



Documentos

ISSN 1415-2312
Agosto, 2020

178

Guia para Identificação de Pragas do Morangueiro



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Guia para Identificação de Pragas do Morangueiro

Miguel Michereff Filho	Alexandre Pinho de Moura
Francisco Guilherme Vergolino Schmidt	Charles Martins de Oliveira
Maria Aparecida Cassilha Zawadneak	Jorge Braz Torres
Nayara Cristina de Magalhães Sousa	Régis Sivori Silva dos Santos
Jorge Anderson Guimarães	Matheus Geraldo Pires de Mello Ribeiro
	Luiz Henrique Rocha Lopes

Embrapa Hortaliças
Brasília, DF
2020

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9

Caixa Postal 218

Brasília-DF

CEP 70275-970

Fone: (61) 3385.9000

Fax: (61) 3556.5744

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

www.embrapa.br

Comitê Local de Publicações da Embrapa Hortaliças

Presidente: *Henrique Martins Gianvecchio Carvalho*

Editora Técnica: *Flávia M. V. T. Clemente*

Secretária: *Clidíneia Inez do Nascimento*

Membros: *Geovani Bernardo Amaro, Lucimeire Pilon, Raphael Augusto de Castro e Melo, Carlos Alberto Lopes, Marçal Henrique Amici Jorge, Alexandre Augusto de Moraes, Giovanni Olegário da Silva, Francisco Herbeth Costa dos Santos, Caroline Jácome Costa, Iriani Rodrigues Maldonade, Francisco Vilela Resende, Italo Moraes Rocha Guedes*

Supervisor Editorial: *George James*

Normalização Bibliográfica: *Antonia Veras de Souza*

Tratamento de ilustrações: *André L. Garcia*

Projeto gráfico da coleção: *Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica: *André L. Garcia*

Fotos da capa:

Foto A. Adulto de *Lagria villosa* em fruto de morango danificado: *Jorge Anderson Guimarães*

Foto B. Fêmea adulta do ácaro-rajado – *Tetranychus urticae*: *Miguel Michereff Filho*

Foto C. Lagarta de *Spodoptera frugiperda* na flor: *Moises Lopes Fernandes*

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Hortaliças

Guia para identificação de pragas do morangueiro / Miguel Michereff Filho ... [et al.].
- Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2020.
124p. : il. color. ; 16 cm x 22 cm. (Documentos / Embrapa Hortaliças, ISSN 1415-2312 ; 178).

1. Praga de planta. 2. *Fragaria* spp. I. Michereff Filho, Miguel. II. Embrapa Hortaliças. III. Série.

CDD 632.7

Antonia Veras de Souza (CRB 1/2023)

© Embrapa, 2019

Autores

Miguel Michereff Filho

Eng. Agrônomo, D.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

Francisco Guilherme Vergolino Schmidt

Eng. Agrônomo, M. Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Maria Aparecida Cassilha Zawadneak

Eng. Agrônoma, D.Sc. em Agronomia, professora do Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR

Nayara Cristina de Magalhães Sousa

Bióloga, D.S.C. em Entomologia Agrícola, bolsista FAPDF, Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

Jorge Anderson Guimarães

Biólogo, D.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

Alexandre Pinho de Moura

Eng. Agrônomo, D.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

Charles Martins de Oliveira

Eng. Agrônomo, D.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Brasília, DF

Jorge Braz Torres

Eng. Agrônomo, Ph.D. em Entomologia, professor do Departamento de Agronomia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE

Régis Sivori Silva dos Santos

Eng. Agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia/Fitossanidade, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS

Matheus Geraldo Pires de Mello Ribeiro

Eng. Agrônomo, M.Sc. em Agronomia, doutorando em Entomologia, Universidade de Nebraska, Lincoln, EUA

Luiz Henrique Rocha Lopes

Eng. Agrônomo, doutorando em Fitopatologia, Departamento de Agronomia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE

Colaboradores

Patrícia Santos da Silva

Eng. Agrônoma, bolsista FAPDF, Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

Denise Navia Magalhães Ferreira

Bióloga, Ph.D. em Acarologia, pesquisadora da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Renata Santos de Mendonça

Eng. Agrônoma, D.Sc. em Biologia Animal, bolsista Pós-Doutorado CAPES-PNPD, Universidade de Brasília/Agronomia, Brasília, DF

Ítalo Lüdke

Eng. Agrônomo, M.Sc. em Agronomia (Produção Vegetal), técnico da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

Marcos Botton

Eng. Agrônomo, D.Sc. em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS

APRESENTAÇÃO

A cultura do morangueiro apresenta grande importância socioeconômica no Brasil, sendo explorada de forma intensiva em campo aberto ou em estufas, envolvendo tanto o modelo de produção tradicional (convencional) como o agroecológico. Independente do sistema de produção adotado, vários ácaros, insetos e moluscos utilizam o morangueiro como planta hospedeira, desde a fase de produção de mudas em viveiro até a colheita dos frutos no cultivo.

A identificação correta das pragas pelo agricultor ou técnico, durante as inspeções de rotina no cultivo, é fundamental para o sucesso no controle desses problemas fitossanitários. Para facilitar a identificação das pragas do morangueiro, os ácaros, insetos e moluscos podem ser reunidos em dois grupos distintos: pragas chaves e secundárias. São consideradas pragas chaves da cultura de morangueiro aqueles organismos fitófagos (herbívoros) que, frequentemente, provocam danos econômicos, exigindo adoção criteriosa e integrada de medidas de controle. Pragas secundárias ou ocasionais são aquelas que, embora causem danos à cultura, esporadicamente provocam prejuízos e, quando isso ocorre, verifica-se em áreas localizadas e em determinado período. Além disso, a maior ou menor importância de cada praga varia de acordo com a região, a época de cultivo e o sistema de produção.

Esta publicação, em formato de guia de campo, tem por finalidade auxiliar agricultores, profissionais da assistência técnica e extensão rural, consultores em hortifrúti e estudantes da área de Ciências Agrárias, no reconhecimento dos ácaros, insetos e moluscos pragas comumente encontrados nos cultivos de morangueiro, no Planalto Central brasileiro.

Estão disponibilizadas imagens e informações básicas sobre ciclo de vida, características corporais e os sintomas e danos ocasionados ao morangueiro em decorrência da infestação de cada praga. Acreditamos que esta publicação será uma ferramenta útil para a implementação do MIP na cultura do morangueiro.

Warley Marcos Nascimento
Chefe-Geral da Embrapa Hortaliças

SUMÁRIO

PRAGAS CHAVES	10
Ácaros tetraniquídeos	10
PRAGAS SECUNDÁRIAS	17
Broca-do-morangueiro	17
Idiamin	21
Lagarta-militar	25
Lagarta-rosca	40
Coró-das-hortaliças	45
Besouro-verde-metálico	51
Formigas-cortadeiras	57
Tripes	68

Pulgões	72
Lagarta-da-coroa	83
Lagarta <i>Helicoverpa</i>	87
Moscas-brancas	91
Ácaro-do-enfezamento	97
Percevejo-do-fruto	103
Drosófila-da-asa-manchada	106
<i>Fungus gnats</i>	110
Lesmas e caracóis	113
LITERATURA RECOMENDADA	118

PRAGAS CHAVES

Ácaros tetraniquídeos (Acari: Tetranychidae)

1 - Ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*)

Características:

Ciclo biológico – Ovo, imaturo e adulto. Duração: 7 a 21 dias.

Adulto – fêmea com 0,5 mm de comprimento; formato ovalado, com dorso de coloração amarelo-esverdeada escura, coberto por longas setas; com duas manchas circulares avermelhadas (manchas ocelares), parecidas com “olhos”, na parte anterior do corpo e duas manchas escuras em cada lateral (Figura 1 A); macho com 0,3 mm de comprimento, com a parte posterior do corpo nitidamente afilada ou triangular, coloração amarelo-esverdeada (Figura 1 B). A identificação da espécie de ácaro tetraniquídeo requer exame por um especialista.

Ovo – formato esférico e levemente achatado; coloração branco-amarelada e translúcida; depositado diretamente na superfície inferior do folíolo ou entre os fios de teia (Figura 1 C).

Formas imaturas (larva e ninfa) – formato similar ao do adulto, porém menor; coloração verde ou amarelada; com duas manchas circulares avermelhadas, parecidas com “olhos”, na parte anterior do corpo e com duas manchas escuras em cada lateral; larva com três pares de pernas e ninfa com quatro pares (Figura 2 A).

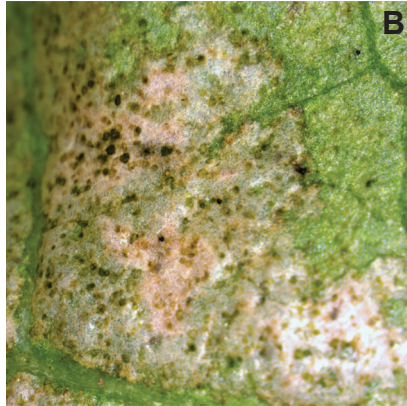
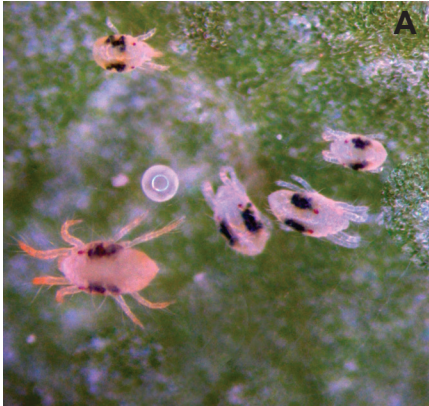
Danos:

Adultos e formas imaturas perfuram as células da epiderme vegetal com seu aparelho bucal (quelíceras modificadas em forma de estiletos) e sugam o conteúdo que extravasa (Figura 2 B). Alojaram-se na face inferior dos folíolos, sendo protegidos pela teia produzida pelos ácaros adultos (Figura 2 C). A face superior do folíolo inicialmente apresenta pontuações cloróticas (amarelo-esbranquiçadas), que posteriormente se unem, ficam marrom-avermelhadas, progridem para necrose e secam (Figura 3 A), causando a senescência da folha. A infestação inicia-se nas folhas mais velhas, ou seja, do terço inferior em direção ao ápice das plantas, com a presença de teia. Alta infestação causa redução da fotossíntese, perda de vigor da planta, desfolha precoce e redução da produção. Os frutos atacados tornam-se endurecidos, secos e com coloração marrom ou bronzeada (Figura 3 B). Praga chave da cultura, da fase de mudas em viveiro até o final da colheita dos frutos, tanto em campo aberto como sob ambiente protegido, principalmente em clima quente e seco. A poeira favorece a infestação do ácaro-rajado. Quando não controlada ou controlada de forma incorreta, essa praga pode reduzir a produção em até 80%.



Fotos: Miguel Michereff Filho

Figura 1. Ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*). A – fêmea; B – macho; C – ovo.



Fotos: Miguel Michereff Filho

Figura 2. Ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*). A – colônia do ácaro com adulto, ovo, larvas e ninfas; B – face inferior do folíolo com sinais (pontuações branco-prateadas) de alimentação da praga; C – folíolos de morangueiro com presença de teia.



Foto: Alexandre Pinho de Moura



Foto: Moises Lopes Fernandes

Figura 3. Sintoma de infestação de ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*). A – necrose a partir da borda do folíolo; B – fruto com bronzeamento.

2 - Ácaro-vermelho (*Tetranychus ludeni*, *T. desertorum* e *Oligonychus ilicis*)

Características:

Ciclo biológico – ovo, imaturo e adulto. Duração: 7 a 21 dias.

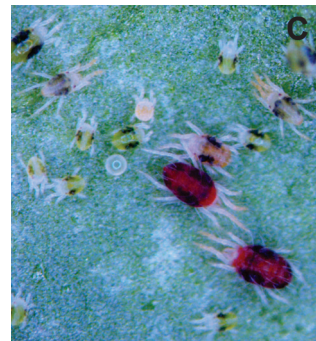
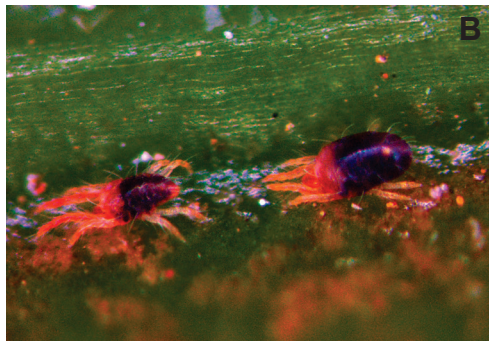
Adulto – fêmea com coloração vermelhada intensa ou marrom-escura (Figuras 4 A-B); macho de cor amarelo-esverdeada (*T. ludeni* e *T. desertorum*) ou laranja-avermelhada (*O. ilicis*). Todas as espécies produzem teia. A identificação correta destes ácaros tetraniquídeos requer exame por um especialista.

Ovo – forma esférica e levemente achatado; coloração amarela translúcida, vermelha opaca, vermelha intensa brilhante ou rosada; depositado diretamente na superfície do folíolo ou entre os fios de teia.

Formas imaturas (larva e ninfa) – formato similar ao do adulto, porém menor; coloração laranja-avermelhada (*O. ilicis*) ou amarelo-esverdeada (*T. desertorum* e *T. ludeni*) (Figura 4 C); larva com três pares de pernas e ninfa com quatro pares.

Danos:

Sintomas de infestação e danos semelhantes aos ocasionados pelo ácaro-rajado (Figuras 2 A-C e Figuras 3 A-B). Adultos e imaturos de *T. desertorum* e *T. ludeni* alojam-se na face inferior do folíolo, sendo protegidos pela teia produzida. Indivíduos de *O. ilicis* ocorrem na face superior do folíolo e os adultos produzem pouca teia.



Fotos: Miguel Michereff Filho

Figura 4. Ácaro-vermelho. A – fêmea adulta de *Tetranychus ludeni*; B – macho (direita) e fêmea (esquerda) de *Oligonychus ilicis*; C – colônia de *T. ludeni*, com ovos, larvas, ninfas e adultos.

PRAGAS SECUNDÁRIAS

Broca-do-morangueiro (*Lobiopa insularis*) (Coleoptera: Nitidulidae)

Características:

Ciclo biológico – Ovo, larva, pupa e adulto. Duração: 37 dias.

Adulto – de 4 a 8 mm de comprimento; corpo levemente achatado; coloração marrom-escura; asas anteriores endurecidas (élitro) e com manchas escuras e amareladas, cobrem quase todo o abdome; antenas com os três últimos segmentos achatados (Figura 5 A).

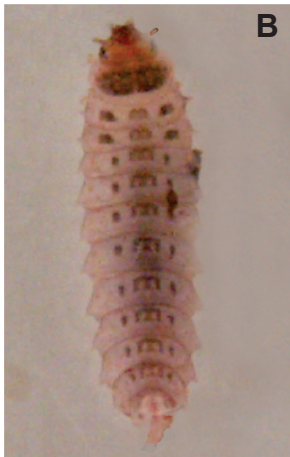
Ovo – 1 mm de comprimento; coloração branco-leitosa; depositado de forma isolada ou em grupos de até 10 ovos, no interior de frutos maduros intactos ou danificados por outras pragas.

Larva – de 3 a 8 mm de comprimento; coloração bege-clara, rosa-esbranquiçada ou amarela; corpo alongado e levemente achatado, com projeções laterais em cada segmento do abdome; cabeça de cor marrom-clara ou preta; com placa dorsal escura cobrindo o primeiro segmento do tórax; três pares de pernas; com grande quantidade de pelos distribuídos no corpo (Figura 5 B).

Pupa – coloração branco-leitosa; encontrada no solo; em cultivos de morango com cobertura plástica do solo (“mulching”), as larvas geralmente empupam logo abaixo do plástico, na base das plantas.

Danos:

Adultos e larvas alimentam-se da polpa de frutos maduros, principalmente daqueles localizados próximos ao solo (Figuras 6 A-B). O ataque aos frutos também favorece a entrada de microrganismos saprófitos, resultando em podridões e mais perdas na produção, além de redução do período de armazenamento (tempo de prateleira) dos frutos danificados que foram colhidos (Figura 6 C).



Fotos: Jorge Anderson Guimarães

Figura 5. Broca-do-morangueiro (*Lobiopa insularis*). A – adulto; B – larva.



Fotos: Jorge Anderson Guimarães

Figura 6. Sintomas de infestação da broca-do-morangueiro (*Lobiopa insularis*) nos frutos. A – perfuração do fruto e consumo da polpa pela larva; B – detalhe da área do fruto atacada pela larva; C – fruto muito danificado e em processo de apodrecimento.

Idiamin (*Lagria villosa*) (Coleoptera: Tenebrionidae)

Características:

Ciclo biológico – ovo, larva, pupa e adulto. Duração: 50 a 82 dias.

Adulto – de 10 a 15 mm de comprimento; corpo alongado e com pilosidade; coloração marrom-metálica ou cinza-metálica, as vezes brilhosa; asas anteriores endurecidas (élitros) (Figura 7 A).

Ovo – formato alongado; coloração amarela; depositado em grupo (massa de ovos) diretamente no solo ou em restos vegetais.

Larva – até 15 mm de comprimento; alongada e parcialmente achatada; coloração marrom-escura; com tufo de pelos eretos, de cor marrom, em todo o corpo; com três pares de pernas (Figura 7 B). Vive entre restos vegetais na superfície do solo ou em rachaduras nele (2 a 5 cm de profundidade).

Pupa – coloração branco-amarelada; encontrada no solo.

Danos:

Adultos e larvas dessa espécie são detritívoros, ou seja, consomem tecido vegetal morto ou em processo de decomposição (Figura 8 A). Contudo, quando ocorrem surtos populacionais desse inseto em escala microrregional, o ataque ao morangueiro pode ser severo; os adultos podem se alimentar dos folíolos novos do morangueiro e da polpa de frutos já danificados por outras pragas (Figuras 8 B-C), enquanto o ataque das larvas restringe-se aos frutos danificados. A injúria ao fruto também favorece infecções secundárias por microrganismos saprófitos, os quais promovem o seu apodrecimento. A praga tem maior incidência no morangueiro em clima úmido.



Fotos: Jorge Anderson Guimarães

Figura 7. Besouro Idiamin (*Lagria villosa*). A – adulto; B – larva.



Fotos: Jorge Anderson Guimarães

Figura 8. Sintomas de infestação de Idiamin (*Lagria villosa*) em morangueiro. A – adulto consumindo folhas em decomposição (detritívoro); B – adulto causando desfolha no morangueiro; C – adulto atacando fruto já danificado por outras pragas.

Lagarta-militar (complexo *Spodoptera*) (Lepidoptera: Noctuidae)

1 - *Spodoptera frugiperda*

Características:

Ciclo biológico – Ovo, larva, pupa e adulto. Duração – 24 a 46 dias.

Adulto – mariposa com 35 a 40 mm de envergadura (de uma ponta a outra da asa); corpo marrom ou cinzento; macho com asas anteriores marrom-acinzentadas, com manchas claras na região central e na ponta de cada asa; fêmea com asas anteriores marrom-acinzentadas ou marrom-escuras e com manchas menos distintas; asas posteriores branco-acinzentadas em ambos sexos (Figuras 9 A-B e 10 A-B).

Ovo – formato subesférico, levemente achatado, coloração verde, marrom, rosada ou alaranjada depositado em grupo e coberto por escamas; encontrado nas folhas mais baixas (Figura 11).

Lagarta – até 50 mm de comprimento; cabeça escura e com marca em forma de “Y” invertido de coloração branca (Figura 12 A); corpo de coloração variável (verde-clara, amarronzada ou quase preta); dorso com três listras longitudinais claras e com pontos pretos sempre em pares, sendo dois mais próximos e dois mais distantes em cada segmento e quatro pontuações no final do abdome, de maior tamanho e dispostas em forma de quadrado; lateral do corpo com listras longitudinais de coloração clara (amarela ou branca) e escura (marrom ou preta) (Figuras 12 B-C); no início do desenvolvimento (primeiros dois ínstar) as lagartas permanecem agrupadas.

Pupa – 20 mm de comprimento; coloração castanho-avermelhada, sem casulo de seda (Figura 13); encontrada no solo.

Danos:

As lagartas atacam folíolos, flores e frutos em diferentes fases de desenvolvimento (Figuras 14 A-C), porém com preferência por frutos maduros. Quando nova a lagarta raspa a face inferior do folíolo, tornando-o rendilhado (Figuras 15 A-B); posteriormente ataca brotações mais novas e frutos. Lagartas grandes também promovem o corte da planta (total ou parcial) próximo ao solo (como a lagarta-rosca), podendo ocasionar a sua morte. Este é o principal dano provocado pela lagarta-militar em cultivos de morangueiro na região do Planalto Central, principalmente logo após o transplântio das mudas; sob infestação severa, em períodos quentes e secos, torna-se necessária a realização de replântio de mudas. Os orifícios deixados no fruto danificados também favorecem a infestação por pequenos besouros e larvas de moscas, além de infecções secundárias por microrganismos saprófitos, os quais promovem o apodrecimento do fruto. Durante o dia as lagartas escondem-se debaixo do filme plástico (“mulching”), da palhada ou em fendas no solo.

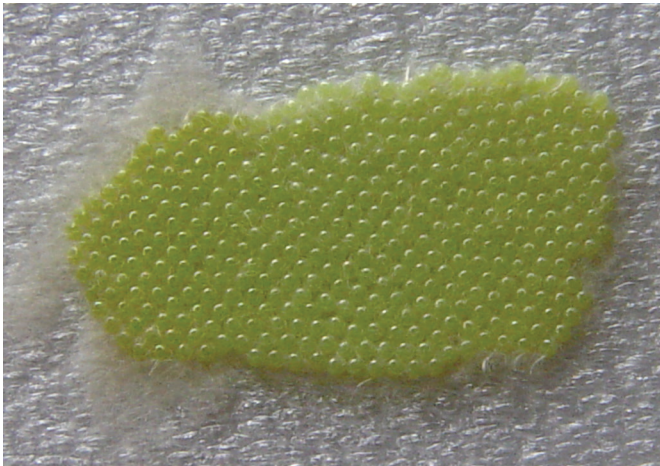


Fotos: Fabiano M. D. Bastos

Figura 9. Lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*). Adultos com as asas em repouso. A – mariposa macho; B – mariposa fêmea. Setas indicando a disposição das manchas típicas na asa anterior da mariposa.



Figura 10. Lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*). Adultos com as asas abertas. A – mariposa macho; B – mariposa fêmea.



Fotos: Alexandre Specht

Figura 11. Lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*). Grupo de ovos com coloração esverdeada, depositados em camadas, na face inferior do folíolo e com escamas da mariposa.

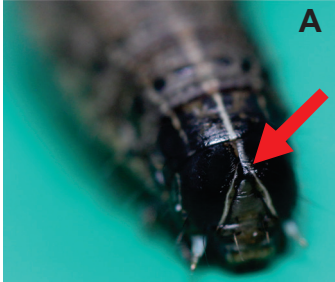


Foto: Moises Lopes Fernandes



Foto: Fabiano M. D. Bastos



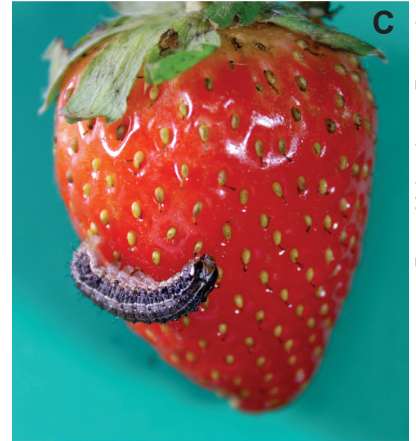
Foto: Fabiano M. D. Bastos

Figura 12. Lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*). A – marca em forma de “Y invertido na cabeça; B – vista lateral, com setas mostrando pontuações pretas e listras longitudinais no dorso e laterais; C – vista superior, mostrando pontuações pretas aos pares em cada segmento e as quatro pontuações equidistantes no final do abdome.



Foto: Alexandre Specht

Figura 13. Lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*). Aspecto da pupa.



Fotos: Moises Lopes Fernandes

Figura 14. Lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*) em morangueiro. A – lagarta no folíolo; B – lagarta atacando a flor; C – lagarta atacando o fruto.



Fotos: Moises Lopes Fernandes

Figura 15. Folíolos de morangueiro com injúrias ocasionadas pela lagarta-militar (*Spodoptera* spp.). A – aspecto da injúria na face inferior do folíolo; B – aspecto da injúria na face superior do folíolo.

2 - *Spodoptera eridania*

Características:

Ciclo biológico – ovo, larva, pupa e adulto. Duração: 21 a 35 dias.

Adulto – mariposa com 30 a 40 mm de envergadura; corpo marrom ou cinzento; asas anteriores de coloração cinza-claro, marrom ou amarelo-palha, com um ponto preto no centro das mesmas ou com uma faixa preta larga que se estende do centro da asa até a sua margem (Figuras 16 e 17); asas posteriores branco-acinzentadas (Figura 17).

Ovo – formato subesférico, levemente achatado; coloração exclusivamente verde; depositado em grupo e coberto por escamas da mariposa, nas folhas mais baixas (Figura 11).

Lagarta – até 35 mm de comprimento; inicialmente apresenta cabeça alaranjada, corpo verde-claro, listras brancas longitudinais no dorso e nas laterais; além de pequenas manchas anelares pretas, dispostas transversalmente ao corpo após o terceiro par de pernas e no final do abdome; quando desenvolvida, a lagarta possui cabeça marrom-avermelhada e uma marca de “Y” invertido na parte frontal; corpo de cor variável (verde-escura, cinza, marrom ou preta), com três listras longitudinais no dorso, sendo a central mais fina, de cor amarela ou laranja, enquanto as duas listras adjacentes são mais grossas, de coloração branco-alaranjada; o dorso também pode ter duas fileiras de triângulos pretos que apontam para a listra central (Figura 18 A); a lateral do corpo tem uma listra branco-amarelada grossa que é interrompida por uma mancha

escura localizada pouco antes do terceiro par de pernas torácicas (Figura 18 B); no início do desenvolvimento (primeiros dois instares) as lagartas permanecem agrupadas nos folíolos e depois se dispersam na planta.

Pupa – 20 mm de comprimento; coloração similar à espécie *S. frugiperda* (Figura 13); encontrada no solo.

Danos:

Sintomas de infestação e danos são similares aos ocasionados pela espécie *S. frugiperda* (Figuras 14 A-B e 15 A-B). As lagartas atacam folíolos, flores e frutos em diferentes fases de desenvolvimento, porém com preferência por frutos maduros.

Na tabela 1 encontram-se características que permitem a distinção entre as duas espécies do gênero *Spodoptera* anteriormente relatadas.



Fotos: Fabiano M. D. Bastos

Figura 16. Lagarta-militar (*Spodoptera eridania*). Adultos com as asas em repouso, com mancha ou faixa preta no centro da asa anterior. Seta indicando a disposição da mancha típica da espécie na asa anterior da mariposa.



Fotos: Alexandre Specht

Figura 17. Lagarta-militar (*Spodoptera eridania*). Adultos com as asas abertas, apresentando mancha ou faixa preta no centro do primeiro par de asas.



Fotos: Fabiano M. D. Bastos

Figura 18. Lagarta-militar (*Spodoptera eridania*). Aspecto do inseto no final da fase larval. A – vista superior, com seta mostrando listras longitudinais e triângulos no dorso; B – vista lateral, com seta indicando a listra lateral branco-amarelada interrompida por macha escura antes do terceiro par de pernas torácicas.

Tabela 1. Distinção entre espécies de lagarta-militar (*Spodoptera* spp.).

Características	<i>Spodoptera frugiperda</i>	<i>Spodoptera eridania</i>
Aspecto da asa anterior (mariposa)	pardo-escuro, com manchas branco-acinzentadas e marrons (Figuras 9 A-B e 10 A-B)	cinza-clara ou palha, com ponto preto no centro da asa ou faixa preta larga, do centro até a margem da asa (Figuras 16 e 17)
Aspectos do corpo (lagarta)	dorso com pontos pretos, sendo dois mais próximos e dois mais distantes em cada segmento e quatro pontos equidistantes no final do abdome (Figuras 12 B-C)	listra lateral interrompida por mancha escura antes do terceiro par de pernas torácicas; três listras longitudinais e triângulos pretos no dorso (Figuras 18 A-B)

Lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*) (Lepidoptera: Noctuidae)

Características:

Ciclo biológico – Ovo, larva, pupa e adulto. Duração – 34 a 64 dias.

Adulto – mariposa com 40 mm de envergadura; asas anteriores de coloração marrom-escura, com três manchas triangulares pretas em cada asa, sendo duas paralelas, mais próximas à margem e apontando para o centro da asa e a outra mancha, de maior tamanho, apontando em direção oposta (Figuras 19 A-B); asas posteriores brancas com bordas marrom-acinzentadas.

Ovo – esférico e branco; colocado isolado ou em grupo, sob folhas ou no solo, próximo da planta hospedeira.

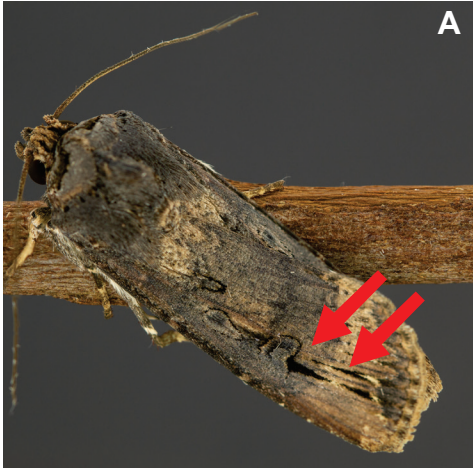
Lagarta – até 45 mm de comprimento; cabeça lisa, marrom-escura e com uma marca em forma de “V” invertido na parte frontal (Figura 20 A); corpo robusto, marrom-acinzentado, com pontos pretos em pares, de tamanhos variados, ao longo do corpo e sem faixas laterais (Figura 20 B); possui hábito noturno; abriga-se no solo durante o dia e se enrola quando tocada (Figura 20 C).

Pupa – 25 mm de comprimento; possui coloração marrom brilhante. Ocorre geralmente no solo.

Danos:

As lagartas promovem o corte de plantas jovens na região do coleto, acarretando sua morte (como as espécies de lagarta-militar). Sob infestação severa, em períodos quentes e secos, torna-se necessária a realização de replantio de mudas. Ocasionalmente as lagartas podem atacar frutos maduros, ocasionando injúrias similares às ocasionadas pelas espécies de *Spodoptera*. Durante o dia as lagartas escondem-se debaixo do filme plástico (“mulching”), da palhada ou em fendas no solo.

Na tabela 2 encontram-se características que permitem a distinção entre *Agrotis ipsilon* e *Spodoptera frugiperda*.



A

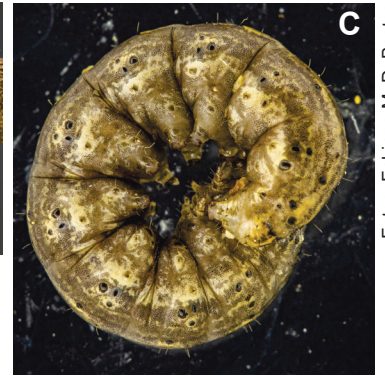
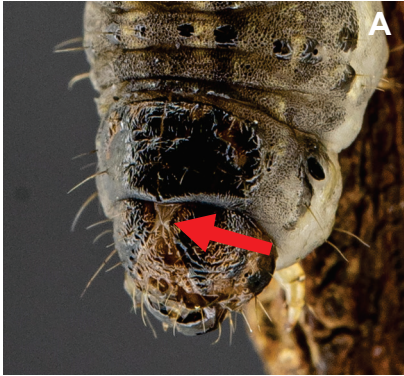
Foto: Fabiano M. D. Bastos



B

Foto: Moises Lopes Fernandes

Figura 19. Lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*). A – adulto com as asas em repouso. Setas indicando a disposição das manchas triangulares pretas na asa anterior da mariposa; B – adulto com as asas abertas.



Fotos: Fabiano M. D. Bastos

Figura 20. Lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*). A – Cabeça da lagarta com marca em forma de “V” invertido; B – Aspecto geral do inseto no final da fase larval; C – lagarta enrolada.

Tabela 2. Distinção entre *Agrotis ipsilon* e *Spodoptera frugiperda*.

Características	<i>Agrotis ipsilon</i>	<i>Spodoptera frugiperda</i>
Aspecto da asa anterior (mariposa)	tês manchas triangulares pretas próximas da borda da asa (Figuras 19 A-B)	sem manchas triangulares; manchas de formatos variados, branco-acinzentadas ou marrons (Figuras 9 A-B e 10 A-B)
Suturas na cabeça (lagarta)	marca de “V” invertido” (Figura 20 A)	marca de “Y” invertido” (Figura 12 A)

Coró-das-hortaliças (*Aegopsis bolboceridus*) (Coleoptera: Melolonthidae)

Características:

Ciclo biológico – ovo, larva, pupa e adulto. Duração – 348 dias.

Adulto – macho com até 36 mm de comprimento e fêmea com 26 mm; coloração variável, de castanho-escuro ao avermelhado; ponta da antena com uma série de lâminas que lhe conferem um aspecto de “leque” (lamelada); asas anteriores endurecidas (élitros); pelos castanho-avermelhados em todo o corpo; macho com três prolongamentos curvados em forma de chifre, sendo dois na cabeça e um no protórax (região atrás da cabeça) (Figura 21 A); ausência dessas estruturas na fêmea (Figura 21 B).

Ovo – 4,1 mm de diâmetro; coloração branco-opaca; formato elíptico ou esférico; com a casca (córion) resistente e flexível (Figura 22 A); depositado isoladamente, dentro de um pequeno envoltório (casulo) de solo, até 15 cm de profundidade.

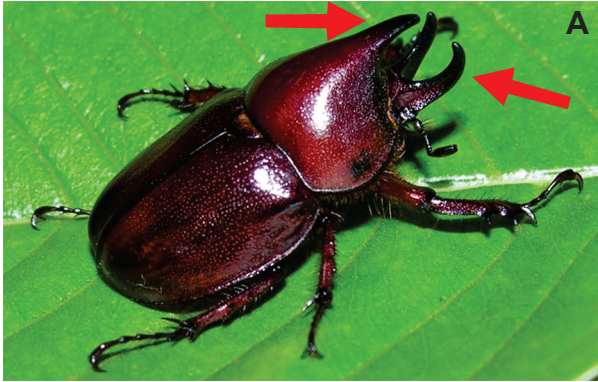
Larva – de 14 mm a 86 mm de comprimento (no final do estágio larval); coloração branco-leitosa; cabeça com coloração marrom-escura; corpo recurvado (em forma de C); três pares de pernas; a porção terminal do corpo (abdome) é mais dilatada e de coloração escura, sendo possível observar através da pele a presença de solo em seu interior; presença de cerdas em todo o corpo (Figura 22 B); a larva vive no solo, entre 5 e 20 cm de profundidade; a larva escava

uma pequena câmara, sob o sistema radicular da planta, onde passa a consumir todas as raízes; se enterra rapidamente quando é removida do solo.

Pupa – de 33 mm a 37 mm de comprimento; coloração marrom-caramelo; macho com três prolongamentos, um na cabeça e dois na região atrás da cabeça, em forma de chifre; a fêmea não tem essa estrutura (Figura 23 A); encontrada no solo, dentro de um casulo (câmara pupal) de solo (Figura 23 B).

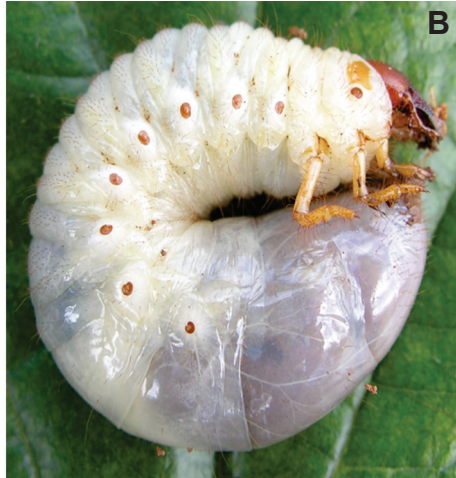
Danos:

As larvas consomem as raízes das plantas, que se tornam prostradas e amareladas e posteriormente, murcham e morrem (Figuras 24 A-B). Plantas mortas em reboleiras dentro da área de cultivo. Surtos desta espécie em cultivos de morangueiro são comuns no Planalto Central; os adultos saem do solo, se acasalam e ovipositam no início da estação chuvosa (setembro/outubro); as larvas de terceiro ínstar (estádio), as quais são mais vorazes e destrutivas às plantas, são ativas entre dezembro e março. Infestações mais severas são constatadas em cultivo sobre filme plástico (“mulching”) de coloração branca e protegido por túnel baixo.



Fotos: Charles Martins de Oliveira

Figura 21. Coró-das-hortaliças (*Aegopsis bolboceridus*). A – macho adulto, com prolongamento em forma de chifre; B – fêmea adulta, sem “chifre”.



Fotos: Charles Martins de Oliveira

Figura 22. Coró-das-hortaliças (*Aegopsis bolboceridus*). A – ovos; B – larva de terceiro ínstar (estádio).



Fotos: Charles Martins de Oliveira

Figura 23. Coró-das-hortaliças (*Aegopsis bolboceridus*). A – pupas do besouro, macho à esquerda e fêmea à direita; B – larva de terceiro ínstar dentro de um casulo de solo, em momento próximo à pupação.



Fotos: Charles Martins de Oliveira

Figura 24. Sintomas de infestação do coró-das-hortaliças (*Aegopsis bolboceridus*). A – planta com sistema radicular muito reduzido; B – plantas mortas pelo ataque da praga.

Besouro-verde-metálico (*Colaspis* sp.) (Coleoptera: Chrysomelidae)

Características:

Ciclo biológico – ovo, larva, pupa e adulto. Duração – 30 a 60 dias.

Adulto – 5 mm de comprimento; coloração verde-metálica ou marrom-dourada; com pontuações deprimidas ao longo de todo o dorso; asas anteriores endurecidas (élitros) (Figura 25).

Ovo – branco-amarelado; depositado no solo próximo a planta hospedeira.

Larva – até 7 mm de comprimento; corpo alongado; coloração branca; cabeça de coloração marrom-clara; presença de cerdas escuras no corpo (Figura 26 A); vive no solo, próximo das raízes do morangueiro (5 a 10 cm de profundidade).

Pupa – 5 mm de comprimento; parecida com o adulto, porém imóvel (sem alimentação e locomoção); coloração branca (Figura 26 B); encontrada no solo, dentro de um casulo (câmara pupal) de solo próximo das raízes do morangueiro (Figuras 27).

Danos:

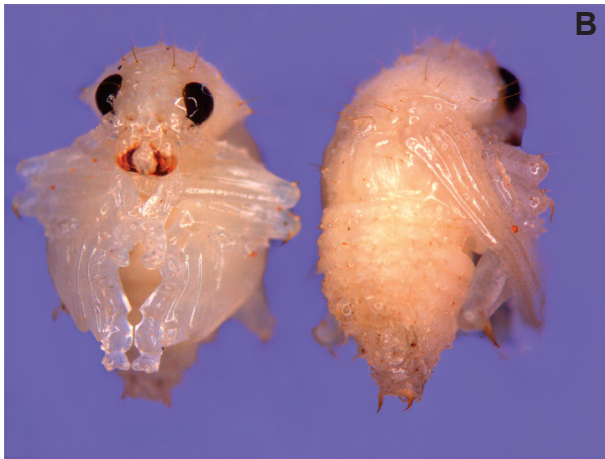
Adultos atacam folíolos, flores (pétalas) e frutos, enquanto as larvas atacam as radículas, causando estresse na planta ao interferir na absorção de água e nutrientes. As maiores injúrias são causadas pelos insetos adultos que atacam brotações e folhas, causando perfurações e recortes nas margens. Os primeiros sinais de infestação dos adultos são

detectados em brotações e folhas recém-expandidas, no centro da coroa da planta (Figuras 28 A-B). Em infestações severas, as plantas apresentam intensa desfolha e corte das brotações no centro da coroa. Maior incidência durante a estação chuvosa e início da seca no Planalto Central.



Fotos: Moises Lopes Fernandes

Figura 25. Adultos do besouro-verde-metálico (*Colaspis* sp.).



Fotos: Miguel Michereff Filho

Figura 26. Besouro-verde-metálico (*Colaspis* sp.). A – larva; B – pupas fora do casulo de solo.

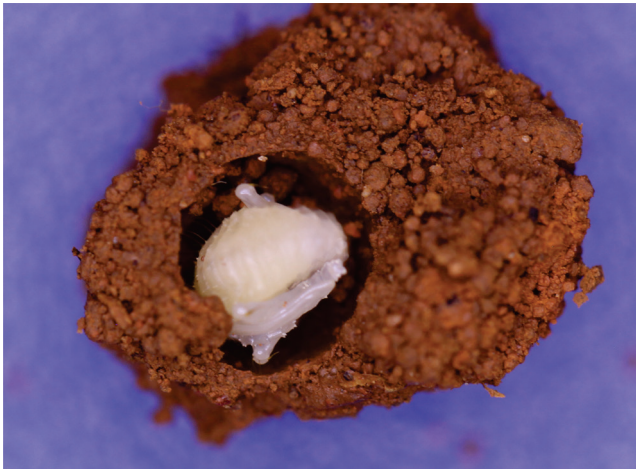


Foto: Moises Lopes Fernandes



Foto: Miguel Michereff Filho

Figura 27. Besouro-verde-metálico (*Colaspis* sp.). Pupas dentro do casulo de solo.



Fotos: Moises Lopes Fernandes

Figura 28. Sintomas de infestação do besouro-verde-metálico (*Colaspis* sp.). A – folíolos novos do centro da coroa da planta com injúrias na forma de orifícios irregulares, em razão da alimentação do adulto; B – desfolha típica nas folhas abertas.

Formigas-cortadeiras (Hymenoptera: Formicidae)

1 - Saúva (*Atta* spp.)

Características:

Ciclo biológico – ovo, larva, pupa e adulto. Duração – 60 dias.

Adulto – de 2 mm a 16 mm de comprimento (operária); coloração de marrom-avermelhada a marrom-escura; cabeça grande, opaca ou brilhante; antenas que se dobram em forma de joelho (geniculadas), sendo o primeiro segmento alongado; com três pares de espinhos dorsais na região do tórax (Figura 29 A); abdome (gáster) com superfície lisa (Figura 29 B); operárias sem asas (ápteros).

Ovo – 0,5 mm de comprimento; coloração branca; formato elíptico; encontrado na colônia dentro de um ninho subterrâneo.

Larva – coloração esbranquiçada; sem pernas; corpo mole e encurvado; sem olhos, lembra um “grão de arroz”; encontrada dentro do ninho.

Pupa – semelhante ao adulto, porém imóvel e de coloração mais clara; encontrada dentro do ninho.

Danos:

As formigas cortadeiras (*Atta* spp. e *Acromyrmex* spp.) são insetos com organização social, que apresentam castas permanentes (rainha e operárias) e temporárias (machos e fêmeas alados, para reprodução) e que vivem em ninhos

subterrâneos (formigueiros). As operárias (fêmeas estéreis) representam a maior parte da população e executam as mais variadas tarefas. Durante a noite cortam folhas, hastes e flores de diversas espécies de plantas e transportam o material vegetal para o interior da colônia, que é utilizado como substrato para cultivo de um fungo, que serve de alimento para larvas e adultos. Soldados são as operárias que defendem o ninho; em algumas espécies os soldados são maiores que as demais operárias. As formigas do gênero *Atta* possuem formigueiro grande (sauveiro), com monte de terra solta na superfície do solo (murunduns), formado pelo acúmulo de terra extraída das câmaras (panelas), além de pequenos montículos e numerosos orifícios, denominados olheiros (Figuras 30 e 31 A), os quais servem para ventilação, limpeza ou entrada de material vegetal coletado. Dos olheiros de trabalho saem trilhas ou carreiros (Figura 31 B), que são os caminhos externos percorridos pelas formigas operárias à procura de material vegetal. As injúrias causadas no morangueiro pelas formigas cortadeiras são facilmente reconhecidas, como o corte nas folhas e pétalas, em formato de meia-lua ou arco e a desfolha completa da planta atacada (Figuras 32 A-C). Em infestação severa torna-se necessário o replantio de mudas. A saúva-limão (*Atta sexdens*) e a saúva-cabeça-de-vidro (*Atta laevigata*) são as espécies mais encontradas em cultivos de morangueiro. *Saúva-limão* – operária de coloração opaca; com cabeça e abdome pilosos (Figura 33 A); quando esmagada exala odor forte de limão ou de erva-cidreira. *Saúva-cabeça-de-vidro* – soldado com cabeça grande (até 7mm de largura), lisa e brilhante, com aparência de vidro ou envernizada (Figura 33 B).



Fotos: Moises Lopes Fernandes

Figura 29. Formigas-cortadeiras. A – setas indicando três pares de espinhos no dorso da operária de uma saúva (*Atta* sp.); B – seta mostrando o abdome (gáster) liso da operária de uma saúva.



Foto: Moises Lopes Fernandes



Foto: Miguel Michereff Filho

Figura 30. Ninhos de saúvas (*Atta* spp.) com terra solta e olheiros.



Foto: Moises Lopes Fernandes



Foto: Miguel Michereff Filho

Figura 31. Formigas-cortadeiras (saúvas). A – seta indicando um olheiro ativo de trabalho (entrada de material vegetal); B – seta indicando um carreiro (trilha) ativo de formigas cortadeiras.



Fotos: Maria Aparecida C. Zawadneck

Figura 32. Infestação de formigas-cortadeiras em morangueiro. A – setas indicando folíolos e flores com recortes no formato de “meia-lua”, em planta severamente atacada; B – formiga cortando as pétalas; C – formiga cortadeiras cortando os folíolos.



Fotos: Moises Lopes Fernandes

Figura 33. Formigas-cortadeiras. A – soldado de saúva-limão (*Atta sexdens*); B – soldado de saúva-cabeça-de-vidro (*Atta laevigata*).

2 - Quenquém (*Acromyrmex* spp.)

Características:

Ciclo biológico – ovo, larva, pupa e adulto. Duração – 60 dias.

Adulto – de 2 mm a 10 mm de comprimento (operária); coloração de coloração marrom-clara a marrom-escura; cabeça um pouco alongada, opaca; antenas que se dobram em forma de joelho (geniculadas), sendo o primeiro segmento alongado; com quatro ou cinco pares de espinhos dorsais na região do tórax (Figura 34 A); abdome (gáster) com superfície rugosa (microtuberculado) (Figura 34 B).

Ovo – 0,5 mm de comprimento; coloração branca; formato elíptico; encontrado na colônia dentro de um ninho.

Larva – coloração esbranquiçada; sem pernas; corpo mole e encurvado; sem olhos, lembra um “grão de arroz”; encontrada dentro do ninho

Pupa – semelhante ao adulto, porém imóvel e de coloração mais clara; encontrada dentro do ninho.

Danos:

As cortadeiras do gênero *Acromyrmex* possuem formigueiros pequenos e mais superficiais, cuja terra solta pode ou não aparecer na superfície do solo, não sendo facilmente visualizados como os das saúvas (*Atta* spp.); algumas espécies fazem o ninho superficialmente coberto de palha, fragmentos e resíduos vegetais, enquanto outras fazem o

ninho subterrâneo; além disso, algumas espécies constroem carreiros subterrâneos e longos. Os danos são similares aos ocasionados pelas formigas saúvas. Várias espécies de quenquéns podem atacar o morangueiro, com predominância de *Acromyrmex niger*.

Na tabela 3 encontram-se características que permitem a distinção entre formigas cortadeiras *Atta* spp. e *Acromyrmex* spp.



Fotos: Moises Lopes Fernandes

Figura 34. Formigas-cortadeiras. A – setas indicando quatro pares de espinhos grandes no dorso da operária de uma quenquém (*Acromyrmex* sp.); B – seta mostrando o abdome rugoso da operária.

Tabela 3. Distinção entre formigas cortadeiras *Atta* spp. e *Acromyrmex* spp.

Características	<i>Atta</i> spp.	<i>Acromyrmex</i> spp.
Quantidade de espinho no tórax (operária)	3 pares de espinhos no dorso (Figura 29 A)	4 ou 5 pares de espinhos no dorso (Figura 34 A)
Aparência do abdome (gáster)	liso (Figura 29 B)	rugoso (microtuberculado) (Figuras 34 B)
Tamanho do adulto (operária)	até 15 mm de comprimento	até 10 mm de comprimento
Apresentação externa do formigueiro	superfície com monte de terra solta bem aparente, com montículos e olheiros (Figuras 30 e 31 A)	na maioria das espécies o ninho não apresenta monte de terra solta aparente; a superfície é coberta com palha e resíduos vegetais

Tripes (*Frankliniella occidentalis*) (Thysanoptera: Thripidae)

Características:

Ciclo biológico – ovo, larva, pupa e adulto. Duração – 12 a 25 dias.

Adulto – de 0,9 a 1,5 mm de comprimento; fêmeas maiores que os machos; coloração marrom-escura, totalmente amarela ou amarela com manchas marrons transversais sobre o abdome; quatro asas estreitas e franjadas (Figura 35 A). A identificação da espécie de tripes requer exame por um especialista.

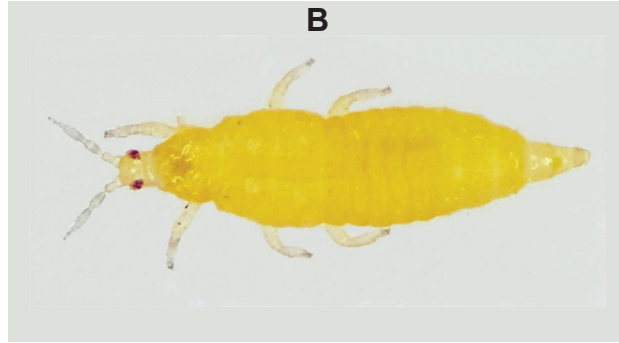
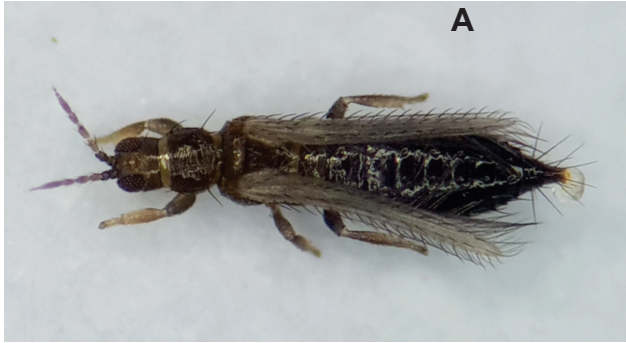
Ovo – 0,2 mm; alongado, em forma de “rim” e coberto por substância gelatinosa; depositado dentro do tecido da planta, em folíolos e flores.

Larva – 0,5 mm de comprimento; áptera (sem asas); inicialmente apresenta coloração esbranquiçada com alteração para amarelo-dourada no segundo ínstar (Figura 35 B). Vivem na face inferior dos folíolos, nas flores, nas brotações ou entre dobras e reentrâncias das plantas.

Pupa – coloração esbranquiçada ou amarelada; presença de tecas alares (asas em desenvolvimento); antenas curvadas sobre a cabeça em direção ao abdome. As fases de pupa e pré-pupa apresentam um período de inatividade (sem alimentação e locomoção); pode ser encontrada na planta ou no solo.

Danos:

Adultos e larvas perfuraram os tecidos vegetais e sugam o conteúdo das células, além de consumirem pólen. Atacam flores, frutos verdes e maduros do morangueiro (Figuras 36 A-B). Detectados pela presença de: flores com injúrias na região dos estames e receptáculo floral, com coloração marrom e pontos pretos (gotículas fecais); pequenas manchas bronzeadas irregulares na região ao redor dos aquênios (“sementinhas”) e nas sépalas dos frutos (pseudofrutos). O ataque às flores pode ocasionar a sua esterilização, impedindo a formação dos frutos. Não causam deformação de frutos. Alta infestação ocasiona bronzeamento intenso e murcha prematura de flores e frutos. Podem favorecer a dispersão do fungo *Botrytis cinerea*, responsável por causar a podridão-cinzenta no morango.



Fotos: Luiz Henrique R. Lopes

Figura 35. Tripes (*Frankliniella occidentalis*). A – adulto, na forma escura; B – larva.



Figura 36. Infestação de tripes (*Frankliniella occidentalis*) na flor do morangueiro. A – seta mostrando um adulto no estame da flor; B – seta mostrando a presença de adultos nas pétalas e sépalos da flor.

Pulgões (Hemiptera: Aphididae)

1 - Pulgão-da-raiz, *Aphis forbesi*

Características:

Ciclo biológico – ninfa e adulto. Duração – 18 dias.

Adulto – corpo piriforme (forma de pera) e mole; abdome com dois apêndices tubulares laterais (sifúnculos) e um central (codícula); alados e ápteros (sem asa). Forma alada: 3 mm de comprimento; coloração de verde-azulada escura a preta-brilhante (cabeça e tórax); antenas longas; abdome mais claro que o tórax e a cabeça; sifúnculos longos e de coloração pardo-clara. Forma áptera: 2 mm de comprimento; coloração verde-escura ou negra; antenas curtas em relação ao comprimento do corpo; sifúnculos cônicos e curtos (Figura 37).

Ninfa (imaturo) – 0,5 mm de comprimento; coloração verde-amarelada; formato semelhante ao adulto, porém sem asas (áptera) (Figura 37).

Danos:

Adultos e ninfas sugam a seiva e reduzem o vigor das plantas. Infestam brotos, pecíolos (hastes), coroa (caule), flores, frutos (pseudofrutos) imaturos e raízes; raramente são encontrados nas folhas (Figuras 38 A-C); excretam substância açucarada (“*honeydew*”) que favorece a formação de fumagina (lâmina fina e preta) na planta (Figura 39 A).

Não está associado à transmissão de vírus ao morangueiro. Estabelece parceria (protocooperação) com formigas, as quais se alimentam de sua excreção açucarada. Em contrapartida, estas formam montículos de terra e ninho na base da planta infestada, protegem e disseminam o pulgão no cultivo (Figura 39 B). A presença de formigueiros de lava-pés (*Solenopsis* spp.) pode dificultar o manejo do morangueiro, pois estes insetos picam as mãos dos produtores durante a limpeza de canteiros e a colheita de frutos. É o pulgão mais encontrado em cultivos de morangueiro do Planalto Central.



Foto: Maria Aparecida C. Zawadneak

Figura 37. Pulgão-da-raiz-do-morangueiro (*Aphis forbesi*). Adulto áptero (sem asas) e ninfas.



Foto: Maria Aparecida C. Zawadneak

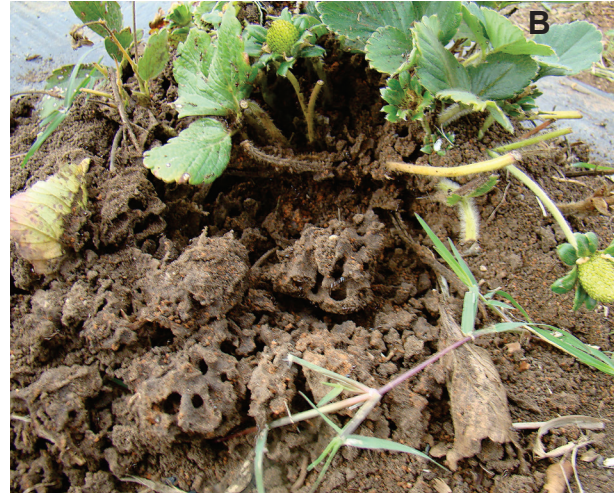


Foto: Miguel Michereff Filho



Foto: Miguel Michereff Filho

Figura 38. Infestação do pulgão-da-raiz (*Aphis forbesi*) no morangueiro. A – nos pecíolos (hastes); B – no cálice da flor; C – no fruto (pseudofruto).



Fotos: Maria Aparecida C. Zawadneak

Figura 39. Sintomas de infestação do pulgão-da-raiz (*Aphis forbesi*). A – morangueiro com folhas “meladas” (grande depósito de *honeydew*), em razão da infestação severa de pulgões; B – presença de ninho de formigas na base da planta infestada.

2 - Pulgão-do-algodoeiro, *Aphis gossypii*

Características:

Ciclo biológico – ninfa e adulto. Duração – 5 a 15 dias.

Adulto – de 2 a 3 mm de comprimento; corpo piriforme (forma de pera) e mole; antenas curtas em relação ao comprimento do corpo; coloração variável, de verde-escura a amarelada (áptero) ou preto-esverdeada (alado); abdome com dois apêndices tubulares laterais (sifúnculos) e um central (codícula); corpo sem cerdas (pelos) de ponta achatada; sifúnculos cônicos e curtos (Figura 40). A identificação correta dessa espécie pode ser difícil, pois o adulto áptero na forma escura pode ser muito semelhante ao de *A. forbesi*.

Ninfa – semelhante ao adulto, porém menor e sem asas (áptera).

Danos:

Adultos e ninfas sugam a seiva, provocando definhamento de mudas e de plantas jovens; sua excreção favorece a formação de fumaginas nas folhas e frutos. Infestam plantas no viveiro de mudas e na lavoura após o transplante, sendo encontrados principalmente na face inferior de folhas jovens, pecíolos (hastes), brotações e flores; não atacam as raízes. Em altas infestações podem afetar a produção. É transmissor do vírus do mosqueado do morangueiro (*Strawberry mottle virus* – SMOV; gênero *Sadwavirus*; família *Sequiviridae*). Esta praga também está associada a formigas, que ajudam na sua proteção e dispersão.



Foto: Miguel Michereff Filho

Figura 40. Pulgão-do-algodoeiro (*Aphis gossypii*). Adulto áptero (sem asas).

3 - Pulgão-verde, *Chaetosiphon fragaefolli*

Características:

Ciclo biológico – ninfa e adulto. Duração – 19 dias.

Adulto – corpo piriforme e mole; alados e ápteros (sem asa). Forma alada: 3 mm de comprimento; cabeça escura e corpo verde-amarelado; antenas bem desenvolvidas. Forma áptera: 2 mm de comprimento; coloração amarelo-esverdeada; antenas e pernas claras; corpo com muitas cerdas (pelos) curtas e de ponta achatada, sífúnculos longos e curvados para dentro (Figura 41 A).

Ninfa – de 0,5 mm a 1,1 mm de comprimento; semelhante ao adulto, porém sem asas (áptera); coloração de esbranquiçada a verde-clara.

Danos:

Adultos e ninfas sugam a seiva e reduzem o vigor da planta; excretam substância açucarada que favorece a formação de fumagina sobre as folhas e frutos (Figura 41 B); infestam a face inferior de folhas jovens, pecíolos novos e flores, preferencialmente próximos da coroa (parte apical da planta); não infestam raízes; transmitem os vírus causadores da clorose marginal do morangueiro (*Strawberry mild yellow edge virus* – SMYEV; gênero *Potexvirus*; família *Betaflexiviridae*), do encrespamento do morangueiro (*Strawberry crinkle virus* – SCV; gênero *Cytorhabdovirus*; família *Rhabdoviridae*), do

mosqueado (*Strawberry mottle virus* – SMOV; gênero *Sadwavirus*; família *Sequiviridae*) e do bandeamento das nervuras do morangueiro (*Strawberry vein banding virus* – SVBV; gênero *Caulimovirus*; família *Caulimoviridae*). A incidência dessas viroses na cultura pode reduzir em até 80% a produção de frutos. Este pulgão tem baixa ocorrência nos cultivos de morangueiro do Planalto Central.

Na tabela 4 encontram-se as principais características que permitem a distinção entre as espécies de pulgões que ocorrem na cultura do morangueiro.



Fotos: Maria Aparecida C. Zawadneak

Figura 41. Pulgão-verde (*Chaetosiphon fragaefolli*). A – adulto áptero (sem asas); B – colônia na face inferior do folíolo do morangueiro.

Tabela 4. Distinção entre as principais espécies de pulgões associadas ao morangueiro.

Características	<i>Aphis forbesi</i>	<i>Aphis gossypii</i>	<i>Chaetosiphon fragaefolli</i>
Aspectos do corpo (adulto áptero)	cor verde-azulada escura ou preta; antenas curtas; corpo sem cerdas curtas de ponta achatada; sifúnculos curtos (Figura 37)	coloração variável; antenas curtas; corpo sem cerdas curtas de ponta achatada; sifúnculos curtos (Figura 40)	cor amarelo-esverdeada; antenas mais longas que o corpo; com cerdas curtas de ponta achatada; sifúnculos longos e curvados (Figura 41 A)
Local preferencial na planta	raízes, pecíolos, coroa (caule), brotos, flores, frutos imaturos	folhas novas, pecíolos, brotos e flores	folhas novas, pecíolos novos e flores próximos à coroa (parte apical da planta)

Lagarta-da-coroa (*Duponchelia fovealis*) (Lepidoptera: Crambidae)

Características:

Ciclo biológico – ovo, larva, pupa e adulto. Duração – 54 dias.

Adulto – de 19 a 21 mm de envergadura 10 mm e comprimento; mariposa com asas de coloração marrom, com duas finas linhas transversais amarelas e paralelas entre si; a linha mais próxima ao ápice da asa apresenta um desenho logo ao centro em formato de “U”; macho com abdome afilado e com tufo de pelos em sua extremidade (Figura 42 A); quando em repouso, a fêmea curva a ponta do abdome para cima (Figura 42 B).

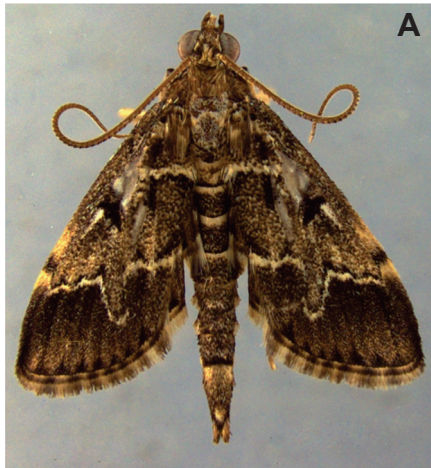
Ovo – 0,6 mm de comprimento; formato elíptico; coloração amarelo-clara, passando para avermelhada próximo da eclosão; colocado de forma isolada ou em grupos (até 10 ovos), na face inferior dos folíolos junto às nervuras, na base da planta ou na superfície do solo.

Lagarta – até 20 mm de comprimento no último estágio larval; coloração branco-creme ou marrom-clara, com manchas escuras no corpo; cabeça marrom-escuro; muito ágil (Figura 42 C). Tem preferência pela folhagem próxima ao solo ou locais úmidos e pelas raízes expostas.

Pupa – de 9 a 10 mm de comprimento; coloração marrom-amarelada; protegida por casulo de seda e excrementos; encontrada entre as folhas, na região da coroa, entre restos de folhas secas e locais escondidos nas proximidades da planta ou no solo.

Danos:

As lagartas atacam folhas, flores, frutos e a região da coroa do morangueiro; broqueiam o caule (coroa) próximo ao solo, podendo ocasionar murcha, secamento e morte da planta. Detectadas pela presença de: folhas com furos (desfolha parcial ou total); de muita teia e excrementos nas estruturas vegetais atacadas, principalmente na base da planta; frutos com tamanho reduzido e lagartas no seu interior; além de lagartas e galerias dentro da coroa (Figuras 43 A-B). Alta infestação reduz o vigor das plantas, a produtividade e pode matá-las. No Planalto Central, esta praga ocorre durante a estação chuvosa.



Fotos: Maria Aparecida C. Zawadneak

Figura 42. Lagarta-da-coroa (*Duponchelia fovealis*). A – mariposa macho; B – mariposa fêmea; C – lagarta.



Fotos: Maria Aparecida C. Zawadneck

Figura 43. Sintomas de infestação da broca-da-coroa-do-morangueiro (*Duponchelia fovealis*). A – folíolos murchos ou secos, com presença de teias, fezes e lagartas na região da coroa; B – broqueamento de frutos.

Lagarta *Helicoverpa* (*Helicoverpa armigera* e *H. zea*) (Lepidoptera: Noctuidae)

Características:

Ciclo biológico – ovo, larva, pupa e adulto. Duração – 35 a 45 dias.

Adulto – mariposa com 25 a 40 mm de envergadura (de uma ponta a outra da asa); asas anteriores de coloração castanho-rosada, amarela ou cinza-esverdeada, com uma mancha escura próxima ao centro da asa; asas posteriores com manchas escuras nas bordas (Figuras 44 A-C). A distinção entre adultos de *H. armigera* e *H. zea* só é possível mediante exame do aparelho reprodutor do macho.

Ovo – branco-amarelado e esférico, com saliências laterais (Figura 45 A); depositado isoladamente na folha próxima da inflorescência ou diretamente nas flores (sépalas e pétalas) e nos frutos pequenos.

Lagarta – até 50 mm de comprimento; cabeça marrom-escura ou amarela; corpo de coloração amarelo-palha à marrom-avermelhada, com listras longitudinais de cor variável (branca, amarela, marrom ou preta) no dorso e na lateral do corpo (Figura 45 B); a partir do quarto ínstar (estádio) apresenta pequenas protuberâncias pretas, com superfície lisa e apenas uma grande cerda na ponta, na região dorsal do primeiro, segundo e oitavo segmentos abdominais (Figura 45 C). Não é possível fazer a distinção entre lagartas de *H. armigera* e *H. zea*.

Pupa – 20 mm de comprimento; coloração marrom-avermelhada, com superfície arredondada na região terminal; encontrada no solo.

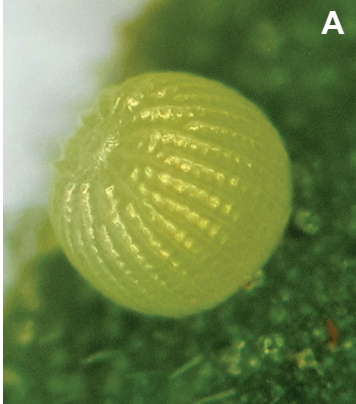
Danos:

As lagartas atacam flores e frutos em diferentes fases de desenvolvimento, porém com preferência por frutos maduros. Os orifícios deixados no fruto danificados também favorecem a infestação por pequenos besouros e larvas de moscas, além de infecções secundárias por microrganismos saprófitos, os quais promovem o apodrecimento do fruto.



Fotos: Moises Lopes Fernandes

Figura 44. Lagarta *Helicoverpa*. A – adulto de *Helicoverpa zea* com as asas abertas. Setas indicando a mancha circular escura próxima ao centro da asa anterior e a marcha escura na borda da asa posterior; B – adulto de *Helicoverpa armigera*; C – adulto de *H. armigera* com as asas em repouso.



A

Foto: Luiz Henrique R. Lopes



B

Foto: Moises Lopes Fernandes



C

Foto: Moises Lopes Fernandes

Figura 45. Lagarta *Helicoverpa*. A – ovo (*Helicoverpa armigera*, *H. zea* e *Chloridea virescens*); B – lagarta de *Helicoverpa armigera*; C – seta indicando a protuberância preta com superfície lisa (sem microespinhos) e apenas uma cerda na ponta.

Moscas-brancas (Hemiptera: Aleyrodidae)

1 - *Bemisia tabaci*

Características:

Ciclo biológico – ovo, ninfa e adulto. Duração – 14 a 27 dias.

Adulto – de 1 a 2 mm de comprimento; coloração amarelo-palha; quatro asas membranosas recobertas com pulverulência branca e, quando em repouso, as asas ficam levemente separadas (Figuras 46 A-B), sendo a fêmea maior que o macho.

Ovo – pequeno e alongado; coloração branca amarelada que muda para marrom próximo da eclosão (Figura 46 C).

Ninfa (imaturo) - translúcida, cor amarela a amarelo-pálida e achatada; cabeça com duas pequenas manchas avermelhadas (manchas ocelares), parecidas com “olhos” (Figura 47 A); ninfa de quarto ínstar (pseudopupa) sem filamentos alongados de cera no corpo (Figura 47 B); encontrada na face inferior dos folíolos.

Danos:

Adultos e ninfas sugam a seiva e reduzem o vigor da planta; excretam substância açucarada (“*honeydew*”) que favorece a formação de fumagina (lâmina fina e preta) sobre as folhas e ramos, afetando a respiração e fotossíntese. Maior ocorrência no final do ciclo da cultura, em clima seco e quente, principalmente em cultivo sob ambiente protegido (túnel). É a espécie de mosca-branca mais encontrada em cultivos de morangueiro do Planalto Central, porém em baixa infestação.



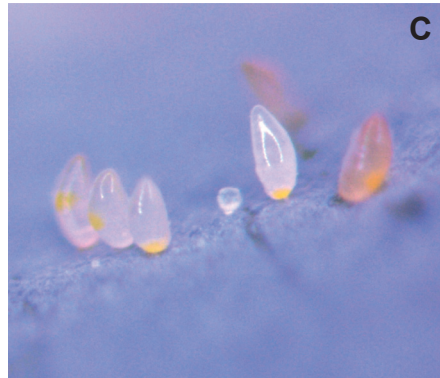
A

Foto: Luiz Henrique R. Lopes



B

Foto: Miguel Michereff Filho



C

Foto: Miguel Michereff Filho

Figura 46. Mosca-branca (*Bemisia tabaci*). A – adulto visto por cima; B – adulto visto lateralmente; C – ovos.



Foto: Luiz Henrique R. Lopes



Foto: Miguel Michereff Filho

Figura 47. Mosca-branca (*Bemisia tabaci*). A – ninfa no quarto ínstar (estádio); B – pupário.

2 - *Trialeurodes vaporariorum*

Características:

Ciclo biológico – ovo, ninfa e adulto. Duração – 14 a 27 dias.

Adulto – um pouco maior que a espécie *B. tabaci*; com sobreposição das asas quando em repouso (Figura 48 A).

Ovo – pequeno e alongado; coloração branco-amarelada, mudando para marrom próximo da eclosão.

Ninfa – semelhante à espécie *B. tabaci*, porém, a ninfa de quarto ínstar (pseudopupa) e o pupário apresentam longos filamentos de cera nas laterais e no dorso (Figuras 48 B-C).

Danos:

Similares aos ocasionados pela mosca-branca *B. tabaci*. A espécie *T. vaporariorum* é mais frequente nas regiões elevadas e/ou de clima ameno.

Na tabela 5 encontram-se as principais características que permitem a distinção entre as espécies de mosca-branca.



A

Foto: Luiz Henrique R. Lopes



B

Foto: Moises Lopes Fernandes



C

Foto: Moises Lopes Fernandes

Figura 48. Mosca-branca (*Trialeurodes vaporariorum*). A – adulto; B – ninfa; C – pupário.

Tabela 5. Distinção entre as principais espécies de moscas-brancas associadas ao morangueiro.

Características	<i>Bemisia tabaci</i>	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>
Disposição das asas em repouso	sem sobreposição das asas; asas dispostas em forma de telhado, com ângulo de 90 graus (Figuras 46 A-B)	com sobreposição das asas; asas dispostas em ângulo de 120 graus (Figura 48 A)
Aspecto da ninfa ou pupário ¹	poucas cerdas e filamentos (Figuras 47 A-B)	muitas cerdas e longos filamentos (Figuras 48 B-C)

¹Pupário – envoltório que cobre o inseto no último instar (estágio) da ninfa e que é rompido e abandonado no momento da eclosão do adulto.

Ácaro-do-enfezamento (*Phytonemus pallidus*) (Acari: Tarsonemidae)

Características:

Ciclo biológico – ovo, imaturo e adulto. Duração – 7 a 10 dias.

Adulto – 0,3 mm de comprimento; com quatro pares de pernas; fêmeas de coloração marrom-clara e brilhante, enquanto os machos são amarelados e menores (Figuras 49); não produz teia; abriga-se nos brotos, folíolos novos, pecíolos, botões florais (base das sépalas e na face interna das sépalas) e nos frutos em desenvolvimento, principalmente localizados na região apical e central da planta; detecção só com lupa com aumento de 40 vezes ou mais.

Ovo – cor branca opaca ou âmbar; forma oval e superfície lisa; com metade do tamanho do ácaro adulto; depositado em grupo (massa); depositado nos pecíolos das folhas, nos folíolos novos (nas fendas próximas às nervuras), botões florais e no cálice das flores ou frutos; as massas de ovos se parecem como “um pequeno depósito de sal”.

Formas imaturas (larva e pupa) – formato similar ao do adulto, porém menor; larva de coloração branco-opaca, quase transparente; com três pares de pernas e alargamento triangular na porção final do abdome; pupa similar à larva, porém imóvel.

Danos:

Adultos e larvas perfuram as células da epiderme vegetal com seu aparelho bucal (quelíceras modificadas em forma de estiletos) e sugam o conteúdo que extravasa. Sintomas de infestação: enrugamento na face superior de folíolos novos, com nervuras que se projetam para cima como “bolhas”; folhas novas não abrem e apresentam pecíolos mais curtos, quebradiços e bronzeados; bronzeamento das nervuras dos folíolos novos; folíolos retorcidos, malformados (margens irregulares), pequenos, espessados e de coloração mais escura; folhas encarquilhadas na região central da planta (coroa) e nanismo (Figuras 50 A-B); botões florais abortados e secos; flores distorcidas e pequenas; frutos bronzeados na base, com a superfície seca e sementes (aquênios) salientes, além de tamanho reduzido (Figura 51). Vários destes sintomas podem ser confundidos com a deficiência de cálcio na planta (Figura 52), a ocorrência do nematoide-de-folhas (*Aphelenchoides* sp.) ou de infecção por viroses, resultando na diagnose incorreta. Infestações severas podem causar perda total da produção de frutos. Maior ocorrência da praga na estação chuvosa e quente, principalmente em cultivo sob ambiente protegido. Ocasionalmente ocorre nos cultivos de morangueiro do Planalto Central, em baixa infestação.

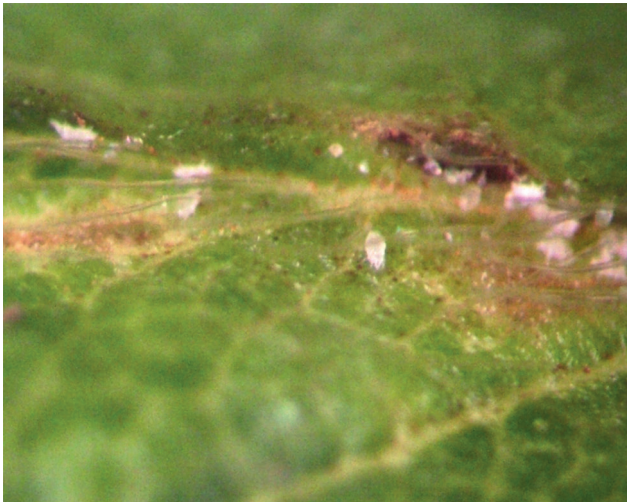


Foto: Maria Aparecida C. Zawadneak

Figura 49. Folíolo de morangueiro com adultos do ácaro-do-enfazamento (*Phytonemus pallidus*).



Fotos: Maria Aparecida C. Zawadneak

Figura 50. Sintomas de infestação do ácaro-do-enezamento (*Phytoneumus pallidus*) no morangueiro. A – folíolos novos retorcidos e malformados; B – encarquilhamento das folhas, com destaque (círculo), na região central da planta.



Foto: Ítalo M.R. Guedes

Figura 51. Sintomas de infestação do ácaro-do-enfezamento (*Phytonemus pallidus*) em fruto de morangueiro.



Foto: Moises Lopes Fernandes

Figura 52. Sintomas de infestação do ácaro-do-enzefamento (*Phytonemus pallidus*) parecidos com a deficiência nutricional de cálcio no morangueiro.

Percevejo-do-fruto (*Neopamera bilobata*) (Hemiptera: Rhyparochromidae)

Características:

Ciclo biológico – ovo, ninfa e adulto. Duração – 36 a 42 dias.

Adulto – 5 mm de comprimento; corpo alongado; coloração marrom-avermelhada ou marrom-escuro; asas anteriores com coloração marrom e manchas brancas; antenas de coloração marrom-amarelada; aparelho bucal sugador com quatro segmentos; pernas anteriores engrossadas e com duas fileiras de espinhos na região do fêmur (Figura 53).

Ovo – menos de 1 mm de comprimento; formato alongado; coloração branco-amarelada ou avermelhada quando próximo da eclosão; depositado no colo da planta, coroa, sobre as sépalas ou no fruto (pseudofruto).

Ninfa (imaturu) – semelhante ao adulto, porém sem asas e de coloração mais clara; vista à distância se parece como uma formiga.

Danos:

Adultos e ninfas atacam principalmente frutos (pseudofrutos) em diferentes fases de desenvolvimento. Ocasionalmente ocasionam perda de peso, redução do tamanho e deformação dos frutos, conhecida como “catfacing”, a qual é causada pela alimentação dos insetos nos aquênios (“sementinhas”) de frutos no início de desenvolvimento, resultando em paralisação do crescimento, enrijecimento e secamento da área atacada, a partir da ponta do fruto. Em infestações severas ocasionam paralisação, murcha e secamento da coroa das plantas, além de coloração marrom nos frutos. Adultos e ninfas abrigam-se nas folhas velhas e secas na base das plantas.



Foto: Moises Lopes Fernandes

Figura 53. Adulto do percevejo-do-fruto (*Neopamera bilobata*).

Drosófila-da-asa-manchada (*Drosophila suzukii*) (Diptera: Drosophilidae)

Características:

Ciclo biológico – ovo, larva, pupa e adulto. Duração – 11 dias.

Adulto – até 4 mm de comprimento; um par de asas membranosas transparentes; machos apresentam duas manchas no ápice da asa e são menores que as fêmeas que, por sua vez, não apresentam manchas nas asas; fêmeas possuem ovipositor serrilhado (Figura 54 A).

Ovo – 0,6 mm de comprimento; coloração branca, com dois “filamentos” para respiração; depositado na superfície ou dentro dos frutos (pseudofrutos).

Larva – 6 mm de comprimento; forma cilíndrica; semelhante a um verme, com aspecto gelatinoso, cabeça não visível e sem pernas (ápoda); coloração branco-leitosa; encontrada em galeria dentro do fruto (Figura 54 B).

Pupa – de 2 a 3 mm de comprimento; formato cilíndrico, com um par de “filamentos” numa extremidade; coloração amarelo-acinzentada ou marrom; encontrada dentro do fruto ou no solo.

Danos:

Tanto o adulto como a larva causam danos nos frutos. A fêmea perfura a superfície do fruto sadio para colocar seus ovos, posteriormente as larvas eclodem e alimentam-se da polpa, abrindo galerias no fruto (Figuras 55 A-B). A espécie *D. suzukii* danifica frutos maduros intactos, diferente de outros drosofilídeos que infestam somente frutos previamente danificados. Os frutos atacados pela praga ficam amolecidos, sofrem deterioração e têm sua vida de prateleira reduzida (Figura 55 C). O ataque aos frutos também favorece a infestação por pequenos besouros nitidulídeos e outras moscas drosófilas, além de infecções secundárias por microrganismos saprófitos, os quais promovem o apodrecimento do fruto. Esta praga ainda tem baixa ocorrência nos cultivos de morangueiro do Planalto Central.

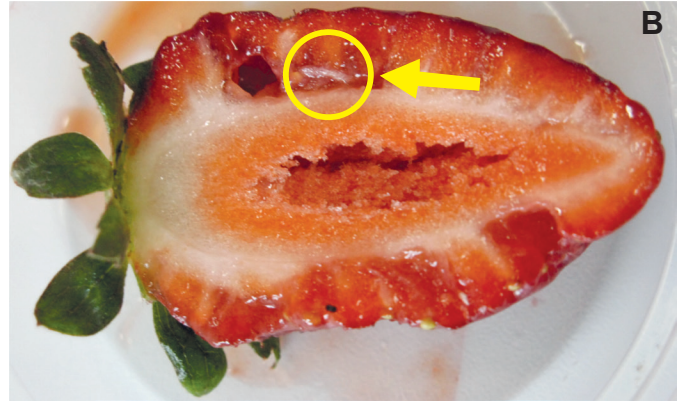
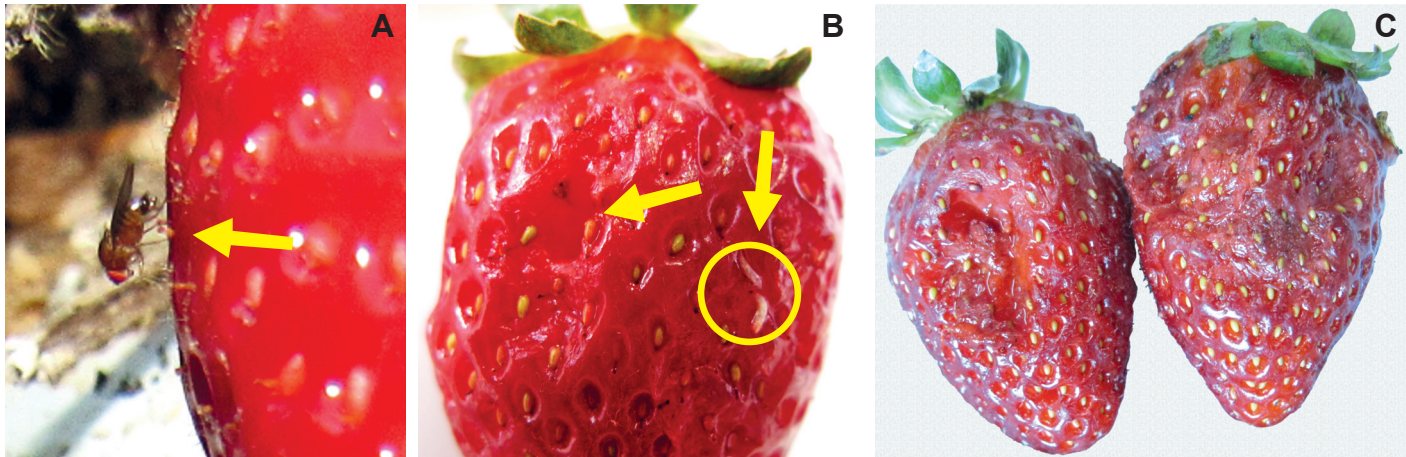


Figura 54. Drosófila-da-asa-manchada (*Drosophila suzukii*). A – adultos, fêmea com ovipositor desenvolvido e serrilhado à esquerda e macho com manchas nas asas à direita. Setas indicando o ovipositor da fêmea e a mancha escura na asa do macho, respectivamente; B – larva em galeria dentro do fruto. Setas indicando a presença da larva no fruto.

Fotos: Régis S.S. dos Santos



Fotos: Régis S.S. dos Santos

Figura 55. Sintomas de infestação da drosófila-da-asa-manchada (*Drosophila suzukii*) em morangueiro. A – fêmea pousada sobre fruto; B – Setas e círculo indicando os orifícios e as larvas no fruto; C – frutos com orifícios e amolecidos.

Fungus gnats (*Bradysia* spp. e outros) (Diptera: Sciaridae)

Características:

Ciclo biológico – ovo, larva, pupa e adulto. Duração – 20 a 36 dias.

Adulto – de 2 a 2,5 mm de comprimento; coloração preto-acinzentada e corpo alongado, semelhante a um pequeno mosquito; um par de asas membranosas transparentes, curtas e escuras; antenas longas; pernas finas e longas (Figura 56 A); tem dificuldade para voar; encontrado próximo ao substrato ou na bancada de cultivo.

Ovo – coloração branca ou translúcida; depositado no substrato ou solo.

Larva – 6 mm de comprimento; formato cilíndrico e delgado, semelhante a um verme, com aspecto gelatinoso e liso; coloração semi-translúcida e com trato digestivo aparente; sem pernas (ápoda); cabeça preta (Figura 56 B); encontrada em locais úmidos e escuros, ricos em matéria orgânica e com fungos, como na superfície de substrato ou solo.

Pupa – coloração branco-leitosa ou amarela (Figura 56 C); encontrada na superfície do substrato ou solo.

Danos:

Além de fungos, as larvas se alimentam das raízes e radículas do morangueiro e constroem galerias em raízes mais grossas, provocando grande injúria nas plantas jovens. Essas lesões facilitam a penetração de fungos fitopatogênicos como *Pythium*, *Botrytis*, *Verticillium*, *Fusarium*, *Thielaviopsis*, *Cylindrocladium* e *Sclerotinia*. Os adultos disseminam fungos fitopatogênicos. Os sintomas de infestação incluem: secamento das bordas das folhas; murchamento das folhas mais próximas da coroa (base da planta) ou da planta inteira; retardo no desenvolvimento e morte de mudas ou de plantas recém-transplantadas. O ataque da praga pode ser confundido com a incidência de doenças. Praga relevante em viveiro de mudas e em cultivos sob sistema semi-hidropônico (cultivos protegidos).



Fotos: Matheus G.P.M. Ribeiro

Figura 56. Mosca-do-fungo ou *fungus gnats* (*Bradysia* sp.). A – adulto; B – larva; C – pupa.

Lesmas e caracóis (várias espécies e famílias) (Mollusca: Gastropoda)

Características:

Ciclo biológico – ovo, imaturo e adulto. Duração – até 6 meses.

Adulto – lesmas: de 1,2 a 7 cm de comprimento; corpo mole e flexível, oval achatado ou cilíndrico e viscoso; coloração variável, de amarelada a cinza-escura, podendo apresentar manchas e listras longitudinais ao longo do dorso; cabeça com dois conjuntos de tentáculos, com olhos nos tentáculos superiores e os órgãos sensoriais (olfato e tato) nos inferiores; corpo não protegido por concha, ou quando existente, essa concha é reduzida, transparente, em forma de unha, encoberta por uma dobra de pele, parecida com uma “corcunda” (Figuras 57 A-D); caracóis: de 0,7 a 4,5 cm de comprimento; corpo mole, flexível e viscoso; coloração variável, de bege brilhante a marrom-escuro; cabeça com dois conjuntos de tentáculos; corpo protegido por concha em formato espiral ou cônico alongado, cuja coloração varia de bege-clara a verde-amarronzada, com padrões variados de listras e texturas (Figuras 58 A-B). Ambos grupos de moluscos locomovem-se deslizando o corpo e secretam muco, deixando um rastro de coloração branco-prateada nas superfícies onde passam.

Ovo – formato elíptico; coloração branca; depositado em grupo; lesmas – fazem postura em fendas do solo, embaixo de pedras, madeira podre, palhada e restos vegetais; caracóis – os ovos são enterrados no solo.

Imaturo – semelhante ao adulto, porém menor.

Danos:

Adultos e imaturos atacam folíolos, flores (pétalas) e frutos maduros. Os folíolos atacados apresentam perfurações irregulares, porém, quando a infestação é severa e a planta é jovem, podem ficar apenas as nervuras da folha. Nos frutos maduros abrem galerias (buracos) que favorecem a infestação por pequenos besouros (nitidulídeos) e larvas de moscas, além de infecções secundárias por microrganismos saprófitos, os quais promovem o apodrecimento do fruto. As plantas infestadas apresentam rastros de muco branco-prateado brilhante nas folhas e frutos e de fezes próximo à coroa (Figuras 59 A-C). A presença de muco nos frutos inviabiliza a sua comercialização. As lesmas e caracóis possuem hábito noturno e durante o dia escondem-se em locais úmidos e escuros, como debaixo do filme plástico (“mulching”), de restos culturais, de pedras e no solo. No Planalto Central, estas pragas ocorrem durante a estação chuvosa.

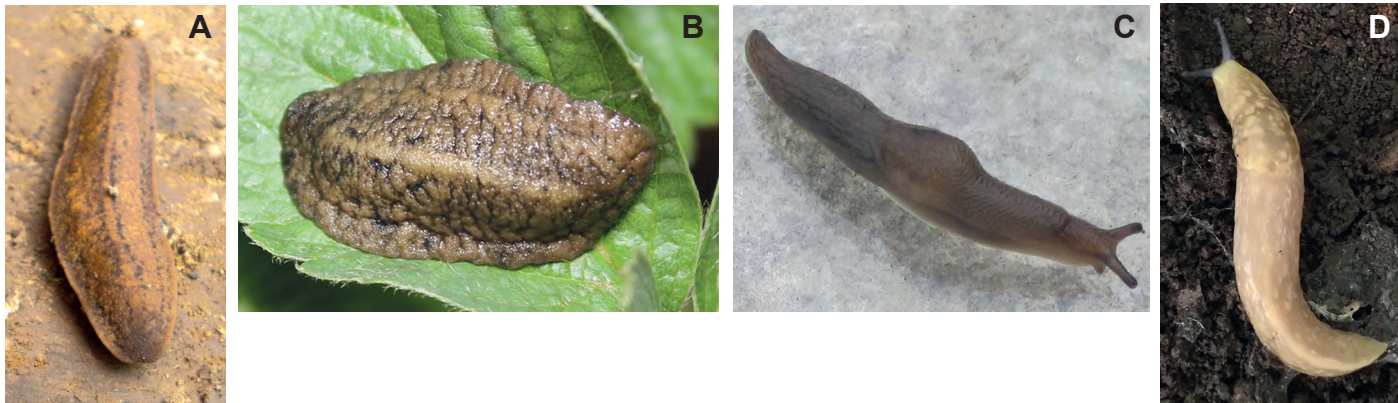


Figura 57. Algumas espécies de lesmas que ocorrem em cultivos de morangueiro. A e B – *Sarasinula* spp. (família Veronicellidae); C – *Deroceras laeve* (Agirolimacidae); D – *Limacus flavus* (Limacidae).

Fotos: Maria Aparecida C. Zawadneak



Fotos: Maria Aparecida C. Zawadneak

Figura 58. Algumas espécies de caracóis que ocorrem em cultivos de morangueiro. A – *Bradybaena similaris* (família Bradybaenidae); B – *Rumina decollata* (Subulinidae).



Fotos: Maria Aparecida C. Zawadneck

Figura 59. Sintomas de infestação de lesmas e caracóis em cultivos de morangueiro. A – folíolos com perfurações e rastro de muco branco-prateado brilhante na superfície; B – fruto maduro com buraco irregular e profundo; C – fruto maduro severamente danificado, com rastro de muco na superfície.

LITERATURA RECOMENDADA

BERNARDI, D.; BOTTON, M.; NAVA, D. E.; ZAWADNEAK, M. A. C. **Guia para a identificação e monitoramento de pragas e seus inimigos naturais em morangueiro**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 46 p. Disponível em: < <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1043321>> Acesso em: 30 julho 2019.

BERNARDI, D.; BOTTON, M.; GARCIA, M.; CUNHA, U. D. S.; NAVA, D. E. **Bioecologia, monitoramento e controle de *Chaetosiphon fragaefolli* (Cockerell, 1901) (Hemiptera: Aphididae) na cultura do morangueiro**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2011, 8 p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 84). Disponível em: < <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/907849> > Acesso em: 30 julho 2019.

BACCARO, F. B.; FEITOSA, R. M.; FERNÁNDEZ, F.; FERNANDES, I. O.; IZZO, T. J.; SOUZA, J. D.; SOLAR, R. **Guia para os gêneros de formigas do Brasil**. Manaus: INPA, 2015. 388 p.

BOTTON, M.; BERNARDI, D.; FORNARI, R.; MACHOTA JUNIOR, R.; BORTOLI, L. **Biologia, monitoramento e controle de *Lobiopa insularis* (Castelnau, 1840) (Coleoptera, Nitidulidae) na cultura do morangueiro no Rio Grande do Sul**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2014, 8 p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 113). Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/118258/1/Circular-Tecnica-113.pdf>> Acesso em: 30 jul. 2019.

BOTTON, M.; KUHN, T. M. A.; ZAWADNEAK, M. A. C.; LOECK, A. E. **Bioecologia e caracterização de danos de *Neopamera bilobata* (Say, 1832) (Hemiptera: Rhyparochromidae) em morangueiro**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, dezembro 2016, 9 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 194). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/154756/1/Comunicado-Tecnico-194.pdf>> Acesso em: 30 jul. 2019.

BOTTON, M.; NAVA, D. E.; ZAWADNEAK, M. A. C.; BERNARDI, D.; NONDILLO, A. Manejo integrado de pragas. In: ANTUNES, L. E. C.; REISSER JÚNIOR, C.; SCHWENGBER, J. E. (Ed.). **Morangueiro**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. Cap. 16, p. 361-411. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1092843>> Acesso em: 30 jul. 2019.

BOULOGNE, I.; OZIER-LAFONTAINE, H.; LORANGER-MERCIRIS, G. Leaf-cutting ants, biology and control. In: LICHTFOUSE, E. (Ed.). **Sustainable Agriculture Reviews**, v. 13, p. 1-17, 2014.

CLOYD, R. A. Management of fungus gnats (*Bradysia* spp.) in greenhouses and nurseries. **Floriculture and Ornamental Biotechnology**, v. 2, n. 2, p. 84-89, 2008.

DUARTE, A. F.; GRINBERG, P. S.; MELO, M.; DUARTE, J. L. P.; CUNHA, U. S. **Ocorrência e danos de *Fungus gnats* em morangueiro cultivado em sistema semi-hidropônico**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018. 11p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 366). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/191184/1/COMUNICADO-TECNICO-366.pdf>> Acesso em: 04 novembro 2019.

DUTRA, C.; SCHNEIDER, A.; DE CONTI, B.; FRANCISCHINI, F.; OLIVEIRA, J. A.; MUÑOZ, A.; BORN, B. **Manual de bolso**: Identificação de lagartas pragas. São Paulo: Monsanto, 2015. 17 p. Disponível em: <www.refugiocomdesconto.com.br/Manual_de_Bolso.pdf> Acesso em: 30 jul. 2019.

FADINI, M. A. M.; OLIVEIRA, H. G.; VENZON, M.; PALLINI, A.; VILELA, E. F. Distribuição espacial de ácaros fitófagos (Acari: Tetranychidae) em morangueiro. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 5, p. 783-789, Sept. 2007. DOI: 10.1590/S1519-566X2007000500021.

FLÓREZ, L. V.; KALTENPOTH, M. Symbiont dynamics and strain diversity in the defensive mutualism between *Lagria* beetles and *Burkholderia*. **Environmental Microbiology**, v. 19, n. 9, p. 3674-3688. Aug. 2017. DOI: 10.1111/1462-2920.13868

FORNARI, R. A.; MACHOTA JUNIOR, R.; BERNARDI, D.; BOTTON, M.; PASTORI, P. L. Avaliação de danos, atrativos alimentares e dinâmica populacional da broca-do-morango. **Horticultura Brasileira**, v. 31, p. 380-385, 2013. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362013000300007>.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2002. 920 p.

GUIMARAES, J.; MICHEREFF FILHO, M.; RIBEIRO, M. D. M.; LIZ, R. S.; GUEDES, I. M. R. **Ocorrência e manejo da broca-do-morangueiro no Distrito Federal**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 5 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 74). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/203109/1/cot-Broca-morango-74.pdf>>.

GUIMARAES, J.; MICHEREFF FILHO, M.; RIBEIRO, M. D. M.; JUNQUEIRA, A. **Descrição e manejo das principais pragas do morangueiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2010. 8 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 90). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128819/1/ct-90.pdf>> Acesso em: 30 julho 2019.

GUIMARAES, J.; MICHEREFF FILHO, M.; GRACIANO, F. A. M.; JUNQUEIRA, A.; LIZ, R. S. Ácaros predadores no manejo do ácaro rajado em morangueiro no Distrito Federal. Brasília: Embrapa Hortaliças, novembro 2010, 7 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 76).

LANDAL, M. C. T.; BACH, R. P.; GOMES, S. R.; BOTTON, M.; ZAWADNEAK, M. A. C. Terrestrial gastropods as *Fragaria x ananassa* pests in southern Brazil: morphological identification. **Ciência Rural**, v.49, n. 03, e20180444, 2019. Disponível em: <[https:// http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0103-847820190003&lng=en&nrm=iso](https://http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0103-847820190003&lng=en&nrm=iso)> Acesso em: 05 mar. 2020.

LEITE, G. L. D.; BACCI, L.; PEREIRA, E. J. G.; PICANÇO, M.; SILVA, N. D. A. Biology of *Lagria villosa* Fabricius, 1781 feeding in Chinese cabbage. **Agro-Ciencia**, v. 16, n. 2, p. 241-245, 2000.

LEWIS, T. **Thrips, their biology, ecology and economic importance**. London: Academic Press, 1973, 349 p.

LIZ, R. S.; GUIMARÃES, J. A.; MICHEREFF-FILHO, M.; GUEDES, I. M. R.; RIBEIRO, M. G. P. M. **Manejo do Idiamim no cultivo do morangueiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, dezembro 2009, 8 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 69). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/779818>> Acesso em: 30 jul. 2019.

LOUGHNER, R. L.; LOEB, G. M.; DEMCHAK, K.; SCHLOEMANN, S. Evaluation of strawberry sap beetle (Coleoptera: Nitidulidae) use of habitats surrounding strawberry plantings as food resources and overwintering sites. **Environmental Entomology**, v. 36, n. 5, p. 1059-1065. 2007.

McDOUGALL, S.; WATSON, A.; STODART, B.; NAPIER, T.; KELLY, G.; TROLDAHL, D.; TESORIERO, L. **Tomato, capsicum, chilli and eggplant: a field guide for the identification of insect pests, beneficials, diseases and disorders in Australia and Cambodia**. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 2013. 233 p. (ACIAR Monograph, No. 157).

MORAES, G. J. de; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 288 p.

MORAIS, E. G. F.; PICANÇO, M. C.; SENA, M. E.; BACCI, L.; SILVA, G. A.; CAMPOS, M. R. Identificação das principais pragas de hortaliças no Brasil. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C. A.; PICANÇO, M. C.; COSTA, H. (Ed.). **Manejo integrado de doenças e pragas: hortaliças**. Viçosa: UFV, 2007. Cap. 11, p. 381-422.

MOURA, A. P. de. **Manejo do ácaro-rajado e de tripes em morangueiro no Distrito Federal**. Brasília: Embrapa Hortaliças, maio 2015, 8 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 108). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1021748>> Acesso em: 30 jul. 2019.

NAVA, D. E.; BOTTON, M.; BERNARDI, D.; ANDREAZZA, F.; BARONIO, C. A. **Bioecologia, monitoramento e controle de *Drosophila suzukii* na cultura do morangueiro**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015. 28 p. (Embrapa Clima Temperado, Documentos, 398). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1047943>> Acesso em: 30 jul. 2019.

NICKEL, O.; FAJARDO, T. V. M. Viroses. In: ANTUNES, L. E. C.; REISSER JÚNIOR, C.; SCHWENGBER, J. E. (Ed.). **Morangueiro**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. Cap. 18, p. 481-506. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179724/1/Luis-Eduardo-MORANGUEIRO-miolo.pdf>> Acesso em: 30 jul. 2019.

NONDILLO, A., PINNENT, S., BOTTON, M., REDAELLI, L. **Manejo de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) na cultura do morangueiro no Rio Grande do Sul**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. 12p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 90). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/944761>>. Acesso em: 04 nov. 2019.

OLIVEIRA, C. M. **Aspectos bioecológicos do coró-das-hortaliças *Aegopsis bolboцерidus* (Thomson) (Coleoptera: Melolonthidae) no Cerrado do Brasil Central**. Planaltina: Brasília: Embrapa Cerrados, 2005, 28 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 143). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/569999>> Acesso em: 30 jul. 2019.

PRATISSOLI, D.; PIROVANI, V. D.; CARVALHO, J. R. de; DALVI, L. P. **Manejo de pragas para cultura do morango: sem resíduos de agrotóxicos**. Alegre: Universidade Federal do Espírito Santo, 2015. 64 p. (NUDEMAFI. Série Técnica, 2). Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/306098039_Manejo_de_Pragas_para_Cultura_do_Morangueiro_Sem_Residuo_de_Agrotoxicos> Acesso em: 30 jul. 2019.

RADIN, B.; WOLFF, V. R. S.; LISBOA, B. B.; WITTER, S.; BARNI, V.; SILVEIRA, J. R. P. **Mosquito do Fungo: uma nova praga no morango cultivado em estufa**. Porto Alegre: Fepagro, 2006, 12 p.

RENKEMA, J. M.; LEFORS, J. A.; JOHNSON, D. T. First report of broad mite (Acari: Tarsonemidae) on commercial strawberry in Florida. **Florida Entomologist**, v. 100, p. 804-807, 2017.

SIMÕES, J. C.; FADINI, M. A. M.; VENZON, M. Manejo integrado de pragas na cultura do morango. **Informe Agropecuário**, v. 28, n. 236, p. 56-63, jan./fev. 2007.

ZAMITH, ADIEL P. L., MARICONI, FRANCISCO A. M. Estudo descritivo e bionômico de *Cerosiphia forbesi* (Weed, 1889) (Horn., Aphididae). **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, v. 21, p. 309-316, 1964. DOI: 10.1590/S0071-12761964000100026. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aesalq/v21/26.pdf>> Acesso em: 05 nov. 2019.

ZANETTI, R.; CARVALHO, G. A.; SANTOS, A.; SOUZA-SILVA, A. L. A. N.; GODOY, M. S. **Manejo integrado de formigas cortadeiras**. Lavras: UFLA, 2002. 16 p.

ZUCCHI, R. A.; SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. **Guia de identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba: FEALQ, 1993. 139 p.



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Apoio: Termo de Execução Descentralizado Mapa/Embrapa: Suporte à Elaboração das Normas Técnicas Específicas de Produção Integrada de Hortaliças e FAPDF - projeto “Promoção do Manejo Integrado de Pragas na produção de hortaliças do Distrito Federal” (Processo 193.001.608/2017); apropriado Embrapa (40.19.00.035.00.00).