

# Revista **Agrícola** nº 12 / OUTUBRO 2013

O Campo é o Nosso Escritório

## DuPont Pioneer

Genética para altas produtividades de milho no Vale do Paranapanema

Morgan divulga resultados

Dekalb é produtividade garantida

Irriga Show 2013

Soja Intacta



9 772318 219009

Percevejos da Soja | O Rio Está Pra Peixe | Boas Práticas Agrícolas | Poupa Tempo Rural

Diretor Geral  
**Marcelo Souza**

Diretora Executiva  
**Fabiane Cavina Souza**

Redação  
**Renato Piován**

Matérias  
**José Carlos Muniz**

Direção de Arte  
**PARRA+CONSENTINO**  
Publicidade

Fotos  
**José C. Muniz e**  
arquivo Manancial  
fotografia

**Agência Manancial**  
Comunicação  
Av. Brasil 1359, Loja 7  
Centro - Pedrinhas Pta  
Fone 18 3375 - 1101

Departamento Comercial  
**José Carlos Muniz**  
muniz@ragricola.com.br  
18 9713 9878  
18 3375 1101

[www.ragricola.com.br](http://www.ragricola.com.br)

Tiragem  
10.000 exemplares

Periodicidade  
Bimestral

2013

# Revista **Agrícola**

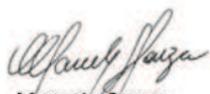
Caro leitor, está em suas mãos mais uma edição do veículo que representa o setor agrícola no Sudoeste paulista.

Estamos trazendo nesta edição algumas matérias sobre os cuidados que o produtor precisa ter no plantio e manejo da soja, além de uma discussão sobre a nova tecnologia de sementes de soja: a Intacta. Para isso falamos com diversos produtores e agrônomos, a fim de entender como esta novidade está impactando as decisões de plantio de cada um.

Pela primeira vez levamos até você a cobertura completa do Irriga Show, um dos eventos mais importantes do setor de irrigação com matérias exclusivas e informações de profissionais com vasta experiência no setor.

Trazemos também a cobertura de alguns Dias de Campo de milho safrinha, além de piscicultura e como proteger sua fruticultura da grafolita, mariposa que é uma séria praga para diversas fruteiras, estando hoje distribuída em quase todo o mundo e que vem causando preocupações ao produtor de pêssego, por provocar expressivas perdas de frutos.

E é isso. A cada edição, buscamos ampliar nosso leque de assuntos. Boa leitura a todos e até novembro.

  
Marcelo Souza  
Diretor Geral

## IMAGEM DO MÊS

*Capivaras passeiam em lago próximo a Avaré*



# USO DE FEROMÔNIO SEXUAL PARA O MANEJO DA GRAFOLITA

*O emprego de feromônio sexual sintético tem sido uma alternativa viável com uso crescente pelos produtores nos últimos anos*

por Cristiano João Arioli Eng. Agrônomo, Dr. Pesquisador Entomologia Epagri Videira - [cristianoarioli@epagri.sc.gov.br](mailto:cristianoarioli@epagri.sc.gov.br)  
e Marcos Botton, Eng. Agrônomo, Dr. Pesquisador Entomologia. Embrapa Uva e Vinho - [marcos.botton@embrapa.br](mailto:marcos.botton@embrapa.br)

**A** Grapholita molesta (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) conhecida como mariposa-oriental, broca-dos-ponteiros ou grafolita (Figura 1 A e B) é uma das principais pragas das frutas de caroço, macieira e pereira. É uma espécie exótica que foi registrada pela primeira vez no Brasil no Rio Grande do Sul em 1929, de onde, acredita-se, tenha migrado para as demais regiões produtoras do país. Atualmente, o inseto está presente em toda a região centro-sul do Brasil.

A mariposa-oriental ocasiona danos apenas no estágio de lagarta quando atacam tanto as brotações do ano (ponteiros) (Figura 2 A) como os frutos (Figura 2B). A intensidade de ataque é dependente da geração da praga, do tipo de cultivo e também da fase de desenvolvimento da cultura. Em geral, os frutos das cultivares tardias são mais atacados (3-5% de dano) quando

comparadas àquelas de ciclo precoce e médio (até 1% de dano). Isso ocorre por incidir, sobre aquelas, um maior número de gerações e, conseqüentemente, populações mais elevadas. O dano aos ponteiros é considerado prejudicial apenas em pomares jovens e/ou em viveiros com plantas de um a dois anos de idade, principalmente após a enxertia, já que este dano compromete a formação da planta e, conseqüentemente, o desenvolvimento inicial do pomar. A cultura da macieira é hoje a frutífera de clima temperado em que a mariposa-oriental ocasiona os maiores prejuízos no Brasil. Esta condição é atribuída a melhor adaptação da espécie quando comparada com o pessegueiro; ao ciclo mais longo da cultura e a presença de "burrknots" ou raízes aéreas que também são utilizados para alimentação pelas lagartas. e ao menor índice de parasitismo natural verificado nos po-

mares comerciais.

No Brasil, a mariposa-oriental é considerada praga "residente", ou seja, que habita o pomar durante todo o ano e não apenas o utiliza para se alimentar e/ou depositar os ovos, como a mosca-das-frutas. Um fato importante a ser considerado no manejo da grafolita é a não identificação de plantas hospedeiras silvestres nas florestas brasileiras. Embora existam trabalhos demonstrando a grande capacidade de voo dos adultos da espécie (acima de 1 km de distância), acredita-se que o crescimento populacional nos pomares ocorra no próprio local, havendo a dispersão da espécie apenas entre pomares próximos.

Para o manejo da mariposa-oriental, o controle químico com inseticidas organosintéticos tem sido a principal estratégia utilizada pelos fruticultores brasileiros. No entanto, o emprego de



Figura 1-A



Figura 1-B

Figura 1- Mariposa-oriental. A) inseto adulto em armadilha de monitoramento e B) Lagarta em ponteiro de pessegueiro.



Figura 2-A

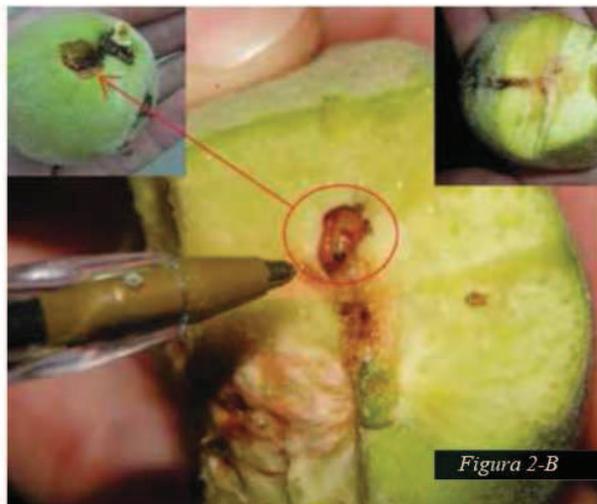


Figura 2-B

Figura 2- Danos da mariposa-oriental em pessegueiro. A) Ponteiro e B) Fruto (Foto de Rafael Philippus)

feromônio sexual sintético tem sido uma alternativa viável com uso crescente pelos produtores nos últimos anos. Os feromônios sexuais são odores naturalmente utilizados pelos insetos para a localização e atração do parceiro para o acasalamento. Estes compostos são sintetizados e formulados em liberadores para atrair e capturar os insetos em armadilhas de monitoramento (Figura 3) ou causar a interrupção do acasalamento (Figura 3 e Tabela 1). No Brasil, o uso dessa ferramenta para o monitoramento da grafolita foi iniciado em 1996. Atualmente, é possível monitorar o crescimento da população da grafolita nos pomares para informar os produtores sobre o momento ideal para efetuar ações de controle. Em 2005, os feromônios sexuais também foram introduzidos como ferramenta de controle para conter o crescimento populacional da grafolita nos pomares por meio da técnica de interrupção de acasalamento, popularmente conhecida por confusão sexual.

A interrupção de acasalamento é realizada pela aplicação de uma quantidade de feromônio muitas vezes acima do que é liberado naturalmente pelas fêmeas. Isso é feito pela instalação de emissores (Figura 4) através dos quais, o odor sintético é volatilizado, espalhando-se pelo pomar. Essa volatilização faz com que o ambiente do pomar fique repleto de feromônio. Isso acaba por interferir no comportamento natural dos machos na localização da sua parceira, o que dificulta e mesmo, impede os acasalamentos, provocando, como consequência, a diminuição dos insetos nas gerações seguintes.

Diversos produtos a base de feromônio sexual são comercializados no mundo para o controle da mariposa-oriental. Em geral, todas as empresas utilizam uma mistura dos compostos (no todo ou em partes) Z-8-dodecenil acetato, E-8-dodecenil acetato e Z-8-dodecenol. As principais diferenças entre as formulações comerciais estão ligadas ao tipo de liberador utilizado (Figura 4), a concentração inicial do atrativo nos emissores; o modo de distribuição destes no pomar e a presença ou ausência de inseticidas junto a formulação (atrai e mata).

O emprego de feromônio sexual sintético para o controle da mariposa-oriental apresenta inúmeras vantagens quando comparado ao controle por meio da pulverização de inseticidas organosintéticos. De forma geral, estes compostos não apresentam toxicidade, não deixam resíduos nos frutos e causam reduzido risco de intoxicação às outras espécies úteis, presentes nos pomares. Por ser uma técnica eficaz no controle da grafolita, mas principalmente pela sua segurança quando comparado a inseticidas organosintéticos, a aplicação dessa tecnologia em fruteiras de clima temperado no mundo passou de 10 mil para 138 mil hectares em 12 anos (1997 a 2012), sendo hoje a tecnologia prioritária no manejo dessa praga em muitos países.

No Brasil, existem três formulações (Tabela 1, Figura 4) destinadas à prática de interrupção de acasalamento da mariposa-oriental: Biolita®, Cetro® e SPLAT GRAFO®. Em função das características de cultivo (pomares maiores e uniformes) a técnica tem sido utilizada, principalmente, pelos produtores

de maçã. Em outros cultivos, como a ameixeira e o pessegueiro onde a espécie também é praga-chave, o emprego dessa tecnologia restringe-se a áreas maiores localizadas no Estado de São Paulo. Em pomares menores, característicos nas regiões produtivas do Sul e Nordeste do Rio Grande do Sul e Meio Oeste Catarinense, seu uso é ainda em caráter experimental. Mesmo assim, somente em macieira e pessegueiro, o produto já é utilizado em aproximadamente 20 mil ha, o que representa aproximadamente 31 % da área cultivada com fruteiras de clima temperado nas quais a grafolita está presente.

Para obter resultados satisfatórios no emprego da técnica de interrupção



Marcos Botton

do acasalamento para o controle da grafolita, alguns requisitos devem ser seguidos pelos fruticultores, com destaque para a observação do tamanho das áreas, do momento de aplicação, tempo de eficiência dos liberadores e os níveis populacionais encontrados previamente nos pomares. De maneira geral, melhores resultados são observados quando:

os emissores de feromônio são instalados em superfícies amplas (maiores que 10 ha de pomares), o que evita o surgimento de áreas de acasalamento (zonas com ausência de feromônio sintético) ou mesmo a migração de fêmeas fecundadas de áreas vizinhas;

quando a aplicação de feromônio sexual sintético é realizada antes do aparecimento dos primeiros adultos da safra, o que impede a ocorrência de acasalamentos, uma vez que a técnica não apresenta efeitos sobre os insetos já acasalados ou sobre ovos e lagartas;

quando os liberadores de feromônio são mantidos por durante todo o ano (mesmo quando o pomar não tem frutos) para impedir os acasalamentos fora do ciclo normal de produção, evitando o surgimento de altas populações na safra seguinte;

quando os liberadores são aplicados em pomares contendo baixa densidade populacional, já que isso diminui a probabilidade de acasalamento, uma vez que há uma diminuição do número de encontros casuais não regidos pelo efeito do feromônio sexual;

Apesar da reconhecida eficácia da técnica de interrupção de acasalamento no controle da mariposa-oriental é fundamental que os fruticultores acompanhem as áreas onde o produto foi aplicado para averiguar a sua eficiência, principalmente nos primeiros anos de utilização da tecnologia. Isso pode ser realizado da seguinte maneira:

pela inspeção das armadilhas de monitoramento iscadas com feromônio sexual (Figura 3), as quais devem ser distribuídas uniformemente pela área e inspecionadas duas vezes por semana. Estas armadilhas funcionam como "fêmeas artificiais". Assim, a ausência de captura de machos nas armadilhas é um indicativo que estes não estão encontrando as "fêmeas naturais" presentes no pomar. No entanto, qualquer captura deve servir de alerta para o fruticultor indicando a possível presença de fêmeas acasaladas no pomar;

pela observação periódica de frutos atacados no pomar uma vez que sempre existe a possibilidade de haver migração de fêmeas acasaladas, o que ainda não pode ser monitorado pelos produtores. Para isso, recomenda-se examinar de 100 a 500 frutos/ha em avaliações periódicas espaçadas entre quinze ou trinta dias. Quando for observado um aumento em 0,5% de danos entre uma avaliação e a seguinte, deve-se fazer intervenção com inseticidas.

Atualmente, o uso de feromônio sexual sintético da mariposa-oriental, seja

para o monitoramento ou mesmo para controle é uma ferramenta fundamental para que os produtores consigam realizar o manejo integrado (MIP) desta praga nos pomares comerciais. O emprego de armadilhas de feromônio sexual com o objetivo de monitorar a população da mariposa-oriental tornou-se rotina no cultivo de frutíferas de clima temperado no Brasil, com destaque para as culturas da macieira e do pessegueiro. Nestas culturas, o emprego destas armadilhas apresenta-se como uma ferramenta eficiente, confiável e economicamente viável para monitorar as populações de *G. molesta*. No entanto, o emprego de feromônios sexuais para controle, embora seja uma realidade em diversos países, é ainda incipiente no Brasil. A principal justificativa para a não utilização da interrupção do acasalamento por parte de muitos fruticultores deve-se ao maior custo inicial quando comparado com o controle químico. Além disso, esse método de controle de pragas exige mão de obra especializada para a instalação dos emissores e para os acompanhamentos constantes após a aplicação. Outra restrição é ocasionada pela especificidade do feromônio, uma vez que o mesmo somente possui ação sobre a grafolita (praga-alvo). Assim, quando utilizada para o controle da espécie pode ocorrer ataque de outras pragas, como a mosca-das-frutas, outras lagartas, gorgulhos, entre outras. Isso obriga os fruticultores a realizarem aplicações de inseticidas para produzir frutas sem perdas significativas, uma vez que estas pragas não tem feromônio para o seu controle.

De uma forma geral, a tecnologia tem sido empregada, principalmente por empresas exportadoras preocupadas com a presença de resíduos de inseticidas nas frutas e/ou problemas com falta de eficiência destes compostos em função da presença de populações resistentes.

Com a integração de técnicas de controle (resistência de plantas a insetos, raleio de frutos, poda verde, uso de inseticidas, etc.) aliadas ao emprego dos feromônios sexuais, é possível aos fruticultores controlar com eficácia a mariposa-oriental, produzindo frutos sem resíduos de agrotóxicos e com reduzido efeito sobre o ambiente, principais exigências dos consumidores para os sistemas sustentáveis de produção.

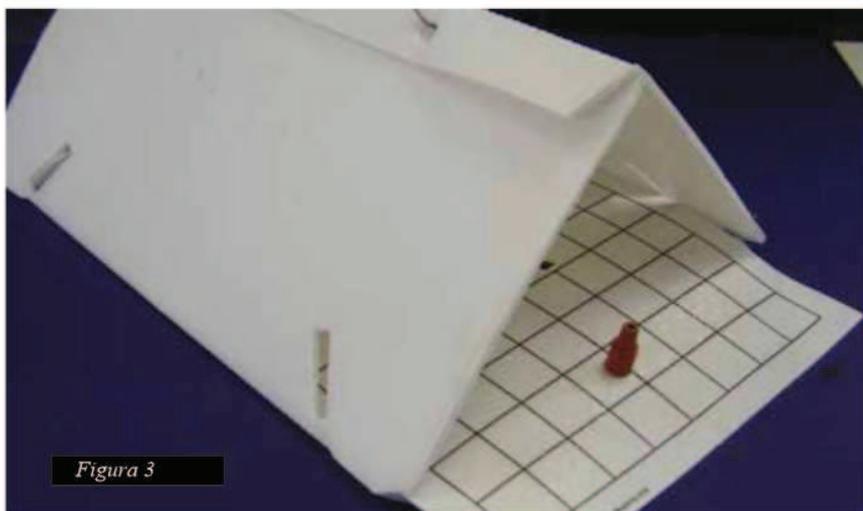


Figura 3

Figura 3- Armadilha Delta com piso adesivo iscada com liberador de feromônio (septo de borracha) utilizada para o monitoramento da grafolita



Figura 4-A



Figura 4-B

Figura 4 – Emissores de feromônio sexual sintético disponíveis para o controle da mariposa-oriental no Brasil. A) Biolita® ; B) Splat® e C) Cetrol®.



Figura 4-C

**Tabela 1-** Feromônios registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o monitoramento e controle exclusivo da *Grapholita molesta* nos pomares de frutíferas de clima temperado no Brasil em 2013.

Programa/ Ingrediente Ativo	Nome Comercial	Densidade de armadilhas	Intervalo de Substituição dos septos(dias) <sup>2</sup>
<b>Monitoramento</b>			
Álcool laurílico	Biographolita	1 armadilha	28
Acetato de dodecenila	Iscalure grafolita	para 3 a 5 ha <sup>1</sup>	28
<b>Controle</b>		<b>Dose/ha</b>	<b>Reaplicação<sup>3</sup></b>
(Z)-8-dodecenol	Biolita	20 liberadores/ha	90 dias
Acetato de (E)-8-dodecenila acetato de (Z)-8-dodecenila Z-8-dodecenol	Splat Grafo	1 a 2,5Kg/ha	90 dias
Acetato de (E)-8-dodecenila acetato de (Z)-8-dodecenila	Cetro	500 liberadores	180 dias

<sup>1</sup> Mínimo de duas armadilhas por pomar

<sup>2</sup> Informações de empresas fabricantes;

<sup>3</sup> Informações de empresas fabricantes sendo a eficiência variável de acordo com as condições climáticas e forma de aplicação do produto;