



## ATAQUE DE LAGARTAS EM MILHO SAFRINHA CONVENCIONAL E Bt, SOLTEIRO E CONSORCIADO COM *Urochloa ruziziensis*

Adolpho Vaz de Lima Filho<sup>(1)</sup>, Paulo Eduardo Degrande<sup>(2)</sup>, Gessi Ceccon<sup>(3)</sup>, Antonio Luiz Neto Neto<sup>(4)</sup>, Igor Murilo Bumbieris Nogueira<sup>(5)</sup>, Rodrigo César Sereia<sup>(6)</sup>, Juslei Figueiredo da Silva<sup>(7)</sup>

### Introdução

O milho é uma das culturas anuais mais estudadas e adaptadas para cultivo em sistemas integrados, destacando pela alta qualidade da forragem, facilidade de controle de plantas daninhas, incremento de matéria orgânica no solo, imobilização temporária de nutrientes e proteção do solo (BORGHI; CRUSCIOL, 2007).

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) procura estabelecer um nível de equilíbrio para os insetos-praga que possam vir a atacar as plantas. Entre as principais pragas do milho, se destacam a *Spodoptera frugiperda* e a *Diatraea saccharalis*, e com grande potencial de ataques mais severos, tem-se a *Helicoverpa zea* (CRUZ et al. 2010).

Com a ampliação do cultivo de milho safrinha consorciado com espécies forrageiras tornou-se necessário compreender estes sistemas de produção, bem como o comportamento populacional de insetos-praga. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar o monitoramento de lagartas: *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa* sp. e *Diatraea saccharalis* em sistemas de produção de híbridos de milho convencional e transgênico, cultivado solteiro e consorciado com *Urochloa ruziziensis*, durante a safrinha de 2011.

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Prefeitura Municipal de Paranhos-MS, Avenida Marechal Dutra, n. 1500, 79925-000, Paranhos, MS. avlf@hotmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro-Agrônomo, Dr., Professor da Universidade Federal da Grande Dourados, Rodovia Itahum-Dourados, km 12- Cidade Universitária, 79804-970, Dourados, MS. paulodegrande@ufgd.edu.br

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Analista da Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253, 79804-970 Dourados, MS. gessi.ceccon@embrapa.br

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Agronomia FCA/UFPA. aln\_net@hotmail.com

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Agronomia FCA/UFPA. igorbumbieris@hotmail.com

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Agricultura UNESP, Rua José Barbosa de Barros, n. 1780, 18610-307 Botucatu, SP. rodrigo\_sereia@hotmail.com

<sup>7</sup> Engenheira Agrônoma, Mestranda do Programa de Pós Graduação em Agronomia FCA/UFPA. jusleifigueiredo@hotmail.com



## Material e Métodos

O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental de Ciências Agrárias (FAECA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), em Dourados, MS, no período de fevereiro a julho de 2011. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, textura muito argilosa e topografia plana (EMBRAPA, 2006).

O experimento foi implantado no dia 25/02/2011, após o preparo do solo realizado por meio de grade aradora e niveladora. O espaçamento entre linhas de cultivo de milho foi de 0,90 m, com 4,5 plantas  $m^{-1}$  (50.000 plantas  $ha^{-1}$ ). Na semeadura do milho foram adicionados 280 kg  $ha^{-1}$  de adubo na formulação 08-20-20 (NPK) no sulco de plantio.

Os híbridos utilizados foram DKB 390 e DKB 390 YG, isogênicos próximos, sendo suas sementes tratadas previamente com inseticida thiametoxan na dose 0,0021 kg de i.a kg de semente<sup>-1</sup>. Além disso, durante o estabelecimento da cultura, foi realizada a aplicação do herbicida atrazine na dose 0,35 kg de i.a  $ha^{-1}$  após a emergência das plantas daninhas.

O delineamento estatístico foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2x2 +1 com quatro repetições, caracterizando os dois tratamentos de híbridos, Bt e não Bt, em condições de cultivo solteiro e consorciado com *U. ruziziensis*, além do tratamento *U. ruziziensis* em cultivo solteiro. Cada parcela foi constituída de onze linhas de milho de 25 m de comprimento, totalizando 247,5  $m^2$ , sendo que as nove linhas centrais constituíram a área útil de avaliação. Para o tratamento consórcio, a forrageira foi semeada na entrelinha do milho e quando cultivada solteira, foi semeada a um espaçamento de 0,45 m.

As avaliações tiveram início no estágio fenológico V2 das plantas de milho e persistiram durante o resto do ciclo da cultura. Nestas avaliações foram contabilizadas lagartas encontradas em três metros quadrados por parcela, nas plantas e sobre o solo. Para tanto foi utilizado o método do “quadrado de madeira”, com dimensão de 1,00 x 1,00 m.

Na análise estatística, foram utilizados os valores médios de indivíduos obtidos por  $m^2$ . Os dados foram transformados em  $\sqrt{x + 1}$  para homogeneização da variação, sendo posteriormente submetidos à análise de variância e as médias obtidas nos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).



**Figura 1.** Experimento durante avaliação dos tratamentos durante a safrinha 2011.

### **Resultados e Discussão**

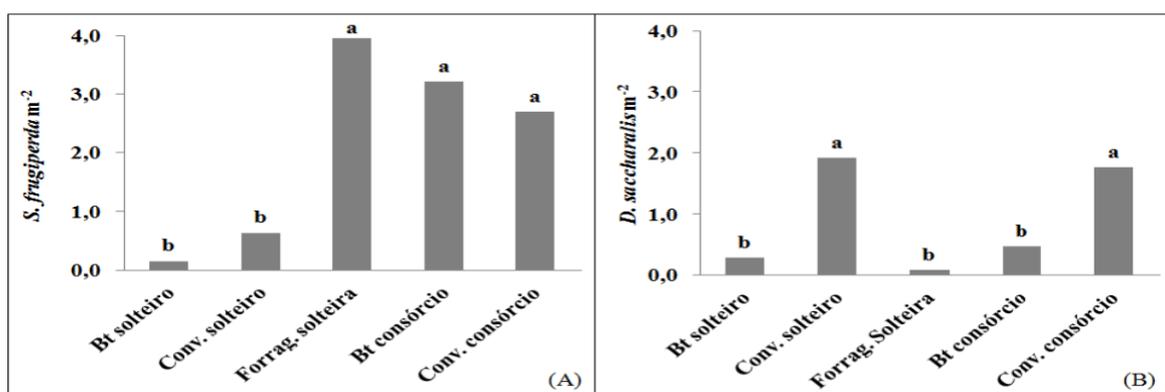
Foi verificado efeito significativo de tratamento para as densidades populacionais das três espécies de lagartas estudadas. Na Figura 2A, observa-se que os valores encontrados para lagartas *S. frugiperda* foram estatisticamente maiores nos cultivos em que a *U. ruziziensis* estava presente, solteira ou em consórcio com o milho, em relação aos cultivos de milho solteiro tanto convencional quanto Bt. Esta ocorrência maior da lagarta *S. frugiperda* em áreas com a forrageira pode ser analisada sob dois aspectos: 1) aumento do risco da praga atacar o milho, uma vez que é uma praga comum para ambas as espécies vegetais; 2) preferência da praga pela planta forrageira, quando comparado ao milho solteiro, o que pode minimizar o problema para a cultura do milho nesta condição de cultivo. Mas, como neste estudo não foram avaliados sintomas e danos do ataque da praga nas plantas tanto de milho como da forrageira, novos estudos precisam ser feitos para testar estas hipóteses. Outra possibilidade seria a ocorrência apenas a “raça arroz-capim” da espécie *S. frugiperda* na área experimental, que teria maior preferência pela forrageira, o que não foi identificado neste estudo. Nos Estados Unidos há dois biótipos, o do "milho" que se alimenta de milho e algodão e o biótipo "arroz" que foi encontrado alimentando-se de arroz, grama-seda e outras gramíneas forrageiras (PASHLEY, 1986; PASHLEY, 1993). Para Drès e Mallet (2002), os biótipos *S. frugiperda* sugerem espécies crípticas, associadas



aos hospedeiros, com diferenças de compatibilidade reprodutiva (PASHLEY; MARTIN, 1987). De modo semelhante, a existência de biótipos de *S. frugiperda* no Brasil foi demonstrada por Busato et al. (2005).

A diferença observada na Figura 2A, entre o tratamento solteiro e consórcio foi de 95,31% e 76,58%, respectivamente, para os híbridos de milho Bt e convencional. Durante as coletas de dados, foi observado que as lagartas de *S. frugiperda* eram encontradas em maior número em plantas de *U. ruziziensis* dos tratamentos consorciados. O hábito canibal dessa espécie de lagarta, em que o indivíduo dominante não permite a presença de outros na mesma planta de milho, aliado a maior oferta de alimento do capim, podem explicar os valores observados neste estudo (GALLO et al. 2002). Assim, quando se consorciar milho (Bt ou convencional) e *U. ruziziensis*, espera-se que haja maior número de indivíduos do que em lavouras cultivadas solteiras.

Com relação a *D. saccharalis*, os valores obtidos para os tratamentos de milho convencional consorciado ou convencional solteiro foram estatisticamente superiores em relação aos valores observados para os tratamentos de milho transgênico solteiro e consorciado e para a forrageira solteira (Figura 2B). Essa espécie de lagarta apresenta poucos hospedeiros, sendo que a *U. ruziziensis* não é hospedeira. Os resultados evidenciaram que a tecnologia Bt utilizada nesse experimento apresentou resultados satisfatórios no controle da lagarta *D. saccharalis*.



**Figura 2.** Número médio de indivíduos da espécie *Spodoptera frugiperda* (Média: 1,51 indivíduos m<sup>-2</sup> (A) e de *Diatraea saccharalis* (Média: 1,27 indivíduos m<sup>-2</sup>; (B), monitoradas nos diferentes cultivos durante a safrinha 2011.

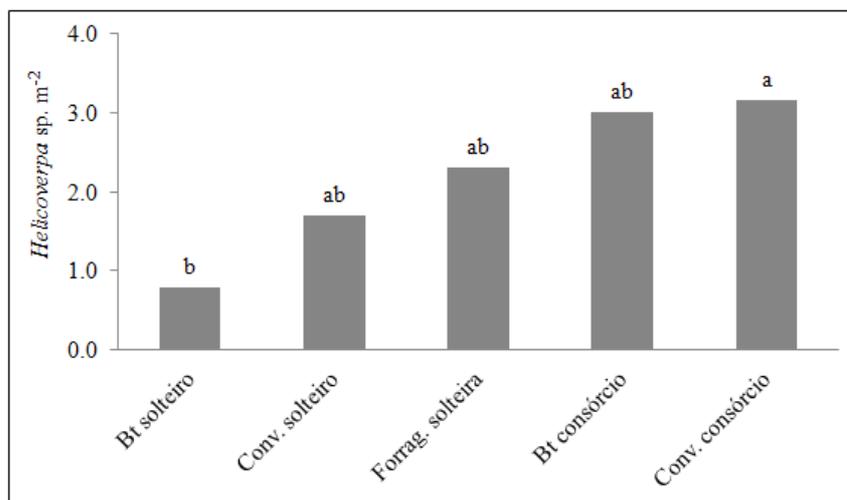


Na Figura 3, a densidade de lagartas de *Helicoverpa* sp. foi estatisticamente diferente apenas entre os tratamentos de milho convencional consorciado com *U. ruziziensis* e milho Bt solteiro.

O surgimento desta espécie deu início a partir do estágio reprodutivo do milho, sendo observados indivíduos se alimentando em ambas as espécies vegetais, tanto em cultivos consorciados como em cultivos solteiros. Porém a presença da forrageira em cultivos consorciados com milho convencional e Bt proporcionaram aumentos de 53,53% e 73,67% à população de *Helicoverpa* sp. em relação ao milho-Bt solteiro.

Vale ressaltar que, durante as avaliações foram observados indivíduos de *S. frugiperda* e *D. saccharalis* (Figura 2A, 2B) e *Helicoverpa* sp. (Figura 3) sobrevivendo nas plantas de milho geneticamente modificado portadores do gene Cry1Ab.

Em cultivo consorciado o foco de produção é o milho, mas alvo para controle de lagartas deve ser a *U. ruziziensis*.



**Figura 3.** Média de indivíduos da espécie *Helicoverpa* sp. (Média: 1,44 indivíduos m<sup>-2</sup>) monitoradas em diferentes tratamentos durante a safrinha 2011.

### Conclusões

Os cultivos de milho consorciado com *U. ruziziensis* e cultivo solteiro de *U. ruziziensis* favorecem o desenvolvimento de lagartas *S. frugiperda*, enquanto que o cultivo de milho consorciado com *U. ruziziensis* não interfere no desenvolvimento de lagartas da espécie *D. saccharalis*. *Helicoverpa* sp. foi mais ocorrente em milho convencional sob consórcio.



## Referências

BORGHI, E.; CRUSCIOL, C.A.C. Produtividade de milho, espaçamento e modalidade de consorciação com *Brachiaria brizantha* em sistema plantio direto. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.42, n.2, p.163-171, 2007.

BUSATO, G.R.; GRÜTZMACHER, A.; GARCIA, M.S.; GIOLO, F.P.; ZOTTI, M.J.; STEFANELLO JR., G.J. Biologia comparada de populações de Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em folhas de milho e arroz. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.34, n.5, 2005. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-566X2005000500005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-566X2005000500005&lng=en&nrm=iso) >. Acesso em 30 set. 2013.

CRUZ, J.C.; SILVA, G.H.; PEREIRA FILHO, I.A.; GONTIJO NETO, M.M.; MAGALHÃES, P.C. Caracterização do cultivo de milho safrinha de alta produtividade em 2008 e 2009. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.9, n.2, p.177-188, 2010.

DRÈS, M.; MALLET, J. Host races in plant-feeding insects and their importance sympatric speciation. **Phil. Trans.: Biol. Sci.**, v.357, p.471-492, 2002.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro. 2. ed., 2006. 306p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D. ; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

PASHLEY, D.P. Causes of host-associated variation in insect herbivores: An example from fall armyworm, p. 351-359, 1993. In K.C. Kim & B.A. McPherson (eds.), **Evolution of insect pests: Patterns of variation**. John Wiley & Sons, New York, 1993. 496p.

PASHLEY, D.P. Host-associated genetic differentiation in fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae): A sibling species complex? **Ann. Entomol. Soc. Am.**, v.79, p.898-904, 1986.

PASHLEY, D.P.; J.A. Martin. Reproductive incompatibility between host strains of the fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae). **Ann. Entomol. Soc. Am.**, v.80, p.731-733, 1987.