

8.1. Introdução

Medidas que devem ser adotadas para o controle eficiente das pragas na cultura da soja:

- Amostre regular e sistematicamente a cultura da soja para identificar as pragas;
- Adote medidas de controle somente onde as pragas estejam em condições que ameacem a rentabilidade através do dano econômico; e
- Quando o controle é necessário, aplique a menor quantidade efetiva de pesticida usando um equipamento corretamente calibrado.

A cultura da soja está sujeita ao ataque de pragas desde a germinação até a colheita. Neste texto, são apresentadas como pragas as espécies de insetos, ácaros ou outros organismos que, pela sua ocorrência, causam danos econômicos significativos à cultura e, conseqüentemente, diminuem o rendimento ou a qualidade do produto final.

Como um único indivíduo, isoladamente, pode não produzir danos que compensem sua eliminação da lavoura, não é então considerado praga. Portanto, o termo praga depende da densidade populacional do organismo em questão.

Basicamente, por ocasião da amostragem semanal da lavoura ou da vistoria da palhada, resteva, invasoras ou área antes da dessecação, devem ser avaliados 10 pontos de amostragem (1 m² cada) para cada 100 hectares.

As pragas de solo que exigem cuidado no início da safra são a lagarta-rosca, a lagarta elasmó, os "cascudinhos", o percevejo-castanho-da-raiz, os corós, a cochonilha rosada e o piolho-de-cobra. Enquanto outras pragas, como a lagarta da soja, a lagarta falsa-medideira, a lagarta enroladeira, a lagarta cabeça-de-fósforo, as vaquinhas, os cascudinhos metálicos, as lesmas, o "bicudinho", o grilo e o gafanhoto, dentre outras, podem causar desfolha ao longo do desenvolvimento da cultura. Alguns insetos podem danificar brotações, hastes ou ponteiros da planta, como por exemplo, a broca-das-axilas e o tamanduá-da-soja. Também podem ocorrer pragas que danificam as vagens e as sementes, como certas brocas, lagartas de vagens e percevejos. Os percevejos podem causar danos desde a formação de vagens até o desenvolvimento completo das sementes. Nesse grupo, dentre as espécies que ocorrem mais comumente estão: o percevejo marrom, o percevejo verde-pequeno, o percevejo barriga-verde, o percevejo-da-soja e o percevejo verde. Há de se incluir, ainda, outros sugadores como a mosca-branca, o tripses, a cigarrinha-verde, o ácaro-rajado e o ácaro-branco que podem, esporadicamente ou regionalmente, ameaçar o cultivo da soja.

O conhecimento do impacto dos insetos no desenvolvimento e na produção da soja é essencial para um manejo satisfatório. Duas questões devem ser consideradas: como o inseto causa dano às plantas de soja e como a planta responde a este dano? A



¹ Professor-associado de Entomologia. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Faculdade de Ciências Agrárias (DCA). Rodovia Dourados-Itahum, km 12. Caixa Postal 533. Bairro Aeroporto. CEP 79804-970. Dourados, MS. E-mail: degrande@ufgd.edu.br.

² Pesquisadora-doutora em Entomologia. Fundação MT. Rua Antônio Teixeira dos Santos, 1559. Caixa Postal 79. CEP 78750-000. Rondonópolis, MT. (66) 3439-4100. E-mail: luciaivivan@fundacaomt.com.br.

primeira questão requer a distinção dos diferentes danos de insetos e a segunda envolve o impacto fisiológico do dano.

Muitos outros fatores podem influenciar a resposta da planta ao dano. A parte atacada da planta é uma importante consideração. Os danos nas estruturas de produção das plantas como flores, vagens, grãos ou sementes apresentam efeitos mais severos e afetam mais a produção do que os danos em raízes ou folhas. Outro fator importante é a fase de desenvolvimento da planta em que ocorre o dano. O ataque de pragas na fase de plântula pode ser mais severo do que na fase em que a planta está mais tolerante ao ataque e ainda possui um período para compensar o dano, como no caso de pragas desfolhadoras. Durante o estágio reprodutivo, período de formação de grãos e sementes, há menos oportunidade para as plantas compensarem o dano. Conseqüentemente, os danos durante o estágio reprodutivo apresentam maior efeito na produção quando comparado aos danos ocasionados nos outros estádios de desenvolvimento. Mortes de plantas que levem à redução do estande, normalmente contribuem para perdas elevadas de produtividade.

Outro fator que altera as relações entre o dano e a produção é o ambiente, o qual inclui os fatores físicos e biológicos que influenciam o desenvolvimento e a produção da soja.

8.2. Produção Integrada de Plantas

A Produção Integrada de Plantas consiste em utilizar medidas preventivas e observações das pragas no campo antes de qualquer medida direta de controle dessas pragas. A prevenção ou supressão de pragas-chave deve ser embasada em algumas medidas indiretas, tais como:

- escolha de cultivares resistentes/tolerantes;
- utilização de rotação de culturas para suprimir a população de algumas pragas;
- uso de técnicas adequadas de cultivo como época e densidade de semeadura, uso de lavouras-iscas na proximidade de focos, minimização de risco em solos de textura muito favorável às pragas e abandono do controle de pragas em qualquer estágio da cultura;
- uso de adubação correta conforme análise de solo;
- preservação de áreas de refúgio para inimigos naturais e aumento do uso de controle biológico para as pragas-chave; e
- busca do “fechamento” da cultura através de cultivares ou espaçamentos adequados, como forma de diminuir problemas com lagartas, especialmente as de vagens.

Na produção integrada, as pragas devem ser monitoradas com métodos e ferramentas adequados para determinar as suas populações. O monitoramento é importante para tomar a decisão da época correta de controle em relação ao nível de controle pelo dano econômico. Devem ser estabelecidos níveis de controle por região antes de ser realizado o tratamento através de medidas diretas, sendo que as diferenças na suscetibilidade varietal, quando conhecidas, devem ser consideradas.

Nos casos onde as medidas de proteção indireta das plantas não forem suficientes para prevenir os problemas de ataque de pragas e os níveis de controle indicarem a necessidade de intervenção com medidas diretas de combate, essas devem apresentar o mínimo impacto na saúde humana, nos organismos não-alvos e no ambiente.

É importante enfatizar que todos os produtos químicos utilizados para o controle de pragas devem preencher os requisitos básicos do conceito de boas práticas agrícolas. Para isso, o produto deve ser apropriado para o alvo, utilizado na dose recomendada pelo fabricante e obedecer ao intervalo adequado de aplicação. Também devem ser consideradas as toxicidades dos produtos para o homem, a seletividade aos inimigos naturais e outros organismos, o potencial de poluição para o ambiente (em especial o solo, a água e o ar), a persistência, o potencial de desenvolver resistência ao alvo e a necessidade para o uso. É imprescindível o uso de técnicas de aplicação disponíveis para minimizar derivas e perdas. O modo de aplicação deve ser realizado conforme as instruções do rótulo, bem como devem ser obedecidas as condições ambientais descritas pelo fabricante. O impacto no ambiente deve ser minimizado, calculando a dose por hectare requerida para o estágio fenológico da cultura. O intervalo de pré-colheita deve ser obedecido para minimizar resíduos de produtos e, se possível, estendido por um período maior para não ter problemas de resíduos químicos nos produtos comercializados.

O equipamento de pulverização deve estar em bom estado de uso. Estes devem ser verificados anualmente por técnicos competentes para a correta calibração e operação, sendo que o funcionamento adequado de cada equipamento deve ser verificado antes de cada pulverização. Também se deve optar pelo uso de equipamentos que ofereçam menores perdas e deriva de produtos.

É desejável que seja utilizado produto fitossanitário que controle com eficácia o(s) organismo(s) prejudicial(is) à planta e ao mesmo tempo preserve os indivíduos benéficos, como os inimigos naturais. Neste aspecto, os profissionais precisam conhecer as listas de produtos seletivos para fazer a melhor seleção de produtos recomendados (Tabela 8.1).

Tabela 8.1. Seletividade de inseticidas e acaricidas utilizados na cultura da soja com base na classificação preconizada pelo IOBC (2007), onde: N = inócuo ou levemente tóxico; M = moderadamente tóxico; e, T = tóxico aos inimigos naturais mais abundantes.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Exemplo de marca comercial	Classe de seletividade
acefato (organofosforado)	Acefato Fersol 750 SP Aquila 750 SP Avant 750 SP Orthene 750 SP Plenty 750 SP Rapel 750 SP	T
alfa-cipermetrina (piretróide)	Fastac 100 EC Fastac 100 SC	T
alfa-cipermetrina (piretróide) + teflubenzurom (benzoiuréia)	Imunit 75 + 75 SC	T
Bacillus thuringiensis (biológico - bactéria)	Bac-Control 32 WP Bactur 35 WP Dipel 33,6 SC Dipel 540 WG Dipel 32 WP Ecotech Pro 72 SC Thuricide 32 WP	N
Baculovirus anticarsia (biológico - vírus)	Coopervírus 0,6% PM Protege 0,3 G/G WP	N
beta-ciflutrina (piretróide)	Bulldock 125 SC Ducat 50 EC Full 50 EC Turbo 50 EC	T
beta-ciflutrina(piretróide) + imidacloprido(neonicotinóide)	Connect 12,5 + 100 SC	T
beta-cipermetrina (piretróide)	Akito 100 CE	T
bifentrina (piretróide)	Bistar 100 EC Brigade 100 EC Brigade 25 EC Capture 100 EC Capture 120 FS Insemat 120 FS Talstar 100 EC	T
carbaril (carbamato)	Carbaryl Fersol 75 DP Carbaryl Fersol 480 SC	T
carbosulfano (carbamato)	Fenix 250 FS	T
ciflutrina (piretróide)	Baytroid 50 EC	T
cipermetrina (piretróide)	Arrivo 200 EC Cipermetrina Nortox 250 EC Cipertrin 250 EC Commanche 200 EC Cyprin 250 EC Galgotrin 250EC Nor-Trin 250 EC Ripcord 100 EC	T
cipermetrina (piretróide) + profenofós (organofosforado)	Polytrin 40 + 400 EC	T
cipermetrina (piretróide) + tiametoxam (neonicotinóide)	Engeo 220 + 110 EC Platinum 220 + 110 EC	T
clorfluazurom (benzoiuréia)	Atabron 50 EC	N

Continua...

...continuação Tabela 8.1.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Exemplo de marca comercial	Classe de seletividade
clorpirifós (organofosforado)	Astro 450 EW Catcher 480 EC Clorpirifós Sanachem 480 CE Clorpirifós 480 CE Milenia Curinga 480EC Lorsban 480 BR 480 EC Nufos 480 EC Pitcher 480 EC Pyrinex 480 EC Vexter 480 EC	T
clotianidina (neonicotinóide)	Poncho 600 FS	M
cromafenozida (diacilhidrazina)	Ciclone 50 SC Matric 50 SC	N
deltametrina (piretróide)	Decis 25 EC Decis 4 VL 4 UL Dominador 50 SC Keshet 25 EC K-Obiol 25 EC	T
deltametrina (piretróide) + endossulfam (ciclodieno)	Decisdan 8 + 320 EC	T
diflubenzurom (benzoiluréia)	Dimax 480 SC Dimilin 250 WP Dimilin 80 WG 800 WG	N
dimetoato (organofosforado)	Agritoato 400 EC	T
endossulfam (ciclodieno)	Dissulfan 350 EC Endofan 350 EC Endossulfan AG 350 EC Endossulfan Nortox 350 EC Endossulfan 350 DVA Agro 350 EC Endossulfan 350 EC Milenia Endozol 500 SC Thiodan 350 EC Thiodan 350 SC Thiodan UBV 250 UL Thionex 350 EC	M
esfenvalerato (piretróide)	Sumidan 150 SC Sumidan 25 EC	T
espinosade (espinosinas)	Alea 350 SC Tracer 350 SC	N
etofenproxi (piretróide)	Safety 300 EC Trebion 100 SC	T
fenitrotiona (organofosforado)	Sumithion UBV 950 UL Sumithion 500 CE	T
fenpropatrina (piretróide)	Meothrin 300 EC	T
fipronil (fipronil ou fenilpirazol)	Klap 200 SC Regent 800 WG Standak 250 SC	T
flufenoxurom (benzoiluréia)	Cascade 100 EC	N
gama-cialotrina (piretróide)	Fentrol 60 CS Nexide 150 CS Stallion 150 CS Stallion 60 CS	T
imidacloprido (neonicotinóide)	Gaucho 600 FS Gaucho 600 A 600 SC	M

Continua...

...continuação Tabela 8.1.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Exemplo de marca comercial	Classe de seletividade
lambda-cialotrina (piretróide)	Karate Zeon 250 CS Karate Zeon 50 CS Karate 50 EC	T
lambda-cialotrina(piretróide) + tiametoxam(neonicotinóide)	Engeo Pleno 106+ 141 SC	T
lufenurum (benzoiluréia)	Match 50 CE	N
lufenurum (benzoiluréia) + profenofós (organofosforado)	Curym 550 CE 50 + 500 EC	M
malationa (organofosforado)	Malathion 500 CE Sultox	T
metamidofós (organofosforado)	Dinafos 600 SL Gladiador 600 SL Glent 600 SL Hamidop 600 SL Metafós 600 SL Metamidofós Fersol 600 SL Metasip 600 SL Quasar 600 SL Rivat 600 SC Stron 600 SL Tamaron BR 600 SL	T
metomil (carbamato)	Lannate BR 215 SL Lannate Express 215 SL Methomex 215 SL	T
metoxifenoazida (diacilhidrazina)	Intrepid 240 SC Valient 240 SC	N
novalurum (benzoiluréia)	Galaxy 100 EC Rimon 100 EC	N
parationa-metílica (organofosforado)	Ferus 600 EC Folidol 450 CS Folidol 600 EC Folisuper 600 BR 600 EC Nitrosil 600 CE Paracap 450 CS	T
permetrina (piretróide)	Galgoper 384 EC Permetrina Fersol 384 EC Piredan 384 EC Pirestar 250 SC Pounce 384 EC Supermetrina Agria 500 EC Talcord 250 EW Talcord 250 EC Tifon 250 SC Valon 384 CE	T
piriproxifem (éter piridiloxipropílico)	Cordial 100 EC Tiger 100 EC	N
profenofós (organofosforado)	Curacron 500 EC	M
protiofós (organofosforado)	Tokuthion 500 EC	T
tebufenozida (diacilhidrazina)	Mimic 240 SC	N
teflubenzurum (benzoiluréia)	Nomolt 150 SC	N
tiacloprido (neonicotinóide)	Alanto 480 SC Calypso 480 SC	M
tiametoxam (neonicotinóide)	Calypso 480 A 480 SC Cruiser 350 FS 350 SC Cruiser 700 WS	M

Continua...

...continuação Tabela 8.1.

Ingrediente ativo (grupo químico)	Exemplo de marca comercial	Classe de seletividade
tiodicarbe (carbamato)	Larvin 350 SC Larvin 800 WG	M
triazofós (organofosforado)	Hostathion 400 BR 400 EC	T
triclorfom (organofosforado)	Dipterex 500 SL Triclorfon 500 Milenia 500 SL	
triflumurom (benzoiluréia)	Alsystin 480 SC Alsystin 250 WP Alsystin 480 SC Certero 480 SC Rigel 250 WP	M
zeta-cipermetrina (piretróide)	Fury 400 EC Mustang 350 EC	N

N = inócuo ou levemente tóxico (mortalidade dos principais inimigos naturais a campo ou semi-campo de 0 a 50%, em laboratório de 0 a 30%).

M = moderadamente tóxico (mortalidade dos principais inimigos naturais a campo ou semi-campo de 50% a 75%, em laboratório de 30% a 79%).

T = tóxico (mortalidade dos principais inimigos naturais a campo ou semi-campo maior que 75%, em laboratório maior que 80%).

8.3. Manejo Integrado de Pragas

Produtores que usam o Manejo Integrado de Pragas (MIP) buscam aumentar seus lucros através da redução de custos e minimização das perdas por pragas.

O MIP é caracterizado pelo uso de diversas técnicas que são empregadas harmonicamente visando solucionar um problema específico. O uso eficiente destas ferramentas é dependente de um profundo conhecimento da bioecologia das pragas e da apropriada integração de informações. Outro importante objetivo dos programas de manejo é chegar a soluções mais duradouras, ao invés de saídas de curto prazo. Conseqüentemente, um programa simples de manejo envolve o uso de plantas resistentes, o manejo do solo, a rotação/sucessão de culturas, as medidas sanitárias, o controle biológico, o controle microbiano e a utilização de pesticidas que tenham qualidades para o MIP.

Neste item, ao selecionar o produto e a dosagem, deve-se ter sempre em mente o controle biológico natural, ou seja, aquele que existe na natureza. Em geral, isso é desconsiderado, e aí começam os problemas como baixa eficiência dos produtos e aparecimento de surtos de outras pragas, em função do chamado desequilíbrio biológico. Também é importante que esta seleção leve em consideração o que foi enfatizado em parágrafos anteriores.

O objetivo primário do MIP é reduzir as perdas causadas por pragas de modo efetivo, economicamente viável e ecologicamente compatível com o meio ambiente.

O MIP é um componente da agricultura sustentável, contribuindo também como modelo para a aplicação prática da teoria ecológica. No MIP, as pragas e, conseqüentemente, o seu manejo ocorrem em três universos multidimensionais: ecológico, sócio-econômico e de produção agrícola. Para ter sucesso com este manejo, o produtor deve realizar amostragens regulares nas lavouras, a fim de determinar o nível de ataque de cada praga, naquele momento, através de metodologias de monitoramento da incidência das espécies, da sua abundância e do seu impacto econômico.

Basicamente, a freqüência e a intensidade de aparecimento de determinada praga estão relacionadas com a sua distribuição geográfica, as condições ambientais, o desenvolvimento da cultura e as práticas culturais adotadas.

Fundamentalmente, é preciso definir que os percevejos da parte aérea e as lagartas desfolhadoras constituem as pragas-chave da cultura da soja. Por isso, qualquer programa de manejo deve ser previamente estruturado para controlá-las prioritariamente. O controle das demais espécies deve ser feito por ocasião das suas ocorrências significativas, detectadas nas amostragens de pré-safra, safra e pós-safra. Também, conhecer as áreas da lavoura onde ocorre o início das infestações (bordaduras, proximidades da vegetação onde se abrigam algumas pragas, reboleras, etc.) ou detectar infestações originárias de restos de culturas ou semeadura direta.

8.4. MIP Reverso

Uma das maneiras de se implementar o MIP junto aos usuários é testar o que se poderia chamar de “MIP reverso”. Isso consiste basicamente em partir das práticas usuais dos agricultores em direção ao paradigma do MIP ao invés de partir dos parâmetros restritos ditados pelo MIP para que os produtores os adotem. Ou seja, o MIP reverso visa atingir um controle ideal relativo, o qual varia em função das características de cada propriedade e da capacidade econômica de cada produtor. Esse processo, embora mais lento, tende a ganhar uma credibilidade cumulativa, até que se chegue ao uso pleno do MIP. Esse processo avança segundo a concepção dos produtores e não sob a concepção, muitas vezes teórica e impraticável, dos pesquisadores. É preciso deixar claro que aqui não existe um antagonismo de idéias, mas uma somatória e que o produtor passa a ter um papel mais atuante, segundo a realidade da sua propriedade. Esse modelo do MIP reverso talvez seja o caminho mais seguro para resgatar a importância do MIP. Uma forma de testar a validade dessa técnica é usar a já conhecida metodologia de talhões pareados, onde em um talhão o produtor usa sua metodologia de controle usual e, em outro talhão, testa o controle de pragas segundo as adaptações dos critérios do MIP para a situação em estudo. Pela análise dos resultados, via custo/benefício, a validade da proposta é aferida.

A seguir são relatadas as principais pragas da soja, com suas características e algumas formas viáveis de controle.

8.5. Principais espécies-pragas: identificação, biologia e controle

8.5.1. Pragas-chave

8.5.1.1. Lagartas desfolhadoras

8.5.1.1.1. Lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*)

Descrição

As lagartas desta espécie (Figura 8.1) podem apresentar coloração totalmente verde, pardo-avermelhada ou preta, com estrias brancas sobre o dorso e são caracterizadas pela presença de cinco pares de falsas pernas abdominais, durante todo o período larval. Nos estádios iniciais, as lagartas penduram-se por um fio de seda, tanto para mudar de lugar na planta quanto para não caírem ao solo (o chamado estágio de “fio”) e se comportam como mede-palmo. Entretanto, quando mais desenvolvidas, perdem o hábito mede-palmo, são ativas e caem ao solo quando incomodadas. Sob condição de alta população podem apresentar coloração preta, mantendo as estrias brancas. Passam por seis estádios larvais, podendo atingir até 40 mm de comprimento e, em seguida, se transformam em pupas no solo. O adulto é uma mariposa de coloração variando entre cinza, marrom, bege, amarelo ou azul claro, tendo sempre presente uma linha transversal unindo as pontas do primeiro par de asas. O processo reprodutivo ocorre durante o período noturno, sendo os ovos depositados, isoladamente, no caule, nos ramos, nos pecíolos e na face inferior das folhas. Outros hospedeiros da praga são as leguminosas em geral, tais como alfafa e feijão.



Figura 8.1. Lagarta-da-soja.

Ciclo de vida

Duração média de 47 dias (ovo = 3 dias; lagarta = 15 dias; pupa = 9 dias; adulto = 20 dias; cada fêmea oviposita cerca de 1000 ovos).

Danos

Durante a fase mede-palmo (de "fio"), as lagartas inicialmente raspam o tecido foliar. A partir do terceiro estágio consomem o limbo foliar e as nervuras, deixando pequenos buracos nas folhas, provocando reduções da área foliar e da taxa fotossintética. Nos casos mais severos, há perda total da folha, inclusive das nervuras e do pecíolo. Em função da época do ataque, do nível da infestação e das condições ambientais, a redução da área foliar pode ocasionar perdas de produtividade.

Nível de ação

Em média, 40 lagartas grandes por batida de pano (dois metros lineares da cultura, ou uma batida de pano em duas linhas de cultivo de um metro cada), ou 30% de desfolha antes do florescimento e 15% de desfolha, a partir das primeiras flores. No manejo correto é recomendado, no mínimo, 10 amostragens (batidas de pano) para lavouras/talhões de 100 hectares cada.

Controle

O controle biológico natural exercido pelo fungo *Nomurea rileyi* é muito efetivo em condições mais elevadas de umidade relativa e temperatura. Também é eficiente a aplicação de inseticidas biológicos ou químicos seletivos aos inimigos naturais (Tabela 8.2). É importante considerar apenas lagartas pequenas para o uso de baculovirus, *Bacillus thuringiensis* ou inseticidas reguladores de crescimento de insetos, pois estas são as mais suscetíveis a estes tipos de tratamentos.

Tabela 8.2. Inseticidas* recomendados para o controle da lagarta *Anticarsia gemmatilis* (Lagarta-da-soja), para a Safra de 2008/2009. Compilado por Degrande & Lopes (2006) a partir de informações do Ministério da Agricultura.

Nome Técnico	Nome Comercial	Dose** (g i.a.ha ⁻¹)	Dose produto comercial (kg ou l.ha ⁻¹)	Intervalo de segurança (dias) entre aplicação e colheita
Acefato	Acefato Fersol 750 SP	150,0 a 375,0	0,2 a 0,5	14
	Aquila 750 SP	150,0 a 300,0	0,2 a 0,4	14
	Avant 750 SP	150,0 a 375,0	0,2 a 0,5	14
	Orthene 750 BR	150,0 a 375,0	0,2 a 0,5	20
	Plenty 750 SP	150,0 a 300,0	0,2 a 0,4	14
Alfa-cipermetrina	Fastac 100 CE	12,0	0,12	14
	Fastac 100 SC	10,0 a 12,0	0,1 a 0,12	15
Baculovirus anticarsia	Coopervirus 0,6 PM	0,012	0,02	0
	Protege 0,3 WP	0,006	0,02	0
Bacillus thuringiensis	Bac-Control 32 WP	8,0 a 16,0	0,25 a 0,5	0
	Bactur 35 WP	8,0	0,5	0
	Dipel SC		0,32 a 0,5	0
	Dipel 32 WP	4,0 a 8,0	0,25 a 0,5	0
	Ecotech Pro 72 SC	36,0	0,5	0
Beta-ciflutrina	Thuricide 32 WP	8,0 a 16,0	0,25 a 0,5	0
	Bulldock 125 SC	2,5	0,02	20
	Ducat 50 EC	2,5	0,05	20
	Full 50 SC	2,5	0,05	20
Beta-cipermetrina	Turbo 50 CE	2,5	0,05	20
	Akito 100 CE	5,0 a 7,5	0,05 a 0,075	14
Bifentrina	Brigade 25 CE	1,0 a 2,0	0,04 a 0,08	30
	Talstar 100 CE	2,0 a 5,0	0,02 a 0,05	30
Ciflutrina	Baytroid 50 CE	6,25	0,125	20
Cipermetrina	Arrivo 200 CE	15,0 a 20,0	0,075 a 0,100	30
	Cipermetrina Nortox 250 EC	50,0	0,2	30
	Commanche 200 CE	15,0 a 20,0	0,075 a 0,1	30
	Galgotrin 250 CE	10,0 a 15,0	0,04 a 0,06	30
	Nor-Trin 250 CE	10,0 a 15,0	0,04 a 0,06	30
	Ripcord 100 CE	15,0 a 20,0	0,15 a 0,2	30
Cipermetrina + Profenofós	Polytrin 40/400 CE	(4/40) a (4,8/48)	0,1 a 0,12	30

Continua...

...continuação Tabela 8.2.

Nome Técnico	Nome Comercial	Dose** (g i.a.ha ⁻¹)	Dose produto comercial (kg ou l.ha ⁻¹)	Intervalo de segurança (dias) entre aplicação e colheita
Clorfluazuron	Atabron 50 CE	5,0 a 12,5	0,1 a 0,25	14
Clorpirifós	Astro 450 EW	112,5	0,25	21
	Clorpirifós Sanachem 480 CE	192,0 a 288,0	0,4 a 0,6	21
	Clorpirifós 480 CE Milenia	192,0 a 480,0	0,4 a 1,0	21
	Curinga 480CE	192,0 a 480,0	0,4 a 1,0	21
	Lorsban 480 BR	120,0 a 480,0	0,25 a 1,0	21
	Pyrinex 480 CE	240,0	0,5	21
	Vexter 480 CE	120,0 a 480,0	0,25 a 1,0	21
	Cromafenozida	Ciclone 50 SC	15,0	0,3
Deltametrina	Decis 25 CE	5,0	0,2	14
	Decis 4 VL	4,0 a 5,2	1,0 a 1,3	14
	Keshet 25 CE	5,0 a 10,0	0,2 a 0,4	14
Deltametrina + Endossulfam	Decisdan CE (8+320)	(2,0+80,0)	0,25	30
Diflubenzurom	Dimilin 250 WP	15,0 a 20,0	0,03 a 0,06	21
Endossulfam	Dissulfan CE	210,0	0,6	30
	Endofan 350 CE	350,0 a 525,0	1,0 a 1,5	30
	Endosulfan AG 350 CE	175,0 a 217,0	0,5 a 0,62	30
	Endosulfan Nortox 350 CE	175,0	0,5	30
	Endosulfan 350 DVA Agro	175,0	0,5	30
	Endozol 500 SC	210,0 a 280,0	0,42 a 0,56	30
	Thiodan 350 CE	175,0	0,5	30
	Thiodan 250 UBV	375,0 a 500,0	1,5 a 2,0	30
Esfenvalerato	Sumidan 25 CE	7,5 a 10,0	0,3 a 0,4	30
	Sumidan 150 CS	7,5 a 9,75	0,05 a 0,065	7
Espinosade	Alea 480 CS	6 a 24,0	0,0125 a 0,05	9
	Tracer 480 CS	6 a 24,0	0,0125 a 0,05	7
Etofenproxi	Safety 300 CE	10,5 a 15,0	0,035 a 0,05	15
	Trebon 100 CS	12,0	0,12	15
Fenitrotiona	Sumithion 500 CE	500,0 a 750,0	1 a 1,5	7
	Sumithion 950 UBV	475,0	0,5	7
Flufenoxurom	Cascade 100 CE	7,5 a 10,0	0,075 a 0,1	30
Gama-cialotrina	Fentrol 60 CS	2,4	0,04	14
	Nexide 150 CS	2,25	0,015	14
	Stallion 60 CS	2,4	0,04	14
	Stallion 150 CS	2,25	0,015	14
Lambda-cialotrina	Karate Zeon 50 CS	3,75	0,075	20
	Karate 50 CE	3,75	0,075	20
	Karate Zeon 250 CS	3,75	0,015	20
Lufenurom	Match 50 CE	7,5	0,15	35
Lufenurom + Profenofós	Curyom 550 CE (50+500)	(5,0a50,0)+(7,5a75,0)	0,1 a 0,15	35
Metamidofós	Dinafós 600 SL	150,0	0,25	23
	Gladiador 600 SL	150,0 a 300,0	0,25 a 0,5	23
	Glent 600 SL	150,0	0,25	23
	Hamidop 600 SL	150,0 a 300,0	0,25 a 0,5	23
	Metafós 600 SL	300,0	0,5	23
	Metamidofós 600 SL	150,0 a 300,0	0,25 a 0,5	23
	Metasip 600 SL	150,0 a 300,0	0,25 a 0,5	20
	Quasar 600 SL	150,0 a 300,0	0,25 a 0,5	23
	Rivat 600 SL	150,0 a 300,0	0,25 a 0,5	23
	Stron 600 SL	150,0 a 300,0	0,25 a 0,5	20
	Tamaron BR	150,0 a 300,0	0,25 a 0,5	23
	Metomil	Lannate 215 BR	64,5 a 107,5	0,3 a 0,5
Lannate Express 215 SL		107,5	0,5	14
Methomex 215 SL		107,5	0,5	14
Metoxifenoazida	Intrepid 240 SC	14,4 a 21,6	0,06 a 0,09	7
	Valient 240 SC	14,4 a 21,6	0,06 a 0,09	7
Novalurom	Rimon 100 CE	7,5 a 10,0	0,075 a 0,1	53
	Galaxy 100 CE	7,5 a 10,0	0,075 a 0,1	53

Continua...

...continuação Tabela 8.2.

Nome Técnico	Nome Comercial	Dose** (g i.a.ha ⁻¹)	Dose produto comercial (kg ou l.ha ⁻¹)	Intervalo de segurança (dias) entre aplicação e colheita
Parationa metílica	Ferus 600 CE	270,0 a 402,0	0,45 a 0,67	15
	Folidol 600 CE	199,8	0,333	15
	Folidol 450 CS	135,0	0,3	15
	Folisuper 600 BR	270,0 a 402,0	0,45 a 0,67	15
	Mentox 600 CE	270,0 a 402,0	0,45 a 0,67	15
	Nitrosil 600 CE	270,0 a 402,0	0,45 a 0,67	15
Permetrina	Paracap 450 CS	135,0	0,3	15
	Galgoper 384 CE	15,36 a 23,04	0,04 a 0,06	30
	Permetrina Fersol 384 CE	15,36 a 23,04	0,04 a 0,06	30
	Piredan 384 CE	15,36 a 24,96	0,04 a 0,065	60
	Pirestar 250 CS	12,5 a 15,0	0,05 a 0,06	30
	Pounce 384 CE	15,36 a 24,96	0,04 a 0,065	30
	Supermetrina Agria 500 CE	15,0 a 25,0	0,03 a 0,05	30
	Talcord 250 EW	12,5 a 15,0	0,05 a 0,06	60
	Talcord 250 CE	15,0 a 25,0	0,06 a 0,1	60
	Tifon 250 CS	12,5	0,05	30
	Valon 384 CE	15,36 a 24,96	0,04 a 0,065	60
Profenofós	Curacron 500 CE	80,0 a 100,0	0,16 a 0,2	21
Protiofós	Tokuthion 500 CE	150,0	0,3	14
Tebufenozida	Mimic 240 SC	30,0	0,125	14
Teflubenzurom	Nomolt 150 SC	7,5	0,05	30
Tiodicarbe	Larvin 800 WG	56,0	0,07	14
	Larvin 350 CS	52,5 a 70,0	0,15 a 0,2	14
	Triazofós	Hostathion 400 BR	200,0 a 400,0	0,5 a 1
Triclorfom	Dipterex 500 SL	400,0 a 640,0	0,8 a 1,28	7
	Triclorfon 500 SL Milenia	400,0	0,8	7
Triflumurom	Alsystin 250 WP	15,0	0,06	10
	Alsystin 480 SC	14,4	0,03	28
	Certero 480 SC	14,4	0,03	28
	Rigel 250 WP	15,0	0,06	10
Zeta-Cipermetrina	Fury 400 CE	10,0 a 15,0	0,025 a 0,0375	15

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônômico, consultar a relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura e cadastrados na Secretaria da Agricultura de seu Estado. ** g i.a.ha⁻¹ = gramas do ingrediente ativo por hectare.

8.5.1.1.2. Lagarta falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*, *Trichoplusia ni*)

Descrição

As lagartas desta espécie apresentam coloração verde claro, com uma série de linhas brancas longitudinais espalhadas sobre o dorso (Figura 8.2). Tipicamente, apresentam apenas três pares de falsas pernas na região abdominal fazendo com que, no seu deslocamento, ocorra intenso movimento do corpo, parecendo medir palmos. Daí o nome comum "lagarta mede-palmo". A fase de pupa ocorre nas folhas, no interior de um abrigo produzido pela lagarta, a qual tem coloração variando do marrom ao verde. A mariposa (de até 35 mm de envergadura) apresenta asas dispostas na forma de uma quilha quando a mariposa está em repouso, de cor marrom ou cinza, com brilho cúpreo, com duas manchas prateadas em cada uma das asas do primeiro par. As asas posteriores também são marrons. A diferenciação das espécies *P. includens*, *T. ni* e *R. nu* é feita através do exame das mariposas. A presença de pernas torácicas pretas na lagarta é um bom indicio para identificar a espécie *P. includens*, mas não é um caráter definitivo e conclusivo. *R. nu* é mais ocorrente no extremo sul do Brasil. Outros hospedeiros da praga são: o tomate, o gergelim e o feijão, além de outras leguminosas cultivadas ou nativas.



Figura 8.2. Lagarta falsa-medideira.

Ciclo de vida

Duração de 46 dias (ovo = 5 dias; lagarta = 20 dias; pupa = 7 dias; adulto = 14 dias; cada fêmea ovípara cerca de 500 ovos).

Danos

Estas lagartas alimentam-se das folhas da soja e não destroem as suas nervuras, o que confere às mesmas um aspecto rendilhado. Dessa forma, acabam contribuindo para a redução da área foliar. Não consomem os pecíolos, mas podem consumir de 80 cm² a 200 cm² de folhas durante a fase larval. Tipicamente, esta espécie é favorecida por condições de seca, ou períodos de seca que antecederam aos surtos. Lavouras biologicamente desequilibradas, com ausência de inimigos naturais, como fungos entomopatogênicos, são mais atacadas pela praga.

Nível de ação

Em média, 40 lagartas grandes por batida de pano, ou então 30% de desfolha antes do florescimento ou 15% de desfolha a partir das primeiras flores. Recomendam-se, no mínimo, 10 amostragens (batidas de pano) para lavouras ou talhões de até 100 ha cada.

Controle

Fazer aplicação de inseticidas químicos (Tabela 8.3), porém levar em consideração que esta espécie é, em geral, mais tolerante às dosagens usuais dos pesticidas quando comparado com a lagarta da soja. Além disso, devido ao hábito que a lagarta falsa-medideira tem de ficar escondida mais internamente entre as folhas das plantas, a qualidade da tecnologia de aplicação deve ser capaz de atingir a praga no “baixeiro” e no interior das plantas de soja. Outro ponto a considerar no controle desta praga é o fato de sua preferência por condições de seca, o que leva a maiores cuidados nas aplicações de inseticidas contra lagartas. Sendo assim, é recomendado aplicações em horários nos quais a temperatura está mais amena e a umidade relativa do ar mais elevada. Casos de sucesso de controle químico da praga em períodos de seca extrema são mais comuns com pulverizações noturnas e com boa cobertura das plantas nas aplicações que objetivem atingir o interior das mesmas. Em períodos mais úmidos e quentes, o controle biológico natural exercido pelo fungo *Nomurea rileyi* é muito efetivo. Suspeita-se que o uso generalizado de fungicidas para controlar a ferrugem asiática da soja esteja causando efeitos deletérios nos fungos entomopatogênicos e, como consequência, levando aos surtos de lagartas, como os da lagarta falsa-medideira. Daí a importância do desenvolvimento e uso prático de fungicidas seletivos a estes inimigos naturais de pragas.

Tabela 8.3. Inseticidas* para o controle da lagarta *Pseudoplusia includens* (lagarta falsa-medideira) para a safra de 2007/08. Compilado por Degrande & Lopes (2006) a partir de informações do Ministério da Agricultura.

Nome Técnico	Nome Comercial	Dose** (g i.a.ha ⁻¹)	Dose produto comercial (kg ou l.ha ⁻¹)	Intervalo de segurança (dias) entre aplicação e colheita
Alfa-cipermetrina	Fastac 100 CE	12,0	0,12	14
	Fastac 100 CS	12,0	0,12	15
Bacillus thuringiensis	Dipel CS		0,3 a 0,5	
	Dipel 32 WP	8,0 a 16,0	0,25 a 0,5	
	Thuricide 32 WP	8,0 a 16,0	0,25 a 0,5	
Beta-ciflutrina	Bulldock 125 SC	2,5	0,02	20
	Ducat 50 CE	3,0	0,06	20
	Full 50 CE	3,0	0,06	20
	Turbo 50 CE	3,0	0,06	20
Beta-cipermetrina	Akito 100 CE	10 a 12,5	0,1 a 0,125	14
Bifentrina	Brigade 25 CE	1,5 a 2,0	0,06 a 0,08	30
Ciflutrina	Baytroid 50 CE	7,5	0,15	20
Cipermetrina	Arrivo 200 CE	30,0	0,15	30
	Cipermetrina Nortox 250 CE	50,0	0,2	30
	Cipertrin 250 CE	15,0 a 25,0	0,06 a 0,1	30
	Commanche 200 CE	30,0	0,15	30
	Cyprin 250 CE	15,0 a 25,0	0,06 a 0,1	30
	Galgotrin 250 CE	10,0 a 15,0	0,04 a 0,06	30
	Nor-Trin 250 CE	15,0 a 25,0	0,06 a 0,1	30
	Ripcord 100 CE	15,0 a 25,0	0,15 a 0,2	30
Clorfluazuron	Atabron 50 CE	20,0 a 37,5	0,4 a 0,75	14
Deltametrina	Decis 4 UL	4,0 a 5,2	1,0 a 1,3	14
	Decis 25 CE	5,0	0,2	14

Continua...

...continuação Tabela 8.3.

Nome Técnico	Nome Comercial	Dose** (g i.a.ha ⁻¹)	Dose produto comercial (kg ou l.ha ⁻¹)	Intervalo de segurança (dias) entre aplicação e colheita
Endossulfam	Dissulfan CE	210,0 a 420,0	0,6 a 1,2	30
	Endofan 350 CE	420,0 a 525,0	1,2 a 1,5	30
	Endosulfan AG 350 CE	315,0	0,9	30
	Endosulfan Nortox 350 CE	350,0 a 437,5	1,0 a 1,25	30
	Endozol 500 CS	210,0 a 280,0	0,42 a 0,56	30
	Thiodan 350 CE	350,0 a 525,0	1,0 a 1,5	30
	Thiodan 250 UBV	375,0 a 500,0	1,5 a 2,0	30
Esfenvarelato	Sumidan 25 CE	10,0	0,4	30
Fenitrothion	Sumithion 500 CE	500,0 a 750,0	1,0 a 1,5	7
	Sumithion 950 UBV	475,0	0,5	7
Metamidofós	Dinafós 600 SL	300,0	0,5	23
	Gladiador 600 SL	300,0	0,5	23
	Glent 600 SL	300,0	0,5	23
	Hamidop 600 SL	300,0	0,5	23
	Metafós 600 SL	450,0	0,75	23
	Metasip 600 SL	150,0 a 300,0	0,25 a 0,5	20
	Quasar 600 SL	300,0	0,5	23
	Rivat 600 SL	300,0	0,500	23
	Tamaron 600 BR	300,0	0,500	23
Metomil	Lannate 215 BR	107,5 a 215,0	0,5 a 1,0	14
	Methomex 215 SL	215,0	1,0	14
Parationa metílica	Mentox 600 CE	402,0	0,67	15
Permetrina	Piredan 384 CE	24,96	0,065	60
	Pirestar 250 CS	20,0	0,08	30
	Pounce 384 CE	24,96	0,065	30
	Supermetrina Agria 500 CE	25,0 a 30,0	0,05 a 0,06	30
	Talcord 250 CE	25,0 a 30,0	0,1 a 0,12	60
	Talcord 250 EW	15,0 a 20,0	0,06a 0,08	60
	Valon 384 CE	24,96	0,065	60
Tiodicarbe	Larvin 350 CS	70,0	0,2	14
Triclorfom	Dipterex 500	400,0 a 875,0	0,8 a 1,75	7
	Triclorfon 500 Milenia	500,0 a 900,0	1,0 a 1,8	7

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar a relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura e cadastrados na Secretaria da Agricultura de seu estado. ** g i.a.ha⁻¹ = gramas do ingrediente ativo por hectare.

8.5.1.2. Percevejos

Os percevejos fitófagos são, em geral, responsáveis por reduções no rendimento e na qualidade das sementes, em consequência dos danos causados pelas picadas em si, bem como pela inoculação de patógenos, como o fungo *Nematospora corylii*. Este fungo é uma levedura que pode causar a deterioração das sementes, semelhante ao ataque de bactérias. No campo, os grãos atacados ficam menores, enrugados, chochos e tornam-se mais escuros. A má formação das vagens e dos grãos provoca a retenção foliar nas plantas de soja, que não amadurecem na época da colheita. Por isso, o complexo de percevejos representa alto risco à produtividade da soja. Podem causar danos irreversíveis, alimentando-se diretamente dos grãos desde o início da sua formação nas vagens. A seguir estão descritas as espécies mais importantes para a cultura da soja, que têm características de ciclo médio de vida variável entre si (Tabela 8.4).

Tabela 8.4. Ciclo médio de vida dos principais percevejos da cultura da soja (em dias).

Espécie	Incubação de Ovos	Ninfas	Adulto	Ciclo Total
Percevejo marrom	7	22	80	109
Percevejo verde-pequeno	7	33	35	75
Percevejo verde (regiões frias)	12	45	60	117

8.5.1.2.1. Percevejo verde-pequeno (*Piezodorus guildinii*)

Descrição

O adulto é de cor verde, medindo aproximadamente 9 mm de comprimento. No final de sua vida pode apresentar coloração amarelada. Tipicamente, apresenta uma listra transversal marrom-avermelhada na parte dorsal do tórax próximo da cabeça (pronoto) (Figura 8.3). Os ovos são de coloração escura, em forma de barril, dispostos em massas constituídas por fileiras duplas, com 15 a 20 ovos, que são depositados nas vagens, na face inferior das folhas, na haste principal e nos ramos laterais. Na fase de postura mais intensa há predomínio de postura nas vagens. No primeiro estágio, as ninfas se apresentam agrupadas e concentradas em colônias, normalmente próximas à postura e se desenvolvem através de cinco estádios. Apresentam, inicialmente, coloração preta e avermelhada e, ao final, adquirem gradativamente maior intensidade de coloração esverdeada. A partir do terceiro estágio, começam a causar danos aos grãos de soja. É uma espécie de distribuição generalizada pelo País, ocorrendo desde a Região Sul até as regiões de expansão recente do Centro-Oeste, Nordeste e Norte do País. São normalmente mais tolerantes aos inseticidas do que as outras espécies e se constituem no mais importante percevejo da soja em determinados anos. Estudos recentes sugerem que o percevejo verde-pequeno prejudica mais a qualidade das sementes e causa mais retenção foliar à soja do que os demais percevejos. No período do verão, pode completar até três gerações na soja. Esta espécie também se reproduz em plantas hospedeiras alternativas e se dispersa para outros hospedeiros, como as anileiras e o feijão.

FUNDAÇÃO MS



Figura 8.3. Percevejo verde-pequeno.

Ciclo de vida

Duração média de 40 dias (ovo = 7 dias; ninfa = 33 dias; adulto = 35 dias).

8.5.1.2.2. Percevejo verde (*Nezara viridula*)

Descrição

Os ovos são depositados na face inferior das folhas de soja, em massas regulares, de forma hexagonal (semelhante a pedaços de favos de abelhas), contendo entre 50 e 100 ovos. No início, os ovos são de coloração amarelada, adquirindo coloração rosada com manchas vermelhas, próximo à eclosão das ninfas. Após a eclosão, as ninfas de primeiro estágio permanecem agrupadas em torno da postura ou se movimentam em grupo sobre as plantas. Neste estágio, apresentam coloração alaranjada, passando para preta no estágio posterior. A partir do terceiro estágio as ninfas abandonam o hábito gregário, iniciam os danos nos grãos da soja e são pretas com manchas amarelas no abdômen. No quarto estágio, as ninfas assumem coloração verde e preta com manchas brancas, amarelas e vermelhas sobre o dorso. No quinto estágio ficam verdes com manchas brancas, amarelas e vermelhas sobre o dorso e podem ser pretas na parte dorsal do abdômen. O adulto é um percevejo totalmente verde (Figura 8.4), com tamanho variando de 12 mm a 17 mm, tendo manchas avermelhadas nos últimos segmentos das antenas. A população do percevejo verde aumenta mais ao sul do Trópico de Capricórnio e é grande problema na Região Sul do Brasil (PR, SC e RS).

FUNDAÇÃO MS



Figura 8.4. Percevejo verde.

Ciclo de vida

Duração média de 57 dias (ovo = 12 dias; ninfa = 45 dias; adulto = 60 dias).

8.5.1.2.3. Percevejo marrom (*Euschistus heros*)

Descrição

O adulto é marrom escuro, com dois prolongamentos laterais no protórax, em forma de espinhos pontiagudos, o que facilita sua identificação (Figura 8.5). Esta espécie mede cerca de 13 mm de comprimento (entre 11 mm a 15 mm). O adulto tem, tipicamente, uma mancha branca na extremidade do escutelo na forma de “meia-lua”. Os ovos apresentam coloração bege sendo depositados em pequenas massas, normalmente com seis a 15 ovos, dispostos em duas ou três linhas paralelas. Durante seu desenvolvimento as ninfas passam por cinco estádios, nos quais apresentam coloração marrom suave (às vezes esverdeada, amarelada, castanha ou acinzentada) uniforme. As ninfas recém eclodidas também apresentam hábito gregário, permanecendo reunidas em colônias e não causam danos à cultura. A partir do terceiro estádio passam a sugar os grãos de soja. O percevejo marrom é nativo da América Tropical e está bem adaptado aos climas mais quentes, sendo mais abundante no Centro-Oeste do Brasil. *E. heros* é o menos polífago dentre os percevejos da soja. Durante a safra, podem ocorrer até três gerações, que se alimentam também de amendoim-bravo e mamona, por exemplo. Após a colheita da soja, busca talhões mais tardios ou abrigos, onde se alimenta de outras plantas hospedeiras. Completa a quarta geração e entra em dormência (diapausa) na palhada da cultura anterior ou nas suas proximidades, onde se protege da ação de parasitóides e predadores. Nesse período, não se alimenta e consegue sobreviver graças às reservas de lipídios (gorduras) que foram armazenadas antes da diapausa. Esta espécie é uma das que menos migram entre as espécies ocorrentes na cultura da soja.

Ciclo de vida

Duração média de 36 dias (ovo = 7 dias; ninfa = 29 dias; adulto = 78 dias).

FUNDAÇÃO MS



Figura 8.5. Percevejo marrom.

8.5.1.2.4. Percevejo barriga-verde (*Dichelops melacanthus* e *Dichelops furcatus*)

Os adultos medem de 9 mm a 12 mm, sendo que a espécie *D. melacanthus* é menor do que a espécie *D. furcatus*. De forma geral, a espécie *melacanthus* apresenta a extremidade dos espinhos pronotais mais escura que o restante do pronoto (Figura 8.6), enquanto que em *furcatus* a coloração dos espinhos é mais homogênea. São marrons com espinhos no protórax, parecidos com o *Euschistus*, porém sem uma nítida mancha na forma de “meia lua” branca no dorso e o contorno da cabeça (*tylos*) é pontiagudo. Possuem jugas agudas e apresentam ângulos umerais na forma de espinhos. As margens anteriores do pronoto são serrilhadas. O rostro (aparelho bucal) vai até as coxas anteriores. Geralmente têm o abdômen esverdeado (às vezes não), daí o nome “barriga-verde”. As ninfas são marrons acinzentadas. É um percevejo que tem aumentado sua importância relativa nos últimos anos, multiplicando-se na soja e, em muitos casos, migrando para o milho, onde pode ser um problema na fase inicial daquela cultura. Na soja, esse inseto pode provocar a morte de plântulas durante a germinação. As coberturas verdes, como o milheto, acabam perpetuando a espécie e fomentando populações mais elevadas, permitindo gerações contínuas na região. Ocorre, principalmente, onde há gramíneas no inverno.

FUNDAÇÃO MS



Figura 8.6. Percevejo barriga-verde.

8.5.1.2.5. Percevejo acrosterno (*Chinavia* spp)

Os adultos medem de 11 mm a 15 mm, são de coloração geral verde, semelhante ao *Nezara*, porém têm as antenas verdes e, ventralmente, o espinho proesternal é pontiagudo (é o terceiro segmento abdominal, já que o primeiro e o segundo não são visíveis). Outra característica que contribui para a identificação é a presença de uma linha escura no dorso, próxima à inserção da cabeça.

8.5.1.2.6. Percevejo edessa (*Edessa meditabunda*)

Os adultos medem de 11 mm a 14 mm de comprimento. São de coloração verde escuro com hemiélitros (parte membranosa do primeiro par de asas) preto (Figura 8.7). O abdômen e as pernas são castanhos. Já as ninfas são pretas com manchas “ruivas”.

FUNDAÇÃO MS



Figura 8.7. Percevejo edessa.

8.5.1.2.7. Percevejo tianta (*Thyanta perditor*)

Os adultos desta espécie medem de 9 mm a 11 mm de comprimento e têm duas expansões laterais no pronoto na forma de espinhos. A coloração do adulto é esverdeada com uma faixa avermelhada no pronoto, na altura dos ângulos umerais. Esta faixa pode variar de espessura. Nos exemplares conservados em álcool a faixa vermelha pode reduzir a espessura e até se tornar obsoleta; nos exemplares conservados a seco alguns exemplares se tornam amarelados. Conforme descrito em Grazia et al. (1982) as ninfas de *T. perditor* têm a superfície dorsal recoberta por pêlos esbranquiçados; do segundo ao quinto estágio, o abdômen é negro e dotado de manchas e pontos esbranquiçados com distribuição característica para cada ínstar. Ainda é citado que as fêmeas costumam ser esverdeadas, enquanto que os machos pardos, ambos com as manchas avermelhadas próximas à cabeça. Os ovos são de coloração castanha acinzentada com manchas brancas, colocados em grupos de 20 a 35 ovos/massa. É um percevejo que pode causar danos à soja nas regiões mais quentes (ao Norte de 24°S), especialmente em lavouras em sistemas de rotação com gramíneas graníferas, como trigo ou sorgo.

Período de danos dos percevejos

Início de formação de vagens (R3) até a maturação fisiológica (R7).

Danos causados pelos percevejos

Os percevejos sugam a seiva nos ramos, hastes ou vagens, injetam toxinas e/ou inoculam fungos que provocam manchas nos grãos. Quando sugam ramos, causam a “retenção foliar” (onde não há maturação fisiológica das folhas, enquanto que as vagens maturam). Este sintoma pode ser causado por todas as espécies de percevejos. Esta retenção foliar pode estar possivelmente associada ao desequilíbrio do ácido indolacético (AIA) na planta, decorrente da sucção causada pelos insetos. A retenção foliar pode ser causada pelas três espécies de percevejos *P. guildinii*, *N. viridula* e *E. heros* e é dependente do nível de infestação e do estágio de desenvolvimento da planta no período da infestação. Entre as três espécies, e com a mesma densidade populacional, é nítida uma maior retenção foliar causada pelo ataque de *P. guildinii*, enquanto *E. heros* é a espécie que causa a menor retenção.

As plantas de soja que sofreram ataque severo de percevejos em um estágio crítico do desenvolvimento vão apresentar vagens chochas ou mal formadas e serão, conseqüentemente, plantas com carga reduzida de vagens. Para compensar essa falta de carga, a planta continua vegetando, podendo apresentar uma segunda florada, normalmente infértil, resultando em retenção foliar pela ausência de demanda pelos produtos da fotossíntese. As plantas com retenção foliar apresentam folhas e haste verdes em intensidades variáveis e, normalmente, apresentam um grande número de vagens com grão chocho que, dependendo da intensidade do ataque, podem apresentar todas as vagens chochas. Devido a esse intenso desequilíbrio a planta continua verde tentando repor a carga perdida.

A retenção foliar da soja também pode ser provocada pela ocorrência de outros fatores como: seca durante a floração até o desenvolvimento das vagens; excesso de água na maturação; falta de potássio (fome de K); alta relação Ca + Mg/K; e falta de vagens na planta.

Quando o ataque dos percevejos ocorre nas vagens, as perdas podem atingir valores superiores a 30%. Quando atacam vagens em formação, podem causar o surgimento de vagens chocas, secas e/ou sem a formação de grãos e, em decorrência disso, as vagens secam e se tornam marrons. Se o ataque ocorrer nas vagens em fase de granação, podem aparecer deformações, murchamentos e manchas nos grãos. Neste caso os grãos podem perder o valor para a comercialização, por terem o teor de óleo reduzido. As perdas no poder germinativo das sementes podem ultrapassar 50%, além de terem queda no vigor.

Quando o ataque dos percevejos se dá nos grãos, ocorre perda na qualidade destes e também das sementes, principalmente pela inoculação do fungo *Nematospora corylii*, que causa a “mancha-de-levedura”, também conhecida como “mancha-de-fermento”. Estas manchas nos grãos são induzidas especialmente por *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*.

O efeito da alimentação por sugadores de sementes, quer seja econômico (redução da produtividade da cultura no campo) ou ecológico (redução da aptidão da planta), resulta em morte dos embriões e enfraquecimento das sementes e, conseqüentemente, diminuindo sua viabilidade, germinação e vigor. Da mesma forma, ocorrem reduções no número de sementes produzidas pela planta, alteração na composição química e introdução de patógenos.

Em suma, os percevejos causam danos à soja pela redução da produtividade por efeitos nas vagens e/ou grãos, pelas reduções do poder germinativo e vigor das sementes, pelas reduções nos teores de proteínas e óleos dos grãos e ainda pela inoculação de patógenos nas sementes. Além disso, por promoverem a retenção foliar no final do ciclo da soja, o que, geralmente, leva a um maior uso de desseccantes.

Nível de ação

Pesquisas apresentadas nas Comissões Nacionais de Soja durante a década de 80 levaram às seguintes recomendações: o controle deve ser iniciado quando forem encontrados quatro percevejos adultos ou ninfas com mais de 0,5 cm, por batida de pano (2 m lineares de fileira de plantas/ batida de pano) e, para o caso de campos de produção de sementes, este nível deve ser reduzido para dois percevejos/ batida de pano.

Atualmente, com o aumento da produtividade da soja e da redução no custo de controle químico nos últimos anos, os níveis de controle hoje considerados, possivelmente devem ser reduzidos, uma vez que os valores estimados de produção subiram e os preços dos inseticidas caíram, levando a uma redução nos níveis de controle. Na Reunião da Comissão de Soja do ano de 2007 optou-se pelo uso do pano de batida em 1 m linear de fileira de planta (pano de batida 1,0m x 1,0m), desta forma a população de ninfas e adultos é reduzida pela metade.

Durante as horas mais quentes do dia (entre as 10:00 horas e 16:00 horas) estes insetos não são facilmente localizáveis no campo, devendo ser evitados estes horários para as amostragens. As amostragens devem ter maior intensidade nas bordaduras da lavoura, onde, em geral, os percevejos iniciam seu ataque. Em função do uso de cultivares de soja pertencentes a diferentes grupos de maturação, as primeiras lavouras colhidas servem de fonte de infestação de percevejos para as lavouras vizinhas e, por isso, as cultivares mais tardias, que ainda estão desenvolvendo vagens e grãos, devem ser em levadas em consideração. Sendo assim, recomenda-se muita atenção com essas lavouras de período tardio, pois a intensa e rápida migração dos insetos pode causar danos irreversíveis à soja.

Controle

As recomendações gerais para o controle dos percevejos são válidas para todas as espécies de percevejos sugadores de sementes: a aplicação de inseticidas (ver Tabelas 8.5, 8.6 e 8.7) e/ou a liberação de inimigos naturais, como os parasitóides de ovos. É recomendado que se faça aplicações de inseticidas no manejo da palhada dos sistemas de semeadura direta visando reduzir as populações iniciais. Principalmente se estas forem elevadas naquele momento, o que pode ser perfeitamente detectável através de vistorias prévias na palhada/cobertura. A implementação de até três pulverizações de inseticidas nas bordaduras (150 m a 200 m de largura, durante a fase vegetativa) tem sido útil para controlar os percevejos migrantes, especialmente em cultivares tardias, antes que estes estabeleçam gerações capazes de causar danos acentuados. Inclusive, trata-se de uma técnica muito seletiva aos inimigos naturais já que a área é pulverizada parcialmente. A pulverização de bordaduras é eficiente se o ataque da praga ainda não está generalizado por toda a lavoura, o que pode ser diagnosticado nas amostragens. Outro momento importante é aproveitar as aplicações de fungicidas utilizados para o controle da ferrugem da soja, na fase compreendida entre R2 e R5.1, adicionando inseticidas para percevejos (se a praga estiver presente em níveis populacionais consideráveis). Esta tem sido uma prática muito eficaz para prevenir danos econômicos e grandes surtos de percevejos no final de safra. Surtos que, muitas vezes, têm levado os produtores a fazer aplicações sucessivas para controlar a praga (às vezes três ou quatro delas) e mesmo assim tendo danos. Este procedimento tem sido muito econômico, pois na sincronia de aplicações de inseticidas com fungicidas ocorre a otimização de máquinas na propriedade. Outro aspecto a se considerar é a diminuição das populações de final de safra que costumam migrar para outras áreas ou servir de sobreviventes na região tornando-a muito infestada. Logicamente, as aplicações de final de safra devem ser criteriosamente baseadas em amostragens e levando em conta as restrições quanto ao intervalo de segurança (carência) do agroquímico utilizado.

Tabela 8.5. Inseticidas* para o controle de *Piezodorus guildinii* (percevejo verde-pequeno) para a safra de 2008/09. Compilado por Degrande & Lopes (2006) a partir de informações do Ministério da Agricultura.

Nome Técnico	Nome Comercial	Dose** (g i.a.ha ⁻¹)	Dose produto comercial (kg ou l.ha ⁻¹)	Intervalo de segurança (dias) entre aplicação e colheita	
Acefato	Orthene 750 BR	600,0 a 750,0	0,8 a 1,0	20	
	Rapel 750 SP	600,0 a 750,0	0,8 a 1,0	14	
Beta-ciflutrina + Imidacloprido	Connect CS (12,5 + 100)	(6,25a12,5) + (50,0a100,0)	0,5 a 1,0	21	
Beta-cipermetrina	Akito 100 CE	30,0	0,3	14	
Ciflutrina	Baytroid 50 CE	15,0	0,3	20	
Cipermetrina	Arrivo 200 CE	30,0	0,15	30	
	Cipermetrina Nortox 250 E	50,0	0,2	30	
	Commanche 200 CE	30,0	0,15	30	
	Galgotrin 250 CE	50,0	0,2	30	
	Nor-Trin 250 CE	50,0	0,2	30	
Cipermetrina + Tiamethoxam	Engeo CE (220 + 110)	(39,6 + 19,8)a(48,4 + 24,2)	0,18 a 0,22	30	
	Platinum CE (220 + 110)	(39,6 + 19,8)a(48,4 + 24,2)	0,18 a 0,22	30	
Clorpirifós	Curinga 480 CE	720,0	1,5	21	
Deltametrina	Decis 25 CE	7,5	0,3	14	
	Decis 4 UL	6,0 a 8,0	1,5 a 2,0	14	
	Keshest 25 CE	7,5	0,3	14	
Deltametrina + Endossulfam	Decisdan CE (8 + 320)	(6,0 + 240,0)	0,75	30	
Endossulfam	Dissulfam CE	525,0	1,5	30	
	Endofan 350 CE	525,0	1,5	30	
	Endossulfam AG 350 CE	437,5 a 525,0	1,25 a 1,5	30	
	Endossulfam Nortox 350 CE	437,5 a 525,0	1,25 a 1,5	30	
	Endozol 500 CS	435 a 500,0	0,87 a 1,0	30	
	Thiodan 350 CE	437,5 a 525,0	1,25 a 1,5	30	
	Thiodan 350 CS	350,0	1,0	30	
Esfenvalerato + Fenitrotiona	Pirephós EC	(10,0 + 200,0)a(14,0 + 280,0)	0,250 a 0,350	7	
Etofenproxi	Safety 300 CE	12,0 a 15,0	0,4 a 0,5	15	
Fenitrotiona	Sumithion 500 CE	500,0 a 750,0	1,0 a 1,5	7	
Lambda-cialotrina + Tiametoxan	Engeo Pleno CS(106 + 141)	(15,9a19,08) + (21,15a25,38)	0,15 a 0,18	---	
Metamidofós	Dinafos 600 SL	300,0	0,5	23	
	Gladiador 600 SL	300,0	0,5	23	
	Glent 600 SL	300,0	0,5	23	
	Hamidop 600 SL	300,0	0,5	23	
	Metafós 600 SL	300,0 a 600,0	0,5 a 1,0	23	
	Metasip 600 SL	300,0	0,5	20	
	Quasar	300,0	0,5	23	
	Rivat 600 SL	300,0	0,5	23	
	Stron 600 SL	300,0 a 390,0	0,5 a 0,65	20	
	Tamaron 600 BR	300,0	0,5	23	
	Permetrina	Galgoper 384 CE	49,92	0,13	30
		Piredan 384 CE	49,92	0,13	60
Pounce 384 CE		49,92	0,13	30	
Supermetrina Agria 500 CE		30,0	0,06	30	
Valon 384 CE		49,92	0,13	60	
Triclorfom	Dipterex 500	800,0	1,6	7	
	Triclorfon 500 Milenia	800,0	1,6	7	

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar a relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura e cadastrados na Secretaria da Agricultura de seu Estado.

** g i.a.ha⁻¹ = gramas do ingrediente ativo por hectare.

Tabela 8.6. Inseticidas* para o controle de *Nezara viridula* (percevejo verde) para a safra de 2008/09. Compilado por Degrande & Lopes (2006) a partir de informações do Ministério da Agricultura.

Nome Técnico	Nome Comercial	Dose** (g i.a.ha ⁻¹)	Dose produto comercial (kg ou l.ha ⁻¹)	Intervalo de segurança (dias) entre aplicação e colheita		
Acefato	Acefato Fersol 750 SP	375,0 a 562,5	0,5 a 0,75	14		
	Aquila 750 SP	262,5 a 525	0,35 a 0,7	14		
	Avant 750 SP	375,0 a 562,5	0,5 a 0,75	14		
	Orthene 750 BR	225,0 a 300,0	0,3 a 0,4	20		
	Plenty 750 SP	262,5 a 375,0	0,35 a 0,5	14		
	Rapel 750 SP	600,0 a 750,0	0,8 a 1,0	14		
Betaciflutrina	Bulldock 125 SC	7,5	0,06	20		
Beta-ciflutrina + Imidacloprido	Connect CS (12,5 + 100)	(6,25a12,5) + (50,0a100,0)	0,5 a 1,0	21		
Beta-cipermetrina	Akito 100 CE	30,0	0,3	14		
Bifentrina	Talstar 100 CE	10,0 a 16,0	0,1 a 0,16	30		
Ciflutrina	Baytroid 50 CE	15,0	0,3	20		
Cipermetrina	Galgotrin 250 CE	50,0	0,2	30		
Cipermetrina + Thiamethoxam	Engeo CE (220 + 110)	(39,6 + 19,8)a(48,4 + 24,2)	0,18 a 0,22	30		
	Platinum CE (220 + 110)	(39,6 + 19,8)a(48,4 + 24,2)	0,18 a 0,22	30		
Clorpirifós	Curinga 480 CE	720,0	1,5	21		
	Deltametrina	Decis 25 CE	7,5	0,3	14	
Decis 4 UBV		6,0 a 8,0	1,5 a 2,0	14		
Deltametrina + Endossulfam	Decisdan CE (8 + 320)	(4,0 + 160,0)	0,5	30		
	Endossulfam	Dissulfan CE	437,5 a 525,0	1,25 a 1,5	30	
Endofan 350 CE		525,0	1,5	30		
Endossulfan AG 350 CE		437,5 a 525,0	1,25 a 1,5	30		
Endossulfan Nortox 350 CE		437,5 a 525,0	1,25 a 1,5	30		
Endossulfan 350 DVA Agro		437,5 a 525,0	1,25 a 1,5	30		
Endozol 500 SC		435,0 a 500,0	0,87 a 1,0	30		
Thiodan 350 CE		437,5 a 525	1,25 a 1,5	30		
Thiodan 250 UBV		375,0 a 500,0	1,5 a 2,0	30		
Thionex 350 CE		437,5 a 525,0	1,25 a 1,5	30		
Esfenvalerato + Fenitrothion		Pirephós EC	(10,0 + 200,0)a(14,0 + 280,0)	0,25 a 0,35	7	
	Fenitrothion	Sumithion 500 CE	500,0 a 750,0	1,0 a 1,5	7	
Gama-cialotrina		Fentrol 60 CS	4,2	0,07	14	
	Nexide 150 CS	3,75	0,025	14		
	Stallion 60 CS	4,2	0,07	14		
	Sallion 150 CS	3,75	0,025	14		
	Lambda-cialotrina	Karate 50 CE	7,5	0,15	20	
Karate Zeon 50 CS		3,75	0,075	20		
Karate Zeon 250 CS		7,5	0,03	20		
Lambda-cialotrina + Tiametoxan		Engeo Pleno CS(106 + 141)	(15,9a19,08) + (21,15a25,38)	0,15 a 0,18	---	
	Metamidofós	Dinafos 600 SL	300,0	0,5	23	
		Gladiador 600 SL	300,0	0,5	23	
		Glent 600 SL	300,0	0,5	23	
		Hamidop 600 SL	300,0	0,5	23	
		Metafós 600 SL	300,0 a 600,0	0,5 a 1,0	23	
		Metamidofós Fersol 600 SL	300,0 a 450,0	0,5 a 0,75	23	
		Metasip 600 SL	300,0	0,5	23	
		Quasar 600 SL	300,0	0,5	23	
		Rivat 600 SL	300,0	0,5	23	
		Stron 600 SL	300,0 a 390,0	0,5 a 0,65	23	
		Tamaron 600 BR	300,0	0,5	23	
		Parationa metilica	Folisuper 600 BR CE	480,0 a 540,0	0,8 a 0,9	15
			Folidol 600 CE	480,0	0,8	15
		Permetrina	Mentox 600 CE	600,0	1,0	15
Nitrosil 600 CE	600,0		1,0	15		
Galgoper 384 CE	49,92		0,13	30		
Pounce 384 CE	49,92		0,13	30		
Valon 384 CE	49,92		0,13	60		
Triclorfom	Dipterex 500 SL	800,0	1,6	7		
	Triclorfon 500 SL Milenia	800,0	1,6	7		

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar a relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura e cadastrados na Secretaria da Agricultura de seu Estado.

** g.i.a.ha⁻¹ = gramas do ingrediente ativo por hectare.

Tabela 8.7. Inseticidas* para o controle de *Euschistus heros* (percevejo marrom), para a safra de 2008/09. Compilado por Degrande & Lopes (2006) a partir de informações do Ministério da Agricultura.

Nome Técnico	Nome Comercial	Dose** (g i.a.ha ⁻¹)	Dose produto comercial (kg ou l.ha ⁻¹)	Intervalo de segurança (dias) entre aplicação e colheita	
Acefato	Orthene 750 BR	225,0 a 300,0	0,3 a 0,4	20	
	Rapel 750 SP	225,0 a 300,0	0,3 a 0,4	14	
Beta-ciflutrina + Imidacloprido	Connect CS (12,5 + 100)	(6,25a12,5) + (50,0a100,0)	0,5 a 1,0	21	
	Cipermetrina	Arrivo 200CE	50,0	0,25	30
Cipermetrina + Thiamethoxam	Comanche 200 CE	50,0	0,25	30	
	Nor-Trin 250 CE	50,0	0,2	30	
	Engeo CE (220 + 110)	(48,4 + 24,2)a(55,0 + 27,5)	0,22 a 0,25	30	
	Platinum CE (220 + 110)	(48,4 + 24,2)a(55,0 + 27,5)	0,22 a 0,25	30	
	Decisdan CE (8 + 320)	(6,0 + 240,0)	0,75	30	
Deltametrina + Endossulfam	Dissulfan CE	350,0 a 437,5	1,0 a 1,25	30	
	Endofan 350 CE	420,0	1,2	30	
	Endossulfam AG 350 CE	437,5 a 525,0	1,25 a 1,5	30	
	Endossulfam Nortox 350 CE	437,5	1,25	30	
Thiodan 350 CE	Thiodan 350 CE	437,5 a 525,0	1,25 a 1,5	30	
	Thiodan 250 UBV	375,0 a 500,0	1,5 a 2,0	30	
Esfenvalerato + Fenitrotriona	Pirephós EC	(10,0 + 200,0)a(14,0 + 280,0)	0,25 a 0,35	7	
Fenitrothiona	Sumithion 500 CE	500,0 a 750,0	1,0 a 1,5	7	
Lambda-cialotrina + Tiametoxan	Engeo Pleno CS(106 + 141)	(21,2 + 28,2)	0,2	---	
	Metamidofós	Dinafos 600 SL	300,0	0,5	23
	Gladiador 600 SL	300,0	0,5	23	
	Glent 600 SL	300,0	0,5	23	
	Hamidop 600 SL	300,0	0,5	23	
	Quasar 600 SL	300,0	0,5	23	
	Rivat 600 SL	300,0	0,5	23	
	Stron 600 SL	480,0	0,8	20	
	Tamaron 600 BR	300,0	0,5	23	
	Parationa metílica	Folidol 600 CE	480,0	0,8	15
Folisuper 600 BR		480,0 a 540,0	0,8 a 0,9	15	
Mentox 600 CE		600,0	1,0	15	
Triclorfom	Nitrosil 600 CE	600,0	1,0	15	
	Dipterex 500 SL	800,0	1,6	7	
	Triclorfon 500 SL Milenia	800,0	1,6	7	

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar a relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura e cadastrados na Secretaria da Agricultura de seu Estado.

** g i.a.ha⁻¹ = gramas do ingrediente ativo por hectare.

8.5.2. Pragas secundárias

8.5.2.1. Lagarta elasmó ou broca-do-colo (*Elasmopalpus lignosellus*)

Descrição

Esta espécie possui hábito polífago, alimentando-se de diversas espécies de plantas, como gramíneas e leguminosas, por exemplo. A lagarta (Figura 8.8) apresenta coloração variando do verde-azulado ao róseo, com listras transversais marrons e cabeça pequena também marrom. Pode atingir 15 mm no máximo e se caracteriza por formar um abrigo feito de seda, detritos e partículas do solo. A pupa apresenta coloração inicial amarelada ou verde, passando a marrom e, logo antes da emergência do adulto, assume a coloração preta. O adulto é uma micro-mariposa cinza que mede de 15 mm a 23 mm de envergadura e é muito atraída por focos luminosos. É uma praga típica de períodos de estiagem e o seu estabelecimento na lavoura



Figura 8.8.: Lagarta-elasmó.

necessita de um período de seca prolongado, principalmente durante a época de semeadura. Os ovos são depositados sobre a planta, no solo ou nos restos vegetais da área, como a palhada. Sua maior incidência ocorre em solos mais arenosos, como os de Cerrados. Entretanto, dependendo da severidade da estiagem, atacam generalizadamente todas as variações de textura. Costuma ser freqüente em áreas novas de cultivo que estavam sob condições de pastagens degradadas ou nativas.

Ciclo de vida

Duração média de 42 dias (ovo = 3 dias; lagarta = 20 dias; crisálida = 7 dias; adulto = 12 dias)

Período de ataque

Inicia logo após a germinação da soja, podendo estender-se por 30 a 40 dias. Muitas vezes o inseto já está presente na área antes da instalação da cultura, daí a importância de vistoriar a área ou a palhada antes da semeadura.

Danos

Penetram na planta de soja à altura do colo, cavando uma galeria ascendente no interior do caule, alimentando-se do mesmo. Na entrada dessa galeria pode ser observado o abrigo formado por detritos ligados entre si por fios de seda secretados pela lagarta, o qual é utilizado na movimentação entre as plantas atacadas e também como abrigo na fase de pupa. As plantas atacadas inicialmente murcham, podendo morrer imediatamente levando a falhas de estande ou sofrer agravamento de danos posteriormente, sob a ação de chuvas, vento ou implementos agrícolas, que tombam as plantas. Freqüentemente é uma praga que leva a falhas de estande e, ocasionalmente, obrigam a uma nova semeadura nas falhas da lavoura ou na área total.

Controle

Os solos sob sistema de semeadura direta, por geralmente reter mais umidade, têm menores problemas com a praga. O preparo antecipado do solo através do sistema convencional (30 dias antes) diminui os problemas com a praga, porém aumenta riscos de erosão. O tratamento de semente com carbamatos (thiodicarb e carbosulfan) ou fipronil, em dosagens adequadas, pode ser uma medida que minimiza o problema. Entretanto o risco de fitotoxicidade é alto, devendo o profissional que recomenda ficar atento quanto ao registro do inseticida para a cultura. Sementes de soja, especialmente as tratadas com carbamatos, devem ser imediatamente semeadas em solo úmido para evitar o agravamento da fitotoxicidade e permitir a adequada emergência de plantas logo após a semeadura. Pulverização de inseticida de boa ação de profundidade como clorpirifós, de preferência feita à noite, em alto volume de calda (400 L/ha a 600 L/ha) sobre as plantas, pode controlar a praga com até 60% de eficiência. Em situações de populações extremamente elevadas da praga, o uso de clorpirifós em pré-plantio-incorporado, ou pulverizado no sulco de semeadura (faixa de 10 cm no sulco), aumenta a eficácia de controle da praga em relação às pulverizações de parte aérea. O ideal é semear a soja a partir do momento que ocorrer a regularização das chuvas na região, pois o mais efetivo controle da praga é feito pela boa umidade do solo.

8.5.2.2. Besourinhos desfolhadores (Vaquinhas)

8.5.2.2.1. *Diabrotica speciosa*

Descrição

D. speciosa, vulgarmente conhecida como “vaquinha-patriota” por causa da coloração dos adultos, é polífaga e de grande disseminação em todos os estados brasileiros. Os adultos medem entre 4 mm e 5 mm, apresentam cor geral verde, com seis manchas amarelas ou alaranjadas sobre os élitros (Figura 8.9). Estes adultos alimentam-se preferencialmente de folhas, brotos, frutos e pólen de plantas cultivadas e silvestres. Já as larvas preferem as raízes. No campo, a maior parte dos adultos de *D. speciosa* é encontrada na parte superior das plantas. A postura é realizada no solo, com cerca de 30 ovos por massa. A eclosão das larvas, que são de cor amarelo-pálida, tendo o tórax, a cabeça e as pernas torácicas pretas, ocorre após três a quatro dias e demoram cerca de 20 dias para se desenvolverem até o estágio adulto, passando por três estádios larvais e pupa. Esta larva, conhecida como “larva-alfinete”, alimenta-se de raízes de plantas, especialmente plantas daninhas, sendo também uma importante praga de solo nas culturas de milho e batata, em algumas regiões. A fase de pupa ocorre dentro de um casulo no solo.

FUNDAÇÃO MT



Figura 8.9. *Diabrotica speciosa*.

8.5.2.2.2. *Cerotoma* sp.

Descrição

Os ovos medem 0,8 mm e têm formato ovalado e podem permanecer em incubação por 10 dias. A larva é branca, com cabeça preta, podendo medir até 10 mm. A fase larval pode durar de 20 a 25 dias. O adulto apresenta coloração variável, sendo mais comum espécimes de coloração verde escuro, com duas manchas grandes e duas pequenas em cada asa, de cor marrom escura a preta (Figura 8.10).

FUNDAÇÃO MT



Figura 8.10. *Cerotoma* sp.

8.5.2.2.3. *Megascelis* sp e *Maecolaspis calcarifera*

Descrição

Megascelis sp. (Figura 8.11) é um inseto desfolhador na fase adulta, quando apresenta cor verde metálica e mede cerca de 5 mm. O abdômen é afilado sendo o tórax ainda mais estreito. Surto desse inseto causaram grande preocupação aos produtores de sementes do sul do Estado do Mato Grosso, nas safras de 1983/84 até 1989/90. Sua ocorrência também foi registrada no Estado de São Paulo. É polífago e, além da soja, alimenta-se de hortaliças, feijão, milho e carrapicho. Os adultos danificam as folhas, mas geralmente não causam perdas de produção em soja. Há relatos de danos de larvas desta espécie em nódulos de rizóbio.

Já *Maecolaspis calcarifera* (Figura 8.12) tem os ovos com tamanho inferior a 1 mm e de coloração branco-amarelado. A larva pode medir até 7 mm e apresenta cor branco-acinzentada. O adulto mede 5 mm, apresentando sulcos e pontuações em toda a extensão do corpo de coloração verde-metálico e se alimentam das folhas de soja. Populações altas desse inseto ocorreram no Paraná, em Goiás e no Mato Grosso, em safras passadas, porém o inseto raramente atinge o nível de dano.

FUNDAÇÃO MT



Figura 8.11. *Megascelis* sp.

FUNDAÇÃO MT



Figura 8.12. *Maecolaspis calcarifera*.

8.5.2.2.4. Danos e controle dos besourinhos desfolhadores

Os adultos normalmente ocorrem em reboleiras e atacam as folhas da soja, de preferência as folhas mais novas e tenras, perfurando-as e deixando-as rendilhadas. Quando o ataque é muito intenso, pode causar atraso no desenvolvimento das plantas. É uma praga geralmente migrante de culturas vizinhas, como milho, cana-de-açúcar e outras gramíneas e costumam se concentrar nas bordaduras.

O controle deve ser feito com base na capacidade de suporte à desfolha das plantas de soja, ou seja, 30% de desfolha antes do florescimento ou 15% de desfolha depois do florescimento, à semelhança da desfolha aceita para lagartas, através da aplicação de inseticidas organofosforados e piretróides. Às vezes, o controle feito somente nas reboleiras é suficiente para eliminar o problema. Tratamentos das sementes de soja com fipronil geralmente exercem um controle satisfatório destas pragas, se o ataque for precoce.

8.5.2.3. Corós da soja (*Phyllophaga cuyabana* e *Liogenys fuscus*)

Descrição

P. cuyabana é um inseto que possui uma única geração por ano e o seu desenvolvimento completo ocorre no solo. Somente os adultos saem à noite, a partir das primeiras chuvas da primavera, em revoadas destinadas ao acasalamento, após as quais retornam ao solo, permanecendo geralmente entre 5 cm a 15 cm de profundidade. É polífago, alimentando-se de plantas de diversas famílias e são muito atraídos por focos luminosos, como as lâmpadas das fazendas. Os adultos são besouros castanhos escuros, com comprimento entre 1,5 cm e 2,0 cm. Os ovos são brancos e depositados isoladamente no solo, na camada superficial (3 cm a 10 cm de profundidade). As larvas são brancas, robustas, atingindo até 3,5 cm de comprimento. Outra espécie que ataca a soja no verão é a Espécie 2, ainda não identificada. Esta espécie tem ocorrido na região de Primavera do Leste e, provavelmente, é a mesma espécie que tem ocorrido nas regiões de São Gabriel D'Oeste e Chapadão do Sul e certamente não é *P. cuyabana* nem *Liogenys* sp. (que ataca o trigo). Nestas larvas da família Scarabaeidae ocorre diapausa, durante a qual apresentam baixa mobilidade, turgidez e coloração esbranquiçada do abdômen.

Ciclo de vida

O período médio de incubação dos ovos é de aproximadamente 14 dias; a fase larval é de 256 dias, em média (sendo o período de atividade de 130 dias e o restante em diapausa); a fase de pré-pupa é de 8 dias, a de pupa de 25 dias e a de adulto de 33 dias.

Período de ataque

Pode ocorrer em todos os estádios de desenvolvimento da soja, porém seus danos são mais visíveis nos estádios iniciais da cultura, pois a planta está pouco desenvolvida.

Danos

As larvas danificam as raízes, principalmente a partir do segundo estágio. Os sintomas do ataque se caracterizam pelo amarelecimento das folhas e desenvolvimento retardado, podendo causar até a morte das plantas, geralmente em reboleiras. O número de plantas mortas por metro linear pode variar com a época de semeadura, com a população e com o tamanho de larvas na área. Geralmente, a morte de plantas ocorre quando estas são atacadas no início do desenvolvimento. Em muitos casos, as larvas já estão presentes na área por ocasião da semeadura. Os adultos não causam prejuízos à soja, pois ingerem pequenas quantidades de folhas.

Controle

Devem ser utilizadas medidas integradas de controle que envolvam: 1) monitoramento da área, em trincheiras de 1 m x 1 m x 0,5 m, antes da instalação da cultura, para identificar as áreas problemáticas; 2) semeadura antecipada, principalmente nas áreas já infestadas; 3) evitar que as áreas vizinhas às reboleiras fiquem descobertas de vegetação; 4) evitar rotação com milho nas áreas infestadas; e 5) proceder a aração profunda e gradagens do solo para expor as larvas à radiação solar e aos inimigos naturais (aves, por exemplo) além de provocar danos mecânicos nos insetos com os implementos. Camadas adensadas no solo podem prejudicar o desenvolvimento das raízes e agravar os danos causados por corós. Algumas espécies vegetais como *Crotalaria juncea*, *C. spectabilis* e algodão, prejudicam o desenvolvimento das larvas de *P. cuyabana* e podem ser usadas como alternativas para semeaduras em áreas infestadas, em rotação ou sucessão com a soja. De um modo geral, o controle químico de larvas (por exemplo, usar clorpirifós em dosagens de 720 g e 960 g i.a./ha em pré-plantio incorporado) tem mostrado pouca eficiência e alto custo, em função do hábito subterrâneo do inseto. Entretanto pode ser uma medida paliativa se as larvas estiverem presentes por ocasião da semeadura, porém o controle é apenas inicial. O tratamento de sementes com fipronil (37,5 g i.a./ha) ou imidacloprid (90 g i.a./ha) também contribui para a redução do problema no início do desenvolvimento da cultura. Qualquer medida que favoreça o desenvolvimento radicular da planta, como adubações com Ca, P e uso de giberelina + cinetina (citocinina) + ácido indol butírico (auxina), aumentará o grau de tolerância aos insetos rizófagos. Não é recomendado abandonar os sistemas de semeadura direta por causa dos corós, através de técnicas de preparo do solo. A medida mais racional é a rotação ou sucessão com culturas menos atacadas como mamona, algodão e girassol, pois a praga tende a diminuir com a rotação e o tempo entre as safras. Convém evitar o cultivo de soja sobre áreas de pastagens ou locais de produção de sementes destas gramíneas (especialmente *Brachiaria*), bem como, em áreas já infestadas deve-se evitar o cultivo de gramíneas no outono-inverno, como o milheto após a colheita de soja.



Figura 8.13. Coró da soja.

8.5.2.4. Cochonilha da raiz (*Dysmicoccus brevipes*)

Tipicamente, a cochonilha da raiz (Figura 8.14) é encontrada sugando raízes de plantas de soja. Eventualmente estes insetos podem ser vistos na parte aérea das plantas. As fêmeas do inseto são rosadas com longos filamentos laterais esbranquiçados de cera, conferindo ao inseto um outro nome comum, cochonilha-farinhosa. Os machos têm asas e vida livre.

Os sintomas dos ataques são observados em reboleras, às vezes no sentido da linha de semeadura. Surtos do inseto têm sido observados em alguns anos e regiões específicas, principalmente sob cultivo de semeadura direta. As plantas atacadas apresentam amarelecimento das folhas e redução do crescimento, em função da extração de seiva e introdução de toxinas, através da alimentação pelas raízes.

A sua ocorrência esta relacionada a áreas de semeadura direta (com muita palhada), com deficiência no controle de plantas daninhas e estiagem prolongada. Os reais danos causados por esta praga ainda são desconhecidos, mas o revolvimento do solo infestado, o tratamento de sementes com carbamatos e a adubações de cobertura com cloreto de potássio têm amenizado o problema.

FUNDAÇÃO MS



Figura 8.14. Cochonilha da raiz.

8.5.2.5. Mosca-branca (*Bemisia tabaci* Biótipo B)

Os adultos e as ninfas (Figura 8.15.) deste inseto se alimentam através da sucção da seiva das plantas podendo levá-las à morte ou queda de produção. Durante a alimentação, o inseto excreta um "melado" que favorece o desenvolvimento de "fumagina" (Figura 8.16) um fungo negro que cresce sobre as folhas, escurecendo-as, prejudicando a realização da fotossíntese e, conseqüentemente, interferindo na produtividade. São as ninfas que liberam grande quantidade dessa substância açucarada, possibilitando maior crescimento de fumagina sobre as folhas que, tornando-se pretas, absorvem muita radiação solar, provocando "queima" e quedas das folhas da soja.

Os adultos medem 0,8 mm de comprimento, são de coloração branca e, sob condições climáticas favoráveis, seu ciclo de vida pode ser de três a quatro semanas, podendo produzir até 15 gerações por ano. Localizam-se, preferencialmente na face inferior das folhas, onde ovipositam, em média, 150 ovos por fêmea.

Esta praga ocorre, também, em várias outras culturas, podendo ser limitante para a produção da soja. De ocorrência bastante comum em soja nos últimos anos, as moscas-brancas (*Bemisia tabaci* e *Bemisia argentifolii*) têm deixado os agricultores preocupados, principalmente nas últimas safras, face à dificuldade de controle economicamente viável. Em função da semeadura precoce e/ou antecipada no ano, a cultura fica mais sujeita a riscos de períodos de estiagem prolongada, o que favorece os surtos da praga, especialmente

FUNDAÇÃO MS

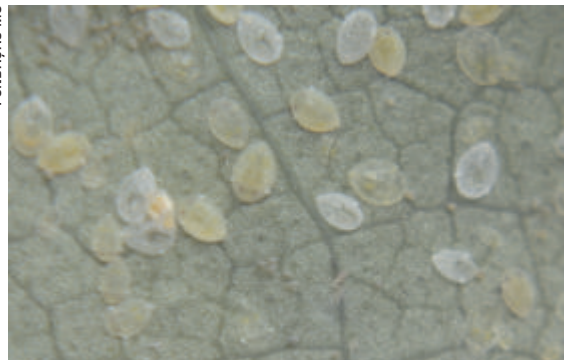


Figura 8.15. Ninfas e exúvias de mosca-branca.

FUNDAÇÃO MS



Figura 8.16. Fumagina sobre folhas de soja.

cruiser
syngenta

durante a fase vegetativa das plantas. Logo, cultivos conduzidos em períodos com melhor regularidade de chuvas tendem a ser de menor risco.

Há evidências experimentais de comportamento diferenciado entre genótipos de soja em relação à resistência a esta praga.

Existem inseticidas que controlam apenas ovos e ninfas (reguladores de crescimento) e outros que controlam apenas os adultos. Hoje, os neonicotinóides (como thiametoxan, imidacloprid e acetamiprid) têm sido eficientes para as espécies; inclusive a adição de produtos como endossulfan, fosforados ou piretróides nos insetos adultos melhoram o controle da praga. No entanto, pela facilidade de disseminação, novos insetos oriundos de áreas vizinhas poderão invadir a lavoura e exigir, assim, diversas aplicações, o que geralmente torna os custos proibitivos. Pesquisas recentes mostram que o inseticida diafenthiuron (300 g a 400 g i.a./ha) tem mostrado resultados muito promissores no controle da mosca-branca na cultura da soja, em função da sua capacidade de fumigação e eficiência. Entretanto, este deve ser pulverizado em dias ensolarados para se obter os melhores resultados, pois nestes dias ocorre melhor ativação das moléculas do produto. Para estas pragas, é importante também fazer a alternância de inseticidas (ver Tabela 8.8) ou misturas destes, com diferentes modos de ação, evitando, desta forma, o desenvolvimento de resistência da praga aos inseticidas, principalmente se for a espécie *B. argentifolii*.

Devido à preferência da praga por condições de seca, maior cuidado deve ser tomado nas aplicações de inseticidas, sendo recomendado aplicações em horários nos quais a temperatura está mais amena e a umidade relativa do ar mais elevada. Como no caso de outras pragas de estiagem, casos de sucesso de controle químico da praga em períodos de seca extrema são mais comuns em pulverizações noturnas com boa cobertura do vegetal, nas aplicações que objetivem atingir o interior das plantas.

Tabela 8.8. Inseticidas* para o controle de *Bemisia tabaci* (mosca-branca) para a safra de 2008/09. Compilado por Degrande & Lopes (2006) a partir de informações do Ministério da Agricultura.

Nome Técnico	Nome Comercial	Dose** (g i.a.ha ⁻¹ ou por 100 kg de sementes)	Dose produto comercial (kg ou l.ha ⁻¹ ou por 100 kg de sementes)	Intervalo de segurança (dias) entre aplicação e colheita
Betaciflutrina + Imidacloprido	Connect	100 + 12,5	0,75 a 1	21
Piriproxifem	Cordial 100	100	1	30
	Tiger 100 EC	100	1	30
Tiametoxam	Cruiser 350 FS	70 a 105 / 100 kg	0,1 a 0,15 / 100 kg	-

* Antes de emitir indicação e/ou receituário agrônomo, consultar a relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura e cadastrados na Secretaria da Agricultura de seu Estado.

** g i.a.ha⁻¹ = gramas do ingrediente ativo por hectare.

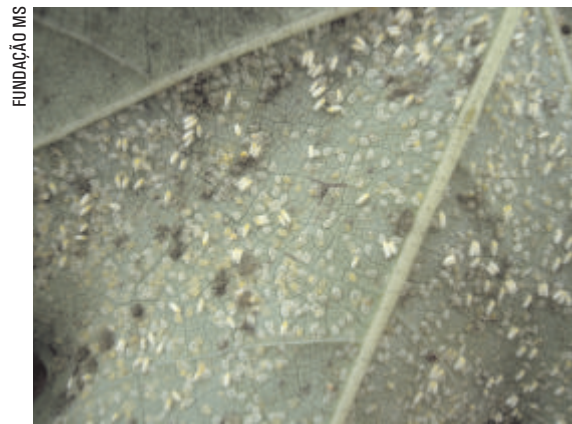


Figura 8.17. Alta população de ninfas e adultos.

8.5.2.6. Percevejo castanho-da-raiz (*Scaptocoris castanea* e *Scaptocoris carvalhoi*)

Esta é uma praga (Figura 8.18) preocupante entre os agricultores, principalmente na região dos Parecis, pois tem causado sérios danos em soja, algodão, milho, arroz e pastagens, entre outras culturas. Através da alimentação, injetam uma toxina que impede o crescimento das plantas que, quando atacadas, tornam-se amareladas, definham e algumas podem até morrer se o ataque ocorrer no início de seu desenvolvimento.

Nos períodos de estiagem prolongada os insetos se aprofundam no solo em busca de umidade e nas épocas chuvosas retornam à superfície do solo. Portanto, em anos mais chuvosos o percevejo castanho-da-raiz é mais problemático. As ninfas são



Figura 8.18. Percevejo castanho-da-raiz.

de coloração branca e os adultos possuem coloração castanha, com aproximadamente 8 mm de comprimento. Possuem pernas anteriores adaptadas para a escavação, podendo se enterrar no solo com facilidade. Os ovos são de coloração creme, de forma ovalada e com a superfície lisa e brilhante. As fêmeas são maiores do que os machos e os insetos exalam cheiro desagradável quando molestado.

O período médio de incubação dos ovos é de, aproximadamente, 14 dias; a fase de ninfa varia entre 91 a 134 dias; e a longevidade dos adultos é de 250 a 330 dias. Cada fêmea produz, em média, 250 ovos. O ataque pode acontecer durante todos os estádios de desenvolvimento da soja, porém seus danos são mais visíveis nos estádios iniciais.

As medidas de controle do percevejo castanho-da-raiz devem ser adotadas nas áreas infestadas ou suspeitas. Um bom mapeamento da propriedade é prioritário para a definição destas áreas de atenção. O histórico da praga e seus problemas na localidade, as revoadas de adultos e a abertura de trincheiras são bons meios para indicar as áreas infestadas e que podem exigir medidas de controle.

Para a redução dos problemas nas áreas infestadas é recomendada uma série de medidas que devem ser utilizadas em conjunto e que incluem: 1) mapeamento da infestação; 2) subsolagem das áreas infestadas após a colheita da soja ou uma aração seguida de três gradagens após a primeira chuva que ocorrer após a colheita da soja; 3) manter o solo sem cobertura no outono, evitando principalmente as gramíneas; 4) realizar o tratamento com endossulfan nos sulcos de semeadura, de modo a contribuir para a redução da praga; 5) antecipar a semeadura nas áreas infestadas como técnica de escape à praga do sistema radicular pouco desenvolvido; 6) utilizar adubação de base usual, adicionando sulfato de amônio, Ca e P para aumentar o enraizamento; 7) utilizar sementes de boa qualidade, com a adição de giberelina + cinetina (citocinina) + ácido indol butírico (auxina), para obter maior desenvolvimento inicial; 8) realizar bom controle de plantas daninhas tanto na entressafra como na cultura da soja; e 9) realizar adubações de cobertura com sulfato de amônio (até 250 kg/ha) nos focos, para acelerar o desenvolvimento das plantas e aumentar a sua capacidade de suportar o ataque da praga.

O uso de inseticidas de solo sistêmicos granulados, aplicados na semeadura, como aldicarb ou terbufós têm tido um custo elevado na cultura da soja pelo pouco controle que exercem (inferior a 50%). Tratamentos de sementes com fipronil precisam ser melhores avaliados antes de terem recomendações generalizadas.

Alguns dados de pesquisa têm demonstrado que o preparo do solo com correção da acidez e o uso de enxofre elementar (S) tem apresentado algum efeito repelente sobre a praga. Porém estas são técnicas também precisam ser pesquisadas para poder ser então recomendadas.

Uma atitude mais racional é a rotação ou a sucessão com culturas menos suscetíveis como girassol e mamona. Sorgo e milho são preferenciais em relação à soja, apesar de também serem suscetíveis ao ataque.

8.5.2.7. Lagarta-rosca (*Agrotis* spp. e *Spodoptera* spp.)

A lagarta-rosca ataca o caule de plântulas novas, um pouco acima da região do colo (Figura 8.19). Muitas vezes provoca tombamento de plântulas e alimenta-se das folhas, levando à falhas no estande. É de ocorrência bastante comum em áreas com palhada de milho, sorgo e capim pé-de-galinha, por exemplo. O dano direto é o tombamento da planta jovem, o qual é facilmente percebido caminhando pela lavoura, de manhã, onde são encontradas plântulas (às vezes fileiras delas) cortadas nas proximidades do nível do solo e a lagarta é vista nas imediações. É uma praga esporádica, geralmente ocorrendo em reboleiras, principalmente em anos secos. Altas infestações geralmente estão associadas a muita matéria orgânica no solo, como a dos restos culturais recém destruídos.

Com relação a *S. frugiperda*, a mais freqüente lagarta-rosca da soja nos últimos anos, as densidades populacionais têm variado muito de ano para ano e de local para local, sendo que as populações mais prejudiciais à soja têm se desenvolvido em áreas de Cerrados. Os mais intensos surtos da praga na cultura geralmente estão associados a períodos ou anos mais secos e/ou cultivos em épocas de menor precipitação.

Existem alguns problemas que dificultam o controle, como a retenção da calda de aplicação na palhada e o hábito noturno da praga. Assim, recomenda-se realizar pulverizações noturnas, pois à noite o inseto sai para se alimentar. Lembrar que o alvo é o solo, portanto usar bico e gotas que dêem boa cobertura além de utilizar inseticida com boa ação de profundidade. O tratamento de sementes pode ter algum efeito sobre lagartas pequenas. Para as pulverizações, inseticidas a base de clorpirifós, metomil, betaciflutrina,



Figura 8.19. Lagarta-rosca (*Spodoptera*).

lambdacialotrina, permetrina, bifentrina, fempropratrina e spinosad têm sido os mais eficientes e usuais. Em situações de populações extremamente elevadas da praga, o uso de clorpirifós em pré-plantio incorporado aumenta a eficácia de controle da praga em relação às pulverizações de parte aérea.

Em relação à lagarta *spodoptera* podem ocorrer ataques de *S. eridania* e *S. cosmioides* na cultura da soja.

Spodoptera eridania

As lagartas apresentam cor cinza escura a castanha, com três listras longitudinais, alaranjadas e triângulos pretos no dorso do corpo. As mariposas são de cor cinza, com uma mancha preta na parte central das asas anteriores.

Danos: as lagartas se alimentam de vagens e grãos e podem se alimentar de folhas dependendo do estágio que a planta se encontra no período de ataque. Em alguns anos têm causado altas desfolhas e/ou danos as vagens.

Spodoptera cosmioides

Possuem coloração marrom, passando à preta com listras longitudinais brancas e marrons. Nos últimos estádios apresentam coloração preta brilhante com pontuações douradas sobre o dorso, distribuídas em duas linhas longitudinais de coloração alaranjada. As mariposas apresentam asas anteriores pardas, com riscos ou desenhos brancos e as posteriores são de coloração branca. Os ovos são depositados em massas nas folhas.

Danos: semelhante aos da espécie *eridania*.

8.5.2.8. Tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*)

É uma praga que tem surgido em focos esporádicos nos últimos anos, especialmente em áreas de semeadura direta e/ou cultivo mínimo. O inseto adulto é um besouro da família Curculionidae que mede cerca de 8 mm de comprimento e é dotado de um bico (rostro) curvo característico. Apresentam coloração geral castanho-escuro à preta, com duas faixas longitudinais amarelas no pronoto. Os élitros têm duas linhas também amarelas oblíquas e uma longitudinal. Os adultos atacam a parte aérea das plantas raspando o caule e escarificando o tecido vegetal (Figura 8.20.). As larvas são endofíticas, alimentando-se dos caules e raízes, levando à formação de galhas e são mais prejudiciais que os besouros adultos (Figuras 8.21. e 8.22.). Estas larvas são de coloração variando do amarelo claro ao creme, com a cabeça castanho-escuro e sem pernas, medindo cerca de 8 mm de comprimento.

Esta praga completa uma geração por ano, a qual inicia no começo da estação chuvosa (outubro/dezembro). Antes de ovipositar, os adultos ficam se alimentando sobre as plantas de soja. Este é o momento ideal de detectar a presença da praga para o controle adequado, antes dos danos se agravarem. Normalmente, os ataques mais severos ocorrem nas primeiras semeaduras, nas bordaduras, em áreas com focos de anos anteriores ou suas proximidades e em lavouras mais precoces.

Para o controle, a rotação de culturas com milho, sorgo, girassol ou algodão, por exemplo, contribui para diminuir as infestações da praga ou desalojá-la do ambiente, tornando mais fácil o controle nas bordaduras na safra seguinte, através das pulverizações destas desde cedo. O tratamento de sementes com fipronil (25 g a 50 g i.a./100 kg de sementes), associado a pulverizações em área total ou nos focos de adultos com fipronil (15 g a 50 g i.a./ha - sem espalhante adesivo) ou metamidofós (480 g a 600 g i.a./ha) são recomendados para o controle da praga, preferencialmente em aplicações noturnas que é o período de maior atividade dos besouros. Em função do hábito de aparecer nas primeiras lavouras da região, o uso de plantas-iscas, cultivadas antecipadamente, é uma técnica que pode minimizar a ocorrência de adultos na safra de época normal.



Figura 8.20. Adulto e dano de Tamanduá-da-soja.



Figura 8.21. Larva de Tamanduá-da-soja.



Figura 8.22. Galha de tamanduá-da-soja.

8.5.2.9. Grilos e gafanhotos não migratórios (Orthoptera)

Estas duas pragas também têm surgido em focos esporádicos nos últimos anos, especialmente no início do estágio vegetativo da cultura da soja. Geralmente sobrevivem na palhada e têm o hábito de cortar plantinhas novas de soja após a germinação, daí a importância de uma boa vistoria da cobertura que antecede a cultura, antes da semeadura. Os gafanhotos, muitas vezes, têm ocorrido mais intensamente em áreas com resteva de algodoeiros, especialmente com muita pluma caída sobre o solo e se o inverno foi mais chuvoso. Pesquisas recentes mostraram que inseticidas a base de fipronil (40 g i.a./ha), alfa-cipermetrina (25 g i.a./ha), acefato (375 g i.a./ha) e fenitrotion (150 g a 200 g i.a./ha) pulverizados nos horários de menor atividade da praga, como de manhã, foram eficientes no controle das duas pragas.

8.5.2.10. Lagarta enroladeira (*Omiodes indicata*) (= *Hedylepta indicata*)

A lagarta (Figura 8.23) é de cor geralmente verde claro, tendendo ao amarelo, nos primeiros estádios e verde mais acentuado nos últimos estádios, quando atinge 19 mm. A fase de pupa ocorre nas próprias folhas enroladas pelo inseto.

Os adultos são de coloração amarelada, com três estrias transversais escuras nas asas anteriores, com envergadura de 19 mm. Os machos apresentam um tufo de cerdas de cor preta na base da asa anterior. O acasalamento ocorre 24 horas após a emergência dos adultos, sendo que uma fêmea oviposita, em média, 300 ovos.

Danos

As lagartas atacam as folhas, raspando-as enquanto são pequenas, ocasionando pequenas manchas claras.

À medida que crescem ficam vorazes e destroem o limbo foliar. Essa lagarta se diferencia das demais por dobrar e unir as folhas de soja com fios de seda para sua proteção.

Por se tratar de uma praga esporádica na cultura é fundamental que se constate sua presença antes dos danos se acentuarem, através das amostragens semanais feitas no monitoramento rotineiro da cultura. O nível de controle a ser adotado é o mesmo assumido para as lagartas desfolhadoras e varia em função do estágio de desenvolvimento da cultura. Inseticidas a base de endossulfan, acefato, metomil, profenofós + lufenuron e thiodicarb controlam esta praga.



Figura 8.23.: Lagarta enroladeira.

8.5.2.11. Lagarta-das-maçãs (*Helicoverpa zea* e *Heliothis virescens*)

A lagarta (Figura 8.24) é de coloração variável, variando de creme, verde, amarelada, parda ou rósea com pintas escuras pelo corpo, cuja cabeça é marrom e lisa (sem manchas). As lagartas de *H. virescens* diferem daquelas de *H. zea* por apresentarem micro-espinhos nas pintas salientes do corpo. No seu máximo desenvolvimento (sexto estágio) atinge até 3,5 cm de tamanho. A pupa é marrom e fica localizada no solo, medindo 18 mm de comprimento.

Os adultos são mariposas com 25 mm a 35 mm de envergadura, de hábitos noturnos e que durante o dia ficam escondidas entre as folhas das plantas. As mariposas de *H. virescens* apresentam as asas anteriores de coloração amarelo-esverdeado tendendo à tonalidade palha, com três faixas



Figura 8.24. Lagarta-das-maçãs.

oblíquas. A fêmea tem a asa posterior mais clara com a borda lateral escura. No macho essa faixa é menos acentuada. Já as mariposas de *H. zea* têm asas anteriores de coloração creme com manchas difusas. Os ovos são amarelo-claro, cilíndricos, de aspecto globoso, com estrias radiais finas, depositados isoladamente nas folhas. Esta é, tipicamente, uma praga do algodoeiro e pode ocorrer na cultura da soja como uma lagarta destruidora de vagens. Na ausência das vagens, por exemplo, quando o surto ocorre na fase vegetativa e de florescimento (R1 e R2), assume o hábito de praga desfolhadora. O nível de desfolha da soja pela praga é o mesmo considerado para outros insetos desfolhadores. Esta praga não costuma ocorrer de maneira generalizada e suas infestações costumam ocorrer em alguns talhões da fazenda, o que justifica a amostragem. É uma praga mais tolerante aos inseticidas do que a lagarta-da-soja e a lagarta falsa-medideira. Esta é a razão de freqüentes casos de insucesso no combate. Portanto, é fundamental o diagnóstico precoce desta praga na área a fim de evitar confusão na identificação, bem como evitar o controle de lagartas de tamanho grande, que são mais difíceis de ser controladas. Não existem inseticidas registrados no Ministério da Agricultura para esta praga na soja. No algodoeiro, os produtos comumente utilizados são bifentrina, fempropatrina, metomil, spinosad, thiodicarb, profenofós + cipermetrina e indoxacarb. Lavouras de soja que recebem aplicações de inseticidas seletivos, normalmente, não têm problema com esta praga, devido ao intenso parasitismo de ovos por *Trichogramma*.

8.5.2.12. Ácaros

Em alguns anos, são observados surtos de ácaros (Acarina), principalmente o branco e o rajado, em lavouras de soja. Os ácaros são artrópodes da mesma classe das aranhas (Arachnida), apresentando quatro pares de patas e cabeça e tórax fundidos. As espécies que ocorrem em soja são diminutas e ficam na parte inferior da folha, medindo menos de um milímetro de comprimento. Portanto, sua visualização a campo deve ser feita com auxílio de uma lupa simultaneamente com as amostragens para ferrugem da soja. Os ácaros sugam a seiva das folhas e pecíolos de plantas novas. Com a evolução do dano, as folhas ficam amarelas. Se o ataque for intenso, as folhas podem cair e, com isso, diminuir a capacidade fotossintética das plantas.

Entretanto, é muito comum que os sintomas mais visíveis de seu ataque só sejam percebidos quando os ácaros já deixaram as folhas. O controle do ácaro rajado é mais difícil, pois este desenvolve rapidamente resistência aos produtos químicos. Já as outras espécies, em geral são controladas por inseticidas aplicados para controle de outras pragas na cultura. Geralmente, os ácaros ocorrem em reboleiras, formando manchas de plantas com sintomas localizadas em vários pontos da lavoura e assim, quando necessário, o controle pode ser feito só nestas reboleiras, sem necessidade de pulverizar toda a lavoura.

Ácaro branco - *Polyphagotarsonemus latus*

As fêmeas têm coloração branca a amarelada brilhante e não tecem teias. Medem entre 0,14 mm e 0,17 mm de comprimento e atacam as folhas mais novas, causando inicialmente um escurecimento. O dano pode evoluir para folíolos com aspecto brilhante e bronzeado na face inferior da folha, enrolamento para baixo dos bordos das folhas e rasgaduras. Quando este sintoma se manifesta, os ácaros, em geral, não estão mais presentes nos folíolos. Podem atacar também os ponteiros da soja. Ataques intensos causam a seca e a queda das folhas. É favorecido por temperatura e umidade elevadas.

Ácaro vermelho - *Tetranychus ludeni*, *Tetranychus desertorum*

As fêmeas são de cor vermelha intensa; os machos e as formas jovens são amarelo-esverdeados. Medem entre 0,2 mm e 0,5 mm de comprimento. Os ovos são amarelados ou vermelho-opacos. Geralmente ficam nos folíolos do ponteiro ou da região mediana e formam colônias densas na página inferior das folhas. As folhas ficam amareladas e caem prematuramente. *T. ludeni* predomina no início da cultura, até janeiro e *T. desertorum* tem maior incidência a partir de janeiro.

Ácaro rajado - *Tetranychus urticae*

As fêmeas apresentam manchas verdes escuras no dorso e medem entre 0,25 mm e 0,46 mm de comprimento e todas as fases ativas são esverdeadas. Formam colônias compactas na parte inferior dos folíolos, que recobrem com teias. Sugam a seiva, principalmente da face inferior das folhas novas e têm preferência pela região mediana da planta. Como sintomas de ataque os folíolos afetados ficam inicialmente amarelos e, posteriormente, apresentam manchas branco-prateadas, na face inferior e áreas cloróticas, ou com aspecto

R. SUEKANE



Figura 8.25. Ácaro rajado.

necrosado (secamento) na face superior. Ataques intensos causam a seca e queda de folhas. Clima com temperaturas elevadas e baixa umidade favorecem o aumento populacional. É uma praga que afeta drasticamente a produção a partir de índices de 25% de área foliar lesionada, o que é agravado sob condições de seca.

O controle de ácaros raramente deve ser feito, exceto em situações de desfolha acentuada e, para tal, são sugeridos acaricidas específicos como abamectin, propargite, clorfenapir, enxofre ou diafentiuron, devendo o profissional que faz a recomendação atentar para o devido registro no Ministério da Agricultura, antes da prescrição, como é usual.

8.5.2.13. Lesmas, caracóis e piolhos-de-cobra

Algumas espécies de moluscos, caracóis, lesmas ou caramujos são considerados daninhos a diversas culturas. Na cultura da soja, logo após a germinação e com o desenvolvimento dos cotilédones e dos primeiros pares de folhas se observam as lesmas e os caracóis que ocorrem, principalmente, em áreas de semeadura direta. Os caramujos possuem quatro pares de antenas, sendo duas maiores onde se localizam os olhos simples e duas menores utilizadas para o olfato. Abaixo destas antenas localiza-se a boca e a rádula, espécie de língua utilizada para a raspagem das plantas. São hermafroditas, apesar da alta percentagem de fecundação cruzada. Os ovos, em número superior a 100 por indivíduos, podem permanecer vivos por longos períodos aguardando umidade adequada para a eclosão das larvas. Deve ser destacado ainda a hibernação de adultos, razão de sua sobrevivência em períodos de estiagem.

Estes atacam plântulas recém-emergidas, cotilédones e folhas de plantas jovens e, conseqüentemente, reduzem o estande.

Os caracóis podem também ocorrer no final do ciclo da soja e quando ocorrem em alta população na colheita podem provocar o entupimento das colhedoras. Os piolhos-de-cobra também se alimentam das sementes de soja em fase de germinação e das plântulas recém-emergidas.

Os produtos que têm sido utilizados para controle de moluscos são: 1) metaldeído, sendo o mais eficaz; 2) cal virgem ou mesmo a cal hidratada, que podem ser utilizadas nos bordos em canteiros; 3) isolan, para caracóis e lesmas; 4) mexacarbato, clonotralide e pentaclorofenato de sódio; e 5) sulfato e cloreto de sódio para caramujos (Degrande, 1993). Alguns produtores têm aplicado calda concentrada de uréia (5% a 10%) diretamente sobre as lesmas e obtido sucesso no controle, por desidratação destes moluscos, mas tomando cuidado para não aplicar diretamente sobre as plantas, para não causar fitotoxicidade irreversível. Dos diversos produtos testados se destacam como promissores a abamectina, cartap, fipronil (repelência), methiocarb, methomil e thiodicarb. Os melhores resultados de controle foram obtidos com o uso de iscas preparadas com um veículo (triticale, trigo ou quirera de milho), um atrativo (levedura ou leite) e um inseticida. Os produtos são misturados de maneira uniforme e as iscas são aplicadas na dose de 40 kg/ha, com uso de esparramador tipo "Lely" nas reboleiras sob ataque. Tratamento de sementes de soja com fipronil tem mostrado eficácia para o controle do piolho-de-cobra em algumas situações de menores infestações.

É necessário ainda o registro de produtos no Ministério da Agricultura com a finalidade de controle de caramujos, considerando o alto potencial de danos que esta praga pode causar, não somente os danos econômicos diretos, mas os danos ambientais pelo uso indiscriminado de produtos ineficientes ou potencialmente perigosos.



Figura 8.26. Caracol.

8.5.2.14. Búfalo da soja (*Spissistilus* sp.)

Descrição

É uma cigarrinha de coloração marrom esverdeada, quando adulto, com face triangular apresentando três cantos, sendo os superiores bem desenvolvidos e semelhantes ao percevejo marrom, *E. heros*, e o inferior menor. O adulto tem entre 6,0 mm e 7,0 mm de comprimento, três pares de pernas resistentes e que se prendem com eficiência nas plantas. As ninfas apresentam coloração marrom-esverdeada, que se confundem ao solo. Localizam-se no colo da planta, após eclodirem dos ovos, os quais são depositados no solo. Quando adultos possuem asas que também servem de proteção, fazem vôos curtos e têm o hábito de saltar. É muito ágil e têm grande poder de disseminação para novas áreas.

Ciclo de vida

A postura é feita no solo, próximo à região do colo da planta. O tempo de incubação é estimado entre cinco e oito dias, devido à elevada temperatura do solo. Após a eclosão a ninfa passa por instares ainda não detalhadamente quantificados, porém estimando entre quatro a cinco instares, e a fase jovem tem aproximadamente duas a três semanas. Os adultos alados migram para outros campos fazendo a postura. Estima-se que, se não controlados, podem ocorrer de três a quatro gerações no ciclo da cultura. Os danos são causados principalmente pelas ninfas a partir do segundo ínstar.

Danos das ninfas

As ninfas causam danos quando começam a se alimentar, ou seja, a partir do segundo ou terceiro ínstar. Ocorrem nas hastes da soja, onde com o aparelho bucal sugador introduz o estilete sugando a seiva. Os danos em soja são observados nos caules novos (V3-Vn) e também, na fase preprodutiva (R1-R6), em caules secundários, pecíolos das folhas e ramos mais jovens. Atinge a periferia do caule, com perfurações contínuas e bem próximas umas das outras. Causam um dano semelhante a um anelamento da casca da planta.

Atinge o floema e o principal dano se dá ao interferir na translocação de seiva para a raiz causando perda de energia, entrada de microrganismos e a morte antes da maturação fisiológica. A correta identificação do dano é de grande importância, pois pode ser confundido com os danos causados pelo tamanduá-da-soja, *Sternechus subsignatus* e também com os danos tardios de lagarta elasma e lagarta-rosca, *Elasmopalpus lignosellus* e *Agrotis ipsilon*, respectivamente.

Danos dos adultos

Agem principalmente como desfolhadores. Possuem um aparelho bucal bem desenvolvido, embora sugador. Com um estilete muito resistente é capaz de causar danos em vários estádios de desenvolvimento, das plantas, ocasionando danos com desfolha semelhantes aos da cigarrinha *Ceresa* sp.

Controle

Não existem produtos registrados para o controle deste inseto. Sucesso de controle pode ser obtido com os produtos utilizados para o controle de percevejos, tamanduá-da-soja e cigarrinhas. As ninfas são alvos difíceis, porém o controle dos adultos é mais fácil. Sob condições de alta infestação, é sugerido fazer baterias de controle.

8.5.2.15. *Pantomorus* sp.

Descrição: a fêmea apresenta 7 a 9 mm de comprimento; os machos são menores e sua abundância é menor que as fêmeas nas amostras. Sua ocorrência no Brasil é nos estados de Goiás, São Paulo e Mato Grosso.

Danos: atacam as folhas das plantas.

8.5.2.16. *Naupactus* spp.**Descrição**

O inseto adulto tem entre de 20 mm a 30 mm de comprimento, de coloração variável de acordo com a espécie. As larvas são de coloração branco-amareladas, ápodas, com o corpo enrugado e mandíbulas bem visíveis. São lentas em seu movimento e vivem no meio em que se alimentam no subsolo devidamente protegidas do ambiente externo. Quando completamente desenvolvidas medem cerca de 22 mm de comprimento.

Danos

Embora existam citações sobre sua ocorrência como praga de folhas, potencialmente as larvas são mais nocivas devido ao hábito subterrâneo que possuem, alimentando-se de raízes novas. Em geral, estas pragas estão associadas a lavouras de soja próximas das áreas de reserva ou recém desmatadas, pois migram a partir dali. Não há relatos de reprodução na soja (ovo - larva - pupa - adulto). Com são desfolhadores vorazes podem causar danos severos, inclusive alimentando-se de hastes, o que obriga o combate. Atenção ao inseto deve ser dada dentro dos níveis de desfolha tolerados pela soja (30% antes do florescimento e 15% depois do florescimento)

A ocorrência de várias espécies de curculionídeos das raízes em um mesmo local talvez se deva à capacidade dessas espécies de sobreviver nas distintas sucessões culturais verificadas nas últimas décadas nas regiões produtoras.

Controle: os adultos podem ser controlados com pulverizações de inseticidas fosforados.

8.5.2.17. Esperança (Orthoptera: Tettigoniidae)

É um inseto polífago com preferência por folhas de plantas, univoltino (apenas uma única geração por ano) e de maior atividade à noite. Usualmente, é freqüente em plantas voluntárias na cobertura que antecede o cultivo da soja (mato de entressafra de inverno e início da primavera), incluindo restos culturais de algodão. Estes insetos também se alimentam de algumas gramíneas. Existem espécies relacionadas como pragas de sorgo, milho e outros cereais, na África. Em outros países ataca culturas perenes como café e pomares, confirmando a polifagia.

A postura é feita no solo (especialmente sob a palha - restos de pluma da colheita do algodão contribuem para tornar o substrato mais propício) e as ninfas eclodem imediatamente com as primeiras chuvas após período mais seco do ano. Após a dessecação passa a se alimentar de plantas jovens de soja, geralmente o único alimento verde existente.

Durante o manejo da palhada, na dessecação, temos um bom momento para a tomada de decisões quanto ao controle, acrescentando inseticida na calda junto com o herbicida.

Os inseticidas relatados para o controle da praga têm sido à base de paration, malation e fenitrotion. Se for fazer aplicação para controle específico da praga, recomenda-se o combate noturno para melhorar a efetividade. Quanto ao nível de controle em soja, lembrar que a cultura tolera 30% de desfolha antes do florescimento.

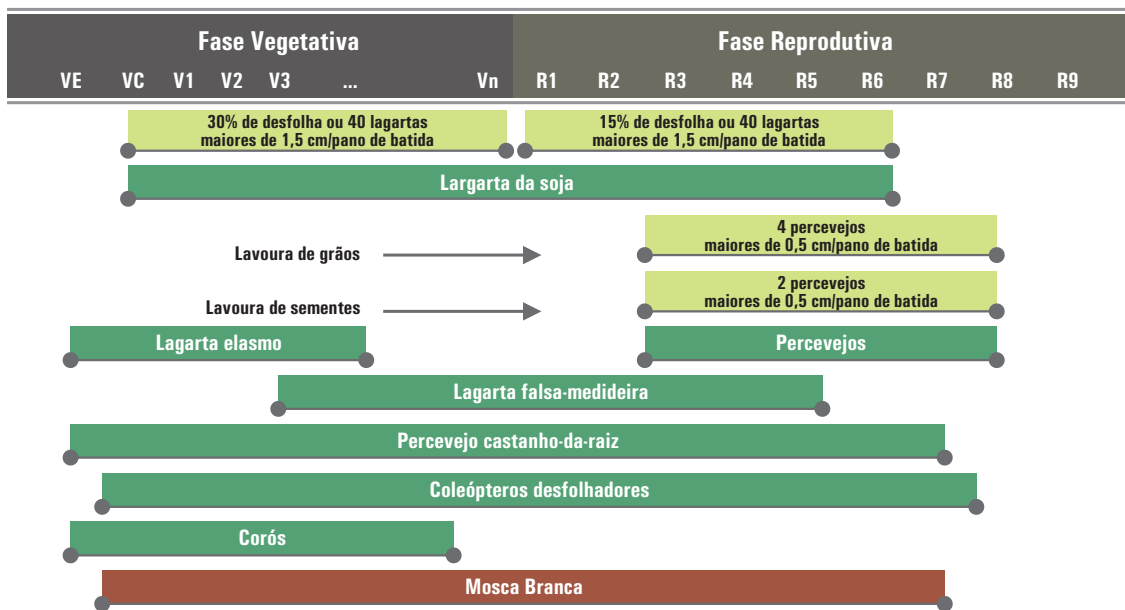


Figura 8.27. Níveis de ação no controle da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatallis*) e percevejos e probabilidade de ocorrência das principais pragas da soja em relação à fenologia da cultura.

8.6. Amostragem das pragas

Para o monitoramento das lagartas desfolhadoras, dos percevejos sugadores de sementes e dos insetos de um modo geral, inclusive alguns inimigos naturais presentes na cultura da soja, as amostragens são feitas utilizando o pano-de-batida. Este deve ser de cor branca, preso em duas varas, com 1 m de comprimento e 1 m de largura, o qual deve ser estendido em uma fileira de soja e a outra parte ficar sobre a fileira ao lado. As plantas da área compreendida pelo pano devem ser sacudidas vigorosamente sobre o mesmo, havendo assim, a queda dos insetos que deverão ser contados. Esse procedimento deve ser repetido em vários pontos da lavoura, considerando então a média de todos os pontos amostrados. No caso de lavouras com espaçamento reduzido das entrelinhas e plantas já bem desenvolvidas, recomenda-se usar o pano-de-batida e bater apenas as plantas de uma das fileiras (pano de batida 1,0m x 1,0m). Principalmente com relação aos percevejos, essas amostragens devem ser realizadas nas primeiras horas da manhã (até as 10:00 horas) ou à tardinha, período de menor atividade dos insetos, possibilitando a sua contagem sobre o pano-de-batida. As vistorias para avaliar a ocorrência dos percevejos devem ser executadas desde o início da formação de vagens até a maturação fisiológica. A avaliação visual não expressa adequadamente a população presente na lavoura. No período de colonização da soja pelos percevejos, recomenda-se a realização das amostragens, com maior intensidade, nas bordaduras da lavoura onde, em geral, os percevejos iniciam seu ataque. Na mesma área

onde são feitas as amostragens com o pano-de-batida, deve-se realizar o exame de todas as partes da planta, principalmente hastes, pecíolos, ponteiros e vagens. Essa análise de plantas é especialmente importante em áreas com histórico da ocorrência de pragas como *Sternechus subsignatus*, *Epinotia aporema*, *Omiodes indicata* e lagartas que atacam as vagens da soja, pois os níveis de ação para o seu controle são baseados no número de insetos encontrados ou na percentagem de dano dessas pragas nas diversas partes da planta. O nível populacional de pragas de hábito subterrâneo deve ser estimado através de amostragens de solo, preferencialmente nas linhas de soja. Nesses locais, também devem ser observados o estágio e o tamanho dos insetos, além da profundidade em que estão localizados. Para que se possa avaliar a infestação das pragas na lavoura, sugere-se que o número de insetos seja anotado em cada ponto de amostragem, para posterior cálculo da média na área. Quanto maior o número de amostragens realizadas na área, maior será a segurança de previsão correta da infestação de insetos-pragas na área. Sendo assim, são recomendadas seis amostragens para áreas de até 10 ha, oito, para áreas de até 30 ha e 10, para áreas de até 100 ha, anotando os dados em planilhas de amostragem (Tabela 8.9). Em áreas maiores recomenda-se a divisão em talhões de 100 ha.

Tabela 8.9. Tabela de amostragem de pragas na cultura da soja (Modificada da Circular Técnica 05, novembro 1988, CNPSo, Londrina).

Tabela de Amostragem de PRAGAS na Cultura da SOJA		Talhão:		Data:						Estágio da cultura:					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total		Média	
Local da amostragem no talhão* →												B	C	B	C
Lagarta da Soja (<i>Anticarsia</i>)	Pequena														
	Grande														
Lagarta Falsa Medideira (<i>Pseudoplusia</i>)	Pequena														
	Grande														
Lagarta Rosca (<i>Agrotis</i>)	Pequena														
	Grande														
Lagarta Spodoptera (<i>Spodoptera</i>)	Ovo														
	Pequena														
	Grande														
Lagarta-da-Maçã (<i>Heliothis</i>)	Pequena														
	Grande														
Lagarta com <i>Nomuraea</i> (Doença Branca)															
% Desfolha															
Percevejo Marrom (<i>Euschistus</i>)	Ninfa														
	Adulto														
Percevejo Pequeno (<i>Piezodorus</i>)	Ninfa														
	Adulto														
Percevejo Verde (<i>Nezara</i>)	Ninfa														
	Adulto														
Percevejo barriga-verde (<i>Dichelops</i>)	Ninfa														
	Adulto														
Acrosterno (<i>Chinavia</i> sp.)	Ninfa														
	Adulto														
Edessa (<i>Edessa</i> sp.)	Ninfa														
	Adulto														

Outras pragas (infestação: Baixa (B), Média (M) Alta (A))

Cascudinho (<i>Maecolaspis</i>)															
Mosca Branca (<i>Bemisia</i>)															

*B = Bordadura; C = Centro.

(Modificada da Circular Técnica 05, Novembro, 1988. Embrapa Soja, Londrina)

LAGARTAS: Pequenas = menores do que 1,5 cm; Grandes = maiores do que 1,5 cm.

8.7. Controle biológico

O controle biológico das pragas da soja pode ser feito pela ação de predadores e parasitóides, que podem ter suas populações aumentadas desde que sejam respeitados os níveis de controle das pragas através do controle químico e também pelo uso de microrganismos (vírus, bactérias e fungos). A utilização de inseticidas seletivos é de fundamental importância para a sobrevivência destes organismos benéficos.

Na cultura da soja existem diversos inimigos naturais das pragas que estão descritos a seguir:

Predadores

Predadores são espécies que necessitam de mais de uma presa para completar seu ciclo. Os principais predadores encontrados na cultura estão representados pelos hemípteros e coleópteros, embora os grupos das formigas e das aranhas também sejam importantes.

Hemípteros: dentre os hemípteros, os predadores mais importantes são aqueles com menos de 5 mm, como *Orius* sp. (Anthocoridae) e *Geocoris* sp. (Lygaeidae) ou até 10 mm, como *Tropiconabis* sp. (Nabidae) e *Podisus* sp. (Pentatomidae) (Figura 8.28). Esses predadores alimentam-se de ovos, lagartas pequenas ou pequenas ninfas de percevejos.

Coleópteros: entre os coleópteros, as espécies de Carabidae como *Callida* spp., *Lebia concinna* e *Calosoma granulatum* são encontrados com maior frequência. Há ocorrência de joaninhas *Cicloneda sanguinea* e *Eriopis conexa*. Todos são polívoros, nas fases jovem e adulta, alimentando-se de diversas pragas.

FUNDAÇÃO MS



Figura 8.28. *Podisus* sp.

Parasitóides

As espécies de parasitóides mais comuns pertencem às ordens Diptera e Hymenoptera. As fêmeas adultas dessas espécies efetuam a oviposição diretamente nos ovos, ou sobre formas jovens (lagartas ou ninfas), ou sobre os adultos das pragas de soja. Após a eclosão, as larvas dos parasitóides passam a se alimentar dos tecidos internos do hospedeiro, não causando a morte imediata do mesmo, de forma que possam completar o seu ciclo biológico. A fase de pupa pode ser passada no interior do hospedeiro ou então a larva desenvolvida sai do corpo do hospedeiro para se transformar em pupa fora dele. O hospedeiro parasitado morre no decorrer desse processo ou logo após a emergência do parasita adulto, o qual reinicia o ciclo de parasitismo.

Parasitóides de lagartas: nas populações da lagarta da soja, os parasitóides mais comuns são os microhimenópteros do gênero *Microcharops* (Ichneumonidae), atacando principalmente lagartas pequenas e o díptero *Patelloa similis* (Tachinidae) atacando lagartas grandes. Os ovos da lagarta podem ser parasitados por *Trichogramma* spp. (Trichogrammatidae). Lagartas de *P. includens* são parasitadas pelo himenóptero *Copidosoma truncatellum* (Encyrtidae).

EMBRAPA



Figura 8.29. *Trissolcus bassalis*.

8.7.1. Patógenos (microrganismos)

Vírus

O vírus da lagarta da soja, *Baculovirus anticarsia*, também chamado de vírus da poliedrose nuclear (VPNAg) é altamente infectivo e letal. Ao se alimentar das folhas contaminadas com o vírus, a lagarta se torna infectada, apresenta movimentos lentos e tende a permanecer no topo das plantas. As lagartas morrem sete dias após a infecção apresentando copo mole e amarelado, ficando presas à planta apenas pelas falsas pernas. O baculovírus pode ser aplicado quando forem encontradas, no máximo, 40 lagartas pequenas (no fio) ou 10 lagartas grandes (maiores que 1,5 cm) e 30 lagartas pequenas por pano-de-batida.

Bactérias

O produto biológico baseado na bactéria *Bacillus thuringiensis* também é recomendado. Possui toxinas que paralisam o intestino do inseto. As lagartas contaminadas param de se alimentar algumas horas após a ingestão do produto e morrem poucos dias depois.

Fungos

O fungo mais conhecido é *Nomurae rileyi* que ataca a lagarta-da-soja e outras espécies de lagartas (Figura 8.30). Esse fungo ocorre com elevada prevalência durante os períodos de alta umidade relativa (acima de 80%) controlando populações de lagartas e tornando desnecessária a aplicação de outras medidas de controle. De acordo com estudos realizados por Sosa-Gómez (2005) os produtos Sportak, Kumulus, Folicur 200CE, Ópera, Domark 100 CE, Score, Tilt, Benlate, Sphere, Impact e Artea afetaram o fungo *N. rileyi*. Já os produtos Previcur, Palisade, Derosal, Aliette, Real, Opus, Condor e Orius apresentaram seletividade e preservaram o fungo *N. rileyi*. Os inseticidas Match e Provado inibiram o crescimento em contato permanente com os fungos, mas foram seletivos em condições de exposição temporária. Kalp, Dimilin e Actara são os menos nocivos, existindo a possibilidade do uso conjunto com *N. rileyi*, devido a sua compatibilidade. A preservação dos fungos, como agentes microbianos de ocorrência natural, é essencial para evitar surtos ou ressurgência de pragas. É importante ressaltar que a compatibilidade elevada com agroquímicos pode auxiliar, melhorando seu potencial como agentes de controle, porque as substâncias sintéticas podem atuar como estressantes, facilitando a infecção por fungos.

O fungo *Aschersonia* sp. já foi detectado a campo infectando ninfas da mosca branca. Esse fungo apresenta coloração amarela, laranja ou marrom. A ocorrência e o aumento da incidência de *Aschersonia* dependem de períodos extensos de alta umidade e temperaturas adequadas para induzir a fase de esporulação do fungo no corpo do inseto. Além disso, para causar epizootias, conídios do fungo precisam ser disseminados pela chuva para atingir ninfas sadias.

FUNDAÇÃO IMS



Figura 8.30. Lagarta infectada com *Nomurea rileyi*.

8.8. Resistência de insetos a inseticidas

Resistência é a habilidade de indivíduos de uma espécie de suportar doses de substâncias tóxicas que seriam letais para a maioria dos indivíduos da população normal. O termo resistência é aplicado por Smith (1970) para caracterizar espécies de insetos anteriormente suscetíveis cuja população não pode mais ser controlada por um dado inseticida na dose normalmente recomendada ou em nenhuma dose. A resistência deve ser vista como um fenômeno de pré-adaptação, isto é, o inseticida não induz as mudanças hereditárias, mas somente seleciona, em cada geração, os genes responsáveis pela resistência, encontrados em poucos indivíduos. Os insetos apresentam diversos mecanismos de resistência: bioquímicos, fisiológicos e comportamentais.

A destoxificação realizada por enzimas é um dos mais importantes. Os inseticidas organofosforados, carbamatos e piretróides são destoxificados pela ação de oxidases de funções mistas, esterases e transferases; os organofosforados sofrem também a ação de hidrolases. Os mecanismos fisiológicos incluem a redução da penetração e transporte do inseticida para o alvo (sistema nervoso),

insensibilidade do sítio de ação e aumento de excreção. A resistência comportamental é devida a efeitos irritantes e repelentes dos inseticidas sobre os indivíduos fisiologicamente suscetíveis, os quais alteram seu comportamento para evitar áreas tratadas.

O uso de rotação de produtos é baseado no princípio de que a frequência de indivíduos resistentes a um inseticida tende a declinar durante a aplicação de outros produtos alternadamente. O uso de misturas para retardar a resistência é baseado no fato de que a resistência para cada composto inicial é rara, fazendo com que a resistência para dois compostos distintos seja extremamente rara.

Em algumas regiões do Brasil, suspeita-se de casos de resistência do percevejo marrom a inseticidas, principalmente endossulfan. Segundo Sosa-Gómez (2005) há indicativos que o princípio ativo endossulfan demonstrou as maiores DL50 e essa grande variabilidade de DL50 indica uma redução significativa da suscetibilidade, confirmando a ocorrência de resistência ao endossulfan nas populações de Pedrinhas Paulista. Outros estudos realizados por esse mesmo autor para populações de percevejos nos estados de São Paulo e Paraná, com aplicação tópica, as máximas razões de resistência (RR) foram observadas em indivíduos do percevejo marrom provenientes de Pedrinhas Paulista (com RR = 30 vezes), assumindo que a DL50 média das populações suscetíveis encontra-se em torno de 2g i.a./adulto. Da mesma forma, indivíduos dessa espécie e provenientes do mesmo local, foram utilizados por Sosa-Gómez et al. (2001) para realizar bioensaios de contato tarsal que determinaram uma RR = 8 vezes. Portanto a aplicação das doses recomendadas pelos órgãos de pesquisa nesses locais seria ineficaz no controle dessas populações.

No Estado do Mato Grosso a Fundação MT está realizando testes em laboratório e a campo para detecção de populações resistentes aos produtos químicos. Em relação ao princípio ativo endossulfan, a grande variabilidade de valores das DL50 induz a uma redução significativa da suscetibilidade. As populações da Serra da Petrovina, Campo Verde e Primavera do Leste foram as que apresentaram maior fator de resistência (FR = 4,1 e 4,0, respectivamente). As populações de Tangará da Serra e Campo Novo do Parecis foram as mais suscetíveis. Foi observado que áreas de produção de sementes apresentaram maior fator de resistência. Isso pode ter ocorrido devido à grande utilização de produtos químicos e, muitas vezes, ao manejo realizado de forma incorreta, sem a rotação de princípios ativos para controle de percevejo; o que ocasiona problemas de evolução da resistência nessa praga.

Sendo assim, recomenda-se que o produto ou grupo de produtos (ciclodienos, organofosforados, piretróides e neonicotinóides, entre outros.) não seja utilizado repetidas vezes, ou que se aumente a dose dos produtos sem critérios apropriados, pois esses procedimentos poderão intensificar o problema.

8.9. Referência bibliográficas

- Degrande, P.E. 1993. Ensaios de controle do caracol *Bradybaena similaris* (Fer, 1821) (*Helix similaris*) em laboratório. In: Nakano, O; Romano, F.C.B.; Pessini, M.M. Pragas de solo. P. 182-191. 2001.
- Hoffmann-Campo, C.B. et al. 2000. Pragas da soja e seu manejo integrado. Londrina, Embrapa Soja, 70 p. (Circular Técnica n. 30).
- Panizzi, A.R. O manejo integrado de pragas (MIP): o necessário revigoramento de uma tecnologia que deu certo. Anais do IV Congresso Brasileiro de Soja, 2006.
- SosaGómez, D.R. 2005. Seletividade de agroquímicos para fungos entomopatogênicos. http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=170&cod_pai=1.
- Sosa-Gómez, D.R.; Corso, I.C. & Morales, L. Insecticide resistance to endosulfan, monocrotophos and metamidophos in the neotropical stinkbug, *Euschistus heros* (F.). *Neotrop. Entomol.*, v. 32, p. 317-320, 2001.
- Sosa-Gómez, D.R.; Lopes, I. de O.N.; Silva, J.J., Oliveira, M.C.N. de. Resistência de pentatomídeos a inseticidas químicos e linhas-base de suscetibilidade determinadas mediante aplicação tópica. Resumos XXVII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil. p. 131-132, 2005. http://www.cnpso.embrapa.br/download/artigos/seletiv_fung.pdf.