 e V5, frente a oito plantas de cobertura: aveia preta, crotalária, duas espécies de braquiária, girassol, milheto, nabo forrageiro e tremoço. Das plantas testadas, as que mais se destacaram em termos de preferência para oviposição em relação ao milho foram braquiária *ruzizensis* e nabo forrageiro, e as plantas menos preferidas em relação ao milho foram o girassol e o tremoço. No caso das plantas preferidas para postura por *S. frugiperda*, é bem provável que essa característica esteja associada à emissão de voláteis capazes de atrair as mariposas em fase de oviposição. Por outro lado, as plantas que não foram preferidas em relação ao milho podem possuir ou não voláteis ativos, pois esse comportamento também pode estar associado a características físicas da planta.

Termos de indexação: lagarta-do-cartucho-do-milho; *push-pull*; *Zea mays*.

INTRODUÇÃO

A lagarta-do-cartucho-do-milho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), é considerada a principal praga em lavouras de milho (*Zea mays* L.) no Brasil. Em sistemas agroecológicos, o manejo dessa praga pode ser feito por meio de várias estratégias. Entre as mais difundidas está o controle biológico aplicado, que ocorre pela liberação de inimigos naturais das pragas pelo produtor, como, por exemplo, o parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum* Ryley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) (Cruz & Monteiro, 2004) ou a aplicação, na lavoura, de entomopatógenos como o *Baculovirus spodoptera* (Valicente & Tuelher, 2009) ou o *Bacillus*

thuringiensis (Ribas et al., 2008). Uma prática que geralmente favorece o controle biológico da praga é a diversificação de culturas na propriedade, que garante o aparecimento e a manutenção na propriedade desses agentes benéficos (Queiroz et al., 2008). Outra alternativa ainda é a utilização de bioinseticidas, como o extrato obtido a partir de folhas de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) (Viana et al., 2006).

Uma estratégia de manejo ainda pouco explorada para controle da *S. frugiperda* é a utilização de plantas companheiras consorciadas em desenhos específicos que, por meio da emissão de compostos orgânicos voláteis, podem promover a atração ou repelência dos adultos da praga, reduzindo significativamente a oviposição na cultura principal e, conseqüentemente, a infestação e as perdas (Khan et al., 2000). Essa técnica é conhecida internacionalmente como *push-pull*, sendo muito pouco estudada para as pragas do milho no Brasil.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial de algumas plantas de cobertura bastante usuais em sistemas de produção envolvendo milho para compor sistemas *push-pull*, comparando a capacidade delas de atrair adultos de *S. frugiperda* para ovipositar em suas estruturas, em comparação com o milho.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos bioensaios em casa de vegetação da Embrapa Milho e Sorgo para avaliar a capacidade de oito plantas de cobertura, comparativamente ao milho, de atrair mariposas e receber suas posturas de *S. frugiperda*. As espécies avaliadas foram aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.), crotalária (*Crotalaria juncea* L.), braquiária decumbens (*Urochloa decumbens* Stapf), braquiária *ruzizensis* (*Urochloa ruzizensis* German & Evrard), girassol (*Helianthus annuus* L.), milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Brown), nabo forrageiro (*Raphanus*

sativus L.) e tremoço (*Lupinus albus* L.). O genótipo de milho contrastado foi o BRS 1030.

Para cada planta testada, foram realizadas 20 repetições em gaiolas desmontáveis confeccionadas em estrutura metálicas de 40 x 40 x 80 cm (L x P x A), cobertas com tecido tipo *voil*. Dentro de cada gaiola, foram colocados um vaso de um litro contendo uma planta de milho em estágio entre V4 e V5 e um vaso de um litro contendo uma das plantas testadas, com porte semelhante (altura) ao da planta de milho. Cada gaiola foi considerada uma repetição (Fig. 1).



Figura 1. Gaiolas contendo vasos de milho e de braquiária para bioensaio de não preferência com chance de escolha, em casa de vegetação.

Em cada gaiola, foi adicionada uma mariposa fêmea de *S. frugiperda* com capacidade de ovipositar. Para garantir essa capacidade, um número suficiente de casais de adultos recém-emergidos foi mantido por 72 horas em potes individuais plásticos com dieta (solução de sacarose a 5%), em uma sala climatizada com temperatura de (26 ± 2) °C, umidade relativa de $(70 \pm 10)\%$, período e condições suficientes para maturação e acasalamento dos indivíduos. As fêmeas acasaladas só foram utilizadas no bioensaio após se observar a realização de uma primeira postura no pote.

A avaliação foi feita 24 horas após a liberação das mariposas acasaladas nas gaiolas, com o objetivo de conhecer a primeira escolha da *S. frugiperda*, já que avaliações prévias indicaram a realização de uma postura por noite. Em cada gaiola foi avaliado o número de posturas feitas nas plantas e fora delas, ou seja, nas estruturas da gaiola ou dos vasos. As posturas encontradas nas plantas foram conservadas em freezer e posteriormente determinou-se, por contagem e com o auxílio de um microscópio estereoscópico, o número de ovos por postura. Gaiolas em que eventualmente não foram observadas posturas foram mantidas por mais 24 horas para avaliação complementar. A preferência de oviposição da *S. frugiperda* entre o milho e as plantas de cobertura foi avaliada pelo teste qui-quadrado e o

número médio de ovos das posturas nas plantas foi avaliado pelo teste Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software SISVAR v. 5.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados de preferência de oviposição da *S. frugiperda* no teste com chance de escolha entre o milho e cada planta de cobertura individualmente. Aplicando o teste qui-quadrado, pode-se afirmar que houve diferença significativa na proporção entre as posturas feitas na planta de cobertura e no milho ($P = 0,00132$).

Tabela 1 – Número de posturas de *S. frugiperda* nas plantas de cobertura contrastadas individualmente com o milho em teste com chance de escolha.

Planta de cobertura contrastada com o milho	Número de posturas por local		
	Planta cobertura	Milho	Estrutura da Gaiola
Aveia preta	5	3	12
Braq. decumbens	8	5	7
Braq. ruziziensis	11	1	8
Crotalária	5	3	12
Girassol	0	8	12
Milheto	5	8	7
Nabo forrageiro	9	4	7
Tremoço	3	9	8

Essa diferença na preferência das mariposas de *S. frugiperda* sobre onde ovipositar não foi observada por Barros et al. (2010), que observaram uma distribuição homogênea no número de posturas entre milho, soja, algodão e milheto em testes com chance de escolha. Disso conclui-se que algumas plantas de cobertura estudadas nesse trabalho apresentam, de fato, alguma vantagem sobre o milho para oviposição, seja ela física ou química, que afetou o comportamento da mariposa em sua escolha sobre onde realizar sua primeira postura.

Observou-se um elevado percentual de posturas fora das plantas (45%), ou seja, nas estruturas da gaiola (73 de um total de 160 posturas). Apesar de elevado, esse percentual ainda foi menor do que o relatado por Barros et al. (2010), que obtiveram 63% das posturas de *S. frugiperda* nas estruturas teladas, ou seja, fora das plantas estudadas (milho, milheto, soja e algodão).

Entre as posturas realizadas nas plantas, destacaram-se como atraentes as duas espécies de

braquiária e o nabo forrageiro, que apresentaram oito

ou mais posturas cada. Se considerarmos as posturas realizadas nas estruturas da gaiola como não resposta, as plantas que mais se destacaram proporcionalmente ao milho foram braquiária ruzizensis e nabo forrageiro, com 91,7 e 69,2% de preferência sobre o milho, respectivamente (Fig. 2).

Santos et al. (2012) avaliaram o desenvolvimento de *S. frugiperda* em braquiária ruzizensis, verificando uma redução na velocidade de desenvolvimento dessa praga quando alimentada por essa planta de cobertura. A preferência da mariposa por ovipositar nas plantas de braquiária ruzizensis aliada à ampliação do ciclo de desenvolvimento nessa planta indicam que ela pode ser uma boa candidata a cultura armadilha em um sistema *push-pull* para controle de *S. frugiperda*.

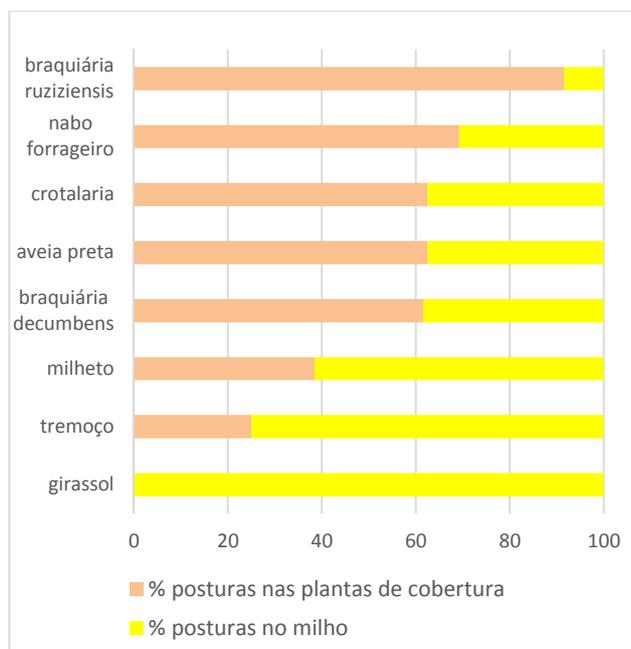


Figura 2. Porcentagem de posturas de *S. frugiperda* nas plantas testadas com chance de escolha, confrontadas com o milho, desprezadas as posturas feitas nas estruturas das gaiolas.

Por outro lado, as plantas de cobertura que se destacaram como menos atraentes de para oviposição *S. frugiperda* foram girassol e tremoço, com zero e três posturas, respectivamente. Entretanto, o fato de terem recebido poucas posturas não pode ser utilizado isoladamente para se afirmar que essas plantas são repelentes de *S. frugiperda*. Outros aspectos, como cor, textura, presença e intensidade de tricomas e capacidade de abrigo nas folhas devem ser considerados (Gullan & Cranston, 2007). Também se faz necessário confirmar essa característica através de

experimentos de olfatométrica frente a teste em branco (ar puro).

Tabela 2 – Médias e desvios padrão do número médio de ovos por posturas em cada planta avaliada.

Planta de cobertura ¹	Média de ovos/postura	DP	DPR (%)
Aveia preta	354,8	325,9	91,8
Braq. decumbens	322,0	221,5	68,8
Braq. ruzizensis	213,8	52,2	24,4
Crotalaria	251,0	52,5	20,9
Milho	263,5	185,3	70,3
Nabo forrageiro	234,0	136,3	58,2
Tremoço	343,0	192,3	56,1

¹ Milheto: dados não disponíveis; Girassol: não houve posturas; DP: desvio padrão; DPR: desvio padrão relativo

Apesar de se observar um número médio de ovos por postura maior em algumas plantas de cobertura em relação ao milho, não houve diferença significativa entre as médias de ovos das plantas de cobertura no teste Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 2).

Este fato pode ser atribuído à grande variabilidade no número de ovos por postura em quase todas as plantas (DP elevado), sendo que o desvio padrão relativo variou de 20,9% a 91,8%. Uma possível explicação para esse resultado pode estar relacionada às pequenas diferenças na maturidade dos indivíduos utilizados nos bioensaios, levando a quantidades de ovos por postura diferentes.

CONCLUSÕES

Para as plantas de cobertura estudadas em ambiente controlado, existe variação na preferência de oviposição de *S. frugiperda*, sendo que o milho é preterido quando estão presentes braquiária ruzizensis ou nabo forrageiro. Essas espécies são possíveis candidatas a plantas armadilha em sistemas *push-pull* para manejo de *S. frugiperda* em sistemas de base ecológica.

Por outro lado, o milho foi preferido para oviposição quando testado junto ao girassol e ao tremoço, sendo necessários estudos químicos para se verificar se essas plantas de fato são repelentes ou se sua não atratividade está associada a aspectos físicos.

AGRADECIMENTOS

À Embrapa Milho e Sorgo e à FAPEMIG pela

concessão de bolsa de Iniciação Científica.

VIANA, P. A.; PRATES, H. T.; RIBEIRO, P. E. A. **Uso do extrato aquoso de folhas de nim para o controle de**

REFERÊNCIAS

BARROS, E.; TORRES, J. B.; BUENO, A. F. Oviposição, desenvolvimento e reprodução de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes hospedeiros de importância econômica. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 39, n. 6, p. 996-1001, 2010.

CRUZ, I.; MONTEIRO, M. A. R. **Controle biológico da lagarta do cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* utilizando o parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum***. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2004. 4 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 98).

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os insetos: um resumo de entomologia**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2007.

KHAN, Z. R.; PICKETT, J. A.; VAN DEN BERG, J.; WADHAMS L. J.; WOODCOCK, C. M. Exploiting chemical ecology and species diversity: stemborer and Striga control for maize and sorghum in Africa. **Pest Management Science**, Sussex, v. 56, p. 957-962, 2000.

QUEIROZ L. R.; MATRANGOLO, W. J. R.; CRUZ, I.; CRUZ, J. C. Agentes de controle biológico e manejo de lagartas na cultura do milho verde, em sistema orgânico de produção. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 27.; SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA-DO-CARTUCHO, SPODOPTERA FRUGIPERDA, 3.; WORKSHOP SOBRE MANEJO E ETIOLOGIA DA MANCHA BRANCA DO MILHO, 2008, Londrina. **Agroenergia, produção de alimentos e mudanças climáticas: desafios para milho e sorgo: trabalhos e palestras**. [Londrina]: IAPAR; [Sete Lagoas]: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 1 CD-ROM.

RIBAS, N. L. K. de S.; RANGEL, M. A. S.; GABRIEL, M. Utilização de produtos bioinseticidas com *Bacillus thuringiensis* no controle da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 3, p. 195-197, 2008. Suplemento especial.

SANTOS, T. H. F.; AUAD, A. M.; FONSECA, M. G.; MENDES, S. M.; VIEIRA, T. M.; RESENDE, T. T. de. Aspectos biológicos de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) alimentados de *Brachiaria ruziziensis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA. 14., 2012, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Sociedade Entomológica do Brasil, 2012.

VALICENTE, F. H.; TUELHER, E. de S. **Controle biológico da lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda*, com baculovírus**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. 14 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 114).

***Spodoptera frugiperda* na cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 5 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 88).



XXX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

"Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global"