

Bioecologia, monitoramento e controle da mariposa-oriental na cultura do pessegueiro no Rio Grande do Sul

86
Circular
Técnica

Bento Gonçalves, RS
Setembro, 2011

Autores

Marcos Botton

Eng. Agr., Dr., Pesquisador
Embrapa Uva e Vinho
Bento Gonçalves, RS
marcos@cnpuv.embrapa.br

Dori Edson Nava

Eng. Agr., Dr., Pesquisador
Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
nava.dori@cpact.embrapa.br

Cristiano João Arioli

Eng. Agr., Dr., Pesquisador
Epagri
Estação Experimental de Videira
Videira, SC
cristianoarioli@epagri.sc.gov.br

Anderson Dionei Grutzmacher

Eng. Agr., Dr., Professor
Departamento de Fitossanidade
Universidade Federal de Pelotas
Pelotas, RS
anderson.grutzmacher@pq.cnpq.br

Mauro Silveira Garcia

Eng. Agr., Dr., Professor
Universidade Federal de Pelotas
Pelotas, RS
garciasmauro@yahoo.com.br

Introdução

A mariposa-oriental, broca-dos-ponteiros ou grafolita, *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) é uma das principais pragas da cultura do pessegueiro. Além dos danos diretos, a perfuração da casca dos frutos pelas lagartas propicia o desenvolvimento da podridão parda, causada pelo fungo *Monilinia fructicola*. Isso resulta em perdas adicionais durante o armazenamento dos frutos destinados ao consumo "in natura".

Para o controle do inseto, normalmente são realizadas aplicações preventivas de inseticidas, sem que seja levada em consideração a população da praga nos pomares. Esse sistema de controle precisa ser urgentemente revisto, devido aos seguintes motivos:

- As pulverizações preventivas podem resultar na aplicação de inseticidas quando a população do inseto está abaixo do nível que necessita de controle, ocorrendo desperdício de produtos e contaminação ambiental. A aplicação também pode ser realizada quando o inseto já causou danos, resultando em falhas no controle devido à intervenção tardia;
- Os inseticidas mais empregados na cultura do pessegueiro, principalmente os fosforados e piretroides, são de amplo espectro e eliminam também a população de inimigos naturais das pragas (predadores e parasitoides), além de polinizadores, como as abelhas. Como consequência, é comum a necessidade de intervenções adicionais visando ao controle de outras pragas, como ácaros e cochonilhas;
- Há exigência cada vez maior, por parte dos consumidores, de que as frutas sejam produzidas com qualidade e baixo uso de agrotóxicos, visando preservar a saúde humana e o ambiente.

Por essas razões, informações sobre o manejo da mariposa-oriental nos pomares de pessegueiro são de fundamental importância para os produtores. O Manejo Integrado de Pragas (MIP) tem como princípio a preservação e o aumento do controle biológico natural nos pomares, o monitoramento das pragas e dos inimigos naturais, o uso de métodos alternativos ao controle químico e, quando necessário, o emprego racional de inseticidas, com base no conhecimento da bioecologia das espécies que se deseja controlar e de níveis de controle pré-estabelecidos.

O monitoramento das pragas permite definir o momento em que uma espécie deve ser controlada. Além disso, pode delimitar as áreas críticas do pomar, ou seja, aquelas com maior incidência da espécie fitófaga. O conhecimento dessas áreas pode ajudar na administração das medidas de controle, priorizando-se os locais que historicamente apresentam populações elevadas.

No cultivo do pessegueiro, o monitoramento da mariposa oriental poderá resultar em menor número de aplicações de inseticidas, reduzindo o custo de produção, o impacto sobre o ambiente e o risco à saúde humana. Além disso, também contribuirá para a obtenção de um produto final com ausência ou níveis seguros de resíduos de inseticidas.

Esta circular técnica tem como objetivo disponibilizar informações referentes à bioecologia da mariposa-oriental na cultura do pessegueiro, apresentando as tecnologias para o seu controle no Estado do Rio Grande do Sul.

Distribuição geográfica e hospedeiros

A mariposa-oriental é proveniente da Ásia, sendo seu centro de origem atribuído ao Japão ou norte da China (GONZALEZ, 1986). Na América do Sul, foi registrada pela primeira vez no Brasil em 1929 (SILVA et al., 1962), no Estado do Rio Grande do Sul, de onde avançou para o Uruguai, em 1932, Argentina, em 1936, e Chile, em 1971 (GONZALEZ, 1986). O inseto ocorre em toda a região centro-sul do Brasil, principalmente nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (SALLES, 1999).

A ocorrência da *G. molesta* está associada ao cultivo de frutíferas da família Rosaceae, como ameixeira, amendoeira, cerejeira, damasqueiro, macieira, marmeleiro, nespereira, nectarineira, pereira e pessegueiro (SALLES, 1999; MONTEIRO, HICKEL, 2004, HICKEL et al., 2007).

Descrição e bioecologia

Os adultos da *G. molesta* são mariposas de cor cinza-escuro com manchas claras nas asas, na forma de linhas onduladas, em grupos de quatro faixas transversais (Figura 1). Os adultos medem de 10 a 15 mm de envergadura e de 6 a 7 mm de comprimento. As fêmeas são maiores que os machos (SALLES, 1991, BENTANCOURT; SCATONI, 1995). Os adultos apresentam hábitos crepusculares, com atividades de migração, alimentação, acasalamento e postura concentradas durante o entardecer (SALLES, 1998).

G. molesta possui metamorfose completa, passando pelas fases de ovo, lagarta, pupa e adulta (Figura 2), sendo a duração de cada fase variável



Foto: Gustavo Fonseca Matos.

Fig. 1. Adulto de *Grapholita molesta* sobre folha de pessegueiro.

conforme a temperatura (Tabela 1). A duração das fases de desenvolvimento, fecundidade e longevidade variam também em função do alimento consumido na fase de lagarta (NETO SILVA et al., 2010). Para insetos criados em ponteiros de pessegueiro, na temperatura de 25°C, o período de pré-oviposição é de 3,7 dias e o de oviposição de aproximadamente 12 dias, com as fêmeas colocando 144 ovos. A longevidade média é de 20 dias.

As fêmeas iniciam a postura de dois a cinco dias após a emergência dos adultos, podendo colocar até 333 ovos, dependendo do hospedeiro (ARIOLI et al., 2010). O máximo de oviposição ocorre de 4 a 9 dias após a emergência (GONZALEZ, 1993). A postura é realizada de forma isolada nas folhas novas, nas brotações e nos frutos. Os ovos medem aproximadamente 0,7 mm de diâmetro, possuindo formato redondo-ovalado e coloração branca ou branco-acinzentada (Figura 3), passando à coloração escura com o desenvolvimento embrionário. A eclosão das lagartas ocorre após quatro dias, quando procuram brotações e frutos para completar o seu desenvolvimento (NETO SILVA et al., 2010).

As lagartas passam por cinco instares, tendo nos três primeiros a coloração branco-creme e nos dois últimos de branco-rosada à rosada. Próximo da fase de pupa, as lagartas deslocam-se para locais protegidos, onde pupam entre folhas, frutos ou fendas formadas pela epiderme do tronco. Na região Sul do Brasil, durante o inverno, as lagartas entram em diapausa induzido pelo encurtamento dos dias (fotoperíodo) e os primeiros adultos surgem

Foto: Eduardo Harry.



Fig. 2. Ciclo biológico da *Grapholita molesta* em pessegueiro.

Tabela 1. Duração (dias) das fases imaturas de desenvolvimento de *Grapholita molesta* em dieta artificial em diferentes temperaturas (GRELLMANN et al., 1991).

Temperatura (°C)	Duração (dias)				
	Ovo	Lagarta	Pré-pupa	Pupa	Ovo a Adulto
20	5,1	21,5	7,9	12,3	46,8
23	3,8	15,7	4,5	9,1	33,1
26	3,1	12,3	3,4	7,7	26,5
30	2,9	11,0	3,0	6,8	23,7

em meados de agosto, coincidindo com o início da brotação das cultivares precoces (ARIOLI et al., 2005).

Na região da Serra Gaúcha, durante o ciclo de produção do pessegueiro (agosto a janeiro), são observados quatro períodos distintos de voo. O primeiro pico ocorre a partir de meados de agosto, oriundo das lagartas que estavam em diapausa, seguido por outros três: um na segunda quinzena de outubro, outro na primeira semana de dezembro e o quarto na primeira semana de janeiro, embora possam ocorrer mudanças nesse comportamento devido à variação na temperatura anual (BOTTON et al., 2001; ARIOLI et al., 2005).

Foto: Cindy Chaves.

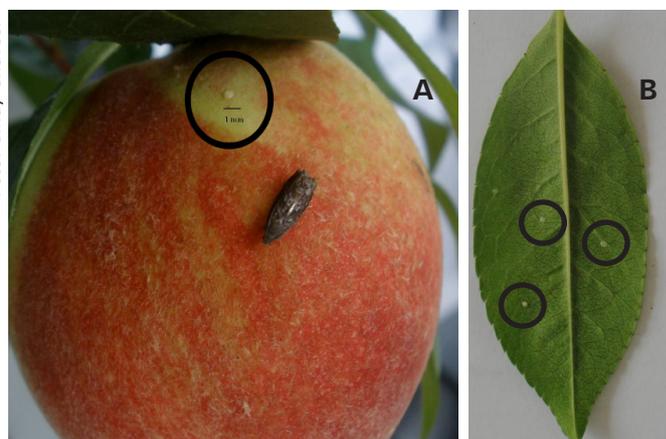


Fig. 3. Fêmea adulta da mariposa oriental e postura em fruto (A) e folha (B) de pessegueiro.

Danos

Os danos provocados pela mariposa-oriental no pessegueiro são observados tanto nas brotações do ano (ponteiros) (Figura 4A) como nos frutos (Figura 4B) e são resultantes da alimentação das lagartas (CARVALHO, 1990).

Durante os primeiros dias após a infestação, não se observam sintomas do ataque nos ponteiros, os quais são visíveis a partir do seu murchamento e posterior secamento. Em algumas situações, observa-se exsudato de goma no local de penetração (SALLES, 1991; NUÑES; PAULLIER, 1995).

Durante a noite, as lagartas têm o hábito de deixar as galerias, sendo que uma lagarta pode se alimentar de três a sete ramos diferentes na mesma planta, geralmente próximos entre si (SALLES, 2000).

O ataque aos frutos, considerado mais prejudicial, ocorre em duas situações: durante o movimento das lagartas desenvolvidas (4º e 5º instares) entre os ramos e na penetração direta das lagartas recém eclodidas (BOTTON et al., 2001).

No primeiro caso, observa-se um orifício de entrada relativamente grande e, geralmente, há folhas que ficam aderidas ao fruto. No segundo caso, de difícil percepção, lagartas recém eclodidas penetram na região do pedúnculo e observa-se o dano apenas quando ocorre a presença de "goma" exsudada

junto a excrementos do tipo serragem, resultado da alimentação do inseto.

Em geral, estando no interior do fruto, as lagartas formam galerias em direção ao caroço, liberando os excrementos na superfície, o que os torna imprestáveis para o comércio.

Após penetrarem nos frutos, as lagartas não mais o abandonam antes de completar o desenvolvimento (NETO SILVA, 2010). O maior ataque aos frutos de pessegueiro ocorre a partir de 2 cm de diâmetro, após o endurecimento do caroço (HICKEL et al., 2007).

De maneira geral, plantas jovens sofrem grandes danos devido ao ataque da mariposa oriental nos ponteiros, prejudicando a formação das plantas.

Em pomares adultos, os frutos das cultivares tardias são mais atacados quando comparados àqueles de ciclo precoce e médio, pois, sobre esses, incide um maior número de gerações e, conseqüentemente, populações mais elevadas. No Rio Grande do Sul, na cultura do pessegueiro, a mariposa-oriental tem provocado perdas diretas nos frutos ao redor de 3 a 5%, principalmente nas cultivares tardias, como a Chiripá e a Eragil, que são colhidas em janeiro.

Nas cultivares precoces, colhidas em novembro, as perdas são menores, ficando em torno de 1% dos frutos colhidos.

Foto: Dori Edson Nava (A) e Wagner Härter (B).

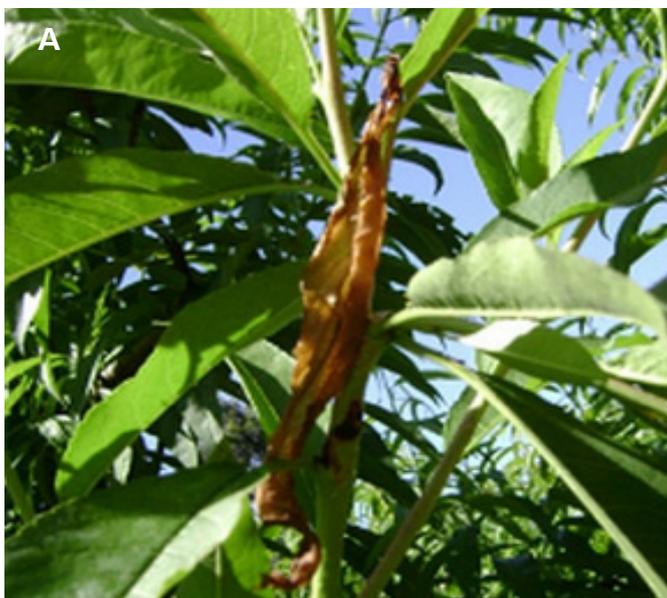


Fig. 4. Danos causados por *Grapholita molesta*. A) Ponteiros e B) Frutos.

Foto: Ruben Machota Júnior.

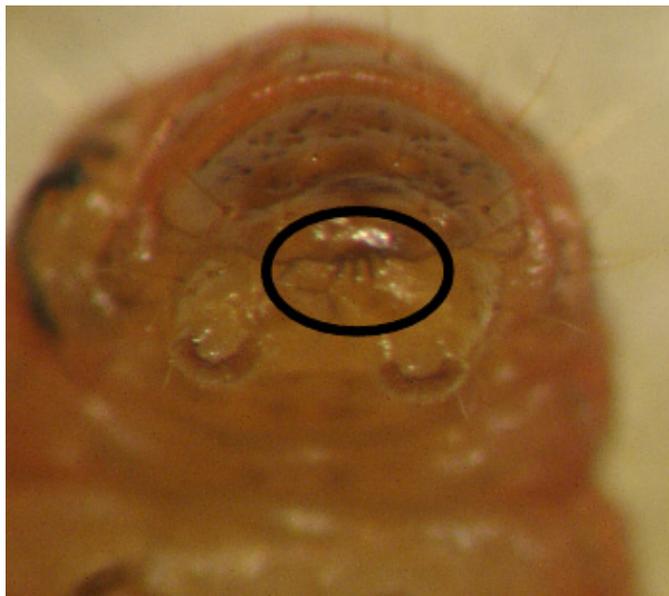


Fig. 5. "Pente anal" (círculo) localizado no último segmento abdominal das lagartas de *Grapholita molesta*.

Além da mariposa-oriental, o pessegueiro pode ser hospedeiro alternativo de *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae), considerada praga quarentenária A2 no Brasil e que causa danos semelhantes nos frutos. Até o momento, não foi registrada a presença de *C. pomonella* danificando a cultura do pessegueiro nas diferentes regiões produtoras do Brasil.

Apesar de as lagartas serem morfológicamente semelhantes, a diferenciação é realizada com base na presença de uma estrutura rígida constituída de três a seis dentes quitinosos chamada de "pente anal", localizada no último segmento abdominal de lagartas de último ínstar de *G. molesta* (Figura 5). Para se visualizar o "pente anal", deve-se colocar a lagarta ainda viva em água fervente de um a dois minutos e, depois, observar o final do abdômen com uma lupa de vinte aumentos.

Monitoramento

O monitoramento de *G. molesta* nos pomares é realizado com a utilização de armadilhas Delta contendo feromônio sexual sintético (Figura 6), que deve ser substituído em no máximo 60 dias (ARIOLI et al., 2006). O feromônio é equivalente ao odor natural que as fêmeas liberam no ambiente para atração dos machos para acasalamento (BOTTON, 2001; HICKEL et al., 2003; MONTEIRO; HICKEL, 2004; ARIOLI, 2005; HICKEL, 2007).

Foto: Oscar Neto.



Fig. 6. Armadilha Delta, com liberador de borracha (círculo) empregada para o monitoramento de *Grapholita molesta*.

A armadilha Delta é fixada em plantas no interior do pomar, numa altura de aproximadamente 1,7 m, em local livre de ramos que possam interferir na formação e distribuição da pluma de odor, potencializando, assim, a captura dos machos.

Em pomares pequenos, de até 3 ha, como é o caso da maioria dos cultivos de pessegueiro do Rio Grande do Sul, recomenda-se utilizar no mínimo duas armadilhas por pomar. Em pomares maiores, recomenda-se uma armadilha a cada 3-5 ha.

O fundo adesivo da armadilha é trocado quando apresenta ressecamento ou diminuição significativa da cola, que geralmente ocorre em períodos de grande acúmulo de detritos e poeira.

A instalação das armadilhas no pomar deve ser realizada no início do período de brotação (agosto), antes da ocorrência do primeiro voo de adultos oriundos das lagartas que passaram o inverno em diapausa.

A avaliação das armadilhas deve ser feita semanalmente, contando-se os machos de *G. molesta* capturados, os quais devem ser retirados. O nível de controle preconizado é quando forem capturados vinte machos/armadilha/semana (SALLES, 1984).

Controle

Químico

A aplicação de inseticidas ainda é a estratégia predominante para o controle da mariposa-oriental na região Sul do Brasil (BOTTON, 2005b). Os inseticidas fosforados e piretroides, que apresentam amplo espectro de ação, ainda são os mais empregados (Tabela 2).

Esses inseticidas são letais a diversos inimigos naturais, favorecendo o aumento de populações de pragas secundárias, como ácaros (*Panonychus ulmi* e *Tetranychus urticae*), cochonilhas (*Pseudaulacaspis pentagona*) e pulgões (*Brachycaudus persicae*), além de selecionar populações resistentes, devido ao uso frequente dos mesmos grupos químicos.

O clorantraniliprole ou rynaxypyr, o lufenurum e o novalurum foram recentemente registrados para uso no controle da mariposa-oriental na cultura do pessegueiro (Tabela 2). Esses inseticidas são mais seletivos aos inimigos naturais, além de apresentarem reduzida toxicidade a mamíferos.

No caso do lufenurum e do novalurum, as aplicações devem ser feitas no início do voo dos adultos, identificado através das armadilhas de feromônio sexual, repetindo-se os tratamentos dez a doze dias após a primeira aplicação. Tais inseticidas possuem efeito sobre ovos, o que deve ser explorado empregando-se os mesmos no início da infestação (NETO SILVA et al., 2011).

O clorantraniliprole possui maior efeito de choque e atividade residual, tornando possível o aumento do intervalo entre tratamentos para até vinte dias. Da

mesma forma, esses inseticidas devem ser utilizados visando ao controle das primeiras gerações da praga, visto que no período de pré-colheita ocorre ataque simultâneo da mosca-das-frutas (*Anastrepha fraterculus*) e/ou do gorgulho-do-milho (*Sitophilus zeamais*), que não são controlados por esses produtos específicos para lagartas.

Nos últimos anos, muitos ingredientes ativos tiveram seu registro cancelado para uso na fruticultura por apresentarem carência e toxicidade elevada e/ou falta de interesse comercial das empresas. O cancelamento dos registros reduziu o número de produtos disponíveis para o controle da mariposa-oriental na cultura do pessegueiro.

Alguns novos inseticidas foram avaliados e apresentaram elevada eficácia no controle da praga, como é o caso do metoxifenoazide, tebufenoazide, espinosade, benzoato de emamectina e etofemproxí, além dos neonicotinoides acetamipride e clotianidina (GRUTZMACHER et al., 1999; ARIOLI, 2004; ARIOLI et al., 2007).

Com a implementação da nova legislação das Minor Crops (Instrução Normativa N° 1 de 23 de fevereiro de 2010), existe a possibilidade de que novos produtos sejam autorizados para uso na cultura do pessegueiro, ampliando as opções de controle químico para a mariposa-oriental.

Uso de feromônio sexual para o controle

A interrupção do acasalamento por meio do uso de feromônio sexual sintético é uma alternativa viável para substituir/reduzir os inseticidas de amplo espectro no controle da *G. molesta* na cultura do

Tabela 2. Inseticidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA) para o controle de *Grapholita molesta* na cultura do pessegueiro no Brasil (AGROFIT, 2011, acesso em 20 de julho de 2011).

Ingrediente Ativo	Nome comercial	Classe toxicológica	Dosagem (g ou mL/100L)*	Carência (dias)
Clorantraniliprole	Altacor	III	14	14
Deltametrina	Decis 25 CE	III	40	5
Fosmete	Imidan 500 WP	III	150-200	7
Lufenurum	Match EC	IV	100	10
Malatiom	Malathion 1000 EC	I	200	7
Novalurum	Rimon 100 EC e Galaxy 100 EC	IV	40	3

*Considera-se um volume de calda de 1000 L/ha. Fazer o ajuste em dose/ha com volume de calda menores.

pessegueiro (SALLES; MARINI, 1989; BOTTON et al., 2005a).

As mesmas substâncias químicas empregadas no monitoramento (feromônio sintético), quando aplicadas em maior quantidade nos pomares, evitam o encontro entre os sexos. Sem o encontro, não ocorre o acasalamento e, conseqüentemente, os ovos deixados pelas fêmeas não são férteis, o que gera uma redução na população da praga nas gerações seguintes

No Brasil, o registro das formulações Biolita®, Splat® e Cetro® (Figura 7 A, B e C e Tabela 3) abriu novas perspectivas para o controle da mariposa oriental na cultura do pessegueiro.

Na macieira, devido à uniformidade dos pomares e ao nível tecnológico empregado no cultivo, a técnica da disrupção do acasalamento é utilizada em aproximadamente 30% da área cultivada no Brasil (Mafra, L. informação pessoal).

No pessegueiro, o emprego de feromônios sexuais ainda é reduzido, sendo efetuado praticamente em caráter experimental ou em pomares isolados (HÄRTER et al., 2010). Embora o método apresente inúmeras vantagens (ausência de toxicidade, seletividade aos inimigos naturais, relativa facilidade de aplicação e redução no uso de inseticidas de amplo espectro), ele é específico para o controle da mariposa-oriental.

Tabela 3 – Produtos à base de feromônio sexual registrados no MAPA para monitoramento e controle de *Grapholita molesta* na cultura do pessegueiro no Brasil (AGROFIT, 2011, consulta realizada em 20 de julho de 2011).

Ingrediente Ativo	Nome Comercial	Densidade de armadilhas ¹	Classe toxicológica	Carência (dias)
Monitoramento				
Álcool laurílico	Biographolita®	1 armadilha/3 a 5 ha	IV	SR
Acetato de dodecenila	Iscalure Grafolita®	1 armadilha/3 a 5 ha	IV	SR
Controle				
		Dose/ha		
(Z)-8- dodecenol	Biolita®	20 saches	IV	SR
Acetato de (E)-8-dodecenila	Splat Grafo®	1 a 2 kg	IV	SR
Acetato de (E)-8-dodecenila	Cetro®	500 ampolas	IV	SR

(SR) = Sem Restrições.

¹Mínimo de 2 armadilhas por pomar.



Foto: J. T. Borges (A); D. Bernardi (B) e M. Botton (C).

Fig. 7. Formulações de feromônios sexuais disponíveis para o controle da *Grapholita molesta* na cultura do pessegueiro através da técnica da disrupção do acasalamento. A) Biolita®; B) Splat® e C) Cetro®.

Assim, quando utilizado para o controle da mariposa-oriental, em algumas situações, pode ocorrer o ataque de pragas secundárias, principalmente de lagartas pertencentes às famílias Noctuidae e Geometridae e besouros da família Chrysomelidae, as quais devem ser manejadas de forma a complementar o emprego de inseticidas e/ou através da preservação do controle biológico natural (BOTTON, 2005b).

Em pequenos pomares, característicos das áreas cultivadas com pessegueiro no Brasil, o uso também fica limitado devido à possibilidade de migração de fêmeas fecundadas da *G. molesta* de áreas não tratadas. Por isso, o emprego de feromônios sexuais como método de controle da mariposa-oriental ainda é utilizado principalmente pelos produtores que possuem áreas maiores e uniformes.

A forma correta para o controle da *G. molesta* por meio do uso de feromônio sexual é através da manutenção de uma concentração adequada do produto no pomar durante toda a safra.

Mesmo após a colheita, em pomares com variedades precoces, é recomendado que seja mantidos os liberadores no pomar, para evitar que populações de indivíduos remanescentes consigam aumentar em número na safra seguinte e/ou nas cultivares de colheita tardia.

No sul do Brasil, a aplicação de feromônio para controle deve ser feita um pouco antes do início da brotação, nos meses de agosto ou setembro, para que o mesmo já atue sobre a população pós-diapausa.

Em função das características dos produtos existentes no mercado e também das condições climáticas das regiões produtoras de frutas de clima temperado, os liberadores de feromônio devem ser reaplicados a intervalos de 80 a 100 dias. No caso do uso de mesas plásticas, a eficiência é de 150 a 180 dias.

Biológico

A conservação de inimigos naturais nos pomares de pessegueiro representa uma importante estratégia no manejo de *G. molesta*. Nesse caso, a escolha de produtos seletivos aos parasitoides e predadores tem sido a principal ação para a preservação das espécies benéficas nos pomares.

Dentre os principais inimigos naturais da *G. molesta*, destaca-se o parasitoide de lagarta *Macrocentrus ancylivorus* (Hymenoptera: Braconidae), que foi introduzido no Brasil em 1944, visando ao controle biológico clássico. Desde então, o parasitoide tem sido frequentemente encontrado, sendo que os maiores índices de parasitismo (até 80%) têm sido observados em pessegueiro nos meses de janeiro a maio, período em que os danos da mariposa-oriental já foram causados.

O parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) também tem sido encontrado naturalmente nos pomares (AFONSO, 2001), devendo ser preservado com o emprego de inseticidas seletivos (Tabela 4) ou através do uso de feromônios sexuais. Embora os índices de parasitismo sejam menores do que proporcionado para *M. ancylivorus* (até 40%), estudos têm sido realizados para viabilizar o emprego

Tabela 4 - Efeitos secundários de inseticidas utilizados para o controle da mariposa oriental sobre *Trichogramma pretiosum*.

Ingrediente Ativo	Nome Comercial	Dose/100 L	Redução no parasitismo(%)	Classe ¹
Chlorantraniliprole	Altacor	14	50,8	2
Fosmete	Imidan 500 WP	200	100	4
Lufenuron	Match CE	100	32,7	2
Malationa	Malathion 1000 EC	200	100	4
Novalurona	Rimon 100 EC Galaxy 100 EC	40	73,5	2
Deltametrina	Decis 25 CE	40	100	4

*Gramas ou mililitros do produto comercial por 100 litros de água.

¹Classes da IOBC/WPRS para teste de toxicidade inicial sobre adultos de *Trichogramma*: 1 = inócuo (<30%), 2 = levemente nocivo (30-79%), 3 = moderadamente nocivo (80-99%), 4 = nocivo (>99%).

Fonte: Adaptado de Giolo (2007), Grutzmacher, A. (Informação pessoal).

do parasitoide em liberações inundativas (LOPES et al., 2011).

Métodos auxiliares

As cultivares de ciclo precoce sofrem menor pressão de ataque da mariposa oriental quando comparadas às de ciclo médio e tardio (CARVALHO, 1990; POLTRONIERI et al., 2008). Assim, se o objetivo é reduzir as perdas por *G. molesta*, deve-se dar preferência ao plantio de cultivares precoces.

A catação e destruição de ponteiros atacados durante a poda verde também são recomendadas para reduzir a população da praga.

Uma alternativa utilizada, principalmente, em pomares de produção orgânica, é o ensacamento dos frutos para a proteção contra o ataque não só da mariposa-oriental, mas, também, de outros insetos (LIPP; SECCHI, 2002). Trata-se de uma técnica antiga, sendo que o material utilizado para confecção dos sacos pode ser o papel-manteiga parafinado branco ou o tecido polipropileno microperfurado transparente. O ensacamento dos frutos deve ser realizado quando os frutos ainda estão pequenos (a partir de 2 cm de diâmetro).

Referências bibliográficas

AFONSO, A. P. **Controle da *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) no sistema de produção integrada de pêssegos**. 2001. 75 f. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

AGROFIT 2011. [Brasília, DF]: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2011. Apresenta informações sobre produtos fitossanitários. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 20 de julho de 2011.

ARIOLI, C. J.; BOTTON, M.; CARVALHO, G. A. Controle químico da *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) na cultura do pessegueiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1695-1700, 2004.

ARIOLI, C. J.; CARVALHO, G. A.; BOTTON, M. Flutuação populacional de *Grapholita molesta* com

armadilhas de ferômonio sexual na cultura do pessegueiro em Bento Gonçalves-RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 1, p. 1-5, 2005.

ARIOLI, C. J.; CARVALHO, G. A.; BOTTON, M. Monitoramento de *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) na cultura do pessegueiro com feromônio sexual sintético. **BioAssay**, Piracicaba, v. 1, n. 2, p. 1-5, 2006.

ARIOLI, C. J.; GARCIA, M.; ZART, M.; BOTTON, M. Avaliação de inseticidas neonicotinoides para o controle da mariposa oriental *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) em laboratório e pomar comercial de maçã com infestações artificiais. **BioAssay**, Piracicaba, v. 2, n. 3, p. 1-7, 2007.

ARIOLI, C. J.; GARCIA, M. S.; ZART, M.; BOTTON, M. Biologia da mariposa oriental em dieta artificial à base de milho. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 11, p. 481-486, 2010.

BENTANCOURT, C. M.; SCATONI, I. B. **Lepidopteros de importancia econômica em el Uruguay (reconocimiento, biología y daños de las plagas agrícolas y florestales)**. Montevideo: Hemisferio Sur: Facultad de Agronomía, 1995. v. 1, 122 p.

BOTTON, M.; ARIOLI, C. J.; COLLETA, V. D. **Monitoramento da mariposa oriental *Grapholita molesta* (Busck, 1916) na cultura do pessegueiro**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. 4 p. (Embrapa Uva e vinho. Comunicado Técnico, 38).

BOTTON, M.; KULCHESKI, F.; COLLETA, V. D.; ARIOLI, C. J.; PASTORI, P. L. Avaliação do uso do feromônio de confundimento no controle de *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae) em pomares de pessegueiro. **Idesia**, Arica, v. 23, n. 1, p. 43-50, 2005a.

BOTTON, M.; ARIOLI, C. J.; MASCARO, F. A. Manejo de pragas na cultura do pessegueiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 8., 2005, Fraiburgo. **Anais...** Fraiburgo: [s. n.], 2005b. v. 1, p. 155-161.

CARVALHO, R. P. L. Manejo integrado de pragas de pessegueiro. In: CROCOMO, W. B. **Manejo integrado de pragas**. São Paulo: UNESP, 1990. p. 325-358.

- GIOLO, F. P. **Seletividade de agrotóxicos utilizados na cultura do pessegueiro a *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) (Neuroptera: Chrysopidae)**. 2007. 222 f. Tese (Doutorado em Fitossanidade) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- GONZALEZ, R. H. La grapholita, una nueva polilla de la manzana en Curicó. Curicó: **Fruticola**, v. 1, n. 2, p. 7-11, 1980.
- GONZALEZ, R. H. Fenologia de la grapholita o polilla oriental del Durazno. **Aconex**, n. 12, p. 5-12, 1986.
- GONZALEZ, R. H. **Sistemas de monitoreo y manejo de las polillas da fruta (*Cydia molesta* y *C. pomonella*)**. Santiago: Universidad de Chile, 1993. 60 p.
- GRELLMANN, E. O.; LOECK, A. E.; SALLES, L. A. B.; FACHINELLO, J. C. Ciclo evolutivo de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Olethreutidae) em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 4, 1991.
- GRUTZMACHER, A. D.; LOECK, A. E.; FACHINELLO, J. C.; GRUTZMACHER, D. D.; GARCIA, M. S. Eficiência dos inseticidas fisiológicos Mimic 240 SC (tebufenozide) e Intrepid 240 SC (methoxifenozide) no controle da mariposa oriental *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da pereira. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 5, n. 3, p. 211-215, 1999.
- HÄRTER, W. R.; GRUTZMACHER, A. D.; NAVA, D. E.; GONÇALVES, R. S.; BOTTON, M. Isca tóxica e interrupção sexual no controle da mosca-da-fruta sul-americana e da mariposa oriental em pessegueiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, p. 229-235, 2010.
- HICKEL, E. R.; HICKEL, G. R.; SOUZA, O. F. F.; VILELA, E. F.; MIRAMONTES, O. Dinâmica populacional da mariposa oriental em pomares de pessegueiro e ameixeira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, p. 325-337, 2003.
- HICKEL, E. R.; RIBEIRO, L. G.; SANTOS, J. P. A. **A mariposa oriental nos pomares catarinenses: ocorrência, monitoramento e manejo integrado**. Florianópolis: EPAGRI, 2007. 32 p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 139).
- LIPP, J. P.; SECCHI, V. A. Ensacamento de frutos: uma antiga prática ecológica para controle da mosca-das-frutas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 4, p. 53-58, 2002.
- LOPES, M. ; GARCIA, M. S.; NAVA, D.E.; GUERREIRO, F. C. ; BOTTON, M. . Selection of *Trichogramma pretiosum* lineages for control of *Grapholita molesta* in peach. **The Florida Entomologist**, Gainesville, v. 94, p. 398-402, 2011.
- MONTEIRO, L. B.; MAY de MIO, L. L.; MOTTA, A. C. V.; SERRAT, B. M.; CUQUEL, F. L. Flutuação populacional e danos de *Grapholita molesta* em pomares convencional e de produção integrada de pêssego, no município de Lapa, PR. **Bragantia**, Campinas, v. 68, p. 99-107, 2009.
- MONTEIRO, L. B.; HICKEL, E. Pragas de importância econômica em fruteiras de caroço. In: MONTEIRO, L. B.; MAY DE MIO, L. L.; MONTE SERRAT, B.; MOTTA, A. C. V.; CUQUEL, F. L. (Org.). **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. 1ª ed. Curitiba: Reproset, 2004. p. 223-262.
- NETO SILVA, O. A. B.; BOTTON, M.; GARCIA, M. S.; BISOGNIN, A. Z; NAVA, D. E. Desenvolvimento e reprodução da mariposa oriental em macieira e pessegueiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 10, p. 1082-1088, 2010.
- NETO SILVA, O. A. B. N. **Efeito de dietas, diapausa e inseticidas reguladores de crescimento sobre o desenvolvimento reprodutivo de *Grapholita molesta* Busck (Lepidoptera: Tortricidae) em laboratório**. 2009. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- NUÑES, S.; PAULLIER, J. *Cydia molesta* (Busck). In: BENTANCOURT, C. M.; SCATONI, I. B. **Lepidopteros de importancia económica: reconocimiento, biología y daños de las plagas agrícolas y forestales**. [Montevideo]: Hemisferio Sur, 1995. p. 32-40.
- POLTRONIERI, A. S.; SCHUBER, J. M.; MONTEIRO, L. B.; DE MIO, L. L. M. Danos de *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) em seis cultivares de pessegueiro em Araucária, Paraná. **Revista**

Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 30, p. 897-901, 2008.

POLTRONIERI, A. S.; MONTEIRO, L. B.; MAY de MIO, L. L. Flutuação populacional e danos de *Grapholita molesta* (Lepidoptera: tortricidae) em dois sistemas de produção de pessegueiros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, p. 628-633, 2008.

POLTRONIERI, A. S.; SILVA, E. D. I. B.; MONTEIRO, L. B. Monitoramento de mariposa oriental com feromônio sintético no estado do Paraná. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 9, p. 225-228, 2008.

SALLES, L. A. B. **Grapholita (*Grapholita molesta*): bioecologia e controle**. Pelotas: Embrapa-CNPFT, 1991. 13 p. (Embrapa-CNPFT. Documentos, 42).

SALLES, L. A. B. Principais pragas e seu controle, p. 203-242. In: BARBOSA, C. A.; RASEIRA, M. C. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa-

SPI, 1999. 350 p.

SALLES, L. A. B. Mariposa oriental, *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae). In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTO, F. (Ed.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 42-45.

SALLES, L. A. B.; MARINI, L. H. Avaliação de uma formulação de feromônio de confundimento para o controle de *Grapholita molesta* (Busk, 1916) (Lepidoptera:Tortricidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 18, n. 2, p. 329-336, 1989.

SILVA, A. G; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J; SILVA, M. N.; SIMONI, L. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. Rio de Janeiro: MARA-SDSV, 1962. 622 p.

Circular Técnica, 86

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (0xx) 54 3455-8000
Fax: (0xx) 54 3451-2792
<http://www.cnpuv.embrapa.br>

1ª edição

Comitê de Publicações

Presidente: Mauro Celso Zanus
Secretária-Executiva: Sandra de Souza Sebben
Membros: Alexandre Hoffmann, César Luís Girardi, Flávio Bello Fialho, Henrique Pessoa dos Santos, Kátia Midori Hiwatashi, Thor Vinícius Martins Fajardo e Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Expediente

Formatação: Alessandra Russi
Normalização bibliográfica: Kátia Midori Hiwatashi