

GASTRÓPODES TERRESTRES COMO PRAGAS EMERGENTES NA FRUTICULTURA NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Os gastrópodes terrestres incluem lesmas (sem concha ou concha interna), semi-lesmas (concha externa reduzida e parcialmente encoberta) e caracóis (Figura 1-2). Possuem corpo mole e viscoso pelo muco que secretam, sendo este bastante flexível.

Estes animais são, na grande maioria, herbívoros, com algumas espécies generalistas, como o caso do caracol gigante invasor africano *Achatina fulica*. No ambiente agrícola, costumam encontrar locais ideais para esconderem-se durante o dia, disponibilidade de alimento, ausência de inimigos naturais e fatores climáticos favoráveis, com poucos agrotóxicos eficazes para seu controle. Desta forma, multiplicam-se rapidamente nestas áreas, causando danos importantes a diferentes espécies vegetais.

Os moluscos terrestres variam em tamanho, desde espécies diminutas, com poucos milímetros, até lesmas que podem ultrapassar 18 cm, como é o caso de *Limax maximus*. Outra espécie de lesma que comumente ultrapassa 10 cm é *Limacus flavus*. Já as lesmas pragas do gênero *Sarasinula* e *Meghimatium pictum* (lesma-chinesa) possuem tamanhos variando entre 4 e 8 cm e *Deroceras laeve* possui comprimento em torno de 2,5 cm (Figura 1). Independentemente do tamanho, lesmas são pragas importantes, de controle mais difícil do que os caracóis. Entre os caracóis destaca-se o caracol africano *A. fulica*, que facilmente alcança mais de 10 cm de comprimento da concha, embora possa atingir até 18 cm, sendo uma importante praga agrícola e urbana em vários países. Dentre as espécies menores de caracóis, mas não por isto menos danosas aos cultivos, estão os caracóis *Bradybaena similaris* (*Bradybaenidae*), *Bulimulus bonariensis* e *Rumina decollata* (*Subulinidae*) (Figura 2). Também se destacam as semi-lesmas do gênero *Omalonyx*, mesmo sendo menores, com cerca de 2 centímetros de comprimento, que tem causado danos importantes em arroz irrigado no Sul do Brasil (Figura 1).

Os gastrópodes terrestres são pragas importantes de culturas agrícolas ao



Figura 1. Espécies de lesmas e semi-lesmas pragas no Brasil. A. *Limax maximus* (chegam a quase 20 cm de comprimento), B. *Limax flavus* (em média em torno de 10 cm), C. *Meghimatium pictum* (em torno de 5 cm de comprimento), D. *Deroceras laeve* (cerca de 2,5 cm de comprimento), E. *Sarasinula linguaeformis* (cerca de 7-8 cm), F. Semi-lesma do gênero *Omalonyx* (em torno de 2-2,5 cm de comprimento). Fotos: Suzete R. Gomes e Maria Aparecida Zawadneck.

Figura 2. Exemplos de caracóis pragas no Brasil. A. *Achatina fulica* (*Achatininae*), B. *Cornu aspersum* (*Helicinae*), C. *Bradybaena similaris* (*Bradybaeninae*), D. *Bulimulus bonariensis* (*Bulimulinae*), E. *Rumina decollata* (*Rumininae*), F. *Subulina octona*, com ovos internamente, vistos pela transparência da concha (*Subulininae*). Fotos: Suzete R. Gomes e Maria Aparecida Zawadneck



Os gastrópodes terrestres são pragas importantes de culturas agrícolas ao redor do mundo. No Brasil, a maioria foi introduzida acidentalmente através do comércio de produtos agrícolas vindos de países onde estas são pragas. Também há casos de introdução intencional, como do caracol gigante africano *Achatina fulica* na década de 80, trazido para o Brasil para fins gastronômicos e comercialização. Estas introduções de moluscos terrestres exóticos, contudo, continuam ocorrendo atualmente.

Vale ressaltar que a maioria das espécies de gastrópodes terrestres pragas agrícolas hoje no Brasil também já foi encontrada parasitada com nematódeos que causam parasitoses no homem e em animais e ocorre em áreas urbanas. Duas parasitoses humanas podem ser destacadas no Brasil, a angiostrongilíase abdominal humana e a meningite eosinofílica (ou angiostrongilíase cerebral). Recentemente, houve o diagnóstico histopatológico de angiostrongilíase abdominal em um viticultor do Sul do Brasil, onde lesmas de *Meghimatium pictum* coletadas na área foram confirmadas como hospedeiras intermediárias do verme *Angiostrongylus costaricensis* Morera & Céspedes, 1971 (Strongylida: Metastrongylidae), que é o causador desta parasitose. Como a maioria das lesmas havia sido coletada em plantas de videira, uma hipótese foi a transmissão estar associada ao consumo de uvas infestadas sem a correta assepsia. Já em áreas urbanas, o verme *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) é o mais encontrado, parasitando diferentes espécies de moluscos terrestres, causando a meningite eosinofílica, principalmente *A. fulica*. Nos dois casos, o ser humano adquire a parasitose ao ingerir por acidente um molusco ou muco deste contendo larvas liberadas sobre alimentos ou sobre as mãos que são levadas a boca.

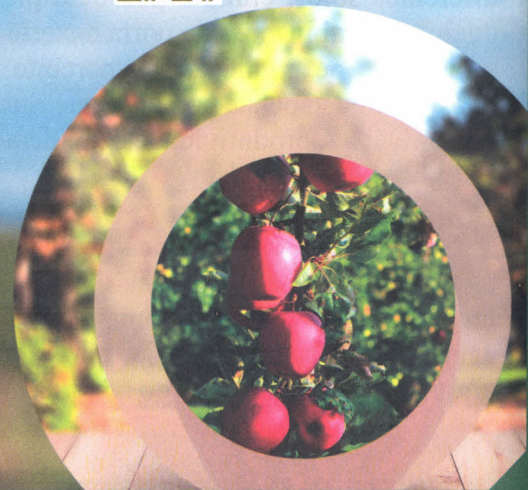
Os moluscos terrestres são hermafroditas, ou seja, apresentam órgãos femininos e masculinos. Preferem a cópula cruzada, que pode ser muitas vezes recíproca e simultânea, de forma que ambos recebem esperma do parceiro. É comum reproduzirem-se em épocas mais úmidas. Várias espécies também têm a capacidade de autofecundação e de guardar o esperma do parceiro internamente para utilização posterior, em condições mais ideais. Os gastrópodes terrestres são classificados por alguns autores em duas categorias: espécies de vida curta (semelparidade), que vivem no máximo dois anos e se reproduzem em apenas uma estação, e de vida longa (iteroparidade), que vivem mais de dois anos e se reproduzem em pelo menos duas temporadas. Comumente, espécies pragas parecem ter padrões que se assemelham aquele descrito para o caracol *Bradybaena similis*, que se trata de uma praga importante de videiras, citrus e macieiras. Este apresenta uma combinação de vida curta, curta expectativa de vida juvenil, maturidade sexual precoce e poucos eventos reprodutivos ao longo da vida (350 dias), com alto esforço reprodutivo em cada evento e alta mortalidade logo após a primeira reprodução. Estudos recentes também demonstram um ciclo biológico de cerca de 180 dias para a lesma-chinesa *M. pictum* em laboratório, com maturidade alcançada a cerca de 1,6 gramas.. Os caracóis colocam ovos com uma casca calcária, enquanto as lesmas colocam ovos gelatinosos (Figura 3) geralmente colocados em locais protegidos ou mesmo enterrados. O tamanho e número de ovos varia de acordo com a espécie podendo ser de menos de 10 até centenas, como é comumente observado nas espécies pragas. Após terem sido colocados no



Pós colheita:
maximizando sua
próxima colheita.



www.agrodama.com.br
@agrodamaind



ambiente, costumam eclodir em poucos dias e em algumas semanas depois, com os animais recém eclodidos sendo miniaturas dos adultos e a coloração podendo mudar ao longo do desenvolvimento do animal. No caso das lesmas, que possuem ovos gelatinosos, quando próximos à eclosão, é possível visualizar os moluscos em formação dentro dos ovos. As lesmas recém-nascidas se alimentam de vegetais tenros e à medida que se desenvolvem aumentam a voracidade..

A quantidade de material vegetal consumida pelos moluscos por dia aumenta com o tamanho (idade). Caracóis e lesmas se alimentam de uma variedade de plantas e de matéria vegetal em decomposição, podendo também ficar sem se alimentar por semanas. Estes animais têm sido registrados como pragas em culturas de ciclo anual (ex: soja, feijoeiro, tabaco, morangueiro), perenes (cafeeiro, citrus, macieira, videira, frutas de caroço) e hortaliças (repolho, couve, alface, acelga etc.) causando prejuízos econômicos relevantes em situações de elevadas infestações. Eles têm sido encontrados atacando folhas, plântulas e frutos, comprometendo o desenvolvimento das plantas e abrindo galerias que podem servir de sítio de infecção para fitopatógenos e facilitar o ataque de outras pragas. Outro prejuízo causado por estes organismos é a presença de excrementos e do rastro prateado (muco), depreciando o produto comercial além de ser fonte de contaminação com microrganismos e nematódeos.

Na fruticultura, danos significativos têm sido identificados em



Figura 5. Presença de lesmas e caracóis escondidos durante o dia. A. Embaixo de pedras no interior de vinhedos, B. Embaixo de palhadas, C. Fendas no solo e troncos de árvores de pessegueiro. Fotos: Cleber Baronio (A); Maria A. Zawadneak (B, C, D).

O manejo de lesmas e caracóis precisa priorizar os principais fatores que favorecem a ocorrência: a) abrigo, b) umidade, c) alimento d) ausência de predadores. Assim, o manejo dos gastrópodes terrestres envolve o uso de metodologias integradas:

- a) Levantamento dos locais infestados nos pomares;
- b) Identificação da espécie de praga e avaliação de suas características biológicas;
- c) Catação dos animais, com iscas atrativas podendo ser utilizadas para auxiliar neste processo, como sacos de estopa umedecidos com cerveja ou leite colocados no entardecer e retiradas ao amanhecer entre os canteiros;
- d) Destruição e/ou remoção de materiais que possam estar servindo de esconderijos para estes animais durante o dia;

→ Empresa de iscas típicas à base de fosfato férrico a 3% (Sluggo®)

Na fruticultura, danos significativos têm sido identificados em frutos de macieira, pessegueiro, morangueiro, bananeiras, mamão e videira (Figura 4), como exemplo. Também há registros da espécie nativa *Phyllocaulis boraceiensis* causando danos importantes em plantação de bananeiras. Além dos moluscos abrirem buracos nos frutos, podem ficar escondidos e serem levados juntos com os frutos colhidos para a casa de embalagem, inviabilizando a comercialização e, conseqüentemente, causando perdas econômicas irreversíveis. A presença do rastro prateado é um indicativo claro da atividade desses moluscos, diferenciando seus danos daqueles causados por insetos-praga mastigadores.



Figura 3. A-B. Momento de ovoposição e postura de *Meghimatium pictum* (Philomycidae) sob troncos em apodrecimento. C. Momento de ovoposição de *Angustipes erinaceus*, em posição de meia lua. D. Desova de *Angustipes erinaceus*, com ovos conectados uns aos outros por um fio de muco, como um rosário, com fios de fezes, comumente colocado ao mesmo tempo para camuflar os ovos nesta família de lesmas (Veronicellidae). E. Exemplar de *Achatina fulica* próximo a seus ovos, que possuem cerca de 4 mm de comprimento. O ovo maior, também calcáreo é de uma espécie nativa do gênero *Megalobulimus* (não praga, que coloca poucos e grandes ovos). F. Ovos vistos por transparência da concha em um exemplar do gênero *Happia* (neste caso, uma espécie nativa, não praga). Fotos: Maria Aparecida Zawadneak e Suzete R. Gomes.

O monitoramento de lesmas e caracóis deve ser realizado no período noturno assim como após chuvas, considerando que estes são animais noturnos e altamente dependentes de umidade. Durante o dia os moluscos ficam protegidos em fendas no solo, pedras, material vegetal em decomposição, na casca das árvores, troncos em apodrecimento, palhadas e sob cobertura de plástico (mulching). Desta forma, ambientes úmidos são ideais para sua proteção, podendo ser encontrados próximos às fitas de gotejo quando o sistema de irrigação se encontra instalado (Figura 5).

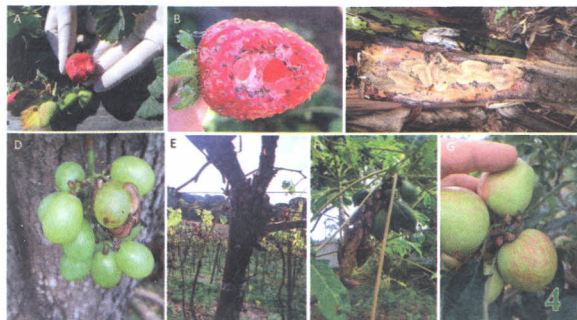


Figura 4. Injúrias e infestações em frutíferas causadas por moluscos terrestres. A-B. Orifícios em morangos causados pela alimentação de moluscos e presença de muco (rastro prateado) no fruto (Foto: Maria Aparecida Zawadneak), C. Infestação de *Phyllocaulis boraceiensis* em bananeiras (Foto: Luana Maro, Estação

Experimental da Epagri de Itajaí), D. *Meghimatium pictum* em videiras, E. *Bradybaena similaris* em videiras (Foto: Cléber Barônio), F. *Achatina fulica* em mamoeiros (Foto: Carlos Fernando, Secretaria Municipal de Saúde de Alagoas AL, embora infestações desta espécie tenham sido relatadas comumente no PR, SC, além de inúmeros outros Estados Brasileiros), G. *Bradybaena similaris* em macieiras (José Petri).

esconderijos para estes animais durante o dia,

e) Emprego de iscas tóxicas à base de fosfato férrico a 3% (Sluggo®), único moluscicida registrado para o controle desse grupo de animais em áreas agrícolas no Brasil. Para tal, as iscas devem ser aplicadas sobre o solo, no início da infestação, em período seco (embora esta isca seja resistente à umidade) e distribuída no final do dia utilizando de 4 a 6 kg por ha repetindo a aplicação após 7 dias. Deve ficar claro aos agricultores que a ingestão, mesmo de pequenas quantidades de isca fará com que os caracóis e lesmas parem de se alimentar das plantas cultivadas, embora possa levar de quatro dias a uma semana para que os indivíduos morram;

f) Uso de predadores, tais como galinhas de angola.

Após os caracóis e lesmas ingerirem iscas com fosfato férrico tendem a se esconder sob as plantas ou em outras áreas sombreadas antes de morrerem. Por isso, dificilmente será visualizado conchas vazias ou caracóis e lesmas mortas após a aplicação. A eficácia da isca é observada pela redução do dano nas plantas.

Alerta-se que iscas contendo o ingrediente ativo metaldeído, comumente usadas no passado para controle desse grupo de animais, atualmente não está autorizado para uso agrícola devido à sua elevada toxicidade (risco a animais domésticos e ambiente aquático), com vários países já tendo proibido sua utilização.

Com relação a agrotóxicos em pulverização, de maneira geral os produtos autorizados para uso na fruticultura não têm apresentado um controle significativo. Em situação da presença em frutos, as avermectinas podem auxiliar na redução da infestação devendo-se observar o registro para a cultura específica e carência estabelecida em bula.

O manejo de gastrópodes terrestres na fruticultura de clima temperado do tipo subtropical tem se demonstrado um grande desafio, principalmente em anos de El Niño onde as chuvas constantes, alta umidade e manejo da cobertura vegetal favorecem o aumento populacional desse grupo nos cultivos. As informações sobre as espécies envolvidas, preferências, comportamentos e práticas de manejo apresentadas neste artigo tem como objetivo auxiliar os produtores a reduzir as infestações e minimizar os prejuízos econômicos causados por estes organismos emergentes na fruticultura nessas regiões. Dessa forma, para esse grupo de animais, é cada vez mais importante a identificação das espécies presentes nos pomares, conhecer a biologia nas condições do Brasil e aprimorar as estratégias de manejo para as condições locais.

Maria Aparecida Zawadneak – UFPR - mazawa@ufpr.br
 Joatan Machado da Rosa – UFPR - joatanmachado@ufpr.br
 Ida C Pimentel – UFPR ida@ufpr.br
 Marcos Botton - Embrapa Uva e Vinho marcos.botton@embrapa.br
 Suzete Gomes – Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz -
 Suzete.Gomes@ioc.fiocruz.br