

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO - CNPT



ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO PARANÁ - OCEPAR
PROGRAMA DE PESQUISA
Cascavel - PR



INSETOS SUBTERRÂNEOS

PREJUDICIAIS ÀS CULTURAS NO SUL DO BRASIL



ISSN 0101-6644

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT
Passo Fundo, RS
ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DO ESTADO DO
PARANÁ - OCEPAR
Programa de Pesquisa
Cascavel PR

Patrocínio: BNCC - Banco Nacional de Crédito Cooperativo

INSETOS SUBTERRÂNEOS PREJUDICIAIS ÀS
CULTURAS NO SUL DO BRASIL

Dirceu Neri Gassen

Centro Nacional de Pesquisa de Trigo
Passo Fundo, RS
1989

EMBRAPA-CNPT. Documentos, 13

Exemplares desta publicação podem ser solicitadas à:

EMBRAPA-CNPT
BR 285 - Km 174
Telefone: (054) 312-3444
Telex: (054) 5319
Caixa Postal 569
99001 - Passo Fundo, RS

ou a

OCEPAR- Programa de Pesquisa
BR 467 - Km 19
Rodovia Cascavel - Toledo
Caixa Postal 1203
Telefone: (045) 23-3536
Telex: 043-3939 OCPN
85800 - Cascavel, PR

Tiragem: 10.000 exemplares

Comitê de Publicações do CNPT

Presidente: João Carlos Soares Moreira

Membros: Ana Christina Albuquerque Zanatta
Gilberto Omar Tomm
Geraldino Peruzzo
Erlei Melo Reis
Milton Costa Medeiros

Editor: Benami Bacaltchuk

Fotos: Dirceu Neri Gassen

Capa e desenho: Liciane Toazza Duda Bonatto

Gassen, Dirceu Neri

Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no Sul do Brasil. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1989.

72 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 13).

1. Insetos Subterrâneos-Culturas-Sul do Brasil. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Passo Fundo, RS. II. Título. III. Série.

CDD 632.7816

EMBRAPA - 1989

APRESENTAÇÃO

A elevação ano a ano da produtividade agrícola brasileira é resultado de um trabalho paciente que vem sendo desenvolvido com excepcional eficiência pelas instituições de pesquisa atuantes em vários Estados. Graças à persistência no desenvolvimento de projetos quase anônimos, muitas vezes dificultada pela precariedade de recursos governamentais, a pesquisa tem somado resultados palpáveis que podem ser medidos pelo aumento da produtividade e redução nos custos de produção através de técnicas várias, entre as quais a identificação e avaliação de níveis de danos de pragas e moléstias e seu conseqüente controle integrado.

Nos últimos anos, procurando também dar sua contribuição, a pesquisa cooperativa somou seu esforço ao da pesquisa oficial, integrando a ação dos cientistas para tirar de vez nossa agropecuária do subdesenvolvimento. Através da troca de experiências e de conhecimentos, a soma dos trabalhos de pesquisa científica desenvolvidos pela Embrapa e a Ocepar resultará na superação das dificuldades num prazo menor e, certamente, com maior eficiência.

*IVO MARCOS CARRARO
Diretor de Pesquisa - Ocepar*

*LUIZ RICARDO PEREIRA
Chefe do CNPT - Embrapa*

AGRADECIMENTOS

Aos taxonomistas L.M. de Almeida, V.O. Becker, F.Z. da Cruz, J.H. Guimarães, D.G. Kissinger, R.C. Marinoni, L.M. Meyer - Cochapuz, C.W. O'Brien, F.S. Pereira, G.H. Rosado Neto, S.A. Vanin e ao Centro de Identificação de Insetos Fitófagos,UFP, pela identificação de espécies de insetos citados neste trabalho.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	03
AGRADECIMENTOS	04
INTRODUÇÃO	07
ORDEM COLEOPTERA	07
1. Família Chrysomelidae	07
2. Família Curculionidae	10
3. Família Dasytidae	13
4. Família Elateridae	14
5. Família Scarabaeidae	15
6. Família Tenebrionidae	32
ORDEM DIPTERA	33
1. Família Anthomyiidae	33
ORDEM HEMIPTERA	34
1. Família Cydnidae	34
ORDEM HOMOPTERA	35
1. Família Aphididae	36
2. Família Cercopidae	37
3. Família Margorodidae	37
4. Família Pseudococcidae	38
ORDEM ISOPTERA	38
1. Família Termitidae	38
ORDEM LEPIDOPTERA	40
1. Família Acrolophidae	40
2. Família Noctuidae	41
3. Família Pyralidae	42
MANEJO DE INSETOS SUBTERRÂNEOS	44
BIBLIOGRAFIA	44
ÍNDICE DE FIGURAS E LEGENDAS	47
ÍNDICE DE ESPÉCIES	48

INSETOS SUBTERRÂNEOS PREJUDICIAIS ÀS CULTURAS NO SUL DO BRASIL

D.N. Gassen¹

INTRODUÇÃO

O estudo de insetos evoluiu com maior intensidade para as pragas da parte aérea de plantas cultivadas, chegando-se a estabelecer programas exemplares de controle biológico e de manejo de pragas em soja, em trigo e em outras culturas.

Os insetos de hábitos subterrâneos, no Brasil, foram pouco estudados, podendo-se afirmar que é uma das áreas de maior necessidade de pesquisa e de grande preocupação para a agricultura atual.

O controle de insetos no solo pode ser considerado como o mais difícil entre o de pragas de plantas. Em função da falta de informação sobre eficiência de inseticidas e por causa das constantes alterações na legislação e no lançamento de novos produtos no comércio, não serão feitas indicações específicas de controle químico neste trabalho.

As figuras de plantas danificadas por insetos, muitas vezes, são citadas para várias pragas em função da semelhança de sintomas. Porém, elas foram colocadas após as dos insetos causadores dos danos com maior frequência.

Este trabalho foi elaborado com o objetivo de fornecer informações sobre a identificação, a biologia, os danos e o controle de algumas espécies de insetos associados à parte subterrânea de plantas cultivadas. As informações contidas nesta publicação foram obtidas de resultados de pesquisa desenvolvidas nos últimos anos na EMBRAPA-CNPT e complementadas através de revisão bibliográfica.

ORDEM COLEOPTERA

Os coleópteros adultos são denominados, comumente, de besouros ou de cascudos. Apresentam forma e coloração do corpo variadas. As asas anteriores, ou élitros, são endurecidas e formam uma forte proteção para o inseto.

Neste grupo, encontra-se o maior número de insetos prejudiciais à parte subterrânea de plantas. Algumas espécies causam danos nas fases de larva e de adulto e, outras, apenas na fase de larva.

O número elevado de espécies com aspecto semelhante e hábito alimentar diferente causa constantes erros na identificação e dificuldades na diferenciação de insetos fitófagos, saprófagos, zoófagos ou outros.

1. Família Chrysomelidae

Os crisomelídeos adultos caracterizam-se por apresentarem corpo colorido e brilhante e a cabeça total ou parcialmente encaixada no protórax. Diferenciam-se dos cerambycídeos por apresentarem antenas mais curtas, com 11 segmentos e dos coccinélídeos (joaninhas) por apresentarem tarsos maiores, com quatro segmentos.

Os adultos alimentam-se de folhas de plantas e as larvas consomem raízes, folhas, broqueiam caules ou são minadoras de folhas. Destacam-se como uma das principais famílias de insetos-praga.

¹Eng. -Agr., M.Sc. Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-EMBRAPA. Caixa Postal 569, 99001 - Passo Fundo, RS.

1.1. *Diabrotica speciosa*, patriota ou vaquinha

Descrição e biologia

Os adultos (Fig. 1) apresentam coloração verde no corpo com três manchas amarelas em cada élitro e cabeça avermelhada. Medem em torno de 6 mm de comprimento. Vivem durante algumas semanas. Penetram no solo para fazer a postura de forma aglomerada na parte subterrânea das plantas. Os ovos (Fig. 2) apresentam coloração amarelada e medem em torno de 0,5 mm de diâmetro. O período de incubação dos ovos é de, aproximadamente, 13 dias.

As larvas (Fig. 3) apresentam coloração esbranquiçada, com a cabeça e a placa anal pardo-escuro ou preta. O corpo apresenta forma cilíndrica, sendo mais afilado na parte anterior. Pode atingir 12 mm de comprimento e em torno de 1 mm de diâmetro. Vivem no solo e movimentam-se com certa lentidão. Essa fase dura em torno de 23 dias.

As pupas são encontradas no solo, em câmaras pupais construídas pelas larvas. Esta fase dura em torno de 17 dias, quando eclodem os adultos.

Danos

Os adultos raspam e consomem folhas, pétalas e, algumas vezes, a casca do caule ou dos frutos. Podem causar danos severos quando atacam as plantas logo após a germinação, consumindo cotilédones e folhas novas. Em milho, podem causar a falta de formação de grãos nas espigas, quando atacam os estigmas antes da fecundação. São considerados importantes insetos desfolhadores em feijão e em hortaliças.

A larva deste inseto pode ser considerada entre as principais pragas de milho, de trigo e de outros cereais e de batata.

A ocorrência de larvas não está relacionada ao manejo de solo ou à sucessão de culturas, pois os adultos migram com facilidade e a postura é feita nas plantas onde as larvas se desenvolverão.

Logo após a germinação das plantas, as larvas podem broquear o caule, causando o secamento das folhas centrais (Fig. 19) e até a morte das plântulas. Em gramíneas, as larvas, além de broquear as raízes e o caule, podem consumir os meristemas que dariam origem a raízes ou filiais (Fig. 4 e 17). No trigo, o sintoma nas plantas (Fig. 6, 19, 20 e 25) é semelhante ao do dano causado pela lagarta elasmó e por outros insetos. Os prejuízos causados pelas larvas de vaquinha, muitas vezes, são atribuídos à broca do colo, pela semelhança de sintomas.

Nas plantas mais desenvolvidas, as larvas perfuram as raízes e colmo (Fig. 4 e 18), provocando a paralisação do seu desenvolvimento, favorecendo a penetração de patógenos e o tombamento. As lavouras atacadas apresentam plantas pouco desenvolvidas e com o sistema radicular reduzido, semelhante aos sintomas de deficiência de nutrientes. As plantas de milho tombadas emitem raízes adventícias nos nós, continuam crescendo e desenvolvem um colmo em forma curvada, denominado de “pescoço de ganso” (Fig. 5). Em batatinha, as larvas perfuram os tubérculos à semelhança de orifícios feitos com alfinete, diminuindo a qualidade de comercialização.

Controle

Os adultos podem ser controlados com inseticidas, no entanto, apenas alguns produtos são eficazes.

As larvas são de difícil controle não havendo recomendação de manejo ou de controle eficientes. Em milho, semeado isoladamente, há a tendência de ocorrer um ataque mais intenso de larvas. O controle químico, algumas vezes, não apresenta resultados satisfatórios, em função da oviposição dos adultos após a emergência das plantas e por causa da curta persistência de inseticidas disponíveis no mercado.

1.2. Miscelânea de crisomelídeos, vaquinhas

Várias espécies de besouros da família Chrysomelidae são encontrados causando danos na parte aérea de plantas. As larvas de algumas destas espécies desenvolvem-se no solo, danificando a parte subterrânea de plantas cultivadas.

Os adultos movimentam-se com muita agilidade e voam quando perturbados.

Pela elevada frequência em que ocorrem e pela falta de informações sobre biologia, algumas espécies serão apresentadas apenas com uma descrição geral.

Caeporis stigmula

Apresenta élitros pretos, com bordas e duas listras esbranquiçadas no dorso e cabeça marrom-amarelada com pontos pretos (Fig.7). Possui em torno de 8 mm de comprimento. Ocorre em soja, em trigo, em tremoço e em hortaliças.

Cerotoma sp

Apresenta coloração geral amarela brilhante, com a cabeça e seis manchas pretas nos élitros (Fig.8). Possui em torno de 6 mm de comprimento. Ocorre em soja, em feijão e em outras leguminosas. O ciclo biológico e os danos causados por esta espécie são semelhantes aos de *D. speciosa*

Chaetocnema brasiliensis

Apresenta coloração pardo-escuro a preta brilhante (Fig.9). Possui em torno de 1,5 mm de comprimento. Possui o último par de pernas do tipo saltatório pulando com facilidade quando perturbado. Assemelha-se à pulga do fumo. Ocorre em população elevada em milho, arroz de sequeiro e em outras gramíneas, chegando a causar a necessidade de replantio. A larva se desenvolve broqueando a parte subterrânea das plantas.

Colaspis sp.

Apresenta coloração verde-clara e verde-escuro brilhante e élitros lisos. Possui em torno de 4 mm de comprimento. Ocorre em soja, em feijão e em outras leguminosas. A biologia deste inseto se assemelha à de *D. speciosa* e as larvas se desenvolvem no solo, onde atacam a parte subterrânea das plantas.

Diphaulaca volkameriae

Apresenta élitros de coloração azul-brilhante, cabeça e pernas amarelo-ferrugíneas (Fig.10). Possui em torno de 6 mm de comprimento. Ocorre em populações elevadas no feijão e na soja, chegando a desfolhar as plantas em áreas próximas a matas e a capoeiras.

Maecolaspis joliveti

Apresenta coloração verde brilhante, algumas vezes, com reflexos amarelados e élitros rugosos (Fig.11). Possui em torno de 6 mm de comprimento. Ocorre em soja, em feijão e em hortaliças.

Megascelis satrapa

Apresenta corpo achatado, de coloração verde, com duas listras amarelas longitudinais nos élitros. Possui em torno de 5 mm de comprimento. Ocorre em amendoim, em feijão, em soja e em hortaliças.

Myochrous sp.

A forma do corpo se assemelha à dos curculionídeos (Fig. 12). Apresenta coloração pardo-escura, com o corpo sujo de terra. Possui em torno de 6 mm de comprimento. Vive no solo, onde consome a parte subterrânea das plantas. É encontrado em quase todos os ambientes e, em algumas lavouras, adultos e larvas chegam a causar a morte de plantas de soja e de outras culturas, determinando o replantio.

2. Família Curculionidae

Os insetos adultos caracterizam-se por apresentarem rostro longo, corpo rígido e antenas geniculadas e clavadas. Quando perturbados, deixando-se cair ao solo, permanecem imóveis por algum tempo, tornando-se difíceis de serem encontrados.

As larvas são desprovidas de pernas, apresentam a forma do corpo cilíndrica e curvada, e coloração variável.

Muitas espécies desta família são consideradas pragas em agricultura.

2.1. *Listronotus bonariensis*, broca da coroa do trigo

Descrição e biologia

Os adultos (Fig.13) apresentam forma típica de curculionídeos, coloração cinza e medem em torno de 3 mm de comprimento. O corpo apresenta uma grande quantidade de pequenas cerdas cobertas de cera, onde se adere poeira, dando-lhe a coloração do ambiente em que vive. A localização dos insetos é muito difícil de ser feita em função do mimetismo e da imobilidade quando perturbados. Podem viver durante alguns meses. Realizam a postura no interior do tecido da bainha das folhas de gramíneas, sob a epiderme, próximo ao solo e, raramente, no limbo das folhas. A oviposição é realizada durante o ano todo. No outono, podem ser observados ovos na parte subterrânea das plantas, próximo à superfície do solo. Em cada postura, geralmente são encontrados dois ovos, podendo variar de um a oito.

Os ovos (Fig.14) apresentam forma cilíndrica, arredondados nas extremidades, com menos de 1 mm de comprimento. Logo após a oviposição, apresentam coloração amarelo-clara, passando a pardo-escura próximo à eclosão das larvas, contrastando com o tecido da planta. O período de incubação dos ovos varia de 7 a 15 dias.

As larvas (Fig. 15) apresentam forma e coloração típica de curculionídeos e atingem 5 mm de comprimento. Em cada afixo, sobrevive apenas uma larva, difícil de ser localizada. Esta fase dura em torno de 30 dias.

As pupas (Fig. 16) são encontradas no solo, junto às plantas, próximo à superfície, em câmaras pupais construídas pelas larvas. Essa fase dura em torno de 13 dias. Em períodos de seca ou de excesso de água, pode ocorrer elevada mortalidade de pupas.

Danos

Os adultos alimentam-se de folhas, provocando pequenos orifícios no limbo foliar, geralmente sem afetar o desenvolvimento das plantas.

As larvas desenvolvem-se na região da coroa das plantas (Fig. 15 e 17), onde se alimentam das gemas que dariam origem a filhotes ou raízes, (Fig. 6) em desenvolvimento e de colmos (Fig. 18) onde broqueiam as galerias. Em função da migração de larvas de uma planta para outra, observa-se a morte de plantas recém-germinadas em áreas de semeadura direta sobre azevém e outras gramíneas. As lavouras atacadas caracterizam-se pela morte de filhotes (Fig. 20) e de plantas, baixa população de colmos com inflorescência, baixo volume de raízes (Fig. 6) e acamamento. Danos mais intensos podem ocorrer em períodos de seca.

As culturas de azevém, de trigo e de centeio são as mais atacadas pelo inseto. O milho, quando semeado sobre gramíneas de inverno, intensamente infestadas pela broca da coroa de trigo, sofre acentuada redução da população de plântulas.

Além do dano direto das larvas, pode ocorrer um aumento de infecção de doenças radiculares e da parte subterrânea das plantas, principalmente, por patógenos e necrotróficos.

Controle

A rotação de culturas, alternando gramíneas com plantas de outras famílias, pode reduzir a ocorrência deste inseto, como praga na fase de germinação. Deve-se evitar a semeadura direta de milho sobre azevém e centeio ou sobre pastagens de gramíneas intensamente atacadas.

Tem-se constatado resistência de cultivares de azevém e menor ocorrência em algumas gramíneas como a aveia. Talvez, no futuro, será possível indicar-se plantas resistentes como método de controle desta praga.

O manejo da pastagem e do solo e a fertilização do solo podem reduzir a população ou os danos da praga, permitindo um rápido desenvolvimento das plantas.

O uso de inseticidas não tem se evidenciado como um método eficiente de controle desta praga.

2.2. *Pantomorus* sp. e *P. cervinus*, gorgulhos do solo

Descrição e biologia

Os adultos apresentam forma típica de curculionídeos, coloração cinza, com os élitros, algumas vezes, sujos de terra. *Pantomorus* sp. (Fig. 21), de ocorrência mais frequente, mede 15 mm de comprimento e *P. cervinus* mede em torno de 10 mm. Estes insetos se reproduzem através de partenogênese telitoca, isto é, os adultos são fêmeas e põem ovos.

As larvas (Fig. 22) vivem no solo, apresentam forma e coloração típica de curculionídeos e podem atingir 15 mm de comprimento. As larvas de *Pantomorus* spp. podem ser confundidas com as de *Sternechus subsignatus* que se desenvolvem no caule ou em hastes de soja ou feijão e entram em diapausa, no solo, na fase de larva, no período de abril a outubro. Elas possuem forma e coloração do corpo semelhantes, porém, as de *Pantomorus* spp. (Fig. 22) apresentam a cabeça encaixada no protórax, diferenciando-se as mandíbulas pretas, enquanto as de *S. subsignatus* (Fig. 23) apresentam cabeça

destacada do corpo e de coloração marrom.

Para *Pantomorus* sp. observa-se a ocorrência de duas gerações por ano. Os adultos de uma geração ocorrem em torno do mês de fevereiro, quando preferem realizar a postura em áreas cultivadas com soja e outras leguminosas e, raramente, nas áreas com milho. As larvas se desenvolvem durante o outono e o inverno, passando à fase de pupa em setembro. Logo após, eclodem os adultos que fazem a postura nas áreas cultivadas com leguminosas ou crucíferas e, com menor intensidade, em trigo e em outras gramíneas cultivadas, completando a outra geração no mês de fevereiro.

Danos

Os adultos consomem pequena quantidade de vegetal, sendo considerados como pragas apenas em algumas frutíferas.

As larvas consomem raízes novas, o córtex de raízes desenvolvidas e os nódulos em leguminosas.

As larvas jovens são encontradas em população elevada, porém, no final da fase, em função de canibalismo, são encontrados apenas indivíduos isolados. Cada larva pode consumir várias plantas, causando maior dano na fase de germinação e no início do desenvolvimento vegetativo. Em soja (Fig. 24), podem causar a morte de plantas em mais de 2 m de fileira. Em trigo (Fig. 25) e, em outras gramíneas, reduzem a população de plantas e o desenvolvimento radicular, chegando a prejudicar a produção de grãos. Em milho (Fig. 26), broqueiam orifícios na base das plantas à semelhança dos danos causados pela lagarta rosca (Fig. 60). As larvas atacam as plantas cultivadas e daninhas, indistintamente, e a ocorrência a nível de praga, nas lavouras, está relacionada com a cobertura vegetal da área durante o período de oviposição dos adultos.

A distribuição destes insetos é generalizada, porém, a constatação de danos é percebida com maior intensidade nas culturas com baixa população de plantas, como do milho e da soja.

Controle

Resultados de experimentos com métodos de controle evidenciam a ineficiência de inseticidas e de preparo de solo no controle desta praga.

2.3. Miscelânea de curculionídeos, gorgulhos

Os curculionídeos compõem a família mais numerosa do reino animal. As larvas e os adultos consomem vegetais. Muitas espécies vivem no solo, atacando a parte subterrânea de plantas cultivadas.

Os adultos, geralmente, apresentam terra aderida ao corpo, conferindo-lhes mimetismo e grande dificuldade de encontrá-los no solo.

Algumas espécies ocorrem em culturas ou em situações específicas e serão apresentadas apenas com uma descrição geral dos insetos e alguns hábitos.

Aracanthus mourei

Os adultos (Fig. 27) apresentam forma do corpo oval, possuem em torno de 6 mm de comprimento, coloração cinza, porém com o dorso do corpo sujo de terra, fortemente aderida, confundindo-se com grânulos de terra. Algumas vezes, ocorrem em população elevada, na primavera, consumindo as folhas de soja, de feijão e de outras leguminosas recém-germinadas, exigindo replantio. As larvas, provavelmente, desenvolvem-se em cereais de inverno.

Listroderes costirostris

Os adultos (Fig. 28) apresentam forma do corpo alongada, possuem em torno de 9 mm de comprimento, coloração geral marron-acinzentada, com os élitros e o dorso do protórax sujos de terra. Apresentam duas linhas convergentes esbranquiçadas nos élitros, formando um detalhe em forma de “V” no dorso do corpo. Vivem junto à base das plantas e consomem as suas partes subterrâneas.

Todos os adultos são fêmeas e reproduzem-se por partenogênese telítoca, realizando a postura no solo ou sob restos culturais.

As larvas atingem 12 mm de comprimento, apresentam coloração variada desde verde-amarelada até marrom, de acordo com a alimentação que ingeriram. Consomem folhas de plantas e, algumas vezes, descem ao solo onde consomem raízes. Atacam hortaliças e culturas de batata, colza, girassol, ervilha, ervilhaca, fava e outras leguminosas.

Oryzophagus oryzae, bicheira do arroz

Os adultos possuem em torno de 3,5 mm de comprimento e coloração do corpo cinza-escuro, sujo de terra.

A postura é realizada nas raízes das plantas, em áreas alagadas.

As larvas broqueiam e consomem raízes, sendo consideradas uma das principais pragas do arroz irrigado.

3. Família Dasytidae

Os insetos desta família caracterizam-se por apresentarem corpo alongado, tipicamente coberto de cerdas pretas, cabeça mais estreita do que o pronoto e abdômen com cinco ou seis esternitos visíveis.

Os adultos são encontrados em flores, onde se alimentam de pólen e de néctar, e as larvas vivem no solo.

3.1. Astylus variegatus, angorá

Descrição e biologia

Os insetos adultos (Fig. 29) apresentam forma do corpo alongada, em torno de 8 mm de comprimento e coloração geral pardo-escuro a preta, com élitros amarelos e cinco manchas pretas em cada lado. São encontrados nos meses de janeiro e de fevereiro em flores de girassol, de soja e de outras plantas, onde se alimentam de néctar e de pólen. Realizam a postura no solo, em rachaduras ou em cavidades sob restos culturais.

As larvas (Fig. 30) apresentam forma alongada, com a parte anterior do corpo afilada e atingem 10 mm de comprimento. Apresentam três pares de pernas no tórax, coloração geral marrom-amarelada, com cerdas longas e pretas revestindo o corpo e dando-lhe aspecto geral característico. Apresentam a cabeça e manchas, no dorso do tórax, pretas. Possuem dois cercos na extremidade posterior do abdômen. A longa pilosidade do corpo caracteriza estas larvas e permite uma fácil diferenciação de outras espécies rizófagas. Poderiam ser confundidas com as larvas de “idi amim”, *Lagriia villosa*, porém, estas atingem mais de 17 mm de comprimento, são totalmente pretas, vivem na superfície do solo ou sobre as plantas e se alimentam de material vegetal morto.

As pupas são encontradas no solo, em câmaras pupais construídas pelas larvas no início do verão.

Ocorre apenas uma geração por ano. As larvas se desenvolvem lentamente, durante quase 10 meses, do outono até o final da primavera.

Danos

Apenas as larvas desta espécie causam danos. Elas se alimentam de sementes, de raízes e de partes subterrâneas de plantas cultivadas. Causam danos no período da semeadura à emergência de plantas. A partir desta fase, em função da baixa capacidade de consumo das larvas, as plantas toleram os seus danos, sem prejuízo maior ao desenvolvimento das culturas.

Causam danos maiores em culturas com baixa densidade de sementes como o milho e o girassol, onde podem causar redução significativa na população de plantas.

As larvas preferem se alimentar das sementes, após a semeadura, onde cavam um orifício e se alojam causando a morte da planta na fase de emergência.

Atacam plantas cultivadas e daninhas indistintamente.

Controle

A lavração ou preparo do solo no inverno pode provocar a morte de larvas, reduzindo a sua ocorrência. A semeadura em solo úmido, que garanta uma rápida germinação e instalação das plantas, limita os danos das larvas.

O controle químico através do tratamento de sementes com inseticidas ou repelentes pode evitar o dano da praga.

4. Família Elateridae

Os insetos desta família formam um grupo com um grande número de espécies, algumas de ocorrência frequente.

Os adultos caracterizam-se pela forma do corpo alongada e achatada, com as duas extremidades arredondadas e por darem saltos típicos quando colocados de costas para baixo. Os vagalumes pertencem a esta família. As antenas, geralmente, são serreadas.

As larvas apresentam forma típica, são denominadas de “larvas-aramé” e caracterizam-se como pragas em algumas culturas. Várias espécies são encontradas, porém pouco se sabe sobre a identificação e sobre a biologia destes insetos.

4.1. *Conoderus scalaris* e *C. stigmosus*, larvas-aramé

Descrição e biologia

Os adultos apresentam forma típica de elaterídeos e medem em torno de 20 mm de comprimento. *C. scalaris* apresenta coloração pardo-escura a preta na cabeça e tórax, com os élitros marrom-amarelados com algumas manchas pardo-escuras. *C. stigmosus* (Fig. 31) é a espécie que ocorre com maior frequência e apresenta coloração geral do corpo pardo-escura a preta com duas listras longitudinais amarelas no dorso da cabeça, e duas na parte basal dos élitros, além de um desenho amarelo na forma de zigue-zague na parte final dos élitros. Realizam a postura no solo, algumas vezes sob restos culturais.

As larvas apresentam forma típica de “larva-aramé” (Fig. 32). No final de seu desenvolvimento, podem atingir 25 mm de comprimento. Apresentam coloração geral amarelo-esbranquiçada a marrom-clara. Geralmente, apresentam a cabeça e a placa anal de coloração marrom.

A pupa é encontrada no solo, em câmaras pupais construídas pelas larvas.

A biologia destas espécies não é bem conhecida e os hábitos são variados, podendo ser encontradas em vegetal em decomposição, em raízes de plantas e predando outros insetos.

Danos

Os adultos alimentam-se de líquidos adocicados, de insetos mortos e vegetais e não são considerados pragas.

As larvas vivem no solo, atacam a parte subterrânea de plantas, consumindo sementes, raízes ou perfurando o caule (Fig. 19, 25, 26 e 43). As larvas são encontradas em quase todos os ambientes, às vezes são canibais e predam outros insetos no solo.

Causam danos, principalmente, na batata, no fumo, nas hortaliças e, com menor intensidade, em cereais, em leguminosas e em pastagens.

Controle

Em culturas com baixa população de plantas e pequenas áreas, e em sementeiras, algumas vezes torna-se necessária a adoção de controle químico quando as larvas ocorrem em população elevada. Ainda não existem indicações de controle e constatação de danos severos para culturas em grandes áreas.

5. Família Scarabaeidae

Os insetos desta família apresentam grande variação de tamanho, de coloração e de hábitos. Os adultos caracterizam-se por apresentarem antenas lameladas com oito a onze segmentos e as pernas anteriores escavatórias com as tíbias dilatadas.

Este grupo é subdividido em várias subfamílias, que alguns taxonomistas elevam à categoria de família, porém, a maioria dos adultos classifica-o como Scarabaeidae.

5.1. *Diloboderus abderus*, coró de pastagens, bicho-bolo, capitão ou pão-de-galinha

Descrição e biologia

Os adultos apresentam coloração pardo-escura a preta, em torno de 28 mm de comprimento e acentuado dimorfismo sexual. Os machos (Fig. 33) possuem uma proeminência longa no dorso da cabeça e dupla no dorso do tórax e não voam. As fêmeas (Fig. 33) não apresentam estas características morfológicas, voam e, após a cópula, cavam galerias no solo onde realizam a postura, principalmente nos meses de janeiro e fevereiro.

Os ovos apresentam forma esférica e coloração esbranquiçada. O período de incubação dura cerca de duas semanas.

As larvas (Fig. 34) apresentam três pares de pernas, forma arredondada e se posicionam à semelhança de "U", característica típica de escarabeídeos. Desenvolvem-se de fevereiro até novembro, passam por quatro estádios larvais e atingem 50 mm de comprimento. Algumas espécies de escarabeídeos encontradas nas lavouras não causam danos às plantas e, durante o período de outono até a primavera, são encontradas apenas larvas; por isso, torna-se necessária a identificação das espécies prejudiciais na fase larval. As larvas de *D. abderus* apresentam distribuição de cerdas longas no ventre do último segmento abdominal (Fig. 35a), característica para a espécie.

Passam à fase de pupa (Fig. 36) no solo, em câmaras pupais construídas pelas larvas. Esta fase dura em torno de três semanas, coincidindo com o início do verão, quando eclodem os adultos.

No Sul do Brasil, geralmente completam o ciclo biológico em um ano (Fig. 37), não se encontrando indivíduos de diferentes fases de desenvolvimento na mesma época.

Danos

Os adultos machos são encontrados na superfície do solo e as fêmeas são atraídas por lâmpadas, em grandes quantidades, geralmente em noites quentes. Não causam danos às plantas.

As larvas se alimentam da parte subterrânea de plantas, causando maiores danos a partir do mês de maio e até o mês de outubro, durante o terceiro e quarto estágio de desenvolvimento, quando a sua voracidade é maior.

A ocorrência desta espécie como praga está relacionada à cobertura vegetal e à estrutura do solo na época da oviposição. Os adultos raramente realizam a postura em solos arados, por isso populações elevadas ocorrem somente em áreas com pastagens ou sem preparo de solo durante mais de um ano. As larvas podem causar danos em plantas cultivadas nestas áreas durante o outono até a primavera (Fig. 42 e 43).

Este inseto é uma importante praga de pastagens nativas ou cultivadas e de gramas em parques e em jardins, onde consomem a parte subterrânea das plantas causando a sua morte. Algumas vezes chega-se a encontrar uma centena de larvas por m².

Controle

Em função da ocorrência da praga em pastagens, torna-se difícil adotar o controle químico. Pode-se indicar a aração do solo e a semeadura de culturas de ciclo curto, durante dois anos, nas áreas com mais de quatro larvas/m². Porém, como, muitas vezes, os fatores de controle natural fazem com que a praga desapareça, é difícil prever-se a ocorrência do inseto nos anos seguintes e adotar-se uma estratégia de manejo desta praga.

5.2. *Phytalus sanctipauli*, coró do trigo

Descrição e biologia

Os adultos (Fig. 38) são besouros de coloração geral do corpo marrom-brilhante, com 22 mm de comprimento e apresentam cerdas longas e amareladas no tórax, sob as asas. Ocorrem, principalmente, nos meses de outubro e de novembro, quando realizam a cópula. Podem ser coletados em grandes quantidades, junto a lâmpadas, em noites quentes com previsão de chuva. As fêmeas cavam galerias no solo onde realizam a postura.

Os ovos (Fig. 39) apresentam forma esférica, em torno de 2 mm de diâmetro e coloração branco-leitosa. O tempo de incubação dura cerca de duas semanas.

As larvas (Fig. 40) apresentam forma do corpo e coloração semelhantes às de *D. abderus*, porém, são menores, atingindo 40 mm de comprimento. Podem ser diferenciadas daquelas pelo tamanho menor das cerdas e pela presença de duas fileiras de espinhos, quase paralelas, no ventre do último segmento abdominal (Fig. 35c). Desenvolvem-se durante o verão até o outono quando passam à fase de pupa. As larvas, quando ocorrem em população elevada, podem morder uma à outra, em aparente competição por espaço e por alimento, resultando em grande mortalidade.

As pupas (Fig. 41) são encontradas em câmaras pupais, a cerca de 20 cm de profundidade no solo. Esta fase dura de três a quatro semanas, quando eclodem os adultos.

O ciclo biológico desta espécie é semelhante ao do coró das pastagens (item 5.1), porém, os adultos ocorrem de um a dois meses antes daquela espécie (Fig. 37).

Danos

Não se constataram danos causados por insetos adultos em plantas.

As larvas iniciam o ataque às plantas logo após a emergência, atingindo a maior voracidade após o mês de abril. Alimentam-se de sementes, de raízes, da parte subterrânea de plantas (Fig. 42 e 43) e, algumas vezes, puxam a parte aérea de plântulas para dentro do solo, consumindo-as. Atacam plantas cultivadas e daninhas indistintamente. Nas áreas de dano severo, o solo permanece desnudo durante o inverno e a primavera, por causa da ação das larvas, podendo desta forma se delimitar a área de abrangência da praga.

É comum observarem-se populações elevadas apenas em partes de lavouras ou em áreas bem delimitadas. Provavelmente, isto ocorra em função da escolha dos adultos, nas noites de revoada, por áreas com determinadas características de estrutura de solo ou cobertura vegetal. Como nos meses de outubro e de novembro, as lavouras encontram-se nas fases de colheita, de preparo de solo, de sementeira e de desenvolvimento inicial de plantas; simultaneamente, é possível que os adultos escolham uma destas situações para a oviposição.

Em áreas com populações superiores a 12 larvas/m², observaram-se danos com a morte total de plantas nas culturas de cevada e de trigo no inverno, e de milho e de soja semeadas no cedo. Este inseto também ocorre em pragas nativas ou cultivadas.

Controle

Vários agentes de controle natural causam a morte deste inseto. Em períodos de seca, as larvas ficam enclausuradas dentro de células, no solo, não se alimentando, e algumas chegam à morte. Em períodos de excesso de chuva, as larvas vêm à superfície do solo, tornando-se presa fácil de inimigos naturais. A aração ou gradagem do solo podem causar a morte de alguns insetos, no entanto, não se evidenciou como um método de controle eficiente. Alguns inseticidas aplicados no solo podem matar os insetos, porém, a repercussão em termos de ressurgência de outras pragas e a contaminação das plantas e do ambiente sugerem estudos mais profundos antes da adoção desta prática.

5.3. Miscelânea de escarabeídeos

Várias espécies de insetos desta família ocorrem em plantas cultivadas, algumas em população baixa, outras com menor capacidade de dano ou sem prejudicar as plantas, consumindo material em decomposição. As larvas desta família apresentam forma e caracterização semelhantes, tornando-se necessária a diferenciação de espécies-pragas das não-prejudiciais.

Algumas espécies serão apresentadas apenas com uma caracterização geral e a descrição de alguns hábitos de importância agrícola.

Ataenius sp.

Os adultos (Fig. 44) apresentam coloração pardo-escuro a preta, com o dorso do corpo, geralmente, sujo de terra, e possuem em torno de 5 mm de comprimento. Vivem no solo e se assemelham aos adultos de *Blapstinus punctulatus* (ver item 6). No entanto, podem ser diferenciados pelas antenas e pelas pernas, características nas duas famílias a que pertencem. As larvas (Fig. 44) apresentam forma e coloração do corpo típica dos escarabeídeos, atingem 8 mm de comprimento e vivem no solo. Ocorrem com maior frequência em áreas com teores elevados de matéria orgânica ou com cobertura vegetal morta, onde completam duas ou mais gerações por ano. As larvas e os adultos alimentam-se de sementes, de raízes e do córtex da raiz principal de feijão (Fig. 45), de soja, de milho, de trigo, de hortaliças e de outras plantas cultivadas.

Os adultos são atraídos, em grandes quantidades, por armadilhas luminosas.

Cyclocephala sp.

Larvas de algumas espécies deste gênero são citadas como pragas-subterrâneas em pastagens e em outras culturas, e adultos como pragas em flores de frutíferas. Em áreas de semeadura direta de trigo, de cevada, de milho e de soja e em áreas com pastagens, tem-se encontrado populações elevadas de larvas de *Cyclocephala sp.*, algumas vezes chegando a 100/m². No entanto, não se tem observado danos às plantas, que se desenvolvem sem terem as raízes e as partes subterrâneas prejudicadas. Como as larvas apresentam forma, tamanho e coloração semelhantes a outros escarabédeos pragas, torna-se necessária a sua diferenciação. As larvas que não causam danos apresentam cerdas esparsas e oito a doze espinhos distribuídos de forma irregular no ventre do último segmento abdominal (Fig. 35b). Os adultos (Fig. 46) apresentam coloração marrom-amarelada com a cabeça preta, e possuem em torno de 15 mm de comprimento. Os adultos ocorrem nos meses de outubro e novembro, e o ciclo biológico se completa em um ano.

Dyscinetus dubius

Os adultos possuem em torno de 20 mm de comprimento e apresentam o corpo totalmente preto.

As larvas se desenvolvem no solo, causando danos em pastagens e nas culturas de arroz, de soja, de batata e de outras plantas cultivadas, onde consomem as partes subterrâneas, causando a morte de plantas.

Outras espécies do gênero *Dyscinetus* são citadas como pragas subterrâneas de várias culturas.

Euetheola humilis

Esta espécie é um dos escarabédeos citados com maior frequência como praga subterrânea de plantas.

Os adultos possuem em torno de 12 mm de comprimento e apresentam o corpo preto, algumas vezes sujo de terra.

As larvas apresentam forma típica dos insetos desta família e se desenvolvem no solo, causando danos nas culturas de arroz, de batata, de cana-de-açúcar, de pastagens e de outras plantas cultivadas.



Figura 1. *Diabrotica speciosa*, adulto.



Figura 3. *Diabrotica speciosa*, larva.



Figura 2. *Diabrotica speciosa*, ovos em planta de milho.



Figura 4. Planta de milho danificada por larvas de *Diabrotica speciosa*.



Figura 5. Planta de milho com sintoma denominado "pescoço de ganço".



Figura 6. Plantas de trigo atacadas por insetos subterrâneos.



Figura 7. *Caeporis stigmula*, adulto.



Figura 8. *Cerotoma* sp., adulto.

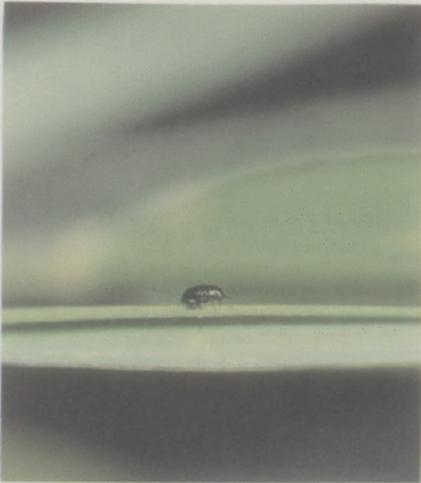


Figura 9. *Chaetocnema brasiliensis*, adulto.



Figura 10. *Diphaulaca volkameriae*, adulto.



Figura 11. *Maecolaspis jolivetii*, adulto.



Figura 12. *Myochrous* sp., adulto.



Figura 13. *Listrionotus bonariensis*, adulto.

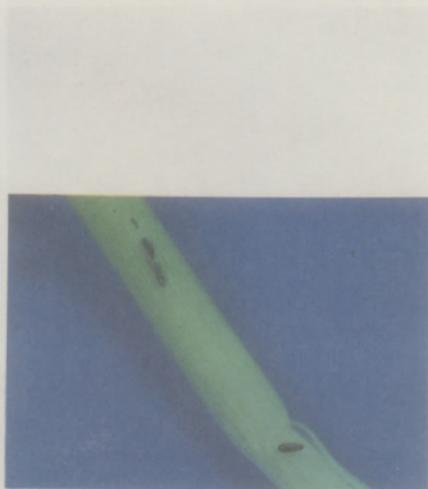


Figura 14. *Listrionotus bonariensis*, ovos.



Figura 15. *Listrionotus bonariensis*, larva.



Figura 16. *Listrionotus bonariensis*, pupa.



Figura 17. Corvas de trigo danificadas por insetos brocas.



Figura 18. Colmo de trigo broqueado por insetos brocas.



Figura 19. Planta de trigo com "coração morto"



Figura 20. Planta de trigo com afilhos mortos por insetos brocas e rizófagos.



Figura 21. *Pantomorus* sp., adulto.



Figura 22. *Pantomorus* sp., larva.



Figura 23. *Sternechus subsignatus*, larva.



Figura 24. Plantas de soja mortas por insetos subterrâneos.



Figura 25. Plantas de trigo mortas por insetos subterrâneos.



Figura 26. Planta de milho danificada por insetos subterrâneos.



Figura 27. *Aracanthus mourei*, adulto.



Figura 28. *Listroderes costirostris*, adulto.



Figura 29. *Astylus variegatus*, adulto.



Figura 30. *Astylus variegatus*, larva.



Figura 31. *Conoderus stigmaticus*, adulto.



Figura 32. *Conoderus* sp., larva.



Figura 33. *Diloboderus abderus*, fêmea e macho adultos.



Figura 34. *Diloboderus abderus*, larva.



Figura 35. Distribuição de cerdas e espinhos no ventre do último segmento abdominal de larvas de: a) *Diloboderus abderus*; b) *Cyclocephala* sp. e c) *Phytalus sanctipauli*.



Figura 36. *Diloboderus abderus*, pupa.



Figura 38. *Phytalus sanctipauli*, adulto.



Figura 39. Phytalus sanctipauli, ovos.



Figura 40. Phytalus sanctipauli, larva.



Figura 41. Phytalus sanctipauli, pupa.



Figura 42. Plantas de cevada atacadas por insetos rizófagos.



Figura 43. Plantas de soja mortas por insetos rizófagos e brocas.



Figura 44. *Ataenius* sp., adulto e larva.



Figura 45. Planta de feijão atacada por insetos subterrâneos.



Figura 46. *Cyclocephala* sp., adulto.



Figura 47. *Blapstinus punctulatus*, adultos e larva.

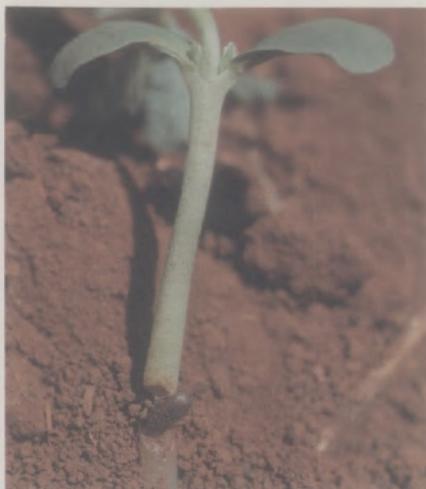


Figura 48. *Blapstinus punctulatus*; adulto atacando planta de soja.



Figura 49. *Delia platura*, fêmea adulta.



Figura 50. *Delia platura*, larvas.



Figura 51. *Delia platura*, pupas.



Figura 52. Plantas de soja atacadas e mortas por *Delia platura*.



Figura 53. *Cyrtomenus mirabilis*, adulto.



Figura 54. *Scaptocoris castanea*, adulto.



Figura 55. *Rhopalosiphum rufiabdominale*, pulgão da raiz.

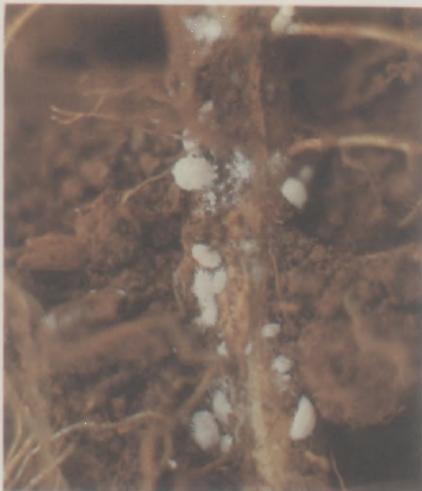


Figura 56. *Pseudococcus* sp., cochoonilha branca.



Figura 57. *Cupins*, operários adultos.



Figura 58. Ninhos de cupins em pastagem.



Figura 59. *Acrolophus* sp., larva.



Figura 60. *Agrotis ipsilon*, larva e dano em milho.



Figura 61. *Elasmopalpus lignosellus*, adulto.



Figura 62. *Elasmopalpus lignosellus*, larva.



Figura 63. *Volatca pachitaeniella*, adulto.



Figura 64. *Volatca pachitaeniella*, larvas.



Figura 65. Amostragem de insetos de solo com peneira.

6. Família Tenebrionidae

Esta família apresenta um grande número de espécies que se caracterizam por apresentarem corpo rígido, de tamanho variável, coloração pardo-escuro ou marrom-escuro, antenas filiformes ou moniliformes com 11 segmentos, e cinco esternitos visíveis no abdômen. Os adultos e as larvas, pela aparência geral, são confundidos com os insetos da família Elateridae.

Os hábitos deste grupo de insetos são bastante variados, algumas espécies são pragas de produtos armazenados e outras consomem fungos. Porém, a maioria se alimenta de plantas e vive no solo.

6.1. *Blapstinus punctulatus*, besourinho preto ou ligeirinho.

Descrição e biologia

Os adultos (Fig. 47 e 48) apresentam forma do corpo alongada com 5 a 6 mm de comprimento e coloração geral pardo-escuro a preta, com o dorso, algumas vezes, sujo de terra. Vivem na superfície do solo, sob restos culturais ou sob torrões e, raramente, voam. Quando perturbados, permanecem imóveis por alguns segundos e, então, penetram no solo com movimentos rápidos. A fase adulta dura pouco menos de um ano. Realizam a postura no solo, sob restos culturais.

As larvas (Fig. 47) apresentam forma cilíndrica e atingem 12 mm de comprimento por 1,5 mm de diâmetro. A coloração geral é parda, intercalando anéis escuros e claros. Movimentam-se com muita agilidade para trás ou para frente. São encontradas a partir do final de novembro até o mês de fevereiro, quando passam à fase de pupa no solo. Pela forma do corpo, pela coloração e pela agilidade, assemelham-se às larvas de *Elasmopalpus lignosellus* (Fig. 62), porém, não apresentam falsas pernas no abdômen e o corpo é liso e brilhante.

A biologia deste inseto não é bem conhecida, mas tem-se observado apenas uma geração por ano.

Danos

Os adultos e as larvas consomem sementes, raízes e a parte subterrânea de plantas cultivadas e daninhas indistintamente (Fig. 25, 26, 43, 45 e 52). As larvas broqueiam raízes ou o caule subterrâneo de plantas (Fig. 48), causando danos semelhantes aos da broca do colo.

A capacidade de consumo deste inseto não é elevada e, algumas vezes, alimenta-se de vegetal morto. Esta característica faz com que o inseto seja considerado como praga somente quando ocorrer em população elevada, mais de cinco larvas ou adultos por planta germinada, ou em condições de seca, quando a planta não se desenvolve e a temperatura do solo se eleva, aumentando a atividade biológica da praga. Sob condições ideais de chuva e de desenvolvimento normal das plantas, estas toleram a injúria do inseto.

As fases de germinação e de plântula são consideradas as mais sensíveis ao dano da praga.

Danos severos, exigindo mais de uma semeadura, foram observados nas culturas de soja, de feijão, de milho, de girassol e de sorgo, durante a primavera e o verão e, com menor intensidade, em trigo e em outras culturas de inverno.

Controle

Nas áreas com suspeita de ocorrência desta espécie, deve-se fazer um levantamento da população do inseto antes da semeadura e, se for constatada a presença a nível de

praga, sugere-se aumentar a densidade de sementes a semear de tal forma que haja uma rápida germinação e instalação das plantas.

Pode-se, também, usar inseticida ou repelente no tratamento de sementes, porém, com baixa eficiência.

ORDEM DIPTERA

Os dípteros são denominados, comumente, de moscas e são encontrados em quase todos os ambientes agrícolas. Apresentam forma típica com o par de asas anteriores desenvolvido e as asas posteriores transformadas em pequenas estruturas denominadas de balancins ou halteres.

As larvas de um pequeno número de espécies atingem o nível de praga em algumas culturas.

1. Família Anthomyiidae

Os insetos desta família são similares à mosca doméstica, da família Muscidae, pela forma e pela coloração geral do corpo. Podem ser diferenciados por nervuras nas asas e pela distribuição e pelo tamanho das cerdas no corpo. As larvas alimentam-se de matéria orgânica, de plantas, ou são predadoras de outros insetos. Algumas espécies são consideradas como pragas e são encontradas em populações elevadas em quase todo o mundo.

1.1 *Delia platura*, mosca da semente ou broca da plântula

Descrição e biologia

Os adultos (Fig. 49) apresentam coloração pardo-acizentada e em torno de 8 mm de comprimento. O macho apresenta abdômen pequeno em relação ao tamanho das asas.

A postura é realizada no solo, junto às plantas em início de decomposição, ou em matéria orgânica. O período de incubação dos ovos pode se completar a partir de um dia.

As larvas (Fig. 50) são desprovidas de pernas, apresentam forma cilíndrica afilada na parte anterior, coloração branco-leitosa e atingem 9 mm de comprimento por 2 mm de diâmetro na parte posterior do corpo. A fase de larva dura de uma a três semanas.

A fase de pupa ocorre no solo, dentro ou junto às plantas atacadas, e dura de uma a mais de três semanas. Apresenta forma cilíndrica, em torno de 4 mm de comprimento e coloração marrom (Fig. 51).

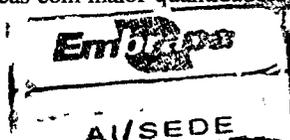
O ciclo biológico do inseto se completa em, aproximadamente, 15 dias em ambiente de temperatura e de umidade elevadas, e em mais de dois meses em condições de clima desfavoráveis.

Os adultos podem viver até seis meses e cada fêmea pode pôr em torno de 300 ovos.

Danos

As larvas deste inseto alimentam-se de vegetais em decomposição no solo. Se ocorrer atraso na germinação de plantas (em função de sementeira muito profunda, de camada compactada na superfície do solo devido a chuvas intensas, de baixo vigor de semente, de baixa temperatura de solo ou estresse de transplante), pode ocorrer o desenvolvimento de microrganismos necrotróficos que, produzindo odor característico, atraem as fêmeas adultas para a oviposição.

Em hortaliças e em culturas transplantadas e em batata, é muito comum o ataque das larvas, com elevados prejuízos, especialmente nas áreas com maior quantidade de ma-



téria orgânica.

Em grandes culturas como a soja, o milho, o feijão, o girassol e o tremoço, são frequentes os replantios por causa do dano deste inseto. Pelos sintomas, os danos podem ser atribuídos à fitotoxicidade de herbicidas. A morte de plantas, geralmente, é observada na fase de germinação e até alguns dias após a emergência. Pelo tamanho pequeno das larvas e pela sua localização dentro da parte atacada na planta, é difícil de se constatar o ataque da praga na lavoura.

Para localizar as larvas, deve-se remover a parte subterrânea das plantas que se apresentam murchas e amareladas e observar os locais com alta umidade e tecido morto. Algumas vezes, se encontra mais de uma dezena de larvas por plântula murcha.

Controle

A sementeira, realizada em condições de umidade de solo e profundidade ideais para germinação num período normal de uma semana, evita a ocorrência do inseto como praga.

O uso de inseticida ou de fungicida, que impede o desenvolvimento de microrganismos que atraem a mosca para a oviposição, podem ser alternativas de controle em culturas transplantadas ou em replantio.

ORDEM HEMIPTERA

Os insetos deste grupo são, comumente, conhecidos por percevejos e se caracterizam por apresentarem tamanho e forma do corpo variáveis e as asas anteriores divididas numa parte coriácea e outra membranosa. A cabeça é opistognata, apresenta rosto com quatro segmentos, nas espécies fitófagas e antenas filiformes bem visíveis nas espécies terrestres.

Estes insetos apresentam hábitos alimentares variados e a maioria é fitófaga. Poucas espécies vivem no solo e algumas são de importância agrícola.

1. Família Cydnidae

Os percevejos desta família se caracterizam por apresentarem o corpo de forma oval; coloração pardo-escura, marrom ou preta; tábias com espinhos; pernas anteriores geralmente escavatórias. Pela aparência geral, algumas vezes podem ser confundidos com coleópteros.

Estes insetos vivem no solo e se alimentam da parte subterrânea de plantas.

1.1 *Cyrtomenus mirabilis*, percevejo preto

Descrição e biologia

Os adultos (Fig. 53) possuem em torno de 7 mm de comprimento e apresentam o corpo preto. Realizam a postura no solo, onde eclodem as ninfas que apresentam coloração esbranquiçada.

Vivem em profundidades variáveis de acordo com a umidade do solo, podendo penetrar até mais de 50 cm em períodos de seca. Exalam odor forte e desagradável quando perturbados.

Danos

As ninfas e os adultos sugam a seiva da parte subterrânea de plantas. Algumas vezes, ocorrem em população elevada, provocando enfraquecimento das plantas, que se

apresentam amarelecidas, chegando à morte.

Na região Sul, é de ocorrência esporádica sendo encontrados nas culturas do feijão, da soja, do milho, do trevoço, do algodão, do amendoim, em hortaliças e em pastagens.

Controle

Em função da ocorrência esporádica e da facilidade com que penetram no solo, não há indicação de controle. O preparo do solo e o replantio das áreas atacadas, geralmente, são suficientes para o controle da praga. Pode-se usar inseticida na semente ou no sulco de semeadura para proteger as plantas do ataque do percevejo preto.

1.2. *Scaptocoris castanea*, percevejo castanho

Descrição e biologia

Os adultos (Fig. 54) possuem em torno de 9 mm de comprimento e apresentam a coloração geral do corpo marrom, algumas vezes sujos de terra. Realizam a postura no solo, em profundidades variáveis.

As ninfas apresentam coloração branca e amarelada e vivem no solo.

Caracterizam-se por exalar odor forte e desagradável, facilmente percebido ao se abrirem sulcos para coleta dos insetos.

Durante dias quentes, entre chuvas, podem-se observar insetos adultos voando, os quais, ao caírem, penetram com facilidade no solo.

Danos

As ninfas e os adultos sugam seiva da parte subterrânea de plantas. Causam a morte de raízes e o enfraquecimento geral da planta, levando-a à morte.

Em alguns anos, são observados danos severos em áreas extensivas e com elevada população do inseto.

Atacam várias espécies de plantas, podendo causar danos nas culturas de soja, de feijão, de milho, de algodão, de trevoço, em hortaliças e em pastagens.

Controle

Em função da ocorrência esporádica do inseto, torna-se difícil estabelecer um programa de manejo para impedir os danos desta praga. Em alguns casos, o preparo do solo e o replantio das áreas atacadas são suficientes para o controle da praga. Em áreas com população muito alta, pode-se usar inseticida no tratamento de semente ou no sulco de semeadura, para impedir o dano da praga sobre as plantas.

ORDEM HOMOPTERA

Os insetos deste grupo são conhecidos por cigarras, cigarrinhas, cochonilhas e pulgões. Se caracterizam por apresentarem extrema variação na forma do corpo e na biologia. As espécies aladas apresentam asas de textura igual. A cabeça é prognata, apresenta antenas, geralmente curtas e o rosto com três segmentos.

Possuem um sistema digestivo à semelhança de uma câmara-filtro, onde apenas parte da seiva extraída serve como alimento; o restante é eliminado e atraí formigas e outros insetos.

Todas as espécies deste grupo são fitófagas, algumas vivem no solo e são de grande importância agrícola.

1. Família Aphididae

Os afídeos ou pulgões formam um grande grupo de insetos de corpo mole, encontrados em colônias numerosas. Caracterizam-se por apresentarem o corpo de forma oval, com dois sifúnculos no abdômen, antenas longas e finas e indivíduos alados e ápteros.

A maioria das espécies vive na parte aérea das plantas de onde extraem seiva para a alimentação. Algumas espécies vivem no solo e sugam a seiva da parte subterrânea das plantas.

1.1 *Rhopalosiphum rufiabdominale*, pulgão da raiz

Descrição e biologia

Os pulgões adultos apresentam forma do corpo oval e arredondada, e em torno de 2 mm de comprimento. A coloração geral é cinza-esverdeada a pardo-escura, com manchas vermelho-alaranjadas ao redor e entre a base dos sifúnculos. Podem ser encontrados pulgões alados, responsáveis pela disseminação da espécie, porém, a maioria é desprovida de asas (Fig. 55).

Em ambientes de clima temperado, este pulgão se reproduz por partenogênese telitoca e por viviparidade. Todos os indivíduos são fêmeas, porém, ninfas.

Esta espécie é semelhante ao pulgão da aveia, *R. padi*, que ocorre na parte aérea de gramíneas. Pode ser diferenciado por colonizar apenas a parte subterrânea de plantas, por apresentar antenas com cinco segmentos e cerdas distintas no dorso do abdômen.

Danos

Este pulgão se encontra amplamente disseminado e hospeda várias plantas nativas.

Em períodos de seca, a população aumenta com muita rapidez, disseminando-se nas lavouras. As ninfas e adultos ocorrem em colônias muito numerosas nas raízes, na coroa ou no colmo subterrâneo de gramíneas (Fig. 55). Extraem seiva, causando o enfraquecimento e a morte de plantas (Fig. 25). Ocorrem nas culturas de trigo, de cevada, de triticale, de arroz, em pastagens e em várias outras gramíneas.

Controle

O pulgão da raiz é uma espécie de difícil controle em função de sua localização na planta. Em períodos com chuvas normais, o ambiente no solo não é favorável para o seu desenvolvimento. Em períodos de seca, ocorre maior aeração e maior temperatura do solo, o que favorece a proliferação do inseto. A deficiência de água também impede a reação da planta ao dano da praga.

Ao contrário do que se acredita, os inseticidas disponíveis não têm ação sistêmica descendente, via simplástica, suficiente para causar a morte do pulgão nas raízes.

1.2. *Smynturodes betae*, pulgão da raiz do feijão

Descrição e biologia

Os pulgões adultos apresentam formas aleadas de coloração pardo-escura a preta, e formas ápteras com aspecto geral esbranquiçado. Possuem em torno de 3 mm de comprimento e são desprovidos de sifúnculos.

À semelhança do pulgão *R. rufiabdominale*, reproduz-se através de partenogênese telitoca e vive nas raízes de plantas.

Danos

Este pulgão é encontrado, principalmente, durante períodos de seca, na parte subterrânea de feijão, de quiabo, de arroz de sequeiro, de hortaliças e de pastagens. Extrai seiva das plantas, provocando o seu enfraquecimento e a sua morte. Causa danos maiores se atacar a cultura desde o início de seu desenvolvimento.

Controle

Assim como para outras espécies de pulgões subterrâneos, não são conhecidas estratégias para manejo e métodos de controle eficientes.

1.3. Miscelânea de homópteros, cigarrinhas e cochonilhas

Insetos de várias famílias da ordem Homoptera, ocorrem na parte subterrânea de plantas cultivadas, causando danos severos e apresentando muitas dificuldades para a adoção de métodos de controle eficientes.

Algumas destas famílias serão apresentadas com uma descrição geral das principais espécies, alguns hábitos e possibilidades de controle.

2. Família Cercopidae

Os insetos deste grupo (cigarrinhas) que causam danos, caracterizam-se por apresentar tamanho pequeno (7 a 14 mm de comprimento) e espinhos nas tábias posteriores. As ninfas se desenvolvem na parte subterrânea de plantas ou junto ao solo, dentro de uma massa de espuma que as protege.

As espécies citadas com maior frequência são: *Deois flavopicta*, *D. schach*, *Mahanarva fimbriolata*, *M. posticata* e *Zulia entreriana*.

O ciclo biológico se completa num período de 30 a 80 dias, dependendo da espécie e de elementos climáticos.

Os adultos vivem na parte aérea de plantas e as ninfas na base, junto ao solo. Causam danos através da extração de seiva e pela injeção de saliva tóxica às plantas. Provocam o enfraquecimento geral das plantas, podendo levá-las à morte. Atacam várias espécies de plantas e os hospedeiros variam de acordo com a espécie de cigarrinha. São consideradas pragas importantes na cultura de cana-de-açúcar e em pastagens. Ocorrem algumas vezes em arroz, em trigo e em outros cereais.

É considerado um grupo de insetos de difícil controle pela localização e pela proteção de espuma das ninfas.

3. Família Margarodidae

Os insetos desta família são cochonilhas conhecidas por pérola-da-terra ou margarodes. A espécie *Eurhizococcus brasiliensis* vive na parte subterrânea de videira, de rosáceas e de um grande número de outras plantas perenes.

Os machos são de tamanho pequeno, voam e são encontrados uma vez por ano. As fêmeas vivem no solo, realizam a cópula na superfície e depois descem até as raízes onde se fixam e formam uma cápsula de proteção. Apresentam forma oval, atingem 7 mm de comprimento e coloração amarelada.

As plantas atacadas apresentam enfraquecimento geral, baixa produção e podem chegar à morte. É um inseto de difícil controle, podendo-se recomendar uma cobertura vegetal morta para dificultar a proliferação do inseto e a adubação da cultura para tolerar o dano da praga.

4. Família Pseudococcidae

As cochonilhas desta família se caracterizam por apresentar corpo oval alongado, em torno de 4 mm de comprimento, presença de pernas e de secreção de cera esbranquiçada que cobre o corpo e forma apêndices laterais filamentosos.

Algumas espécies do gênero *Pseudococcus* (Fig. 56) ocorrem em raízes de fruteiras, em hortaliças e em flores. Em culturas extensivas de feijão, de soja e de trigo são observadas com maior intensidade nas áreas de semeadura direta. Em batata podem ocorrer no campo ou em armazém.

A cochonilha *Antonina graminis* apresenta corpo avermelhado, coberto com cera esbranquiçada, e em torno de 3 mm de comprimento. Vive no solo, junto à base das plantas. Ataca um grande número de espécies de gramíneas, sendo considerada praga em pastagens. Causa danos através da extração da seiva, provocando enfraquecimento da planta, redução no brotamento e a morte das gramíneas.

ORDEM ISOPTERA

Os insetos desta ordem são conhecidos, comumente, por cupins ou térmitas. São espécies que vivem em grupos sociais, com um sistema de castas bem desenvolvido. Apresentam formas aladas, com quatro asas membranosas semelhantes e formas ápteras. A cabeça é livre, com antenas moniliformes e aparelho bucal mastigador bem desenvolvido.

Os cupins vivem em colônias e se alimentam de plantas, de madeira e de papel. Algumas espécies são pragas na agricultura.

1. Família Termitidae

Os cupins desta família caracterizam-se por apresentarem uma depressão no lugar do ocelo, a fontanela. As formas aladas apresentam um rudimento de asa, chamado escama e nas formas ápteras aparece um lobo anterior no pronoto. As mandíbulas apresentam dentes basais.

Algumas espécies consomem madeira e outras, as raízes de plantas, sendo consideradas pragas de importância agrícola.

1.1 *Cornitermes* spp. e *Syntermes* spp. cupins ou termitas

Descrição e biologia

A identificação das espécies de cupins não é fácil de ser feita. Algumas vezes, são necessários indivíduos reprodutores, alados, ou os ápteros de diferentes castas como os operários e os soldados.

A maioria dos cupins destes gêneros constroem ninhos no solo, na forma de montes de terra, algumas vezes cimentados com saliva. Pode-se identificar algumas espécies pela forma e pela localização do ninho.

A população de cada colônia é variável conforme a espécie, mas algumas podem atingir vários milhões de indivíduos.

Danos

Os cupins destes gêneros (Fig. 57) são fitófagos, alimentando-se da parte subterrânea de plantas. Em culturas perenes, de onde não há cultivo de solo, algumas espécies constroem ninhos de tamanho grande (Fig. 58), que ocupam áreas destinadas a pastagens ou a outras culturas, abrigam animais peçonhentos e dificultam a utilização de

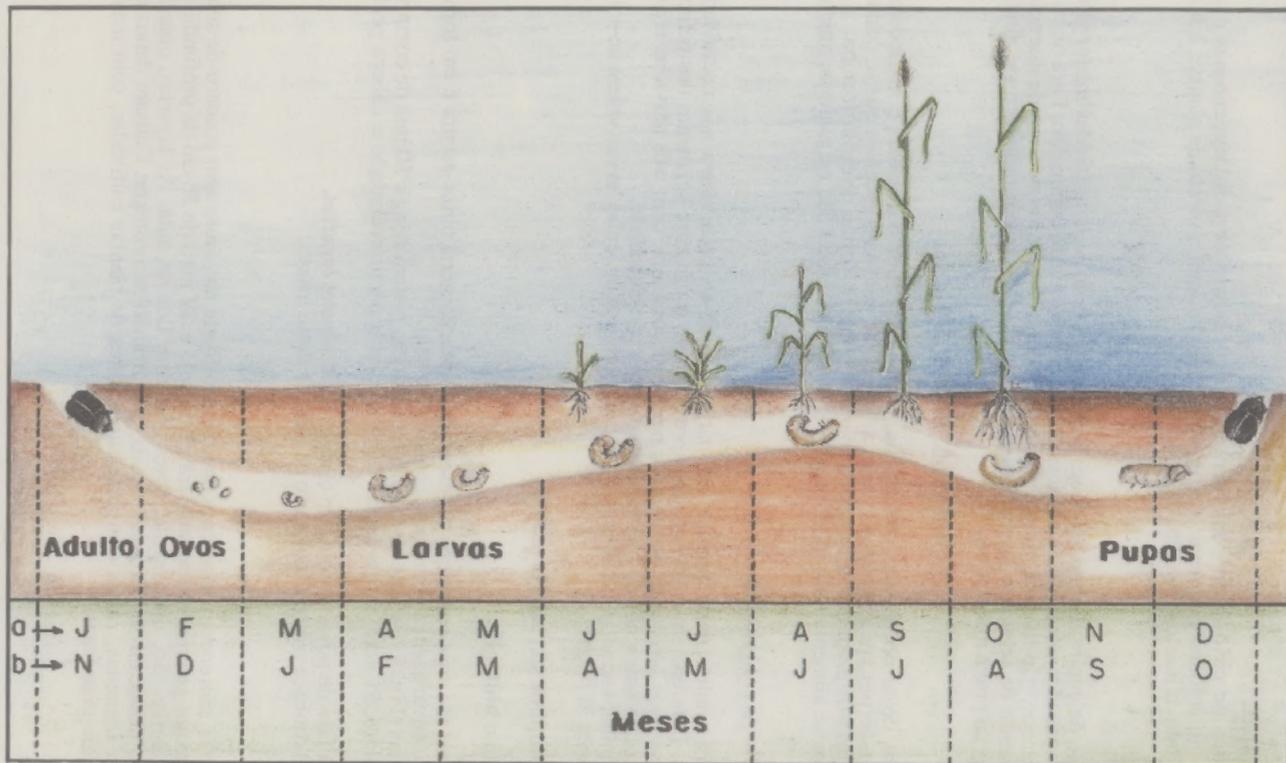


Figura 37. Ciclo biológico de *Diloboderus abderus* (a) e *Phytalus sanctipauli* (b) no Sul do Brasil.

práticas culturais.

Em culturas de ciclo curto como arroz, o trigo, outros cereais, leguminosas e a batata, ocorrem colônias pequenas, subterrâneas, que causam a morte de plantas, à semelhança de outros insetos (Fig. 25, 42, 43).

Controle

O controle de cupins em montes (Fig. 58) pode ser feito com inseticidas misturados com água e aplicados em orifícios verticais na parte superior do cupinzeiro. Para os cupins subterrâneos, não há uma prática eficiente de controle. Através do uso de inseticida no tratamento de sementes ou a aplicação nos sulcos de semeadura, podem-se diminuir os danos da praga nas plantas.

ORDEM LEPIDOPTERA

Os insetos desta ordem são conhecidos, comumente, por borboletas e mariposas. Caracterizam-se por apresentarem as asas cobertas por pequenas escamas que se destacam com facilidade e por apresentarem o aparelho bucal na forma de espirotromba.

Os adultos se alimentam de líquidos adocicados e as lagartas são, na maioria, pragas na agricultura.

1. Família Acrolophidae

Os insetos adultos desta família são mariposas que se assemelham aos noctúideos (ver item 2). Diferenciam-se destas por apresentarem o primeiro segmento dos palpos labiais tão ou mais largo que o segundo, nervação completa, com três nervuras anais nos dois pares de asas e olhos, geralmente, cobertos por pilosidade.

Nesta família, encontra-se apenas o gênero *Acrolophus*, cujas larvas vivem no solo e causam danos às plantas.

1.1 *Acrolophus* sp., lagarta preta

Descrição e biologia

Os adultos são mariposas que apresentam coloração geral cinza-escura e em torno de 40 mm de envergadura. Realizam a postura no solo.

As lagartas (Fig. 59) apresentam forma cilíndrica, podem atingir 50 mm de comprimento e coloração geral cinza-escura a preta com aspecto aveludado e cabeça preta brilhante.

Passam à fase de pupa no solo, em casulos tecidos pelas lagartas.

Pouco se conhece sobre a biologia e os hábitos deste inseto.

Danos

As lagartas são encontradas com maior intensidade nas áreas sem preparo de solo. As larvas cavam galerias na camada arável do solo e até mais de 50 cm de profundidade. Estas galerias são, tipicamente, revestidas com fios de seda. As lagartas, quando perturbadas, deslocam-se por estes canais, procurando se proteger. Causam danos ao consumirem sementes, raízes e a parte subterrânea de plantas cultivadas, com maior intensidade em gramíneas.

Controle

Não se encontram informações específicas para o controle ou manejo deste inseto em plantas cultivadas.

2. Família Noctuidae

Esta é a maior família dos lepidópteros, cujos adultos se caracterizam, na maioria, por apresentarem hábitos noturnos e serem atraídos pela luz. Apresentam abdômen grande em relação ao tamanho do corpo, asas anteriores estreitas e as posteriores alargadas com nervação incompleta. A disposição das nervuras nas asas é a principal característica utilizada para a identificação dos noctuídeos.

As lagartas, geralmente, apresentam corpo liso e coloração opaca. A maioria consome folhas de plantas e algumas apresentam hábitos subterrâneos. Nesta família, encontram-se muitas espécies de importância agrícola.

2.1 *Agrotis ipsilon*, lagarta rosca

Descrição e biologia

Os adultos são mariposas que medem em torno de 50 mm de envergadura e apresentam coloração pardo-escuro a marrom, com desenhos de tonalidade escura nas asas anteriores. Realizam a postura em rachaduras do solo, próximo a plantas hospedeiras. Cada fêmea pode pôr de 600 a 1.000 ovos. O período de incubação dos ovos dura em torno de cinco dias.

As larvas (Fig. 60) apresentam coloração variada, cinza-clara a marrom-escuro e podem atingir 50 mm de comprimento no final do seu desenvolvimento. Apresentam a sutura epicranial na forma de “Y” invertido. Durante o dia, protegem-se sob torrões ou a pouca profundidade no solo, na posição de rosca, o que lhe dá o nome comum. Esta posição é comum para outras lagartas e gera freqüentes confusões na identificação a campo. Esta fase dura em torno de 28 dias.

Passam à fase de pupa em câmaras pupais construídas pelas larvas a pouca profundidade no solo. Esta fase dura em torno de 15 dias.

Este inseto é de ocorrência generalizada e completa o ciclo biológico em torno de 50 dias e períodos maiores durante o inverno.

Danos

A lagarta rosca é considerada como praga de importância maior em hortaliças e em sementeiras, onde pode causar danos severos pelo corte de plântulas. Nas plantas cultivadas em grandes áreas, as lagartas podem causar danos nas fases de germinação e de instalação da planta. Após esta fase, as culturas geralmente toleram os danos do inseto. A ocorrência de populações a nível de praga nas culturas de milho (Fig. 60), de girasol, de soja, de feijão e de plantas afins, está relacionada à presença de plantas hospedeiras, geralmente daninhas, pouco antes da semeadura. Isto pode ocorrer pela baixa população da cultura anterior, o que permite o desenvolvimento de plantas daninhas próximo à colheita e, em consequência, populações elevadas de lagarta rosca que atacarão a cultura semeada em sucessão. A presença de plantas daninhas, como a língua de vaca, antes da semeadura, onde a praga prefere se desenvolver, pode permitir o desenvolvimento de populações que atacarão a cultura semeada em seqüência.

Este inseto somente causará dano se houver população elevada de lagartas grandes na fase de germinação das plantas e com maior intensidade nas culturas de baixa densidade de plantas, como o milho.

As lagartas cortam as plântulas rente ao solo, cavam galerias nos caules (Fig. 60) e

nos tubérculos subterrâneos e consomem sementes. Outros insetos causam danos semelhantes, que são, algumas vezes, atribuídos à lagarta rosca.

Controle

Pode-se controlar esta praga através do manejo de plantas hospedeiras, eliminando-se no mínimo três semanas antes da semeadura. Isto diminuirá a oviposição das mariposas nestas áreas e, em conseqüência, evitará a presença de lagartas.

Se a cultura for semeada na ausência de lagartas, a mariposa poderá fazer a postura no início da germinação das plantas. O tempo necessário para a incubação dos ovos e o desenvolvimento da lagarta até 20 mm de comprimento permitirá a instalação da cultura que poderá, então, tolerar o dano da lagarta rosca.

O controle químico poderá ser utilizado se constatada a presença de lagartas a nível de praga, porém a eficiência de controle é controversa.

3. Família Pyralidae

Os insetos desta família caracterizam-se por apresentarem tamanho pequeno, corpo delicado, um prolongamento de partes do aparelho bucal formando um bico característico, denominado probóscis e a presença de tímpano abdominal. Possuem uma grande variação na aparência, na nervação das asas e nos hábitos.

Este grupo de insetos é subdividido em várias subfamílias que alguns autores elevam à categoria de família. Porém, a maioria dos autores classifica-os como Pyralidae.

3.1. *Elasmopalpus lignosellus*, broca do colo ou lagarta elasma

Descrição e biologia

Os insetos adultos (fig. 61) são pequenas mariposas que apresentam coloração geral do corpo parda com manchas cinzas e em torno de 20 mm de envergadura. Deslocam-se com vôos rápidos e curtos e, quando pousadas no solo, as mariposas se confundem com restos culturais. Realizam a postura na planta ou no solo, junto aos hospedeiros.

As larvas (Fig. 62) apresentam forma cilíndrica, em torno de 18 mm de comprimento, coloração geral do corpo marrom, intercalando anéis marrom-avermelhados e cinza-esverdeados. Movimentam-se com muita agilidade para trás e para frente. Constróem casulos, revestidos de solo e de restos vegetais, que permanecem na entrada dos orifícios que fazem nas plantas e servem de refúgio quando perturbados.

Passam à fase de pupa no solo, em casulos tecidos pelas larvas.

O ciclo biológico se completa em 25 dias, com temperaturas superiores a 28°C, e em até mais de 70 dias com temperaturas baixas.

A ocorrência de populações elevadas está relacionada a períodos de seca e à presença de hospedeiros preferenciais.

Danos

As larvas são brocas que penetram nas plantas, um pouco abaixo da superfície do solo e cavam galerias ascendentes no xilema. Também consomem sementes e raízes e, na ausência de plantas, podem completar a fase consumindo vegetais mortos. Quando atacam as plântulas, causam o sintoma denominado de coração morto (Fig. 19) ou, em fases mais adiantadas, a morte de plantas (Fig. 25, 26 e 43). Algumas vezes, broqueiam gemas ou o córtex de plantas, junto ao solo, causando o tombamento ou a morte de filhos.

Atacam um grande número de plantas, destacando-se as gramíneas. São consideradas pragas nas culturas de arroz, de milho, de sorgo, de trigo, de soja, de tremoço, de amendoim, de hortaliças e de outras plantas.

A ocorrência da broca do colo como praga está relacionada à presença de populações elevadas no momento da semeadura e germinação de plantas e a um curto período de larva, o que aumenta a sua voracidade diária, e que só ocorre em função de temperaturas elevadas do solo em épocas de seca.

Em função da falta de conhecimentos sobre insetos de solo e à semelhança de sintomas nas plantas, muitos danos causados por outras espécies são atribuídos à broca do colo.

Controle

Em função das características de ocorrência e danos, pode-se adotar a estratégia de controle indicada para a lagarta rosca (item 2.1).

3.2. *Volaticapachytaeniella*, broca da raiz do tremoço

Descrição e biologia

O inseto adulto é uma pequena mariposa (Fig. 63) do mesmo grupo da lagarta elasmô. Apresenta coloração geral do corpo rosa a esbranquiçada, franjas longas e espessas nas bordas das asas e em torno de 10 mm de comprimento e 28 mm de envergadura.

A oviposição é realizada no solo, junto às plantas. As larvas (Fig. 64) possuem três pares de pernas no tórax e cinco pares de falsas pernas no abdômen, podendo atingir 20 mm de comprimento. Apresentam coloração geral branco-leitosa e cabeça marrom-clara. As larvas revestem as galerias no solo e nas raízes com fios de seda, à semelhança de um casulo. Ao removerem-se, as plantas atacadas, as lagartas desprendem-se rapidamente, permanecendo no solo.

Passam à fase de pupa no solo, em casulos tecidos pelas larvas, distanciados a alguns centímetros da raiz principal.

A biologia e outros hospedeiros deste inseto necessitam serem estudados.

Danos

As lagartas desenvolvem-se na parte subterrânea de plantas de tremoço (*Lupinus* spp.), alimentando-se das raízes secundárias e do córtex da raiz pivotante. Broqueiam galerias ao redor da raiz principal (Fig. 64) até a superfície do solo. Estas galerias impedem a passagem da seiva na planta e são locais de fácil penetração de patógenos que provocam o apodrecimento do sistema radicular.

Algumas vezes encontram-se até mais de 20 larvas, de vários tamanhos, numa planta. Algumas lavouras apresentam danos severos com a morte total de plantas causadas por estes insetos. A broca da raiz pode ser considerada uma das principais pragas da cultura do tremoço, podendo ser um fator limitante na exploração da leguminosa, tanto para adubação verde como para a produção de grãos.

Controle

Em função da falta de informações sobre a biologia e controle da broca da raiz do tremoço, não são indicados métodos de controle ou manejo desta praga.

MANEJO DE INSETOS SUBTERRÂNEOS

A amostragem de insetos no solo e a identificação das espécies prejudiciais são algumas das dificuldades encontradas para o manejo de pragas subterrâneas. A amostragem direta, junto às plantas danificadas, ou a peneiragem de solo (fig. 65), permitem a localização de insetos, porém, são métodos lentos e de difícil execução em grandes áreas.

Muitos insetos úteis, como larvas e adultos de carabídeos e larvas de moscas predadoras, além de outras espécies não-prejudiciais, que consomem matéria orgânica, são encontradas no solo e se assemelham aos insetos-praga. Para a adoção de métodos de controle de pragas subterrâneas, torna-se necessário um treinamento prático de amostragem e de identificação destes insetos.

O controle de insetos de hábitos subterrâneos pode ser classificado como o mais difícil dentre as práticas de controle de pragas de plantas cultivadas.

O preparo e a fertilização adequados do solo, permitindo uma rápida germinação e instalação das plantas, associado com um aumento na densidade de sementes, geralmente são suficientes para enfrentar parte dos danos causados por insetos rizófagos. Nas culturas com baixa população de plantas como o milho e o girassol, os cuidados devem ser maiores e, se constatada a presença de insetos de solo a nível de praga, deve-se fazer um tratamento de sementes com inseticida ou repelente.

A semeadura direta é uma prática que permite a sobrevivência de inimigos naturais e um maior equilíbrio biológico, mas, em áreas submetidas a esta prática, têm-se constatado maiores populações de insetos de ciclo biológico longo, anteriormente controlados através dos sucessivos preparos de solo.

A rotação de culturas e a alternância de sistemas de preparo de solo são práticas que cortam o ciclo biológico de insetos e tendem a diminuir a ocorrência de populações a nível de praga.

A queima de palha não influencia na redução de populações de insetos subterrâneos, uma vez que eles penetram no solo com facilidade e o fogo não os atinge.

A descoberta de inseticidas clorados parecia ser a solução para o controle de pragas subterrâneas, mas a evolução dos estudos evidenciou o grande problema destes produtos sobre o ecossistema.

O uso de repelentes ou inseticidas é possível para o controle de insetos que consomem as sementes ou a plântula. Geralmente, estes produtos não apresentam persistência suficiente para proteger a cultura até próximo à colheita.

A avaliação tradicional da eficácia de inseticidas, através do índice de mortalidade superior a 80%, não pode ser aplicado para insetos rizófagos, mas deve-se avaliar a eficiência através da proteção das raízes contra o dano de pragas e através do rendimento de grãos. A maior dificuldade encontrada para o controle químico é a indisponibilidade de inseticidas com longo período de proteção à planta e que, ao mesmo tempo, apresentam baixa periculosidade para animais úteis e não deixem resíduos tóxicos na planta ou no solo.

Com o advento da era do controle químico, houve uma redução no estudo de práticas culturais e de controle biológico sobre as pragas subterrâneas. Nos últimos anos, está havendo um novo impulso no estudo do efeito de manejo de solo e de práticas culturais, associados a inimigos naturais, sobre a supressão de pragas subterrâneas. Esta parece ser a orientação mais adequada de convivência com estes insetos na agricultura.

BIBLIOGRAFIA

ALVARADO, L. Insetos del suelo: ciclo de vida de *Diloboderus obderus* (bicho torito o condado). Su relacion com el manejo de cultivos. Pergamino, INTA-EERA, 1979, 2p. (Generalidades. Carpeta de Produccion Vegetal, 17).

- BAUCKE, O. Notas taxonômicas e biológicas sobre *Diloboderus abderus* (Sturm, 1826) Coleoptera-Scarabaidae-Dynastinae. R. Fac. Agron. Vet., Porto Alegre, 7:113-35, 1985.
- BORROR, D.J. & DELONG, D.M. *Introdução ao estudo dos insetos*. São Paulo, Edgard Blücher, 1969, 653p.
- CHAPMAN, R.B. Pasture pests. In: SCOTT, R.R. *New Zealand pest and beneficial insects*. Canterbury, Lincoln University College of Agricultura, 1984. p.119-42.
- CORSEUIL, E. & CRUZ, F.Z. Insetos nocivos a cultura do trigo no Rio Grande do Sul. R. Fac. Agron. UFRGS, Porto Alegre, 1(1): 19-28, 1975.
- CORSEUIL, E. & CRUZ, F.Z. da & MEYER, L.M.C. *Insetos nocivos a soja no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, UFRGS, 1974, 36p.
- CRUZ, F.Z. da. Mais um inseto nocivo a soja. Lav. Arroz., Porto Alegre, 36(344):43, 1983.
- FAGUNDES, A.C. Pulgão da raiz do trigo. F. Fac. Agron. Vet., Porto Alegre, 10:27-30, 1970.
- FERREIRA FILHO, A.; REIS, E.M.; PORTO, M.D.M. & GASSEN, D.N. Danos causados por doenças do sistema radicular e por insetos rizófagos em trigo, sob quatro condições sanitárias do solo. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 19(10):1219-26, 1984.
- FONK, W.D. Vegetable crop insects. In: PFADT, R.E. *Fundamentals of applied entomology*. New York, Macmillan. 1978. p.405-36.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.S. & ALVES, S.B. *Manual de entomologia agrícola*. São Paulo, Ceres, 1978. 531p.
- GASSEN, D. Mirian. *Descrição de algumas larvas de lepidópteros coletados em soja no Rio Grande do Sul, Brasil* Porto Alegre, PUC, 1986. 78p. Tese Mestrado.
- GASSEN, D.N. *Blapstinus punctulatus*, como praga de solo. Passo Fundo, EMATER-RS/EMBRAPA-CNPT, 1987. 2p.
- GASSEN, D.N. *Diabrotica speciosa*, como praga de milho, Passo Fundo, EMATER-RS/EMBRAPA-CNPT, 1986. 2p.
- GASSEN, D.N. Insetos associados à cultura do tremoço no Brasil. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE TREMOÇO, 2, Passo Fundo, RS, 1985. *Anais...* Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1986. p.63-76. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 10).
- GASSEN, D.N. *Insetos associados à cultura do trigo no Brasil*. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. 39p. (EMBRAPA-CNPT. Circular Técnica, 5)
- GASSEN, D.N. Insetos rizófagos prejudiciais à soja no Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA NA REGIÃO SUL, 14, Chapecó, SC, 1986.

- Ata... Chapecó, EMPASC/EMBRAPA-CNPSO, 1986, p. 216. Resumo.
- GASSEN, D.N. Manejo integrado de pragas em trigo. *Inf. agroprc.*, Belo Horizonte, 9(97): 47-9, 1983.
- GASSEN, D.N. *Sternechus subsignatus*, como praga da soja. Passo Fundo, EMATER-RS/EMBRAPA-CNPT, 1987. 2p.
- GASSEN, D.N.; BRANCO, J.P. & SANTOS, D.C. Observações sobre controle de *Phytalus sanctipauli* (Col., Melolonthidae), coró do trigo. In: REUNIAO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13. Cruz Alta, RS, 1984 **Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo...Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.120-7. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 7)**
- GASSEN, D.N. & DIEHL, J.A. Levantamento da ocorrência de plantas de trigo danificadas por insetos rizófagos e brocas no Rio Grande do Sul. In: REUNIAO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Cruz Alta, RS, 1984. **Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo... Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.114-9. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 7)**
- GOLDSON, S.L Reproductive diapause in the Argentine stem weevil *Listronotus bonariensis* (Kuschel) (Coleoptera: Curculionidae) in New Zealand. *Bull. Entomol. Res.*, London, 71(2): 275-87, 1981.
- GUERRA, M.S.; LOECK, A.E. & RUDIGER, W.H. Levantamento das pragas de solo da região tritícola do Rio Grande do Sul. *Divulg. Agron.*, São Paulo, 40:1-5, 1976.
- LINK, D. & COSTA, E.C. Ocorrência e danos causados por larvas de *Delia platura* (Meigen, 1826) (Diptera: Anthomyiidae) em algumas culturas de importância agrícola. *R. Centro Ci.Rurais*, Santa Maria, 11(1): 57-62, 1981.
- MENSCHOY, A.B. Pragas de trigo no campo e no armazém. In: FUNDAÇÃO CARGIL, Campinas, SP *Trigo no Brasil*. Campinas, 1982, v.2, cap.9, p.351-73.
- MOREY, C.S. & ALZUGARAY, R. *Biología y comportamiento de Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Scarabaeidae). Montevideo, Dirección de Sanidad Vegetal, 1982. 44p (Boletín Técnico, 5).
- PAIVA NETTO, A. *Informe preliminar sobre nova praga do trigo: Hyperodes bonariensis* Kuschel, 1955. Passo Fundo, Secretaria da Agricultura, 1973. 9p. Trabalho apresentado na V Reunião Anual Conjunta de Pesquisa de Trigo, Porto Alegre, RS, 1973.
- REIS, E.M. & GASSEN, D.N. *Danos de insetos em órgãos subterrâneos do trigo* Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. 4p. Trabalho apresentado na XII Reunião da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo, Cruz Alta, RS, 1982.
- ROSADO-NETO, G.H. Nova espécie de *Aracanthus* (Coleoptera, Curculionidae) danificando soja no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *R. Bras., e Entomol.*, São Paulo, 25(2): 69-72, 1981.
- SILVA, A.G.; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.Z.; GOMES, J.; SILVA, M.N. & SIMONI, L. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil; seus parasitos e predadores*. Rio de Janeiro, Laboratório Central de Patologia Vegetal, 1968, pt. 2, t.2. 265p.

ÍNDICE DE FIGURAS E LEGENDAS

Fig. 1. <i>Diabrotica speciosa</i> , adulto	19
Fig. 2. <i>Diabrotica speciosa</i> , ovos em planta de milho	19
Fig. 3. <i>Diabrotica speciosa</i> , larva	19
Fig. 4. Planta de milho danificada por larvas de <i>Diabrotica speciosa</i>	19
Fig. 5. Planta de milho com sintoma denominado "pescoço de ganso"	20
Fig. 6. Plantas de trigo atacadas por insetos subterrâneos	20
Fig. 7. <i>Caeporis stigmula</i> , adulto	20
Fig. 8. <i>Cerotoma</i> sp., adulto	20
Fig. 9. <i>Chaetocnema brasiliensis</i> , adulto	21
Fig. 10. <i>Diphaulaca volkammeriae</i> , adulto	21
Fig. 11. <i>Maecolaspis joliveti</i> , adulto	21
Fig. 12. <i>Myochrous</i> sp., adulto	21
Fig. 13. <i>Listronotus bonariensis</i> , adulto	22
Fig. 14. <i>Listronotus bonariensis</i> , ovos	22
Fig. 15. <i>Listronotus bonariensis</i> , larva	22
Fig. 16. <i>Listronotus bonariensis</i> , pupa	22
Fig. 17. Coroas de trigo danificadas por insetos brocas	23
Fig. 18. Colmo de trigo broqueado por insetos brocas	23
Fig. 19. Planta de trigo com "coração morto"	23
Fig. 20. Planta de trigo com afilhos mortos por insetos brocas e rizófagos	23
Fig. 21. <i>Pantomorus</i> sp., adulto	24
Fig. 22. <i>Pantomorus</i> sp., larva	24
Fig. 23. <i>Sternechus subsignatus</i> , larva	24
Fig. 24. Plantas de soja mortas por insetos subterrâneos	24
Fig. 25. Plantas de trigo mortas por insetos subterrâneos	24
Fig. 26. Planta de milho danificada por insetos subterrâneos	24
Fig. 27. <i>Aracanthus mourêi</i> , adulto	25
Fig. 28. <i>Listroderes costirostris</i> , adulto	25
Fig. 29. <i>Astylus variegatus</i> , adulto	25
Fig. 30. <i>Astylus variegatus</i> , larva	25
Fig. 31. <i>Conoderus stigmus</i> , adulto	25
Fig. 32. <i>Conoderus</i> sp., larva	26
Fig. 33. <i>Diloboderus abderus</i> , fêmea e macho adultos	26
Fig. 34. <i>Diloboderus abderus</i> , larva	26
Fig. 35. Distribuição de cerdas e espinhos no ventre do último segmento abdominal de larvas de: a) <i>Diloboderus abderus</i> ; b) <i>Cyclocephala</i> sp e c) <i>Phytalus sanctipauli</i> .	26
Fig. 36. <i>Diloboderus abderus</i> , pupa	26
Fig. 37. Ciclo biológico de <i>Diloboderus abderus</i> (a) e <i>Phytalus sanctipauli</i> (b) no Sul do Brasil	39
Fig. 38. <i>Phytalus sanctipauli</i> , adulto	26
Fig. 39. <i>Phytalus sanctipauli</i> , ovos	27
Fig. 40. <i>Phytalus sanctipauli</i> , larva	27
Fig. 41. <i>Phytalus sanctipauli</i> , pupa	27
Fig. 42. Plantas de cevada atacadas por insetos rizófagos	27
Fig. 43. Plantas de soja mortas por insetos rizófagos e brocas	27
Fig. 44. <i>Ataenius</i> sp., adulto e larva	28
Fig. 45. Planta de feijão atacada por insetos subterrâneos	28
Fig. 46. <i>Cyclocephala</i> sp., adulto	28
Fig. 47. <i>Blapstinus punctulatus</i> , adultos e larva	28
Fig. 48. <i>Blapstinus punctulatus</i> , adulto atacando planta de soja	28
Fig. 49. <i>Delia platura</i> , fêmea adulta	28

Fig. 50. <i>Delia platura</i> , larvas	29
Fig. 51. <i>Delia platura</i> , pupas	29
Fig. 52. Plantas de soja atacadas e mortas por <i>Delia platura</i>	29
Fig. 53. <i>Cyrtomenus mirabilis</i> , adulto	29
Fig. 54. <i>Scaptocoris castanea</i> , adulto	29
Fig. 55. <i>Rhopalosiphum rufiabdominale</i> , pulgão da raiz	29
Fig. 56. <i>Pseudococcus</i> sp., cochonilha branca	30
Fig. 57. Cupins, operários adultos	30
Fig. 58. Ninhos de cupins em pastagem	30
Fig. 59. <i>Acrolophus</i> sp., larva	30
Fig. 60. <i>Agrotis ipsilon</i> , larva e dano em milho	30
Fig. 61. <i>Elasmopalpus lignosellus</i> , adulto	31
Fig. 62. <i>Elasmopalpus lignosellus</i> , larva	31
Fig. 63. <i>Volatica pachitaeniella</i> , adulto	31
Fig. 64. <i>Volatica pachitaeniella</i> , larvas	31
Fig. 65. Amostragem de insetos de solo com peneira	31

ÍNDICES DE ESPÉCIES

● <i>Diabrotica speciosa</i> , patriota ou vaquinha	08
● <i>Caeporis stigmula</i>	09
● <i>Cerotoma</i> sp.	09
● <i>Chaetocnema brasiliensis</i>	09
● <i>Colaspis</i> sp.	09
● <i>Diphaulaca volkameriae</i>	09
● <i>Maecolaspis jolivetii</i>	10
● <i>Magascelis satrapa</i>	10
● <i>Myochrous</i> sp.	10
● <i>Listronotus bonariensis</i> , broca da coroa do trigo	10
● <i>Pantomorus</i> sp., gorgulho do solo	11
● <i>Pantomorus cervinus</i> , gorgulho do solo	11
● <i>Aracanthus mourei</i>	12
● <i>Listroderes costirostris</i>	13
● <i>Oryzophagus oryzae</i> , bicheira do arroz	13
● <i>Astylus variegatus</i> , angorá	13
● <i>Conoderus scalaris</i> , larva-aramé	14
● <i>Conoderus stigmatosus</i> , larva-aramé	14
● <i>Diloboderus abderus</i> , coró de pastagens, bicho-bolo, capitão ou pão de galinha	15
● <i>Phytalus sanctipauli</i> , coró do trigo	16
● <i>Ataenius</i> sp.	17
● <i>Cuclocephala</i> sp.	18
● <i>Dyscinetus dubius</i>	18
● <i>Euetheola humilis</i>	18
● <i>Blapstinus punctulatus</i> , besourinho preto ou ligeirinho	32
● <i>Delia platura</i> , mosca da semente ou broca da plântula	33
● <i>Cyrtomenus mirabilis</i> , percevejo preto	34
● <i>Scaptocoris castanea</i> , percevejo castanho	35
● <i>Rhopalosiphum rufiabdominale</i> , pulgão da raiz	36
● <i>Smynthurodes betae</i> , pulgão da raiz do feijão	36
● <i>Deois flavopicta</i>	37
● <i>Deois schach</i>	37
● <i>Mahanarva fimbriolata</i>	37
● <i>Mahanarva posticata</i>	37

● <i>Zulia entreriana</i>	37
● <i>Eurhizococcus brasiliensis</i>	37
● <i>Pseudococcus</i>	38
● <i>Antonina graminis</i>	38
● <i>Cornitermes</i> spp. cupim ou térmita	38
● <i>Sybtermes</i> spp. cupim ou térmita	38
● <i>Acrolophus</i> sp., lagarta preta	40
● <i>Agrotis ipsilon</i> , lagarta rosca	41
● <i>Elasmopalpus lignosellus</i> , broca do colo ou largata elasma	42
● <i>Volatica pachytaeniella</i> , broca da raiz do tremoço	43