

6

Circular
Técnica

Seropédica, RJ
Outubro, 2002

Autor

**Elen de Lima Aguiar
Menezes**

Engenheira Agrônoma,
D.Sc. em Entomologia,
Embrapa Agrobiologia,
BR 465, km 7,
C. Postal 74505,
23890-000, Seropédica, RJ.
E-mail:
menezes@cnpab.embrapa.br

A Broca da Batata-Doce (*Euscepes postfasciatus*): Descrição, Bionomia e Controle

Introdução

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam., Convolvulaceae) ocupa a quinta posição em termos de alimentos produzidos no mundo, alcançando uma produção de aproximadamente 135 milhões de toneladas em 2001. Desse total, aproximadamente 92% são produzidos na Ásia e ilhas do Pacífico, sendo quase 85% na China. Nesse mesmo ano, o Brasil produziu 485 mil toneladas, sendo que a maior parte é consumida na alimentação humana em sua forma natural; porém, nos últimos 20 anos, a cultura da batata-doce vem passando por uma fase de franca decadência, tendo diminuído sua área de plantio de quase 84.000 ha em 1980, com uma produtividade média nacional de 8,7 t/ha, para 44.000 ha em 2001, embora alcançando uma produtividade relativamente maior (11,0 t/ha). Todavia, essa cultura ocupa o quinto lugar em área plantada dentre as hortaliças cultivadas no Brasil, ficando atrás apenas da batata, melancia, cebola e tomate. Ademais, é cultivada em todos os estados brasileiros, sendo de grande importância para a população brasileira de baixa renda, principalmente na região Nordeste, onde se situam hoje quase 40% da área plantada no país, embora com produtividade média de 10 a 40% inferior a média nacional. No Rio Grande do Sul, que responde por 29% da produção nacional, a produtividade está ao redor de 7 t/ha. Esses patamares de produtividade estão bem aquém dos alcançados pela China (19,2 t/ha) e, já se obtiveram, em condições experimentais, produtividades superiores a 32 t/ha.

Foto: E. L. Aguiar-Menezes.



Fig. 1. Broca da batata-doce, *Euscepes postfasciatus* (adulto).

Embora a batata-doce seja uma hortaliça rústica, de fácil cultivo e baixo custo de produção, vários fatores podem limitar sua produtividade, dentre eles, as pragas. No mundo, 270 espécies de insetos e 17 espécies de ácaros foram registradas como pragas de batata-doce em condições de campo ou armazenamento, destas *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire), a broca-da-raiz da batata-doce ou simplesmente broca da batata-doce (Fig. 1), é a principal praga dessa cultura em alguns países da região do Caribe, oeste da Índia, sul do Pacífico, América Central e América do Sul, incluindo o Brasil.

Nomenclatura Científica e Posição Taxonômica

A broca da batata-doce foi inicialmente descrita por Fairmaire em 1849, passando posteriormente a ter várias sinonímias, a saber:

Cryptorhynchus postfasciatus Fairmaire, 1849, Rev. Mag. Zool., p. 513.

Cryptorhynchus batatae Waterhouse, 1850, Proc. Ent. Soc. London, 1849. p. XIX.

Hyperomorpha squamosa Blackburn, 1885, Trans. Roy. Soc. London (ser. 2), 3: 182-183.

Euscepes batatae (Waterhouse) Champion, 1905, Biol. Centr. Amer., Coleoptera 4 (4): 497.

Euscepes postfasciatus (Fairmaire, 1849) Zimmerman, 1936, Bernice P. Bishop Mus., Occas. Papers 12 (23): 14-16.

A posição taxonômica da broca da batata doce foi elucidada por Zimmerman em 1936, mudando o nome *E. batatae* (Waterhouse) para *E. postfasciatus*. Foi registrada como *H. squamosa* no Havaí em 1885. Embora Fairmaire e Waterhouse tenham descrito a espécie no mesmo mês e ano (junho de 1849), a descrição de Waterhouse não foi publicada até 1850 e, portanto, o nome *batatae* é sinonímia de

postfasciatus. Atualmente, a broca da batata-doce ocupa a seguinte posição taxonômica:

Ordem: Coleoptera

Família: Curculionidae

Subfamília: Cryptorhynchinae

Tribo: Cryptorhynchini

Gênero: *Euscepes*

Espécie: *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire, 1849)

Distribuição Geográfica

E. postfasciatus é considerada uma espécie cosmopolita, estando presente na América do Sul e Central, nas Índias Ocidentais/Antilhas, Caribe e áreas do Atlântico Norte, Pacífico Norte e Sul, tendo sua ocorrência sido registrada em Barbados, Bermuda, Cuba, Jamaica, Porto Rico, Santo Domingo, Trinidad e Tobago, Ilhas Virgens, São Vicente, Brasil, Guiana, Guiana Francesa, Peru, China, Havaí, Japão (Okinawa), Fiji, Ilhas da Sociedade, Ilha de Norfolk, Ilha de Tonga, Nova Caledônia, Nova Zelândia, Ilhas Carolina, Ilhas Mariana e Índia.

No Japão, a presença dessa espécie na ilha de Okinawa tem resultado em regulamentos quarentenários regidos pela Lei de Proteção Vegetal desse país desde 1954, e que proíbem o transporte de plantas hospedeiras, incluindo batata-doce, dessa ilha para a área continental do Japão, que está livre da broca. Em 1994, o governo de Okinawa iniciou um programa de erradicação dessa praga através da técnica de liberação de inseto estéril.

Descrição e Bioecologia

Os estágios de vida de *E. postfasciatus* têm sido bem descritos na literatura. A compilação apresentada relaciona-se com aspectos gerais do corpo e tem a intenção de ajudar na identificação

das diferentes fases de desenvolvimento do inseto.

E. postfasciatus passa a maior parte do seu ciclo evolutivo (fases de ovo, larva, pré-pupa e pupa) localizado no interior das ramas e raízes tuberosas de batata-doce. O ciclo evolutivo completo (isto é, de ovo a adulto) dura em média 38 dias, variando de 32 a 46 dias, dependendo principalmente da temperatura e alimento disponível. O acasalamento inicia-se geralmente 9 dias após a emergência dos adultos, durando de 1 a 3 horas, mas a postura é normalmente realizada num tempo médio de 12 dias após a emergência das fêmeas, variando de 9 a 15 dias (período de pré-oviposição), a partir do qual as posturas ocorrerão repetidas vezes no decorrer da existência da fêmea. A postura é realizada nas ramas da batata-doce, de preferência nos “nós” (gemas) e partes mais grossas junto ao colo (base do caule) da planta, ou nas raízes tuberosas, principalmente naquelas localizadas a cerca de 2 cm da superfície do solo. Nesse caso, geralmente, a fêmea aproveita-se das fendas que se verificam na terra quando as raízes tuberosas começam a se formar para alcançá-las e realizar a postura nas mesmas. Considera-se que isso seja uma das razões porque nos terrenos compactados, argilosos, estando mais sujeitos a rachaduras na estação seca, os prejuízos são maiores nessa época, comprometendo às vezes $\frac{3}{4}$ da safra, enquanto que em terrenos arenosos, leves, cede-se espaço, sem fender-se na época de formação das raízes tuberosas, dificultando o acesso das fêmeas às raízes.

Os ovos apresentam formato esférico, cor branca-leitosa, com superfície granular, medindo de 0,32 a 0,40 mm de diâmetro, sendo postos isoladamente em pequenos orifícios feitos com o aparelho bucal da fêmea na superfície das ramas ou raízes tuberosas (postura endofítica) (Fig. 2). O ovo fica parcialmente introduzido nesse orifício de aproximadamente 0,2 a 0,3 mm de profundidade, sendo coberto em seguida com material fecal,

misturado com material de exsudação do órgão vegetal (Fig. 2 e 3).

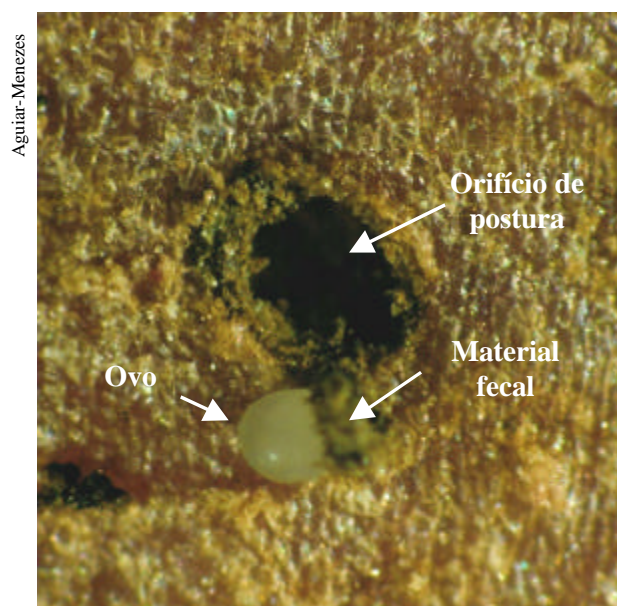


Fig. 2. Ovo de *E. postfasciatus* e o orifício de postura na superfície de uma raiz tuberosa de batata-doce cl. Rosinha do Verdão.

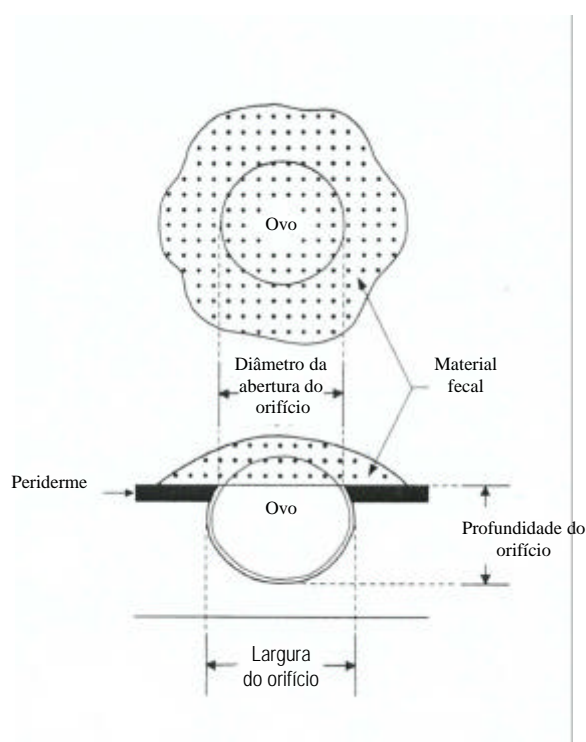


Fig. 3. Desenho esquemático da postura de *E. postfasciatus*. (Adaptado de Shimoji & Kohama, 1994).

Esse material inicialmente apresenta-se com uma coloração marrom-escuro, tornando-se

posteriormente negra após o endurecimento, razão pela qual se pode notar na superfície da rama ou raiz tuberosa, pequenos pontos pretos salientes de mais ou menos 0,6 a 0,5 mm de diâmetro no local da oviposição. Possivelmente esse material serve para proteger os ovos da ação de inimigos naturais, evitar desidratação e injúrias mecânicas. O período médio de incubação dos ovos é de 8 dias, podendo variar de 7 a 10 dias.



Fig. 4. Larva (A) e pupa (B) de *E. postfasciatus*.

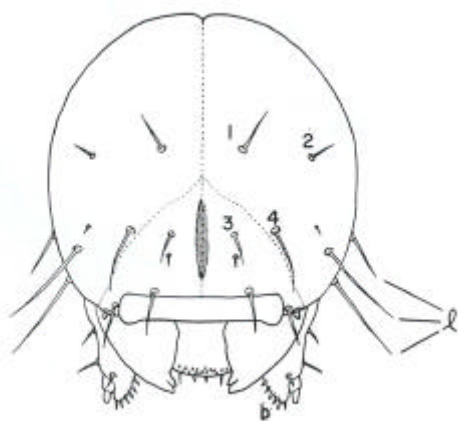


Fig. 5. Vista frontal da cabeça de larva de último instar de *E. postfasciatus*. Seta 1 dorsal à seta 2; seta 3 paralela a 4, porém mais curta, mas de mesma espessura; cerdas laterais (l) longas e maxilas com dentes fortes (b) (Adaptado de Sherman & Tamashiro, 1954).

Findo esse período, eclodem as larvas, que são do tipo curculioniforme (Fig. 4A), sendo caracterizadas pela ausência de pernas (ápoda), formato subcilíndrico (ligeiramente encurvada), de coloração branca-leitosa, com pêlos claros no corpo, cápsula cefálica acastanhada com cerdas finas e claras dispostas simetricamente em relação à sutura epicraneal (Fig. 5), placa protorácica também acastanhada e provida de cerdas, peças bucais de coloração marrom-escura.

As larvas passam por cinco instares, medindo cerca de 0,5 mm de comprimento quando recém-nascidas e atingem de 4 a 5 mm de comprimento quando completamente desenvolvidas. O período larval é em média de 21 dias, variando de 18 a 24 dias, dependendo da temperatura e do alimento disponível. Em estudos de laboratório a 30°C, o desenvolvimento dos diferentes instares larvais de *E. postfasciatus* ocorreu com a seguinte cronologia: o primeiro instar verifica-se 7 a 14 dias após a postura, 10 a 15 dias para o segundo, 12 a 16 dias para o terceiro, 13 a 21 dias para o quarto, 17 a 31 dias para o quinto instar e 21 a 32 dias para pré-pupa, sendo que a duração de cada instar larval foi, respectivamente, de 3, 2, 1, 4, 4 e 4 dias. Reconhece-se a fase de pré-pupa, que se refere ao último instar larval, porém, se caracteriza pela paralisação da alimentação, pelo encurtamento e clareamento do corpo, o qual é resultante da ausência de alimento no trato digestivo. O corpo da larva de último instar, quando ainda ativa em sua alimentação, muda a sua coloração avermelhada ou arroxeadada para amarelo mais intenso quando entra no estágio de pré-pupa, a qual também se apresenta mais cilíndrica e menos móvel, e se aloja numa espécie de câmara que ela constrói cavando mais profundamente a extremidade distal da galeria, onde se transforma em pupa, normalmente de 25 a 33 dias após a postura.

A pupa é do tipo exarada (Fig. 4B), caracterizada por apresentar seus apêndices livres, mede de 4 a

4,5 mm de comprimento e a coloração do corpo muda em função da idade. No primeiro e segundo dia, o corpo é branco-leitoso, os olhos, quando visto lateralmente, contém uma pinta preta. No terceiro dia, os olhos ficam mais escuros devido à pigmentação das facetas, mas a pinta preta é ainda visível. Do quarto ao sexto dia, os olhos escurecem do marrom para preto. No sétimo dia, as mandíbulas estão avermelhadas. No oitavo dia, o corpo adquire coloração creme, os olhos são pretos, as mandíbulas são marrons e as junções das pernas são avermelhadas. No nono dia, o corpo e, especialmente, os élitros adquirem coloração castanha clara. O período de pupa tem uma duração média de 9 dias, variando de 7 a 12 dias. É possível distinguir macho e fêmea no estágio de pupa (Fig. 6). A pupa que resultará em macho apresenta um par de tubérculos oblongos no oitavo esternito abdominal, que está ausente na pupa que resultará em fêmea, a qual apresenta o oitavo esternito abdominal aproximadamente plano e o nono esternito abdominal ligeiramente maior do que o da pupa que originará macho.

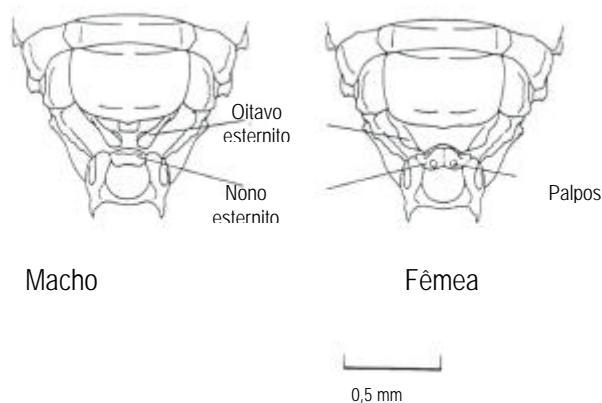


Fig. 6. Vista ventral da extremidade distal do abdome da pupa de *E. postfasciatus*. (Adaptado de Sugiyama et al., 1996).

Findo a fase de pupa, emergem os adultos, o que normalmente ocorre de 35 a 45 dias após a postura. Após a emergência, os adultos são sexualmente imaturos e inativos, permanecendo no interior das ramas ou raízes por 3 a 4 dias,

quando então iniciam suas atividades de alimentação. A maturidade sexual é alcançada normalmente de 9 a 12 dias após a emergência. Machos produzem sons de duração de cerca 88 ms e com frequência máxima de 3,8 Hz para cortejar as fêmeas, os quais são repetidos várias vezes, em intervalos de cerca de 2 a 3 segundos, e parecem ser uma das etapas da seqüência comportamental que leva à cópula. Esses sons são produzidos a partir do 6º dia depois de emergidos, sendo mais freqüentes no 15º dia após a emergência dos machos. Todavia, machos e fêmeas, quando perturbados, produzem sons de duração mais curta (cerca de 17 a 23 ms, respectivamente, com intervalos de aproximadamente 23 ms) e com frequência máxima de 2,8 e 3,5 Hz, respectivamente. Esses sons parecem ter uma função de defesa, inclusive evitando que outro macho copule uma fêmea recém copulada. Esses sons são produzidos pelo atrito das asas (élitros) no abdome. Os adultos medem de 3 a 5 mm de comprimento e 1,6 mm de largura, com corpo de coloração castanho claro, quando recém emergidos, e dentro de 3 dias após a emergência, adquirem coloração marrom escuro (Fig. 7).



Fig. 7. Adultos de *E. postfasciatus* em vista lateral (A) e ventral (B).

O dimorfismo sexual é difícil de ser observado, pois ambos os sexos são aparentemente similares, porém, às vezes, as fêmeas são maiores que os machos, embora as condições

nutricionais dos insetos possam mascarar essa diferença. Todavia, vistos pelo lado ventral, os machos têm o metaesterno mais ou menos deprimido longitudinalmente na área central e coberto densamente por escamas elipsoidais e semi-eretas entre as coxas medianas e posteriores (Fig. 8A), enquanto nas fêmeas, o metaesterno é plano e as escamas são mais esparsas (Fig. 8B). Os adultos são desprovidos da capacidade de voar, o que torna extremamente lenta a sua dispersão natural.

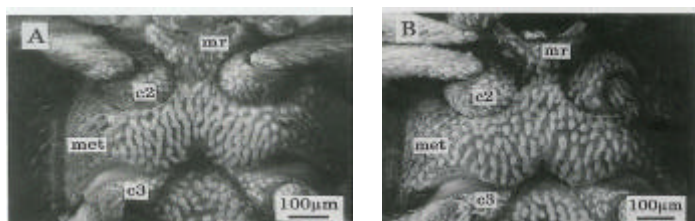


Fig. 8. Vista ventral do metaesterno de macho (A) e fêmea (B) de *E. postfasciatus*. (Adaptado de Kohama & Sugiyama, 2000); mr – receptáculo mesoesternal, e2 – coxas medianas, e3 – coxas posteriores, e met – metaesterno.

A população de *E. postfasciatus* contém aproximadamente número igual de ambos os sexos, porém, também foi registrada uma proporção sexual de 1 macho:3,7 fêmeas. A longevidade dos adultos observada sob condições de laboratório foi de 6 meses, podendo variar de 30 a 288 dias, dependendo da disponibilidade de alimento e temperatura, sendo que os adultos podem viver até cerca de um mês sem alimento e água. As gerações não são sincronizadas, de modo que o retardamento da colheita permite um rápido aumento populacional da broca. A capacidade de postura de uma fêmea é, em média, de 331 ovos durante sua vida, podendo variar de 60 a 30 ovos, concentrando-se, em geral, num período máximo de 165 dias. Quando perturbado, o adulto se finge de morto, apresentando o comportamento de recolher as pernas, segurando-as firmemente contra o corpo, o que faz a sua detecção no campo ser extremamente difícil.

Plantas Hospedeiras

Registros de hospedeiros silvestres de *E. postfasciatus* são muito limitados. Em adição a batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) (Convolvulaceae), a broca da batata-doce tem sido apenas registrada em poucas espécies de plantas do mesmo gênero. No Havaí, *I. pentaphylla*, *I. triloba*, *I. horsfalliae* (“Princess vine” ou “Kuhio vine”) e *I. reptans* (“swampcabbage”) foram registradas como hospedeiras de *E. postfasciatus*. Todas as variedades de batata-doce são sujeitas ao ataque desse inseto, apesar de algumas delas serem mais suscetíveis do que outras (ver variedades resistentes em Métodos de Controle).

Inimigos Naturais

Há registros de inimigos naturais de *E. postfasciatus* em algumas regiões do mundo. No Havaí, *Cerambycabius* (= *Eupelmus*) *cushmani* Crawford (Hymenoptera: Eupelmidae) foi observado como parasitóide de todos os instares larvais da broca. No Peru, registrou-se a ocorrência de *Eurydinoteloides* sp. e *Cerocephala* sp. (Hymenoptera: Pteromalidae) como ectoparasitóides. Uma espécie do gênero *Heteroschema* também foi registrada como parasitóide de *E. postfasciatus* no Peru. No Brasil, mais precisamente em Pernambuco, constatou-se a ocorrência de Braconidae (*Heterospilus* sp.) e Pteromalidae (espécie não identificada) como parasitóides de larvas de *E. postfasciatus* infestando ramos e raízes tuberosas de batata-doce. Estudos conduzidos em condições de laboratório demonstraram o potencial dos fungos entomopatogênicos, particularmente *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, e do nematóide *Heterorhabditis* spp. no controle da broca.

Danos

Os danos são produzidos como resultado da alimentação do inseto nos estágios de adulto e, principalmente, de larva, sendo observados tanto nas ramas como nas raízes tuberosas da batata-doce. Todavia, os danos não são restritos apenas ao campo, mas podem também ocorrer durante o armazenamento.

Os adultos alimentam-se externamente da epiderme das ramas e raízes tuberosas, permanecendo principalmente nessas últimas, geralmente agrupados na superfície encostada ao solo, onde fazem escarificações de pequena profundidade, uma vez que são tigmotáticos.

As larvas, após a eclosão, começam a roer a epiderme (casca) das ramas ou raízes tuberosas para perfurá-las e, assim, conseguir penetrar nesses órgãos vegetais através de escavação de galerias à medida que se alimentam dos tecidos internos dos mesmos. Essas galerias vão se aprofundando nos tecidos e aumentando de diâmetro à medida que as larvas vão se desenvolvendo, podendo uma larva durante a sua vida fazer galerias de 2 a 3 mm de diâmetro e com cerca de 6 mm de comprimento.

Os danos nas ramas trazem como conseqüência à interceptação de seiva, interferindo nos processos fisiológicos da planta, com conseqüente atraso no desenvolvimento de sua parte aérea e, freqüentemente, causando-lhe a morte prematura. Os sintomas de ataque nas ramas não são facilmente visíveis externamente. Esses sintomas são mais caracterizados pelas galerias irregulares no interior das ramas, com áreas de tecidos necróticos e escuro e preenchidas de material fecal, assemelhando-se a serragem compactada, o qual é deixado para trás pela larva em desenvolvimento.

Os danos causados às raízes tuberosas são os que trazem maiores prejuízos ao agricultor, uma vez que é a parte comerciável. Nas raízes tuberosas, as galerias escavadas pela broca não

possuem direção definida, podendo ser construídas superficialmente e/ou aprofundar-se para o interior da polpa da raiz, estendendo-se longitudinalmente e transversalmente (Fig. 9 e 10). As batatas atacadas podem apresentar-se, externamente, rugosas, escurecidas, com depressões na área atacada e perfurações resultante da emergência dos adultos. Internamente, apresentam os tecidos atacados enegrecidos e endurecidos e, normalmente, preenchidos de material fecal, assemelhando-se a serragem compactada, deixado para trás pela larva em desenvolvimento e que é facilmente destacado, e dependendo do grau de infestação, normalmente se encontra a broca em diferentes fases de desenvolvimento (larva, pré-pupa, pupa e adulto) (Fig. 10). Esses danos externos e internos, portanto, depreciam o produto para comercialização. Todavia, os danos mais importantes são os indiretos, ou seja, uma vez atacadas, as batatas apresentam sabor e cheiro desagradável, em decorrência da produção de compostos do grupo dos terpenos em resposta à alimentação da polpa da batata pelas larvas, tornando-as impalatáveis para o consumo humano ou animal.



Fig. 9. Galerias construídas na superfície de raízes tuberosas de batata-doce por *E. postfasciatus*.

Os danos podem continuar após a colheita, nos armazéns, se as raízes tuberosas vierem infestadas do campo com ovos e/ou larvas e, normalmente, são facilmente infectadas por

fungos e bactérias patogênicas que causam o apodrecimento, contribuindo para produção de cheiro e sabor desagradável.



Fig. 10. Visão externa e interna de raízes de batata-doce infestadas por *E. postfasciatus*.

As estimativas de perdas na produção de raízes tuberosas observadas em condições de campo têm variado de 10 a 50% em função da diminuição da capacidade fisiológica da planta, resultando em baixos rendimentos em peso. Porém, são as alterações de odor e sabor apresentados pelas raízes tuberosas após o ataque que reduzem totalmente o valor comercial das mesmas em função da redução da qualidade das batatas produzidas. Portanto, mesmo em baixos níveis de infestação, a broca da batata-doce pode causar prejuízos consideráveis.

Métodos de Controle

Como *E. postfasciatus* passa a maior parte do seu ciclo vital (isto é, as fases de ovo, larva, pré-pupa e pupa) localizado no interior das ramas e raízes tuberosas, torna-se impraticável o controle direto quando nessas fases, tal como o controle químico. Esse poderia ser direcionado ao controle de adultos através da aplicação de inseticidas no solo, uma vez que os adultos têm hábito subterrâneo e não voam; todavia, essa medida de controle não é recomendada para a cultura da batata-doce por ser antieconômica, além da inexistência de produtos registrados para a mesma. Dessa forma, o controle da broca da batata-doce vem sendo recomendado através de

várias técnicas, e devido às dificuldades de sua dispersão natural, algumas práticas culturais são importantes na redução da infestação pela broca. Dentre elas, destacam-se:

Rotação de cultura – Como a batata-doce é propagada vegetativamente, através do plantio de suas ramas ou raízes tuberosas, essa hortaliça está sujeita a um aumento da incidência de plantas infestadas pela broca durante cultivos sucessivos numa mesma área. Dessa forma, recomenda-se fazer rotação de culturas, plantando-se a batata-doce no mesmo terreno com intervalo de pelo menos 2 a 3 anos, ocupando o terreno no período intercalado com culturas de outras famílias, tal como brássicas (couve, couve-flor, repolho, nabo), gramíneas (milho, arroz), malváceas (algodão), euforbiáceas (mandioca) ou leguminosas (soja, feijão, adubos verdes), evitando-se, assim, a sucessão de gerações da broca. Apesar de ser importante, a recomendação do uso de rotação de cultura como técnica de controle da broca é dificultada dada a importância da batata-doce como cultura de subsistência.

Plantio de material de propagação (ramas ou raízes tuberosas) sadio – Dependendo do meio de propagação, escolher ramas ou raízes tuberosas para plantio a partir de culturas não infestadas pela broca. Não sendo isso possível, proceder a separação cuidadosa para o plantio de material não atacado. Recomenda-se, no caso de uso de ramas para um novo plantio, que as mesmas sejam retiradas de lavouras novas (de até 90 dias) e sejam retiradas da ponta das hastes, para aumentar a segurança da pureza do material em relação a pragas e doenças. Ramas cortadas da base das hastes são mais prováveis de estarem infestadas pela broca.

Produção de ramas em viveiros – Deve ser cuidadosamente executada a instalação de viveiros utilizando raízes livres de broca, para obtenção de material de propagação (ramas)

sadio e vigoroso para o estabelecimento da cultura.

Fazer amontoa alta – Evita que as raízes tuberosas se formem superficialmente, muitas vezes, provocando rachaduras na terra, e, portanto, ficam mais expostas ao ataque da broca. Ademais, uma boa amontoa evita que se forme fenda na terra quando da formação das raízes tuberosas, bem como cobre aquelas que porventura estão expostas, e, portanto, desfavorecendo a postura das fêmeas.

Emprego de variedades precoces ou colher mais cedo (120-130 dias) – Evita que as batatas permaneçam por muito tempo no terreno exposta ao ataque da broca, principalmente porque os adultos têm, em geral, uma longevidade de até 6 meses.

Eliminação dos restos de culturas – Recomenda-se amontoar os restos das raízes tuberosas inaproveitáveis comercialmente e ramas após a colheita (caso não venham a ser utilizados para alimentação animal), uma vez que podem servir como uma fonte de infestação para o cultivo subsequente, e então, deve-se proceder a sua eliminação pela queima. Recomenda-se também a aração profunda e uniforme do terreno para evitar deixar restos de culturas, principalmente raízes, sem ser revirados, inclusive evitando o crescimento voluntário de novas plantas na área de cultivo, e proceder também a sua queima.

Plantio de variedades resistentes – Estudos tem demonstrado que há disponibilidade de germoplasma de batata-doce resistente a insetos de solo. Em experimento conduzido em Lavras, MG, avaliou-se 29 clones de batata-doce procedentes do Banco de Germoplasma da UFPA, quanto à resistência a insetos de solo, incluindo a broca da batata-doce. Clones com médio a alto nível de resistência foram identificados, dentre os quais se destacaram os clones 018, 031 e 037 como altamente resistentes aos danos, com uma média de apenas 3,2; 5,1 e 6,2 furos/raiz, respectivamente, em comparação com as

testemunhas Brazlândia Branca e Coquinho, que apresentaram uma média de 22,7 e 20,4 furos/raiz. Recentemente, a Embrapa Hortaliça avaliou 366 acessos de seu Banco Ativo de Germoplasma de batata-doce para a resistência a broca e outras pragas, e verificou que os clones CNPH 005, CNPH 026, CNPH 295, CNPH 258, CNPH 088, CNPH 314 e CNPH 318 mostraram-se entre os mais resistentes porque tiveram 7% ou menos de suas raízes tuberosas danificadas pela broca, sendo que os três primeiros não apresentaram raízes tuberosas danificadas por essa praga; todavia, as cultivares Brazlândia Branca e Princesa, com 23,3 e 53,3% de raízes danificadas, respectivamente, além de nove acessos, estiveram entre os mais susceptíveis. A avaliação de 44 clones de batata-doce do Banco de Germoplasma do IPA e da UFRPE destacou as cultivares Rama Curta Roxa e Caboatã como menos susceptíveis ao ataque da broca, enquanto que as cultivares Centenial e Dhomey foram altamente susceptíveis.

Irrigação – Quando adequada, mantém o solo úmido, evitando assim a formação de rachaduras que facilitam a entrada da broca para alimentação e oviposição nas raízes tuberosas. Em Pernambuco, reportou-se que plantios irrigados por infiltração sofriam níveis de infestação mais altos pela broca em decorrência de uma menor concentração de umidade nas porções mais altas das leiras (“camalhão” ou “matumbo”), onde geralmente os adultos se alojam, enquanto que a irrigação por aspersão favorecia uma maior concentração de umidade na superfície do solo e áreas logo abaixo a essa, principalmente em torno da haste principal, de modo que na formação das raízes tuberosas não se produzia rachadura no terreno. Em experimento conduzido em uma localidade do Havaí que apresentava uma estação seca definida e o solo tinha tendência a secar rapidamente, observou-se que as parcelas que receberam irrigação semanal produziram 2 ½ vezes mais do que aquelas que não foram irrigadas, sendo colhidos, respectivamente,

apenas 1,2% de batatas infestadas de uma variedade não especificada contra 11,4%, enquanto que com uma outra variedade, obteve-se 40% de batatas infestadas em parcelas não irrigadas contra apenas 5,6% em parcelas com irrigação semanal.

Referências Bibliográficas

- AGUIAR-MENEZES, E. L.; MENEZES, E. B.; RIBEIRO, A. das G. P.; SOUZA, J. H. Ação patogênica de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* sobre *Euscepes postfasciatus* (Coleoptera: Curculionidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus. **Resumos...** Manaus: Sociedade Entomológica do Brasil / INPA, 2002. p. 45.
- ALLEYNE, E. H. Studies on the biology and behavior of the West Indian sweet potato weevil, *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire) (Coleoptera: Curculionidae). **Proceedings of Caribbean Food Crops Society**, v. 18, p. 236-243, 1982.
- ALLEYNE, E. H. Varietal resistance as a control strategy against West Indian weevil, *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire) on sweet potato in Barbados. **Proceedings of Caribbean Food Crops Society**, v. 18, p. 54-62, 1982.
- ARAMAKI, Y.; YOSHIDA, T.; TASHIRO, K. An ecological study of the two weevils, the sweet potato weevil *Cylas formicarius* (Fabricius) (Coleoptera: Brentidae) and the small sweet potato weevil *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire) (Coleoptera: Curculionidae) in the Amani Islands; on the ovipositional behavior of the two species. **Research Bulletin of the Plant Protection Service**, Tokyo, v. 23, p. 67-69, 1987.
- BIANCHI, F. A note. **Proceedings of Hawaiian Entomological Society**, v. 11, n. 2, p. 138, 1942.
- BONDAR, G. Insectos damninhos e molestias da batata doce no Brasil. Primeira contribuição. **O Campo**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 9, p. 17-20, 1930.
- BONDAR, G. Insectos damninhos e molestias da batata doce no Brasil. Segunda contribuição. **O Campo**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 11, p. 33-36, 1930.
- BONDAR, G. **Batata-doce: a sua cultura, variedades conhecidas na Bahia e inimigos**. Salvador: Boletim da Secretaria de Agricultura da Bahia, 1931. 44 p.
- BRAGA, E. C. Resistência de cultivares de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) e a eficiência da cobertura morta no controle da broca-de-raiz, *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire, 1849) (Coleoptera: Curculionidae) em Pernambuco. 1993. 59 f. Tese (Mestrado em Fitossanidade) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- CHALFANT, R. B.; JANSSON, R. K.; SEAL, D. R.; SCHALK, J. M. Ecology and management of sweet potato insects. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 35, p. 157-180, 1990.
- FAO. FAOSTAT Database Results.URL: <http://apps.fao.org>. Consultado em 27 jun. 2002.
- FIGUEROA, W.; JANSSON, R. K.; CRUZ, C.; ACOSTA, N. Survey and efficiency of Puerto Rican strains of entomopathogenic nematodes. In: RENCONTRES CARAIIBES IN LUTTE BIOLOGIQUE, Paris, 1991.
- FRANÇA, F. H.; RITSCHER, P. S. Avaliação de acessos de batata-doce para resistência à broca da raiz, crisomelídeos e elaterídeos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 79-85, 2002.
- GARCIA, M. S. Aspectos biológicos da broca da raiz *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire, 1849) (Coleoptera: Curculionidae) e resistência de cultivares da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) no estado de Pernambuco. 1989. 148 f. Tese (Mestrado em Fitossanidade) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1989.

- HOTO, H.; RAGA, A.; BRISOLA, A. D.; FURTADO, E. L.; IMENES, S. D. L.; MAXIMILIANO, K. Avaliação do comportamento de variedades de batata-doce ao ataque da broca *Euscepes postfasciatus* no município de Tapiraí – SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., 1986, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sociedade Entomológica do Brasil, 1986. p. 165.
- JUNQUEIRA, G. M.; SACCHETA, L. de A. “A broca da batata doce” *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire, 1849). Coleoptera: Curculionidae. **O Biológico**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 53-60, 1964.
- KOHAMA, T.; SHIMOJI, Y. Reproductive maturity of the female West Indian sweet potato weevil, *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire) (Coleoptera: Curculionidae). **Applied Entomology and Zoology**, Tokyo, v. 33, n.1, p. 1-4, 1998.
- KOHAMA, T.; SUGIYAMA, M. External characteristics for sexing the West Indian sweet potato weevil, *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire) (Coleoptera: Curculionidae). **Entomological Science**, v. 3, n. 1, p. 43-45, 2000.
- MARANHÃO, L. M. A. C. **Estudos da broca da raiz, *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire, 1849) (Coleoptera, Curculionidae) no cultivo da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), ocorrência de parasitóides e utilização do fungo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. em Pernambuco.** 1994. 151 p. Tese (Mestrado em Fitossanidade) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1994.
- MARQUES, L. A. de A. “Broca” dos tubérculos da batata doce (nota prévia sobre a biologia de *Euscepes batatae* Shonherr, Col. Curculionidae). **Chácaras e Quintais**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 165-168, 1933.
- MARQUES, L. A. de A. Insectos damninhos à batata doce, seus hábitos e os meios de combatê-los (nota prévia sobre a biologia de dez espécies). **O Campo**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 33-37, 1932.
- MENEZES, O. B. de. Melhoramento da batata-doce. Resistência à ferrugem branca e a broca. **Revista Ceres**, Minas Gerais, v. 9, n. 59, p. 256-264, 1953.
- MESSENGER, A. P. Organization of plant quarantine system in Okinawa. **Journal of Economic Entomology**, Washington, v. 47, n. 4., p. 703-704, 1954.
- MIRANDA, J. E. C. de; FRANÇA, F. H.; CARRIJO, O. A.; SOUZA, A. F.; PEREIRA, W.; LOPES, C. A.; SILVA, J. B. C. **A cultura da batata-doce.** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 94 p. (Coleção Plantar, 30).
- MURUVANDA, D. A.; BEARDSLEY, J. W.; MITCHELL, W. C. Additional alternate hosts of the sweetpotato weevils *Cylas formicarius elegantulus* and *Euscepes postfasciatus* (Coleoptera: Curculionidae) in Hawaii. **Proceedings of the Hawaiian Entomological Society**, Honolulu, v. 26, p. 93-96, 1996.
- NEGREIROS, J. Controle de pragas em batata-doce. In: ENCONTRO DE PROFESSORES, PESQUISADORES E EXTENSIONISTAS DE OLERICULTURA DO RIO GRANDE DO NORTE, 4., 1990, Mossoró. **Anais...** Mossoró: ESAM/SBO, 1990, p. 97-101. (Coleção Mossoroense, Série C, 568).
- PEIXOTO, J. R.; SANTOS, L. C.; RODRIGUES, F. A.; JULIATI, F. C.; LYRA, J. R. M. Seleção de clones de batata-doce resistentes a insetos de solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 3, p. 385-389, 1999.
- PEMBERTON, C. E. A note. **Proceedings of the Hawaiian Entomological Society**, Honolulu, v. 12, p. 9, 1943.
- RAMAN, K.V.; ALLEYNE, E. H. Biology and management of the West Indian sweet potato weevil, *Euscepes postfasciatus*. In: JANSSON, R.K.; RAMAN, K.V., (Ed.). **Sweet potato pest management**, a global perspective. Boulder: Westview Press, 1991. p. 263-281.

SATÔ, K.; URITANI, T.; SAITO, T.; HONDA, H. Factor causing terpene induction in sweet potato roots extracted from the West Indian sweet potato weevil, *Euscepes postfasciatus* Fairmaire (Coleoptera: Curculionidae). **Applied Entomology and Zoology**, Tokyo, v. 13, p. 227-228, 1978.

SEIXAS, C. A.; AMARAL, S. F. do. Uma praga da batata doce (*Euscepes postfasciatus*). **O Biológico**, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 100-104, 1952.

SHERMAN, M.; TAMASHIRO, M. **The sweetpotato weevils in Hawaii**: their biology and control. Hawaii: Hawaii Agricultural Experiment Station, University of Hawaii, 1954. 36p. (Technical Bulletin, 23).

SHIMOJI, Y.; KOHAMA, T. Oviposition behavior of the West Indian sweet potato weevil *Euscepes postfasciatus* Fairmaire (Coleoptera: Curculionidae). **Japanese Journal Applied Entomology and Zoology**, Tokyo, v. 38, p. 43-46, 1994.

SHIROMA, E.; KUNISHI, J. **Occurrence of *Euscepes postfasciatus* on swampcabbage *Ipomoea reptans***. Hawaii: Hawaii Cooperation Economic Pest Report, 1977. 3 p.

SILVEIRA, M. A. da; MALUF, W. R. Avaliação de clones de batata-doce quanto à resistência a insetos de solo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 40- 42, 1994.

SUGIYAMA, M.; KOHAMA, T.; SHIMOJI, Y. A method for sex discrimination in the West Indian sweet potato weevil, *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire) (Coleoptera: Curculionidae) at the pupal stage. **Applied Entomology and Zoology**, Tokyo, v. 31, n.1, p. 166-167, 1996.

SWEZEY, O. H. A note. **Proceedings of the Hawaiian Entomological Society**, Honolulu, v. 6, p. 19, 1925.

URITANI, I.; SAITO, T; HONDA, H.; KIM, W. R. Induction of furano-terpenoids in sweet potato roots by the larval components of the sweet potato weevils. **Agricultural and Biological Chemistry**, Tokyo, v. 39, n. 6, p. 1857-1862, 1975.

YASUDA, K.; TOKUZATO, M. Sound production during mating and disturbance in the West Indian sweet potato weevil, *Euscepes postfasciatus* (Fairmaire) (Coleoptera: Curculionidae). **Applied Entomology and Zoology**, Tokyo, v. 34, n. 4, p. 443-447, 1999.

ZIMMERMAN, E.C. Synonymy of the *Euscepes*, sweet potato weevil (Coleoptera: Curculionidae). **Journal of Economic Entomology**, Washington, v. 31, n. 2, p. 323, 1938.

Circular Técnica, 6



Exemplares desta publicação podem ser adquiridas na:

Embrapa Agrobiologia
BR465 – km 47
Caixa Postal 74505
23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil
Telefone: (0xx21) 2682-1500
Fax: (0xx21) 2682-1230
Home page: www.cnpab.embrapa.br
e-mail: sac@cnpab.embrapa.br

1ª impressão (2002): 50 exemplares

Comitê de publicações

José Ivo Baldani (Presidente)
José Antônio Ramos Pereira
Marcelo Grandi Teixeira
Robert Michael Boddey
Segundo Sacramento Urquiaga Caballero
Verônica Massena Reis
Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

Expediente

Revisor e/ou ad hoc: Luiz Augusto Aguiar
Normalização Bibliográfica: Dorimar dos Santos Félix
Edição eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia