



Larva-alfinete

Lavouras de milho estão entre os alvos principais de *Diabrotica speciosa*, espécie cujos adultos atacam a parte aérea das plantas e as larvas infestam as raízes. Feijão e batata são ótimos hospedeiros da praga, por isso áreas próximas a estes cultivos exigem atenção redobrada

O gênero *Diabrotica* possui aproximadamente 340 espécies, sendo a maioria (em torno de 300 espécies) pertencente ao grupo neotropical fuca-

ta. As demais espécies ocorrem em regiões temperadas e pertencem ao grupo virgífera. No Brasil, *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysom-

elidae) é a espécie predominante, cujos adultos atacam a parte aérea de várias espécies de plantas cultivadas e as larvas, a parte subterrânea como raízes e

tubérculos. Os adultos de *D. speciosa* têm como denominações comuns vaquinha, brasileirinho e patriota, enquanto as larvas são vulgarmente denominadas de larva-alfinete, por possuírem o corpo alongado e fino. Esta espécie tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo praticamente em toda a América do Sul, embora apresente uma tendência de maior concentração no Cone Sul, onde as condições edafoclimáticas são mais adequadas para o desenvolvimento da espécie. Essa ampla distribuição territorial existe, provavelmente em razão do caráter polífago e/ou da grande adaptação climática desse inseto nas diferentes regiões.

DESCRIÇÃO E BIOECOLOGIA

Os adultos de *D. speciosa* (Figura 1A) apresentam coloração esverdeada, antenas escuras, cabeça variando de pardo-avermelhada a negra, sendo os machos geralmente menores do que as fêmeas. Os ovos são de cor amarelada (Figura 1B), medem aproximadamente 0,36mm de largura por 0,65mm de comprimento. O período embrionário varia de acordo com a temperatura, de 19,6 dias a 5,7 dias, nas temperaturas de 18°C e 32°C, respectivamente. Em condições naturais, as fêmeas de *D. speciosa* realizam sua postura no solo, podendo suas propriedades químicas e físicas influenciar no comportamento de oviposição do inseto, sendo os solos escuros e úmidos preferidos para sua oviposição.

As larvas de *D. speciosa* (Figura 1C e D) são esbranquiçadas e apresentam na cabeça e na placa anal uma mancha pardo-escura ou preta. O comprimento do corpo pode atingir até 12mm de comprimento, sendo a região anterior mais afilada que a posterior. A fase pupal ocorre naturalmente no solo, em câmaras construídas pela larva ao final do terceiro instar (Figura 1F). Esta fase apresenta uma duração de aproximadamente 12 dias, quando então emergem os adultos para reiniciar um novo ciclo.

A longevidade dos adultos de *D. speciosa* e sua fecundidade dependem dos substratos de criação empregados na fase imatura e do tipo de alimento utilizado como dieta nas fases imatura e adulta. As larvas podem ser criadas eficientemente utilizando-se "seedlings" de milho ou tubérculos de batata, embora o inseto possa completar seu ciclo em outros hospedeiros como soja, fei-

ção, trigo e nabo.

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

No Brasil, o impacto econômico causado pelas larvas e adultos de *D. speciosa* na agricultura e o montante de recursos gastos para o seu controle não foram ainda estimados, embora seja aplicada, anualmente, expressiva quantidade de inseticidas para o controle dessa praga especialmente nas culturas da batata e do milho, notadamente nas regiões Sudeste e Sul do País. Os adultos alimentam-se de folhas, brotações novas, vagens e frutos de várias culturas, podendo causar redução na quantidade ou na qualidade da produção, seja pelo efeito direto através da injúria causada à planta, ou indiretamente, por atuarem como agente transmissor de fitopatógenos, especialmente de vírus. Já as larvas possuem um número mais restrito de hospedeiros, podendo atacar raízes, especialmente de gramíneas, bem como "seedlings" e tubérculos de outros grupos de plantas.

Na cultura do milho as larvas alimentam-se especialmente de suas raízes adventícias (Figura 2A), afetando, assim, diretamente o rendimento de grãos. O consumo de raízes reduz a capacidade da planta em absorver água e nutrientes, tornando-a menos produtiva e mais suscetível às doenças radiculares. Como consequência do ataque à raiz, a parte aérea fica com o colmo curvado, originando o sintoma conhecido como pescoço-de-ganso (Figura 2B), o que compromete a arquitetura da planta e a sua eficiência para realizar a fotossíntese. Essas perdas podem ser intensificadas quando a colheita é realizada mecanicamente, não colhendo as espigas que estão em contato com o solo.

Um fator que predispõe a cultura de milho a um dano diferenciado no sistema radicular é a oferta de plantas hospedeiras que servem como fonte alimentar aos adultos de *D. speciosa*. A planta de milho, embora seja adequada para o desenvolvimento da larva, é inadequada para o adulto, pois provoca baixa longevidade e fecundidade do inseto. Todavia, se no ambiente existir uma espécie de folha larga que seja nutricionalmente adequada ao adulto (exemplo feijão ou batata), o dano causado pelas larvas no sistema radicular de milho poderá ser intensificado pela maior

Fotos J.M. Milanez

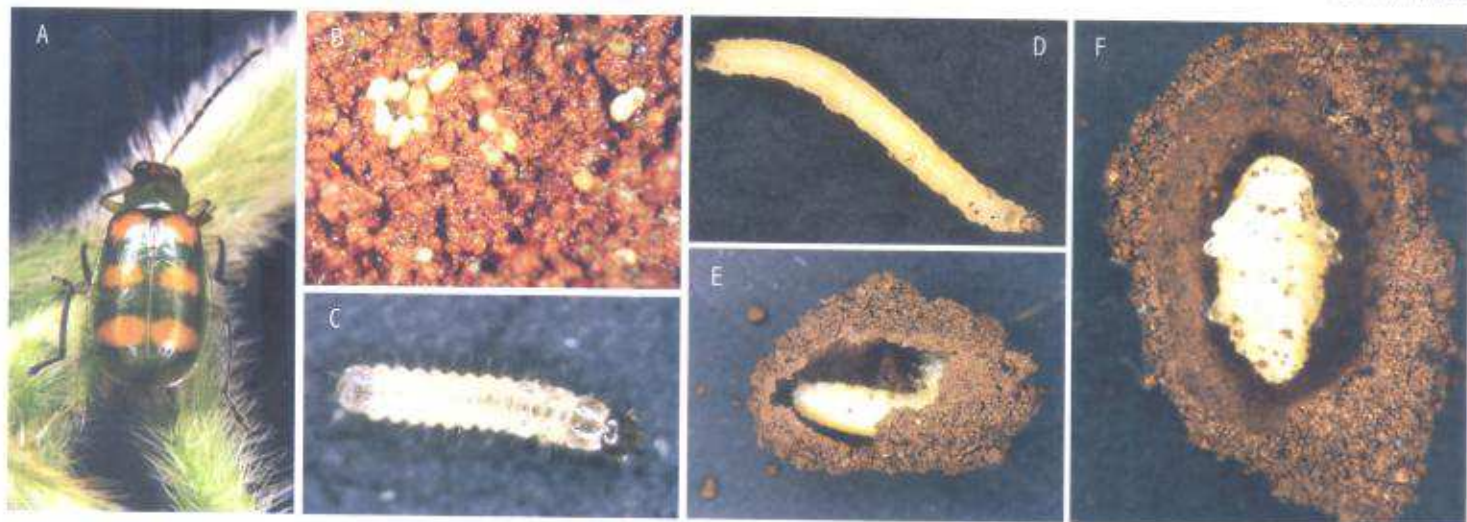


Figura 1 - Fases do ciclo biológico de *Diabrotica speciosa*: adulto (A), ovos (B), larva de primeiro instar (C), larva de terceiro instar (D), pré-pupa (E) e pupa (F)

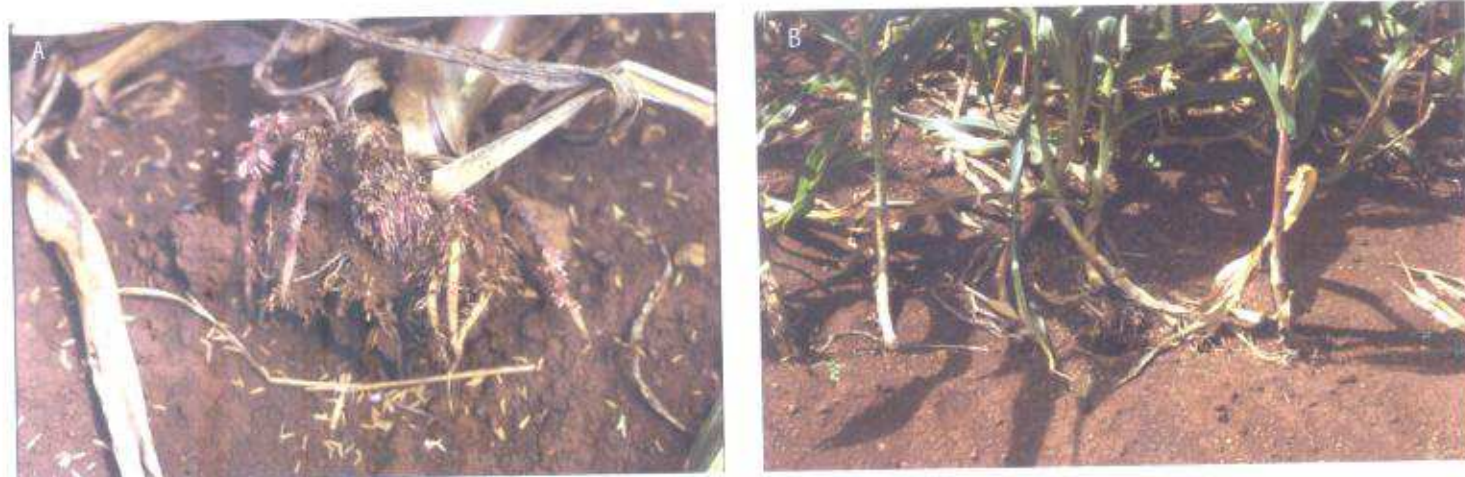


Figura 2 – Danos causados por larvas de *Diabrotica speciosa* às raízes de milho (A) e reflexo na parte aérea das plantas (B)

longevidade e capacidade de oviposição que o inseto passa a apresentar. Com isso, pode-se inferir que nos locais onde o milho, o feijão ou a batata são cultivados, próximos um do outro ou em consorciação, os danos na cultura de milho tendem a ser maiores do que da gramínea em monocultivo. Além disto, os adultos podem também causar danos no milho, perfurando as folhas de plantas novas ou até mesmo prejudicando a fertilização ao se alimentarem do estilo-estigma ("cabelos" novos) da espiga durante o período de polinização.

Na cultura da batata, as larvas de *D. speciosa* perfuram os tubérculos, o que reduz acentuadamente o seu valor comercial. Os adultos podem também se alimentar da folhagem desta cultura e, em condições de alta população, causar intensa desfolha e reduzir a produtividade. A batata constitui um hospedeiro ideal para a multiplicação da praga em condições de campo, uma vez que suas folhas são nutricionalmente adequadas para os adultos, proporcionando uma alta capacidade de postura. O mesmo ocorre para as larvas, que se desenvolvem muito bem nos tubérculos.

Na cultura do feijoeiro, apenas os adultos se constituem em problema, podendo causar desfolha durante todo o ciclo da cultura. Entretanto, a fase crítica é durante as duas primeiras semanas de desenvolvimento da cultura, quando podem causar intensa desfolha, afetando o desenvolvimento da parte aérea. A intensa desfolha durante o período de florescimento pode também causar per-

da econômica e antecipação da maturação das vagens. As raízes do feijão não são adequadas para o desenvolvimento larval de *D. speciosa*, embora o inseto possa completar seu ciclo biológico nesse hospedeiro na ausência de outro preferencial.

Os adultos de *D. speciosa* podem, ocasionalmente, causar danos significativos em outras culturas como a soja, especialmente nos estádios iniciais de desenvolvimento ou até mesmo durante a floração, quando se alimentam de flores da cultura. Em hortaliças, como espécies de Cucurbitaceae (pepino, abóbora, melão e melancia) e de Cruciferae (couve-flor, rabanete e repolho), os adultos podem também causar desfolha ou destruição de flores, se o controle não for realizado. Em frutíferas, os adultos podem atacar folhas, flores ou frutos de nectarina, maracujá e cachos de uva no estágio de florescimento, podendo reduzir tanto a produtividade quanto a qualidade dos frutos produzidos.

MANEJO DE *D. SPECIOSA*

O controle de adultos e de larvas de *D. speciosa* é realizado quase que exclusivamente através do uso de inseticidas químicos. O nível de dano para essa praga tem sido muito pouco estudado, embora algumas tentativas para determinar esse parâmetro tenham sido realizadas com base no desfolhamento causado por adultos na cultura do feijão e ao dano provocado pelas larvas ao sistema radicular do milho.

Com relação ao controle de adultos, muitas vezes há a necessidade de serem efetuadas várias aplicações de inseticidas para a obtenção de resultados satisfatórios, uma vez que o besouro, pela sua característica polífaga e habilidade de voo, migra com facilidade entre os cultivos, favorecendo a ocorrência de frequentes reinfestações do inseto.

Iscais contendo inseticidas e aleloquímico cucurbitacina (cairimônio) podem ser utilizadas tanto como medida de controle como de monitoramento de adultos de *D. speciosa* em plantações em que essa praga causa danos. Inseticidas que interferem no desenvolvimento das formas imaturas de insetos (reguladores de crescimento de insetos) podem também causar efeito esterilizante. Como exemplo, adultos de *D. speciosa* que se alimentam de folhas de feijão tratadas com lufenuron apresentam redução significativa da fecundidade e da viabilidade dos ovos. Esse efeito deletério sobre a prole de *D. speciosa* pode ser de grande significância em condições de campo, reduzindo seu potencial biótico, já que as larvas, devido ao seu hábito subterrâneo, são mais difíceis de serem controladas.

O controle químico de larvas de *D. speciosa*, tanto na cultura do milho como na da batata, deve ser preventivo. Em milho, o tratamento de sementes com inseticidas tem se mostrado, de modo geral, ineficiente. Como as larvas causam danos durante o período de um a dois meses após a semeadura, os inseticidas utilizados na semente não apresentam persistência no solo suficiente para asse-

gurar proteção do sistema radicular até o período em que ocorre o ataque das larvas de *D. speciosa*.

Aplicações de inseticidas granulados ou em pulverização no sulco de plantio são consideradas alternativas eficientes para o controle de larvas de *D. speciosa* em cultivos de milho e de batata. Entretanto, o emprego de inseticidas granulados no solo tem se deparado com limitações tecnológicas, como a escassez de máquinas adequadas para a aplicação dos grânulos, além de restrições de caráter ambiental e social, uma vez que a maior parte dos ingredientes ativos utilizados na forma granulada apresenta alta toxicidade.

O uso de variedades resistentes é tática ideal para o controle de insetos-praga, por não ter custos para o produtor, não poluir o ambiente nem causar desequilíbrio biológico no agroecossistema, além de permitir uma perfeita integração com outras táticas de controle dentro do Manejo Integrado de Pragas (MIP).

Trabalhos para avaliar a resistência de plantas aos ataques de *D. speciosa* evidenciaram que alguns genótipos de batata, de soja, de feijão e de abóbora comportam-se diferentemente na presença da praga. As plantas transgênicas que apresentam atividade inseticida constituem importante alternativa para o manejo de pragas nas lavouras de milho. O milho transgênico que possui atividade inseticida é mundialmente conhecido como milho Bt, por expressar uma toxina isolada da bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt), que pode ter ação específica para as larvas de Lepidoptera ou de Coleoptera.

Durante a safra 2013/2014 foi colocada à disposição dos produtores especialmente da região Centro-Sul do Brasil uma nova proteína Bt voltada exclusivamente para o controle de larvas de *D. speciosa*. Essa variedade transgênica Bt denominada de VTPRO3 contém duas proteínas Bt para pragas da parte aérea (lagartas) e outra proteína específica (Cry3Bb1) para o controle de larvas de *D. speciosa*. Silva et al (2016) avaliou a eficiência da proteína Cry3Bb1 presente no milho AS1666 PRO3 no controle de larvas de *D. speciosa* constatando-se que este material protegeu as plantas de milho contra o ataque dessa praga em comparação ao material DKB240-PRO2, que não tem a proteína específica para a larva-

-alfinete. Gallo (2012) também avaliou a eficácia de genótipos de milho que expressam a proteína Cry3Bb1 no controle de larvas de *D. speciosa*, constatando-se que os genótipos AG7000RW e DKB330RW, que continham a toxina Cry3Bb1, foram eficazes na redução do dano na raiz do milho causado pela larva de *D. speciosa* em comparação a outros genótipos isentas desta toxina.

Todavia, o cultivo do milho Bt em extensas áreas poderá condicionar a seleção de biótipos resistentes às toxinas dessas plantas. Dessa forma, é de suma importância a implementação das áreas de refúgio e de coexistência para que seja mantido o uso eficiente dos milhos híbridos com o gene Bt por mais tempo. Nas condições brasileiras, a área de refúgio consiste basicamente da semeadura de 5% a 10% da área cultivada com milho Bt, com híbridos não Bt, de porte e ciclo semelhantes ao primeiro. Outra estratégia seria o refúgio no saco (RiB), onde as sementes de milho Bt e não Bt são misturadas na mesma sacaria, proporcionando maior comodidade ao produtor que não precisa semear uma área específica de refúgio com milho não Bt. O refúgio representa o principal componente de manejo da resistência de insetos ao milho Bt, pois proporciona a manutenção de uma população de pragas-alvo da tecnologia Bt sem exposição a esta proteína.

O controle biológico de pragas de solo tem se apresentado como tática promissora para ser utilizada no futuro. Vários inimigos naturais são descritos na literatura atacando adultos e larvas de *D. speciosa*. Todavia, poucos trabalhos foram desenvolvidos para o controle biológico dessa praga. O controle microbiano de larvas de *D. speciosa*, especialmente com fungos e nematoides entomopatogênicos, tem também grande potencial para ser utilizado em condições de campo, por ser o solo um ambiente relativamente estável com relação à temperatura e à umidade, especialmente no sistema de plantio direto.



Crébio José Ávila
Embrapa Agropecuária Oeste
Ivana Fernandes da Silva
Universidade Federal da Grande Dourados

**DESBRAVANDO
O MUNDO,
ESTREITANDO
LAÇOS.**

A AgroBravo é uma empresa especializada em viagens técnicas e profissionais para todos os segmentos do agronegócio.



Com uma equipe altamente capacitada, está preparada para atender aos que desejam uma prestação de serviços ágil e eficaz. Com roteiros nacionais e internacionais, montados conforme a necessidade e preferência dos clientes.


AGROBRAVO

WWW.AGROBRAVO.COM

Fone +55 41 3462.8349

Rua Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 3901 | Sala 58
Ecoville | 81280-330 | Curitiba | PR | Brazil

CURTA A FANPAGE DA AGROBRAVO  [com/agrobravoviagens](https://www.facebook.com/agrobravoviagens)
E SIGA NOSSO PERFIL NO INSTAGRAM  [@agrobravoviagens](https://www.instagram.com/agrobravoviagens)