

Capítulo 12

Cydia pomonella (Lepidoptera: Tortricidae)

ADALÉCIO KOVALESKI, JAIRO CARBONARI

Identificação da praga

Nome científico

- Em 1635, o holandês Jean Goedaert publicou o primeiro registro da praga como “pear eater” (comedora de peras) e denominou a espécie de *Tortrix pomonella* Linnaeus.
- Em 1747, a praga recebeu o apelido de “codling moth”, devido a um tipo de maçã alongada existente na Inglaterra.
- Em 1758, o nome científico foi alterado para *Phalaena Tinea pomonella* Linnaeus.
- Em 1830, passou a ser denominada *Carpocapsa pomonana* Treitschke.

- Em 1862, foi restaurado o epíteto específico (*Carpocapsa pomonella* Harris).
- Em 1897, o gênero foi modificado, resultando no nome científico atualmente válido, *Cydia pomonella* Walsingham.

Posição taxonômica

- **Classe:** Insecta.
- **Ordem:** Lepidoptera.
- **Família:** Tortricidae.
- **Gênero:** *Cydia*.
- **Espécie:** *Cydia pomonella*.

Sinonímias

- *Carpocapsa pomonana* Treitschke.
- *Carpocapsa pomonella* Linnaeus.
- *Enarmonia pomonella* Linnaeus.
- *Grapholitha pomonella*.
- *Laspeyresia pomonella* Linnaeus.
- *Phalaena pomonella* Linnaeus.

Hospedeiros

Hospedeiros Primários

- Maçã (*Malus domestica*).
- Pera (*Pyrus communis*).

- Marmelo (*Cydonia oblonga*).
- Noz europeia (*Juglans regia*).

Hospedeiros Secundários

Frutas de caroço como:

- Pêssego (*Prunus persica*).
- Ameixa (*Prunus domestica*).
- Damasco (*Prunus armeniaca*).
- Cereja (*Prunus avium*).
- Nectarina (*Prunus persica* var. *Nucipersica*).

Distribuição geográfica da praga

A espécie é originária do sudeste da Europa. Atualmente, ela ocorre em todas as áreas produtoras de maçã no mundo, exceto em algumas partes da Ásia (Figura 1). É encontrada em todos os países europeus, tendo como limite norte de sua distribuição a Escandinávia. A espécie se espalhou para a Ásia, incluindo os Estados Independentes do Commonwealth, Oeste da China, Paquistão, Norte da Índia e Oriente Médio. Na África *C. pomonella* foi detectada na Tunísia, Marrocos, Egito e Argélia (Codling Moth Information Support System, 1997). Acredita-se que a praga esteja presente nos Estados Unidos há mais de 200 anos. Slingerland (1898) registra-a como praga de pomáceas na Nova Inglaterra em 1750. Ela ocorre também no sul do Canadá, ao longo de toda a fronteira com os EUA. No México, ela está restrita aos estados da região Norte.

No hemisfério Sul, *C. pomonella* está presente no continente australiano: sudeste da Austrália, Tasmânia e Nova Zelândia. Na África: África do Sul, Pretoria e Rio Orange. Na América do Sul, na Argentina, Uruguai, Chile, Peru e em uma pequena área na fronteira entre o Equador e a Venezuela. No Brasil, foi erradicada em 2014.



Figura 1. Distribuição geográfica de *Cydia pomonella*.

Biologia da praga

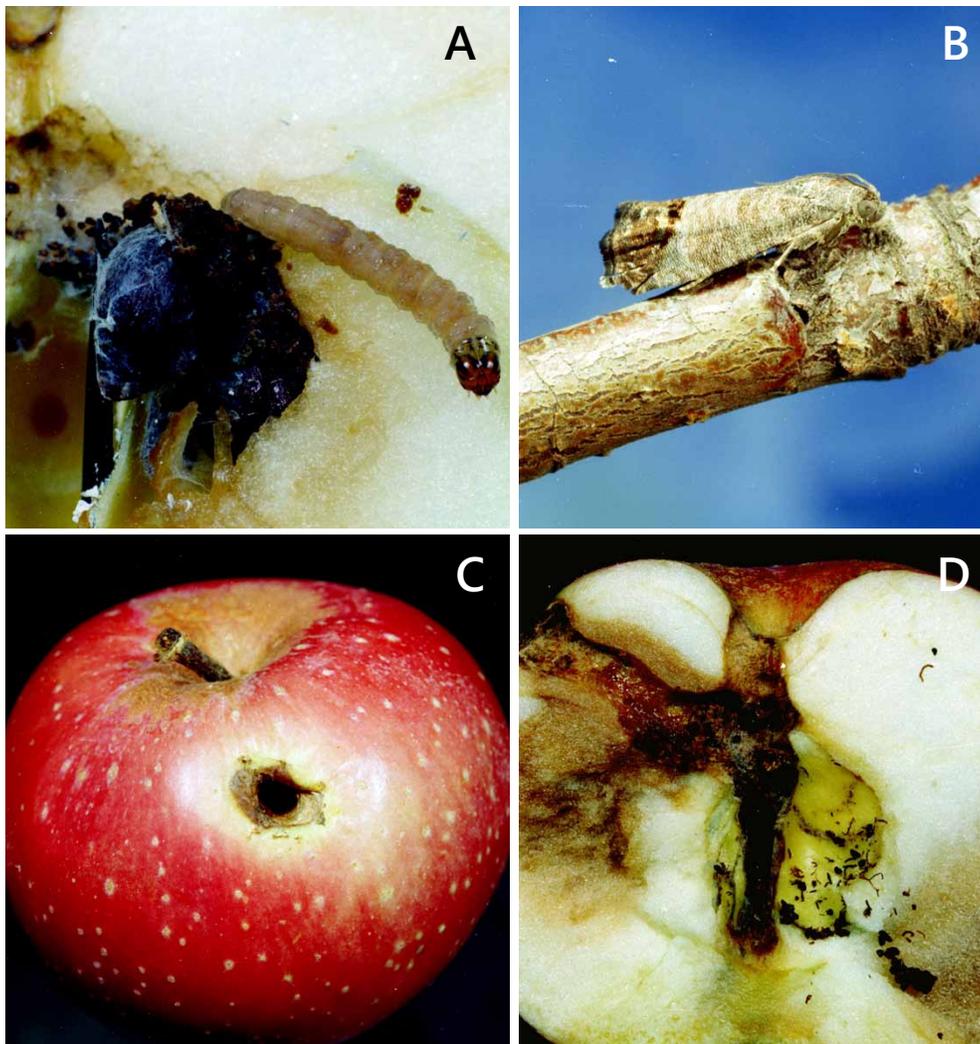
Ciclo biológico da praga

Ovos: Depositados isoladamente nas folhas ou nos frutos. Eles são achatados e de formato circular. No início do desenvolvimento são esbranquiçados. Posteriormente, se observa um anel avermelhado na periferia. Medem cerca de 1 mm de diâmetro e são de difícil visualização. O período de incubação varia de 18 dias a 15 °C a seis dias a 25 °C.

Larvas: Recém-emergidas procuram por um local adequado para entrar no fruto. Elas se alimentam da polpa, até atingirem as sementes. As lagartas são brancas quando em estádios iniciais e adquirem coloração rosada com cabeça escura ao longo do desenvolvimento (Figura 2A). O período de desenvolvimento larval é de 21 a 35 dias. As larvas maduras medem 12 mm-20 mm. Quando plenamente desenvolvidas, saem do fruto e tecem casulos na casca da árvore ou em cavidades.

Pupas: Medem de 10 mm a 12 mm de comprimento, são de coloração castanha a marrom escuro.

Adultos: A emergência se inicia na primavera. Os adultos medem de 15 mm a 20 mm de expansão alar. As asas anteriores são acinzentadas e apresentam uma mancha circular escura rodeada de escamas acobreadadas na extremidade. As asas posteriores são cinza pálido (Figura 2B). A atividade sexual é crepuscular e limitada pela temperatura. Os machos iniciam voo a 12,5 °C e as fêmeas, a 15 °C. A fecundidade média é de 44 ovos/fêmea, ao longo de um período de vida em torno de 12 dias.



Fotos: Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series, Bugwood.org

Figura 2. Ataque de *Cydia pomonella* em maçã. Larva no interior do fruto (A); adulto (B); dano externo no fruto (C) e danos internos no fruto (D).

Estratégias reprodutivas da praga

A espécie é multivoltina, com diapausa facultativa. O número de gerações varia de uma a cinco, dependente das condições climáticas. No Canadá e em algumas regiões da Rússia e Reino Unido, há uma geração anual. No noroeste dos EUA, na África do Sul e no Paquistão podem ocorrer duas gerações. Na Califórnia três a quatro e em Israel cinco gerações. No Chile e na Argentina, ocorrem três gerações anuais.

Diapausa

É o período em que o inseto diminui a atividade metabólica, o que permite resistir a condições climáticas adversas. No caso de *C. pomonella*, a diapausa ocorre no último instar durante o outono e termina na primavera, quando as larvas se transformam em pupas e, destas, emerge a primeira geração de adultos. Há sincronia com a fenologia dos hospedeiros. Segundo Kovalski et al. (2001), larvas coletadas em hospedeiros na área urbana de Vacaria entram em diapausa em janeiro e os adultos emergem no início da primavera. Isso mostra que a espécie tem o potencial de se estabelecer na região, já que as condições climáticas são favoráveis e há oferta de plantas hospedeiras.

Tipo de dispersão

Os adultos podem deslocar-se a pequenas distâncias, entretanto o maior risco de dispersão é de formas imaturas (ovos, larvas e pupas) no trânsito de frutas *in natura*. As larvas podem permanecer no interior do fruto bem como em diapausa nas embalagens como bandejas e papel corrugado das caixas, o mesmo ocorrendo com as pupas.

Mecanismos de sobrevivência em condições adversas

O inseto passa o inverno na forma de pré-pupa, principalmente no tronco dos hospedeiros sob a casca. Também pode ficar nos restos de poda.

Cabe ressaltar que as larvas diapausantes não são afetadas por tratamento a frio.

Condições edafoclimáticas ideais para o desenvolvimento

Uma vez que a praga ocorre em vários continentes, presume-se que possua grande capacidade de estabelecimento na região de produção de frutas temperadas. As condições climáticas das principais regiões produtoras de frutas hospedeiras de *C. pomonella* no Brasil são muito similares às aquelas que ocorrem nos países com presença da praga.

Adaptabilidade: plasticidade

Cydia pomonella tem uma alta capacidade de adaptação uma vez que está presente nos principais países produtores de maçã e pera do mundo. Vários documentos relatam a ocorrência de diapausa por mais de um ano, demonstrando a versatilidade da praga para se estabelecer nas diversas regiões do mundo com diferentes condições climáticas de temperatura e umidade.

Sintomas, sinais e danos

São reconhecidos dois tipos de dano: (1) orifícios de entrada de larvas em estádios iniciais, onde a larva não consegue completar seu desenvolvimento (Figura 2C) e (2) galerias que ocorrem quando a larva penetra a casca em direção ao centro do fruto, alimentando-se das sementes (Figura 2D). As larvas podem entrar pelo lado, cálice ou pedúnculo do fruto. Um sinal típico do ataque da praga é a presença de excrementos na superfície do fruto. Algumas larvas podem danificar um segundo fruto antes de terminar sua atividade de alimentação. Em áreas em que *C. pomonella* está estabelecida como praga, as perdas podem superar 80% em maçã e chegar a 40%-60% em pera, quando não são adotadas medidas de controle.

Métodos de controle

- Controle Cultural.
- Eliminação de frutos com sinais de ataque da praga.
- Eliminação de pomares abandonados.
- Utilização de cartões corrugados no caule da planta para coleta e destruição de pupas.
- Controle Biológico:
Pouco utilizado por ser uma praga que permanece pouco tempo na parte externa dos frutos, entretanto, Instituições de Pesquisa estão estudando alguns organismos benéficos para o controle biológico da *C. pomonella*, entre eles o *Mastrus ridibundus* e várias espécies de *Trichogramma*.
- Controle por Comportamento:
Uso da técnica da confusão sexual e do atrai-e-mata, por meio de feromônio sexual sintético com várias formulações disponíveis no mercado internacional.
- Controle Químico:
É o método de controle mundialmente mais aplicado em países com ocorrência da praga. Os princípios ativos amplamente utilizados são: Tebufenozide, Espinosade, Neo-Nicotinóides, Indoxacarbe, Clorantranipole, Flubendiamida e Fosforados, dentre outros. Para o controle da praga, utilizando este método são realizadas cerca de 8 aplicações de inseticidas, podendo gerar níveis de resíduos químicos nas frutas acima dos limites máximos permitidos.

Métodos de produção de material propagativo

Não se aplica, já que a única via de ingresso da praga são frutos frescos, assim, as condições de produção do material propagativo não tem influência no risco de introdução da praga.

Processo pós-colheita/transformação primária

Para mitigar o risco na pós-colheita, durante o processamento da fruta é possível selecionar frutos com sintomas de ataque da praga, além da realização de amostragem com corte de frutos. A armazenagem da fruta a 0 °C por 90 dias possibilita porcentual significativo de morte de larvas, especialmente aquelas dos primeiros ínstares. Além disso, inspeções pré-embarque com corte de frutos, soma-se às medidas que são reconhecidamente potenciais mitigatórias.

Condicionamento e transporte

Os frutos são acondicionados em bandejas de papel envoltas por saco plástico no interior de caixas de papelão de 18 kg. Durante o armazenamento e transporte os frutos são mantidos em temperatura próxima a 0 °C.

Vias de ingresso

Frutos *in natura*.

Material de propagação não veicula nenhuma fase do inseto e, portanto, não é considerado via de ingresso.

Inspeção e detecção

Nos frutos, é possível verificar a ocorrência de larvas pela presença de dejetos (fezes), bem como o corte de frutos observando-se a região carpelar. Em algumas situações as larvas podem se alojar na região carpelar ou calicular, construindo uma espécie de casulo. Quando completam o desenvolvimento podem ainda construir o casulo nas bandejas ou nos orifícios da caixa onde a fruta é embalada.

Situação regulatória no mundo

Na Tabela 1 encontram-se os Requisitos Fitossanitários exigidos pelo Brasil na importação de frutos hospedeiros de *C. pomonella*.

Tabela 1. Requisitos Fitossanitários exigidos pelo Brasil na importação de frutos hospedeiros de *C. pomonella* – PVIA.

País / Hospedeiros	Ameixa (<i>Prunus domestica</i>)	Cereja (<i>Prunus avium</i>)	Damasco (<i>Prunus armeniaca</i>)	Maçã (<i>Malus domestica</i>)	Marmelo (<i>Cydonia oblonga</i>)	Nectarina (<i>Prunus persica</i> var. <i>nucipersica</i>)	Nozes (<i>Juglans regia</i>)	Pêra (<i>Pyrus spp</i>)	Pêssego (<i>Prunus persica</i>)
Argentina	IN 25/06;	IN 12/2011	IN 26/06	IN 28/06;	IN 23/04	IN 17/16	IN 12/15	IN 21/06 IN MAPA	IN 24/06;
Bulgária							12/15	Res. DSV 08/2015;	
Chile	Port.129/97, IN 39/08, IN 60/08 e IN 15/10, IN 17/16 e IN 05/17.	IN 39/08, IN 60/08 e IN 15/10	Port.129/97, IN 39/08, IN 60/08 e IN 15/10, 17/16 E IN 05/17	Port.129/97, IN 39/08, IN 60/08 e IN 15/10	Port.129/97, IN 39/08, IN 60/08 e IN 15/10	Port.129/97, IN 39/08, IN 60/08 e IN 15/10, 17/16, IN SDA 05/17	Port.129/97, Port.129/97, IN 39/08, IN 60/08 e IN 15/10	Port.129/97, IN 39/08, IN 60/08 e IN, 15/1017/16, IN SDA 05/17	
China									
Espanha	IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17	IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17	IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17	12/15	12/15	12/15	12/15	12/15	IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17
EUA	IN 04/01 e IN 07/07, IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17	IN 04/01 e IN 07/07, IN 12/15, IN 17/16 e IN 17/16 e IN 05/17	IN 04/01 e IN 07/07, IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17	IN 04/01 e IN 07/07, IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17	IN 04/01 e IN 07/07, IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17	IN 04/01 e IN 07/07, IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17	12/15	IN 04/01 e IN 07/07, IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17	IN 04/01 e IN 07/07, IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17

Fonte: MAPA.

Tabela 1. Continuação.

País / Hospedeiros	Ameixa (<i>Prunus domestica</i>)	Cereja (<i>Prunus avium</i>)	Damasco (<i>Prunus armeniaca</i>)	Maçã (<i>Malus domestica</i>)	Marmelo (<i>Cydonia oblonga</i>)	Nectarina (<i>Prunus persica</i> var. <i>nucipersica</i>)	Nozes (<i>Juglans regia</i>)	Pêra (<i>Pyrus spp</i>)	Pêssego (<i>Prunus persica</i>)
França				12/15				12/15	
Irã			IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17						
Israel						IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17			
Itália	IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17			12/15		IN 12/15, IN 17/16 e IN 05/17		12/15	12/15
Paraguai	IN 25/06.		IN 26/06.	IN 28/06.				IN 21/06.	IN MAPA 24/06
Peru				IN 12/15				IN 12/12	
Portugal	IN 12/15 IN 17/16 IN 05/17	IN 12/15 IN 17/16 IN 05/17		12/15				12/15	IN 12/15 IN 17/16 IN 05/17
Turquia			IN 12/15 IN 17/16 IN 05/17						
Uruguai	IN 25/06		IN 26/06	IN 28/06	12/15			IN 21/06.	IN MAPA 24/06

Antecedentes de intercepções

Anualmente há registros de intercepção da praga em hospedeiros importados pelo Brasil, especialmente dos países da América do Sul (Tabela 2). Mesmo após o estabelecimento do Sistema de Mitigação de Risco exigido pelo Brasil para a Argentina, continuam sendo observadas constantes intercepções de *C. pomonella*, especialmente em envios de maçã e pera. Rotineiras intercepções da praga em envios de maçã e pera do Uruguai são observadas. Também há registros de intercepções da praga em outros frutos hospedeiros de outras origens.

Tabela 2. Intercepções de larvas vivas de *Cydia pomonella* em frutos hospedeiros importados pelo Brasil (Fonte: MAPA).

Ano	País						Total
	Argentina	Chile	França	Espanha	Portugal	Uruguai	
2017	5	4	-	1	-	-	10
2016	4	3	-	-	-	-	7
2015	22	4	1	1	4	-	32
2014	13	1	-	-	-	-	14
2013	16	9	-	-	-	-	25
2012	8	3	-	-	-	5	16
2011	17	3	1	1	-	8	30
Total	85	27	2	3	4	13	134

Probabilidade de introdução e dispersão no Brasil

A praga pode ser reintroduzida por meio de importação de frutos frescos das espécies hospedeiras, especialmente maçã e pera, de origens com presença da praga. A autorização de importação de nozes com casca, também é outro potencial já que a praga pode vir protegida pela casca, dificultando inclusive a realização de uma boa inspeção. O processamento de frutos importados dentro da região produtora (que aproveita a estrutura de processamento e armazenagem), bastante comum na região produtora de maçã no RS, configura-se em alto risco. A presença de plantas hospedeiras nas regiões

sul e sudeste do Brasil, somado ao intenso trânsito de frutos dessas espécies, configura-se em potencial risco de dispersão se a praga for introduzida.

Potenciais consequências econômicas para o Brasil

Cydia pomonella constitui-se em uma das principais pragas da maçã, pera, marmelo e noz-europeia nas principais regiões com presença desses cultivos. Devido os danos diretos e indiretos, esta praga causa perdas quantitativas e qualitativas, sendo necessária a adoção de diversas medidas de controle, em especial o controle químico. No Brasil, mesmo ocorrendo outras espécies de pragas, a introdução e o estabelecimento da *C. pomonella* certamente elevaria os custos de produção e riscos de contaminação devido ao uso de agrotóxicos necessários ao controle. A ocorrência de *Cydia pomonella* no Brasil poderia ocasionar a restrição na exportação por exigência fitossanitária imposta por países importadores, bem como devido à presença de resíduos químicos de inseticidas que deveriam ser utilizados no controle da praga.

Considerando somente 1% de dano, embora em locais onde a praga está estabelecida os índices de danos são bem superiores, a perda de produção seria de 14 mil toneladas de frutos levando em conta a área cultivada e a produtividade média brasileira. Atualmente o produtor percebe por kg de maçã cerca de U\$ 0,35. Com isso o prejuízo anual devido às perdas de produção causada pela praga seria de U\$ 4.900.000,00.

Considera-se que o maior risco de introdução da praga é por meio da importação de maçã, marmelo, noz europeia e pera (hospedeiros primários), visto os expressivos volumes importados anualmente.

Atualmente o Departamento de Sanidade Vegetal (DSV/MAPA) autoriza a importação dos hospedeiros primários de vários países da América do Sul, América do Norte e Europa (Tabela 1).

São as seguintes as quantidades importadas de frutos de maçã e de pera, *in natura*, de janeiro a outubro de 2017 (fonte: MDIC):

- MAÇÃ (UE - 21.175.869 kg.
- EUA - 58.811 kg.

- Mercosul - 9.859.383 kg).
- PERA (UE - 37.440.539 kg.
- EUA - 459.816 kg.
- Mercosul - 85.795.530 kg).

Referências

AGNELLO, A.; KOVACH, J.; NYROP, J.; REISSIG, H.; WILCOX, W. **Simplified integrated mangement program**. A guide for apple sampling procedures in New York. Ithaca, NY: Cornell Cooperative Extension, 1991.

ALFORD, D. V. **A colour atlas of fruit pests**: their recongnition, biology and control. Escócia: Wolfe, 1984. 320 p.

CODLING MOTH INFORMATION SYSTEM, 1997. Disponível em <http://ipmnet.org/codlingmoth/>. Acesso em janeiro de 2019

GONZÁLEZ, R. H. **Insectos y acaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile**. Santiago: Universidad de Chile, 1989. 310 p.

KOVALESKI, A.; PROTAS, J. F. S.; SUGAYAMA, R. L. Traça da maçã, *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae). In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Org.). **Histórico e impacto das pragas exóticas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p. 31-38.

SLINGERLAND, M. V. Codling moth in New England in 1750. **New York Agric. Experimental Station Bulletin** v. 142, p. 85 – 155, 1898.

VERMEULEN, J.; CICHON, L.; PARRA, E. Sistema de alarma termoacumulativo para el control de Carpocapsa (*Cydia pomonella* L.) para el Alto Valle del Rio Negro y Neuquen. INTA. Estacion Experimental Agropecuária Alto Valle, 15 p., 1988.