



Ocorrência da lagarta *Rachiplusia nu* em soja Bt em Mato Grosso do Sul

Crébio José Ávila

Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

No ano de 2013 foi disponibilizada para os sojicultores uma nova tecnologia para o manejo de lagartas no Brasil. Trata-se da soja transgênica Bt, denominada de *intacta*, que expressa nas plantas a toxina Cry1Ac, obtida da bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt), que é letal para diferentes espécies de lagartas que atacam a cultura da soja. Essa tecnologia foi denominada de primeira geração de soja Bt no Brasil (Intacta RR2 Pro®), a qual apresenta também resistência ao herbicida glifosato. A soja Intacta1 tem por objetivo o manejo das seguintes espécies de lagartas: lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*), lagarta-falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*), lagarta-da-maçã do algodoeiro (*Chloridea virescens*) e broca-das-axilas (*Crociosema aporema*). A adoção da tecnologia Bt varia de 60% até próximo de 100%, atualmente, considerando as diferentes regiões produtoras do Brasil. A alta eficácia da soja Bt no controle de lagartas resultou em maior facilidade no manejo e em menor número de pulverizações de inseticidas nas lavouras, após o início do uso comercial no Brasil.

A tecnologia Intacta1 apresentava, por ocasião do seu lançamento, atividade inseticida contra outras espécies de lepidópteros, como por exemplo *Rachiplusia nu*, lagarta

esta muito semelhante a *C. includens*, cujas injúrias nas plantas de soja são caracterizadas por folhas com aspecto rendilhado. A diferenciação dessas duas espécies somente é possível por meio de características morfológicas muito específicas observadas nas lagartas, pupas e adultos (Figura 1). As lagartas de *C. includens* apresentam dois dentes na face interna das mandíbulas, o que é ausente em *R. nu* (Sosa-Gómez et al., 2014). As pupas de *C. includens* são de coloração verde a marrom-claro (Figura 1B), enquanto as de *R. nu* são de coloração marrom-escuro a preta (Figura 1E). Já os adultos de *C. includens* apresentam no primeiro par de asas duas manchas prateadas separadas bem nítidas (Figura 1C), enquanto em *R. nu* essas manchas são opacas e apresentam-se ligadas, lembrando o símbolo de infinito (Figura 1F).

A ocorrência histórica de *R. nu* tem sido mais frequente nos estados da região Sul do Brasil e na Argentina. Todavia, a partir da safra 2019/2020, esta espécie tem sido encontrada com mais frequência em outras regiões, como no norte do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, tanto em cultivares de soja convencional quanto na soja Bt de primeira geração (Intacta RR2 Pro®). Esse fato tem levado à suspeita de que as lagartas de *R. nu* já estejam resistentes a essa tecnologia, ou seja, que o processo de evolução de resistência a essa praga já esteja ocorrendo no campo.

Estudos conduzidos na Embrapa Agropecuária Oeste (Dourados, MS), sobre a incidência de lagartas na cultura da soja, demonstraram a ocorrência de *R. nu* se alimentando em cultivares de soja Bt de primeira geração em diferentes lavouras do sul de Mato Grosso do Sul. Esse fato indica a ocorrência de resistência de populações dessa espécie em lavouras de soja expressando a toxina Cry1Ac na região sul de MS (Dourados) e provavelmente em outras regiões do estado (Pessoa; Sosa-Gómez, 2022). Estudos recentes evidenciaram que *R. nu* tem maior poder de consumo foliar do que *C. includens*, o que não deixa de ser uma preocupação para os produtores. Todavia, os níveis populacionais de lagartas encontrados na soja eram relativamente baixos (três a seis lagartas/pano de batida), o que não justificava ações de controle com inseticida, uma vez que a soja apresentava ainda baixo nível de desfolha. Deve-se ter em mente que a soja Bt representa apenas uma alternativa para o Manejo Integrado de Pragas (MIP) na cultura, o qual preconiza diferentes estratégias sustentáveis de manejo. Dessa forma, precisa-se ter consciência de que o controle de lagartas na cultura da soja deve ser realizado somente quando o nível de desfolha atingir os níveis de controle (30% durante o estágio vegetativo da soja ou 15% no estágio reprodutivo), os quais são até então seguros (Batistela et al., 2012).

Para o manejo da resistência de lagartas em soja Bt e prorrogação da vida útil dessa tecnologia, é essencial o uso de refúgio estruturado em 20% da área cultivada com soja. O plantio de refúgio é a principal ferramenta dos programas de Manejo da Resistência a Insetos (MRI) e tem sido eficaz em não permitir ou retardar o aparecimento de resistência em pragas nos países com histórico de uso dessas tecnologias (Bernardi et al., 2014). A cultivar utilizada no refúgio deve ser de ciclo de maturação similar à utilizada com a tecnologia Bt e ser cultivada a uma distância máxima de 800 metros, visando garantir o maior número possível de acasalamentos entre os insetos provenientes dessas duas áreas. Já o controle de lagartas na área do refúgio deve ser realizado de acordo os princípios do MIP-Soja, seguindo as orientações de um engenheiro-agrônomo para a tomada das decisões. Infelizmente, na prática, esse manejo proposto de refúgio não tem sido realizado.

Estudos recentes conduzidos com a soja Bt de segunda geração (Intacta2), a qual expressa três proteínas de forma piramidada (Cry1Ac, Cry1A.105 e Cry2Ab2), evidenciaram controle eficiente de lagartas de *R. nu* em cultivares de soja que apresentam essa nova tecnologia. Entretanto, a disponibilidade de sementes de soja com a tecnologia Intacta2 ainda não é suficiente para atender à demanda dos produtores da região, o que deve se regularizar com o tempo.

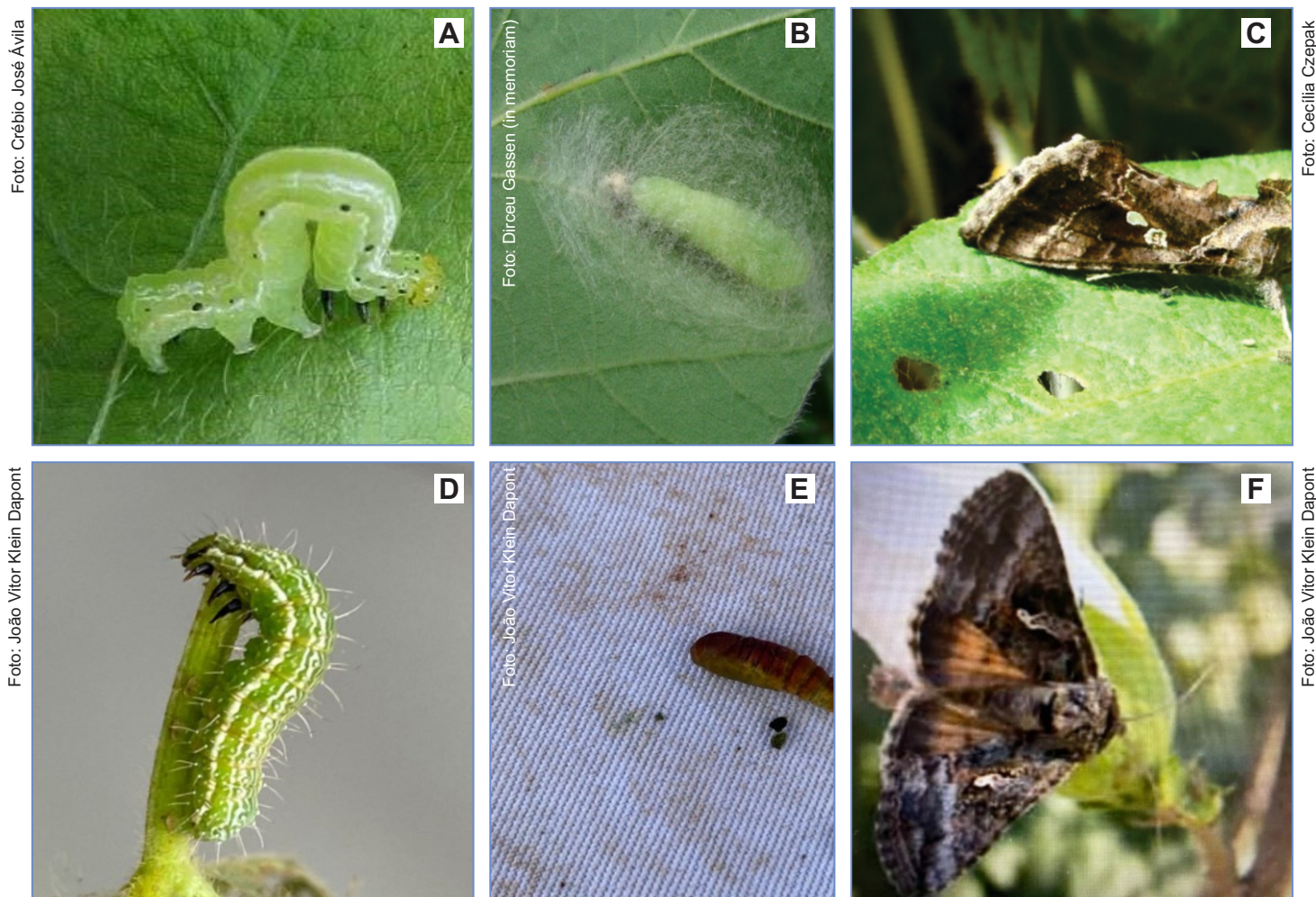


Figura 1. Lagartas, pupas e adultos das falsas-medadeiras *Chrysodeixis includens* (A, B, e C) e *Rachiplusia nu* (D, E e F) respectivamente, encontradas em lavouras de soja na região de Dourados, MS.

Referências

BATISTELA, M. J.; BUENO, A. F.; NISHIKAWA, M. A. N.; BUENO, R. C. O. F.; HIDALGO, G.; SILVA, L.; CORBO, E.; SILVA, R. B. Re-evaluation of leaf-lamina consumer thresholds for IPM decisions in short-season soybeans using artificial defoliation. **Crop Protection**, v. 32, p. 7–11, 2012. DOI: 10.1016/j.cropro.2011.10.014

BERNARDI, O.; DOURADO, P.M.; CARVALHO, R. A.; MARTINELLI, S.; BERGER, G. U.; HEAD, G. P.; OMOTO, C. High levels of biological activity of Cry1Ac protein expressed on MON 87701 × MON 89788 soybean against *Heliothis virescens* (Lepidoptera: Noctuidae). **Pest Management Science**, v. 70, n. 4, p. 588–594, 2014. DOI: 10.1002/ps.3581

PESSOA, A. C. W. F.; SOSA-GÓMEZ, D. R. Suscetibilidade de *Rachiplusia nu* resistente a proteína Cry1Ac a produtos comerciais a base de *Bacillus thuringiensis*. In: JORNADA ACADÊMICA DA EMBRAPA SOJA, 17., 2022, Londrina. **Resumos expandidos**. Londrina: Embrapa Soja, 2022. (Embrapa Soja. Documentos, 446). Editoras Técnicas: Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite, Larissa Alexandra Cardoso Moraes, Kelly Catharin p. 62-66. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1147561/1/p-62-DOCUMENTO-446-JA-2022.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SOSA-GÓMEZ, D.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; HOFIMANN-CAMPO, C. B.; CORSO, I. C.; OLIVEIRA, L. J.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, R.; BUENO, A. F.; HIROSE, E.; ROGGIA, S. **Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja**. 3. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 100 p. (Embrapa Soja. Documentos, 269). Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/105924/1/Doc269-OL.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2022.