

Outubro 2019 / Ano XX / Nº 245 / ISSN 1516-358X - R\$ 28,00

Cultivar Grandes Culturas

Informação que gera produtividade • www.revistacultivar.com.br



Soma de esforços

Como o uso de cultivares com maior rusticidade, o Tratamento de Sementes Industrial e o investimento em qualidade de fungicidas podem auxiliar no manejo de doenças como *Phomopsis* spp. em soja

Arroz

Impactos do nematoide-das-galhas

Plantas daninhas

Hospedeiras intermediárias de nematoides

Pragas

Desafios de controlar a *Spodoptera*



Apetite gigante

Principal lagarta dos sistemas agrícolas, *Spodoptera frugiperda* é uma praga agressiva e extremamente polífaga, capaz de provocar danos severos em cultivos como milho, algodão, soja e feijão. É preciso muito zelo no manejo deste inseto, pois um simples equívoco na escolha do momento de aplicação pode comprometer em até 25% a eficiência de controle e resultar em aproximadamente 50% mais danos às plantas

A lagarta *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) é uma praga extremamente polífaga, tendo mais de 80 espécies de plantas como hospedeiras; inclusive cultivadas, como milho, algodão, soja, feijão, entre outras. Essa grande plasticidade desta espécie também se estende a outras características, como sua rápida adaptação em tolerar e/ou ter resistência aos diferentes inseticidas e plantas trans-

gênicas contendo as toxinas da bactéria *Bacillus thuringiensis* (plantas Bt). Estes atributos fazem de *S. frugiperda* a principal praga dos agroecossistemas no Brasil, causando grandes prejuízos econômicos em várias culturas.

A identificação preliminar das lagartas de *S. frugiperda* em campo pode ser realizada com base na presença de fileiras com pontuações pretas ao longo do dorso, com quatro pontuações no final

do abdome dispostas em formato de quadrado. Apresenta sutura epicranial em forma de Y invertido na cabeça bastante evidente. A coloração pode variar de acordo com a dieta e a idade, mas costuma predominar nas cores cinza, cinza-escuro e esverdeado. As lagartas possuem três pares de pernas no tórax e cinco pares de falsas pernas no abdome com ganchos dispostos em semicírculo. Para um diagnóstico mais preciso,



Figura 1 - Porcentagem de plantas sem lagartas, aos 2, 5 e 8 dias após aplicação (DAA). As aplicações foram realizadas quando 70% das plantas avaliadas apresentavam nível de dano nota 3 ou 5 na escala Davis, de acordo com o respectivo tratamento

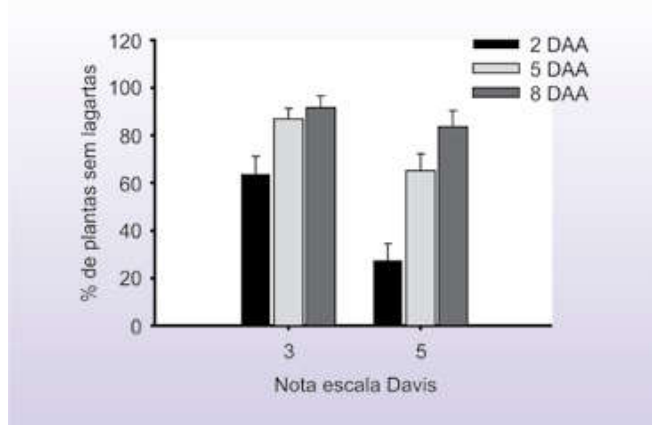
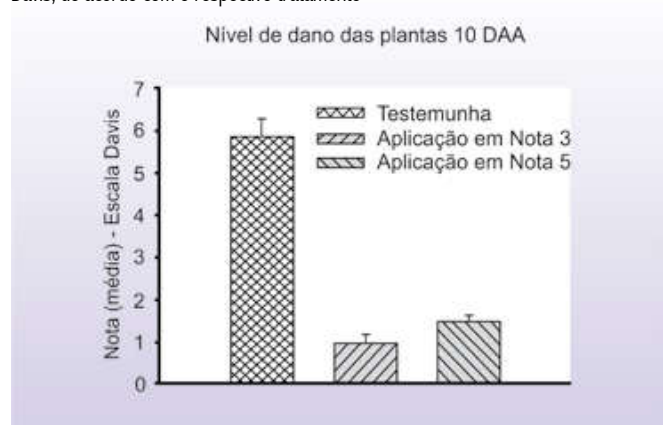


Figura 2 - Média da nota referente ao nível de dano das plantas avaliadas de acordo com a escala Davis, aos 10 dias após a aplicação (DAA). As aplicações foram realizadas quando 70% das plantas avaliadas apresentavam nível de dano nota 3 ou 5 na escala Davis, de acordo com o respectivo tratamento



as lagartas devem ser levadas ao laboratório e avaliadas com o auxílio de uma lupa. Os caracteres diagnósticos da espécie são: tegumento com textura granulada, pináculos dorsais maiores que o espiráculo do respectivo segmento, presença de uma pequena barra esclerotizada conectada à base das setas subdorsal 1 (SD1) no meso e metatórax.

Dentre todas as espécies do gênero *Spodoptera* que ocorrem no Brasil, *S. frugiperda* é a mais adaptada aos cultivos comerciais, consumindo as mais diversas partes das plantas (folhas, brotos e estruturas reprodutivas). As espécies algodão, milho, milheto e soja são ótimos hospedeiros para *S. frugiperda*, contribuindo para o aumento populacional da praga (Barros *et al*, 2010). Lembrando que estes são hospedeiros comuns nos agroecossistemas brasileiros, especialmente nos Cerrados, podendo ocorrer de forma simultânea em áreas próximas e/ou ainda em forma de sucessão (por exemplo: safra-safrinha). Esse conjunto de fatores permite a manutenção e a multiplicação da praga em praticamente todas as épocas do ano.

Nas culturas de milho e milheto, lagartas de *S. frugiperda* têm

preferência pelo cartucho das plantas, e normalmente encontra-se apenas um indivíduo por cartucho, isto devido ao canibalismo comum na espécie. Na cultura da soja e do algodoeiro, *S. frugiperda* pode ocorrer simultaneamente com outras duas espécies principais, a *Spodoptera eridania* e *Spodoptera cosmioides*. *S. frugiperda* ataca preferencialmente as estruturas reprodutivas destas culturas, enquanto *S. eridania* e *S. cosmioides* apresentam preferência pelas folhas.

Na safra 2018/2019, a elevada pressão de *S. frugiperda* incomodou muitos produtores de milho e algodão, especialmente aqueles que adotaram materiais convencionais (não *Bt*) ou materiais transgênicos de baixa ou média eficiência. Com relatos de quatro e sete aplicações de inseticidas para controle na cultura do milho e algodão, respectivamente.

ESTRATÉGIAS DE MANEJO

A principal estratégia para o bom manejo de *S. frugiperda* é o monitoramento, pois permite a identificação precoce do problema e a adoção da medida de controle no time adequado de aplicação



Lagarta e fêmea adulta de *S. frugiperda* na mesma folha. Detalhe dos estragos na folha de milho causados pela lagarta



Planta de milho com injúria causada por lagarta de *Spodoptera frugiperda*



Cartucho do milho danificado por lagartas de *Spodoptera frugiperda*

(i.e. lagartas pequenas e antes da ocorrência de surtos populacionais). Os níveis de controle recomendados são: Milho – da emergência até 30 DAE é de 20% de plantas atacadas e dos 30 aos 40 DAE é de 10% de plantas atacadas; Algodoeiro – de 6% a 8% de plantas infestadas com pelo menos 1 lagarta; Soja – dez lagartas/m ou 10% de vagens atacadas.

Uma importante ferramenta que pode auxiliar no monitoramento e tomada de decisão é a escala Davis (Davis e Williams, 1992), que consiste em uma escala de notas baseada no nível de dano das plantas. As notas na escala Davis são atribuídas conforme o tamanho da injúria causada pela lagarta, variando de 1 (início de ataque/plantas com pequenas pontuações) a 9 (plantas com maioria das folhas destruídas). Para confirmar a importância do monitoramento e do time de aplicação no sucesso do controle de *S. frugiperda*, foi conduzido um experimento comparando a eficiência de controle da praga em dois momentos diferentes: I) adoção da medida de controle com 70% das plantas com nível de dano nota 3 na escala Davis e II) adoção da medida de controle com 70% das plantas com nível de dano nota 5 na escala Davis; além da testemunha. O inseticida

utilizado na aplicação foi o espinetoram (120g/L) na dose de 0,1L/ha do produto comercial. Avaliou-se o número de plantas limpas (sem lagartas) aos dois, cinco e oito dias após a aplicação (DAA). Os valores foram corrigidos em função da testemunha conforme Abbott (1925) e submetidos à análise utilizando o programa SAS (SAS, 2003). Além disso, foi avaliado o nível de dano nas plantas aos 10 DAA e comparadas as notas atribuídas conforme a escala Davis.

Não houve interação significativa entre os tratamentos e os intervalos de avaliação ($F = 0,13$; G.L. = 2; $P = 0,8775$), o que significa que os resultados observados seguiram o mesmo padrão independentemente do intervalo de avaliação. A adoção da medida de controle mais tardiamente, quando a maioria das plantas apresentava nível de dano nota 5, resultou em uma redução significativa da eficiência de controle ($F = 20,16$; G.L. = 1; $P = 0,003$). Foi observada uma perda média de mais 25% na eficiência de controle em relação ao tratamento onde a aplicação foi realizada quando as plantas apresen-

tavam nível de dano nota 3 (Figura 1).

A redução na eficiência de controle resultou em um aumento de mais de 50% nos danos às plantas aos dez DAA. A nota média de danos registrados foi de $0,98 \pm 0,18$ no tratamento onde o controle foi realizado com plantas apresentando nível de dano nota 3 na escala Davis e $1,48 \pm 0,14$ quando o controle foi realizado tardiamente, com plantas apresentando dano nota 5 (Figura 2).

Existem atualmente mais de 200 produtos registrados para o controle de *S. frugiperda* no Brasil, sendo a grande maioria inseticidas químicos. Alguns poucos são biológicos à base de vírus e da bactéria *Bacillus thuringiensis*. Apesar da ampla gama de opções de inseticidas, recomenda-se o acompanhamento frequente de resultados de pesquisa regionais sobre a eficiência de diferentes produtos e também da detecção de resistência a inseticidas.

O uso do controle biológico para o manejo de *S. frugiperda* tem evoluído, tendo em vista o aumento do número de produtos registrados para aplicações / liberações em larga escala, como produtos à base de vírus, bactérias (*Bacillus thuringiensis*) e inclusive insetos entomófagos, como os parasitoides de ovo de mariposas do gênero *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Com o objetivo de favorecer o controle biológico, deve-se priorizar a conservação de inimigos naturais de ocorrência natural nas áreas agrícolas, através do uso de produtos seletivos e com aplicações em horários de menor atividade destes artrópodes benéficos.

A ampla adoção das biotecnologias transgênicas com resistência a lagartas (plantas *Bt*) contribuiu para a redução das aplicações de inseticidas e facilitou o manejo de lagartas em geral. Entretanto, a redução da eficiência de algumas tecnologias já vem sendo relatada, isso devido ao sistema de cultivo que resulta em elevada pressão de seleção, gerando populações resistentes às proteínas *Bt* presentes nas plantas. A adoção de áreas de refúgio com plantas não transgênicas (não *Bt*) é essencial para preservar a boa eficiência das plantas *Bt*. As áreas de refúgio permitem a manutenção de popu-

Fotos Eduardo M Barros



Lagarta de *Spodoptera frugiperda* proveniente da cultura do milho que antecedeu a cultura do algodoeiro. Lagartas grandes são difíceis de controlar e causam danos cortando as plântulas de algodão recém-emergidas

lações de insetos suscetíveis às proteínas *Bt*, que acasalam com os indivíduos resistentes provenientes das áreas *Bt*, gerando descendentes heterozigotos, também suscetíveis às biotecnologias. As áreas de refúgio devem ser plantadas a uma distância máxima de 800m das áreas *Bt*, preferencialmente com materiais de ciclo semelhante. O tamanho mínimo das áreas de refúgio devem ser de: 20% para o algodão; 10% para o milho e 20% para a soja.


No caso do milho, os eventos transgênicos que têm demonstrado maior eficiência são aqueles contendo a toxina Vip3Aa20, não necessitando ainda de aplicações complementares de inseticidas, ou em raros casos uma aplicação é realizada. Algumas opções são: Agrisure Viptera (Vip3Aa20), Agrisure Viptera 3 (Vip3Aa20 + Cry1Ab) e Leptra (VIP3aA20 + Cry1Ab + Cry1F). Entretanto, tecnologias como: YieldGard VT PRO (Cry1A.105 + Cry2Ab2), YieldGard VT PRO 3 (Cry1A.105 + Cry2Ab2 + Cry3Bb1) e PowerCore (Cry1A.105 + Cry2Ab2 + Cry1F) ainda possuem boa eficiência no controle da *S. frugiperda*, passando a safra com até duas aplicações de inseticidas.

Para a cultura do algodoeiro, as opções de transgênicos *Bt* também têm contribuído no manejo de *S. frugiperda*, tendo a tecnologia WideStrike (Cry1Ac + Cry1F) como a única sem eficiência para esta praga. As tecnologias TwinLink (Cry1Ab + Cry2Ae) e Bollgard II (Cry2Ab2 + Cry1Ac) contribuem no manejo de *S. frugiperda*, entretanto, tem-se observado uma redução de eficiência destas duas tecnologias. Para TwinLink e Bollgard II, até a safra 2016/2017 a sobrevivência média era de 11% e 16%, e na safra atual está em torno de 46% e 52%, respectivamente (Crosariol Neto *et al*, 2018; Crosariol Neto, dados não publicados).

Recentemente, a nova tecnologia denominada de TwinLink Plus foi liberada, contendo a toxina Vip3Aa20 na piramidação (Cry1Ab + Cry2Ae + Vip3Aa20). Em observações em campo não foram detectadas injúrias de lagartas nesta tecnologia. A expectativa é de que em breve outras tecnologias com a toxina Vip3Aa20 cheguem ao mercado, são elas: WideStrike 3 (Cry1Ac + Cry1F + Vip3Aa20) e o Bollgard III (Cry2Ab2 + Cry1Ac + Vip3Aa20).

Apesar de *S. frugiperda* ser uma das principais pragas dos agroecossistemas do Cerrado, várias ferramentas de manejo são



conhecidas, e se utilizadas corretamente, de forma harmônica, contribuem para evitar surtos populacionais da praga. Importante ressaltar a importância de entrar com a estratégia de controle no início da infestação, com plantas apresentando nível de dano nota 3 na escala Davis, momento em que a maior parte das lagartas são pequenas, aumentando significativamente a eficiência de controle. Conforme demonstrado, um simples equívoco na escolha do momento de aplicação pode comprometer em até 25% a eficiência de controle e resultar em cerca de 50% mais danos às plantas. O sucesso no manejo de *S. frugiperda* depende da adoção de um conjunto de estratégias disponíveis, passando pela escolha da variedade / biotecnologia a ser plantada, monitoramento frequente das lavouras incluindo as plantas de cobertura (por exemplo milheto), a adoção de área de refúgios não *Bt*, a escolha do melhor momento para aplicação da medida de controle e da melhor estratégia de controle. Quando necessário recorrer ao controle químico, escolher produtos que sejam eficientes para o combate da praga e menos prejudiciais aos inimigos naturais, ao homem e ao ambiente. 

Eduardo M Barros
Instituto Goiano de Agricultura
Felipe Colares
Agrônoma Laboratório de Diagnóstico Fitossanitário e Consultoria



Lagarta de *Spodoptera frugiperda* em maçã de algodão (bráctea)



Injúria de *Spodoptera frugiperda* em vagens de soja