

Comunicado Técnico 192

ISSN 1517-5030
Colombo, PR
Novembro, 2007



Adulto áptero de *Essigella californica* (Foto de Eric Hines, CSIRO Entomology obtida no site www.ensisjv.com/.../tabid/475/Default.aspx).

Essigella californica (Essig, 1909) (Homoptera, Aphididae) - praga introduzida em plantios de *Pinus* spp. no Brasil

Edson Tadeu Iede¹

Susete do Rocio Chiarello Penteado²

Nádia Caldato³

Wilson Reis Filho⁴

Introdução

Essigella californica (Essig), vulgarmente conhecido como o "monterey pine aphids", é um inseto nativo da região oeste da América do Norte e tem uma vasta gama de espécies de pinus como hospedeiros, embora seja mais comumente encontrado em *Pinus radiata* (SORENSEN, 1994).

Alimenta-se das acículas de *Pinus*, preferencialmente onde a seiva do floema é fisiologicamente ativa (CARVER e KENT, 2000). A maioria dos indivíduos alimenta-se isoladamente, em vez de agrupados em colônias (OHMART, 1981 citado por CARVER e KENT, 2000).

Na Austrália, embora não tenha sido definitivamente provado, há indícios de que ele seja a principal causa pelo desfolhamento em plantios de pinus (MAY e CARLYLE, 2003).

A prevalência do inseto em áreas propensas a secas sugere que a temperatura e a precipitação são

importantes na determinação da sobrevivência e do desenvolvimento do inseto. Foi sugerido que o estresse hídrico pode ser um importante fator predisponente para surtos de *E. californica* e os danos associados (CARVER e KENT, 2000; SIMPSON, 2000).

May e Carlyle (2003) demonstraram a existência de uma relação entre o desaciculação e o crescimento populacional de *E. californica*, embora acrescentem que é importante o monitoramento dos plantios para que seja possível caracterizar tal relação.

Posição sistemática

Ordem: Hemiptera

Subordem: Homoptera

Família: Aphididae

Subfamília: Lachninae

Gênero: *Essigella* Del Guercio

Espécie: *Essigella californica* (Essig, 1909)

¹ Biólogo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*, e-mail: iedeet@cnpf.embrapa.br

² Bióloga, Doutora, Pesquisadora da *Embrapa Florestas*, e-mail: susete@cnpf.embrapa.br

³ Bióloga, Bacharel, funcionária do Fundo Nacional de Controle à Vespa-da-madeira (Funcema), e-mail: nadia@cnpf.embrapa.br

⁴ Eng. Agrônomo, Doutor, Pesquisador da EPAGRI -SC, e-mail: wilson@cnpf.embrapa.br

Hospedeiros

E. californica vive em várias espécies de *Pinus*, tais como: *Pinus occidentalis*, *P. albicaulis*, *P. attenuata*, *P. canariensis*, *P. caribaea*, *P. contorta*, *P. cooperi*, *P. coulteri*, *P. douglasiana*, *P. durangensis*, *P. elliotii*, *P. engelmannii*, *P. flexilis*, *P. griffithi*, *P. halepensis*, *P. jeffreyi*, *P. lambertiana*, *P. leiophylla*, *P. michoacana*, *P. monticola*, *P. muricata*, *P. palustris*, *P. patula*, *P. ponderosa*, *P. pinea*, *P. pseudostrobus*, *P. radiata*, *P. rigida*, *P. roxburghii*, *P. sabiniana*, *P. strobiformis*, *P. strobus*, *P. taeda*, *P. thunbergii*, *P. torreyana*, *P. virginiana*, *Pseudotsuga macrocarpa*, *P. menziessi* (BLACKMAN e EASTOP, 1994; KING, 2002).

Distribuição geográfica

Segundo Blackman e Eastop (1994), este afídeo é nativo da Califórnia, Estados Unidos, onde seu hospedeiro principal é *P. radiata*. Encontra-se também no leste de Nebraska e sul da Flórida. Fora dos Estados Unidos, foi estabelecido na França, em 1989, no sul de Columbia Britânica, Canadá, sul do México, Espanha, em 1992 e na Austrália e Nova Zelândia, em 1998. Na Austrália, tem se dispersado ao longo dos estados do sudeste do país (BLACKMAN e EASTOP, 1994; CARVER e KENT, 2000).

A sua introdução na Austrália, América do Norte, Europa e Nova Zelândia foi provavelmente por meio de avião de carga ou, pelas correntes de ar. A sua expansão pode também estar associada com a distribuição dos seus hospedeiros nativos, as espécies de *Pinus*, especialmente *P. radiata*, que é muito comercializado internacionalmente (CARVER e KENT, 2000).

No Brasil, *E. californica* foi detectado em 1999, em *P. elliotii* var. *elliotii*, nos municípios de Rolândia, Corbélia e Curitiba, Estado do Paraná, em *P. patula*. Todos os locais representam áreas urbanas, onde as plantas são ornamentais. Foram encontrados indivíduos alados, ápteros e ninfas, em plantas isoladas, alimentando-se na base das acículas das plantas e movendo-se rapidamente quando perturbadas. As colônias de *E. californica*, em *P. patula*, encontradas em Curitiba, eram pequenas e associadas com *C. pinivora*, enquanto que as populações observadas em Rolândia e Corbélia, eram mais numerosas e associadas a outras espécies de afídeos (ZONTA DE CARVALHO e LAZZARI, 2000).

Características gerais da bioecologia de *Essigella californica*

Este afídeo apresenta dimensões de 2,2 mm a 3,5 mm de comprimento, sendo as fêmeas ápteras fusiformes. O tórax é de coloração cinza-esverdeado e o abdômen de coloração verde limão, com ou sem manchas dorsais de coloração castanha. O corpo é parcialmente coberto de pêlos finos, sendo ligeiramente mais escuro atrás da cabeça; apresenta olhos vermelhos. As pernas são geralmente claras e a tíbia ocasionalmente escura (Figura 1) (BLACKMAN e EASTOP, 1994; KING, 2002).

As ninfas das formas aladas possuem tecas alares, presumindo-se que são formas aladas vivíparas (CARVER e KENT, 2000).

E. californica pode ser confundido com *Eulachnus rileyi*, outra espécie de afídeo encontrado em pinus, porém distingue-se pelos segmentos da antena, garras e coloração. *E. californica* tem antena com cinco segmentos, garras tarsais incisivas e com pontas duplas e com coloração verde limão, sendo que, *E. rileyi* tem antena com seis segmentos, garra tarsal não bifida e a coloração do corpo varia do verde oliva ao cinza, com uma camada cerosa pulverulenta cinza brilhante (ZONTA DE CARVALHO e LAZZARI, 2000).

E. californica é holocíclica na América do Norte, em altas altitudes, apresentando reprodução sexuada. As fêmeas desses afídeos fazem postura de ovos em diapausa, encontrados em *P. albicaulis* e *P. monticola*; alados vivíparos são facilmente produzidos (SORENSEN, 1994 citado por CARVER e KENT, 2000). Na Austrália não foram encontrados machos; reproduzem-se também por partenogênese.

E. californica pode ser encontrado de forma isolada ou agrupado em colônias sobre a acícula ou sobre os ramos laterais do pinus, quando ocorrem chuvas intensas. Esse afídeo é extremamente ativo e quando perturbados, movem-se rapidamente para a base das acículas ou acabam caindo da planta. Aparentemente, seu corpo prolongado é bem adaptado às florestas de coníferas (CARVER e KENT, 2000).

Conforme registros realizados na Austrália, em 1988, *E. californica* apresentou alta população ao longo do outono e inverno, permanecendo abundante em baixas temperaturas, inclusive na presença de neve.

Entretanto, a sua população decresceu no final do inverno de 1998 até junho de 1999.

Segundo Carver e Kent (2000), quando esse afídeo foi introduzido na Austrália, ele multiplicou-se e dispersou-se de modo devastador; posteriormente, chegou a um limiar tolerável, antes mesmo de serem tomadas medidas de controle. As possíveis razões para isso incluíram o tempo para adaptação da entomofauna de inimigos naturais, a resistência do hospedeiro e fatores climáticos, que inicialmente podem não ter sido muito efetivos.



Figura 1 – Adulto áptero de *Essigella californica* (Foto de Eric Hines, CSIRO Entomology obtida no site www.enssjv.com/.../tabid/475/Default.aspx).

Sintomas de ataque

Os sintomas característicos são o amarelecimento e queda das acículas (Figura 2) (WHARTON e KRITICOS, 2004). Deve-se observar também a presença de plantas de pinus com as acículas e ramos enegrecidos, provocados pelo fungo simbionte, causador da fumagina.



Figura 2 – Sintomas do ataque de *Essigella californica* (foto obtida no site: www.enssjv.com/.../tabid/475/Default.aspx)

Danos causados nas plantas hospedeiras

Os danos causados nas plantas hospedeiras são devido às lesões causadas pelas picadas nas acículas, sendo que a extração dos nutrientes causa uma clorose progressiva (Figura 3), podendo chegar até à queda das mesmas, prejudicando o desenvolvimento das plantas (BLACKMAN e EASTOP, 1994). Plantas mais velhas são mais afetadas, porém, podem ocorrer também em plantas jovens. O ataque se inicia na porção superior da copa, seguindo-se para as porções inferiores.

O crescimento da árvore é afetado, devido à redução da atividade fotossintetizante realizada pelas acículas (WHARTON e KRITICOS, 2004).

Em árvores jovens, de 4 a 6 anos, o amarelecimento foi observado nas acículas localizadas entre o terço médio e o terço superior da árvore. O dano mais sério foi observado em árvores mais velhas, com 20 a 25 anos e estes ocorrem, tipicamente, nas acículas mais velhas, ao longo dos ramos laterais, em direção ao tronco principal. Um exame mais detalhado do amarelecimento das acículas mostra que o amarelecimento da acícula ocorre ao longo do comprimento desta. As acículas amareladas permanecem na árvore durante algum tempo antes da queda (CARVER e KENT, 2000). A seca e a perda das acículas podem também estar associadas ao fungo *Cyclaneusma minus* (WHARTON e KRITICOS, 2004).

A queda prematura das acículas pode causar uma abertura da copa, causando um desequilíbrio na relação ambiente/hospedeiro/fauna.

E. californica não é uma praga de importância econômica em seu habitat nativo. Entretanto, Turpeau e Remaudière (1990), citado por Carver e Kent (2000), observaram, na França, o amarelecimento total da planta. Na Austrália, onde existem 1,6 milhão de hectares de plantações florestais, sendo 61 % de *Pinus* spp., principalmente *P. radiata* (NATIONAL FOREST INVENTORY, 2003), a presença de *E. californica* é preocupante. Entre 1998 e 1999, foi observado, em Victoria, Austrália, um ataque severo desta praga, afetando o crescimento das árvores e levando algumas à morte. Porém, entre 2000 e 2001, os danos diminuíram. Segundo o CSIRO, esse inseto é suspeito de causar perdas de até 24 milhões de dólares australianos, por ano, na indústria florestal (CARVER e KENT, 2000).

Segundo Wharton e Kriticos (2004), *E. californica* pode ocorrer na maioria das regiões da Austrália onde as plantações de coníferas estão estabelecidas. Devido à habilidade dessa espécie para se dispersar a longas distâncias, qualquer plantação de pinus (particularmente no sul da Austrália) corre o risco de invasão, podendo a praga expandir-se consideravelmente, embora o impacto econômico subsequente varie de local para local. No Brasil, não foram relatados surtos que causassem perdas econômicas.



Figura 3 – Danos provocados nas acículas devido à alimentação de *Essigella californica* (foto obtida no site www.forest.nsw.gov.au/bush/nov98/stories/2.asp)

Métodos de detecção e inspeção

Conforme Weiss (1991), citado por Iede (2003), o monitoramento das populações de afídeos que atacam árvores é feito principalmente com a utilização de armadilhas adesivas, armadilhas coloridas de água, com a armadilha de Moericke (1951) e pela remoção de ramos da parte mediana ou baixa da copa das árvores. Dados biológicos, como tamanho da colônia, ocorrência de estágios de vida e incidência de inimigos naturais, podem também ser obtidos através desses métodos.

Medidas de prevenção e controle

A prevenção de surtos pode ser realizada com o auxílio de práticas silviculturais, para conferir às plantas condições de resistência ao ataque do inseto. A limpeza excessiva dos plantios, na fase de implantação, deve ser evitada, para que a vegetação secundária forneça condições favoráveis de abrigo, alimentação e reprodução para os inimigos naturais (IEDE, 2003).

Os fatores climáticos, como temperatura, precipitação, umidade, vento e luminosidade, afetam sensivelmente as populações de afídeos. A distribuição

especial da espécie depende de uma série de fatores bióticos e abióticos, sendo que o principal deles é o clima (ANDREWARTHA e BIRCH, 1984 citados por WHARTON e KRITICOS, 2004). A fisiologia, nutrição e a idade da planta são fatores a serem considerados, uma vez que influenciam na abundância dos afídeos nas plantas (APPLETON e GRESHAM, 2003; FLYNN et al., 2003).

Um fator provável, que pode limitar o estabelecimento de *E. californica* em uma determinada região, é a sua baixa capacidade de competir com outras espécies de *Essigella* ou de outros Lachninae (CARVER e KENT, 2000).

Controle biológico

As principais espécies de predadoras desse afídeo são: *Coccinella transversalis* Fabricius, *Diomus notescens* (Blackburn), *Harmonia conformis* (Boisduval), (Coleoptera: Coccinellidae), *Micromus tasmaniae* (Passeador), (Neuroptera: Hemerobiidae), *Iridomyrmex* sp. (Hymenoptera: Formicidae) e as aranhas.

Segundo Mackauer e Stary (1967), citados por Wharton e Kriticos (2004), embora a fauna de parasitoides de *Essigella* não seja bem conhecida, há aproximadamente 48 espécies, representando seis gêneros de Braconidae, conhecidos como parasitoides de Lachninae e é provável que alguns destes parasitem também *E. californica* quando presentes nas mesmas áreas geográficas (DE BARRO e FLOYD, 2000 citados por WHARTON e KRITICOS, 2004). Todavia, Stary e Zuparko (2002) verificaram, em outros países onde a praga foi introduzida, que o parasitóide *Diaeretus essigellae* foi útil como agente de controle biológico. Embora a eficácia de *D. essigellae* sobre populações de *E. californica* não tenha sido determinada, a natureza relativamente inócua do afídeo na Califórnia sugere que ele possa estar sob controle biológico efetivo. Nesse caso, *D. essigellae* poderia ser um importante agente de controle biológico.

Controle químico

Apesar de o controle químico apresentar uma ação rápida e eficiente, este não deve ser considerado como uma medida de longo prazo, visto que seu custo é bastante elevado, além dos problemas de contaminação ambiental e de segurança dos aplicadores, aumentando também o processo de

resistência aos ingredientes ativos. O controle químico não seletivo também afeta o estabelecimento dos agentes de controle biológico (MILLS, 1990).

Estudos realizados na Itália por Inserra et al. (1979), citados por Iede (2003), indicaram que os tratamentos químicos com aficidas, aplicados no início da colonização dos afídeos, podem prevenir os danos nas árvores. Essa observação reforça a necessidade do monitoramento para indicar o momento certo de se fazer o tratamento, visto ter sido constatado, também, que aplicações após o período de colonização foram eficientes, mas incapazes de evitar os danos.

Conforme Iede (2003), os fungos entomopatogênicos são agentes muito eficientes de controle natural de afídeos, mas, para que ocorram as epizootias, é fundamental que ocorram umidade relativa elevada e temperatura amena. Assim, nem sempre a aplicação desses patógenos será eficiente sobre altas populações de pulgões. Por outro lado, quando as condições climáticas são favoráveis e o ambiente é manejado adequadamente, haverá epizootias naturalmente. Os fungos dos gêneros *Entomophthora*, *Erynia*, *Conidiobolus* (Entomophthorales) e *Lecanicillium* (Moniliaceae) são os principais entomopatógenos, cujas infecções resultam do contacto direto do inseto com os esporos dispersos pelo ar ou pela chuva (LATGÉ e PAPIEROK, 1988).

Conclusões

A introdução de pragas exóticas em um novo ambiente pode causar distúrbios ambientais, que irão afetar, tanto os aspectos econômicos, como os ecológicos neste novo ambiente. Esses distúrbios vão desde a alteração da paisagem, à perturbação da vida doméstica, urbana, rural, lazer, à contaminação do ambiente, devido aos tratamentos químicos, às perdas no desenvolvimento e mesmo à morte da árvore.

Os efeitos ocorrem geralmente na fase inicial da introdução, quando a praga não encontra obstáculos para o seu processo de colonização e estabelecimento, normalmente acompanhados de surtos que causam danos, com consequências econômicas em plantios florestais.

Os afídeos introduzidos em plantios de *Pinus* no Brasil podem provocar perdas econômicas significativas em plantios mais jovens. Um Programa de Manejo

Integrado dos pulgões-do-pínus deve dar ênfase ao controle biológico, como um método ecologicamente sustentável e economicamente viável. Estudos intensivos de laboratório e campo devem preceder à implantação do programa, que deve ser obrigatoriamente multidisciplinar e interinstitucional. Estas pesquisas envolvem estudos biológicos e ecológicos da praga, assim como o uso de táticas de monitoramento e de controle, priorizando o estabelecimento do controle biológico clássico. Este prevê a coleta de parasitóides na região de origem da praga, a quarentena, a criação massal, a liberação e o monitoramento do processo. A implementação do programa terá como resultado o restabelecimento do equilíbrio ecológico, introduzindo parasitóides específicos, além de práticas silviculturais que favorecem os predadores e entomopatógenos já existentes no ambiente, reduzindo conseqüentemente o prejuízo econômico que esses afídeos possam causar ao setor florestal brasileiro.

Referências

- APPLETON, C.; GRESHAM, B.A.; ZYDENBOS, S.M. Monitoring *Essigella californica* populations in Bay of Plenty forests. **New Zealand Plant Protection**, 56: 45 - 50. 2003.
- BLACKMAN, R.L.; EASTOP, V.F. **Aphids on the world's trees: an identification and information guide**. Wallingford. CAB International, 1994. ???p.
- CARVER, M.; KENT, D. S. *Essigella californica* (Essig) and *Eulachnus thumbergii* Wilson (Hemiptera: Aphididae: Lachninae) on *Pinus*. in south-eastern Australia. **Australian Journal of Entomology, Austrália**, 39: 62-69, 2000.
- FLYNN, A. R.; TEULON, D. A. J.; STUFKENS, M. A. W. Distribution and flight activity of the monterey pine aphid in new zealand. **New Zealand Plant Protection**, Nova Zelândia, 56: 33-38, 2003.
- IEDE, E. T. **Monitoramento das populações de *cinara* spp. (Hemiptera: Aphidae: Lachnidae), avaliação de danos e proposta para o seu manejo integrado em plantios de *Pinus* spp. (Pinaceae), no Sul do Brasil**, 2003. 171 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Setor de Entomologia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba.
- KING, J. **The monterey pine aphid, *Essigella californica***. Queensland Forest Research Institute, Queensland, 3 p., 2002.
- LATGE, J.P.; PAPIEROK, B. Aphid pathogens. In: **Aphids, Their Biology, Natural Enemies and Control**. Vol. 2b. A.K. Minks and P. Harrewijn, (eds.). Elsevier, Amsterdam, Netherlands, p. 323-335. 1988.
- MAY, B.M.; CARLYLE, J.C. Effect of defoliation associated with *Essigella californica* on growth of mid-rotation *Pinus radiata*. **Forest Ecology and Management**, 183 (15): 297-312. 2003.

MILLS, N.J. Biological control of forest aphid pests in Africa. **Bulletin of Entomological Research**, London, 80: 31-36. 1990.

MOERICKE, V. Eine Farfalle zur Kontrolle des Fluges von Blattausen, insbesondere der Pfirsichblattlaus, *Myzodes persicae* (Sulz.). **Nachr. Bl. dt. Pflanzenschutzdienst**. Stuttgart, 3: 23-24. 1951.

STARY, P.; ZUPARKO, R. L. *Diaeretus essigellae* (Hymenoptera: Braconidae), a new species parasitic on *Essigella pine* aphids (Homoptera: Aphididae) from California. **Pan-Pacific Entomologist**, California, 78 (1): 56-61, 2002.

SIMPSON, J.A. Interactions between needle cast fungi and *Essigella*: are they important? In: Collett, N.G., Simpson, J., Schoenborn, C. (Eds.) A Review of the Current Status of Monterey Pine Aphid *Essigella californica* (Essig.). In: Australia, Proceedings of the Workshop, Centre of Forest Tree Technology, Melbourne, Australia, 1999, p. 36-39. 2000.

SORENSEN, J.T. A revision of the aphid genus *Essigella* (Homoptera: Aphididae: Lachninae): its ecological associations with, and evolution on, Pinaceae hosts. **Pan-Pacific Entomologist**, 70: 1-102. 1994.

WHARTON, T. N.; KRITICOS, D. J. The fundamental and realized niche of the monterey pine aphid, *Essigella californica* (Essig) (Hemiptera: aphididae): implications for managing softwood plantations in Austrália. **Diversity and Distributions**, Australia, 10: 253-262, 2004.

ZONTA DE CARVALHO, R.; NOEMBERG LAZZARI, S. First record of the California pine needle aphid, *Essigella (Essigella) californica* (Essig) (Homoptera: Aphididae: Lachninae), in Southern Brazil. **Proceeding of the Entomological Society of Washington**, 102: 757-758. 2000.

Comunicado Técnico, 192

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Florestas
Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319
Fone / Fax: (0***) 41 3675-5600
E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2007): conforme demanda

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: Luiz Roberto Graça

Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida

Membros: Álvaro Figueredo dos Santos,
Edilson Batista de Oliveira, Honorino R. Rodigheri,
Ivar Wendling, Maria Augusta Doetzer Rosot,
Patrícia Póvoa de Mattos, Sandra Bos Mikich, Sérgio Ahrens

Expediente

Supervisão editorial: Luiz Roberto Graça

Revisão de texto: Mauro Marcelo Berté

Normalização bibliográfica: responsabilidade do autor

Editoração eletrônica: Mauro Marcelo Berté