

Biologia de
Ctenarytaina spatulata (Hemiptera, Psyllidae)
em *Eucalyptus grandis*

Biology of
Ctenarytaina spatulata (Hemiptera, Psyllidae)
in *Eucalyptus grandis*

DALVA LUIZ DE QUEIROZ SANTANA¹
KETI MARIA ROCHA ZANOL²

Psilídeos adultos são insetos saltadores, semelhantes a minúsculas cigarrinhas, podendo chegar 10 mm. Neste grupo, são conhecidas cerca de 2.500 espécies (BURCKHARDT, 1994) sendo, muitas vezes, confundidos com pulgões, mas distinguem-se destes pelas pernas posteriores fortes e adaptadas para saltar; pela presença de nove ou dez artículos nas antenas (de três a seis artículos, nos pulgões); maior esclerotinização do exoesqueleto, venação das asas e pela ausência de sífúnculos.

A duração do ciclo de vida e a determinação de formas estratégicas são em grande parte definidas pelos fatores climáticos, principalmente nas regiões temperadas. Nas regiões tropicais, muitas espécies são polivoltinas com sobreposição de várias gerações ao longo do ano (BURCKHARDT, 1994), no entanto, sempre que estudados minuciosamente, apresentaram cinco ínstares (WHITE & HODKINSON,

Embrapa-Florestas, Estrada da Ribeira Km 111, 83411-000 Colombo, Paraná, Brasil. dalva@cnpf.embrapa.br. ² Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia, Caixa Postal 19020 — 0 81531-990 — Curitiba, Paraná, Brasil. kzanol@ufpr.br. Bolsista do CNPq.

1985). As ninfas dos psilídeos são achatadas dorsoventralmente, o que favorece a perda de água, tornando-as sensíveis as condições ambientais. Desta forma, algumas espécies induzem a formação de galhas, outras excretam ceras e “honeydew”, que servem como forma de proteção (BURCKHARDT, 1994). As ceras são produzidas por glândulas na base das setas presentes no ápice do abdômen (CARVER, GROSS WOODWARD, 1991).

Segundo TUTHILL (1943), todas as espécies são sugadoras e a grande maioria vive em árvores ou arbustos. As espécies variam na quantidade de hospedeiros, sendo algumas limitadas a apenas um hospedeiro, e outras com um número variável de hospedeiros com graus variados de relacionamento. Os adultos podem se manter numa grande variabilidade de hospedeiros, mas as ninfas são limitadas a poucos ou a um só hospedeiro. Assim a maioria dos autores consideram como hospedeiros apenas as plantas em que as ninfas podem completar seu desenvolvimento. O ciclo de vida mais comum dos psilídeos é passar o inverno na forma adulta, sendo os ovos depositados na primavera, com uma ou duas gerações durante o ano. Algumas espécies passam o inverno como ninfas.

Ctenarytaina spatulata Taylor, 1997 é originária do sudeste da Austrália tendo sido introduzida na Nova Zelândia, Estados Unidos (Califórnia) e Uruguai. No Brasil, o gênero *Ctenarytaina*, foi observado pela primeira vez em 1994, por IEDE *et al.* (1997), em plantações de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden, no município de Arapoti, PR. Posteriormente, foi observado em São Paulo e Santa Catarina por BURCKHARDT *et al.* (1999).

Este trabalho, realizado através de observações em laboratório, casa de vegetação e campo, objetivou acompanhar a biologia de *C. spatulata*.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no laboratório de entomologia da Embrapa Florestas, em sala climatizada, com temperatura de 20° C \pm 2° C, fotofase de 12/12 horas e umidade relativa do ar de 80 \pm 10 %.

Para obtenção dos ovos, adultos de *C. spatulata* foram coletados em campo, chacoalhando os brotos apicais, de eucalíptos, dentro de sacos plásticos de 5kg. Os sacos foram colocados abertos dentro

de gaiolas de madeira de 30 x 40 x 50 cm, com uma janela frontal removível de “voil” e tampo superior de vidro (Fig. 1). Os adultos passaram espontaneamente para mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden, previamente colocadas dentro das gaiolas. Estes adultos não foram quantificados antes de serem colocados nas plantas, pois a manipulação dos mesmos resultou em alta mortalidade e, nos casos onde casais foram isolados numa planta, as fêmeas não realizaram posturas.

Após 24 horas, as mudas foram examinadas em microscópio estereoscópico e aquelas que estavam com ovos foram separadas, numeradas e acompanhadas diariamente, para avaliar o período de incubação. Estas mudas foram transferidas para gaiolas individuais de plástico, semelhantes às utilizadas por MENSAH & MADENN (1991), na criação de *Ctenarytaina thysanura* (Ferris & Kliver). No entanto o desenvolvimento das plantas foi afetado pelo excesso de umidade dentro das gaiolas. Nos ensaios seguintes, as mudas foram deixadas em bandejas abertas sobre prateleiras, mantendo a fotofase de 12/12 horas (Fig. 2).

Logo após a eclosão, parte das ninfas de primeiro ínstar foi retirada das plantas e colocadas em discos de folhas de *E. grandis*, previamente desinfetados com hipoclorito de sódio a 0,1%. Os discos de folhas, com uma, três e cinco ninfas, foram colocados sobre uma lâmina de água dentro de frascos de polipropileno de 2cm de diâmetro (Figs 3, 4) e mantidos na sala climatizada até a emergência dos adultos. Os frascos permaneceram destampados até as ninfas alcançarem o quinto ínstar, quando foram fechados para evitar o escape dos adultos recém emergidos.

Nas observações diárias, em microscópio estereoscópico, anotou-se o dia da muda, mudanças na forma e coloração, disposição e forma do “honeydew” e comportamento de ninfas e adultos. Para evitar a proliferação de fungos diariamente o “honeydew” era retirado com auxílio de um pincel ou papel filtro.

Para observar o comportamento das ninfas, algumas permaneceram nas plantas até a emergência dos adultos.

As imagens de laboratório foram obtidas com auxílio de câmara fotográfica Olympus acoplada ao microscópio Olympus SZ 40. As de campo e casa de vegetação com câmara Canon EOS-1V.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ovos — São elípticos, afilados na extremidade superior, em forma de gota. Imediatamente após a postura são brancos translúcidos ou branco leitosos (Fig. 5) e vão tornando-se gradativamente amarelados até a eclosão, quando são totalmente amarelos com as manchas oclares vermelhas na parte mais afilada do ovo; pedicelo hialino, curto, fino e pouco perceptível, que sai da parte inferior lateral do ovo que fica inserido na planta (Fig. 6).

Foram observados numa mesma brotação, ovos variando do branco ao amarelo intenso, indicando serem de idades diferentes provavelmente oriundos de mais de uma fêmea. Segundo ZONDAG (1982), isto também foi observado para *Ctenarytaina eucalypti*.

Os ovos são colocados na axila dos primórdios foliares, nas pontas das brotações ainda fechadas, com o pedicelo inserido na planta. Não foram observados ovos no limbo foliar, pecíolo foliar, tampouco nos galhos. No local da inserção, fica uma pequena mancha escura que muitas vezes evolui para uma mancha maior. AZEVEDO & FIGO (1979), PHYLLIPS (1992), e PINZÓN *et al.* (2002), também observaram que *C. eucalypti* oviposita nas axilas dos primórdios foliares.

Em ponteiros de *E. grandis*, coletados no campo, foi observado que os ovos são colocados isolados ou em grupos de até 35, com média de 4,56 ovos por postura, semelhante ao observado por MENSAH & MADDEN (1993), para *C. thysanura* (1-30) embora MENSAH & MADDEN (1992) tenham afirmado que este número pode variar em função de temperatura, conteúdo nutricional da planta e até mesmo fatores ligados ao próprio inseto como densidade populacional ou pré-infestação. PINZÓN, GUZMÁN & NAVAS (2002) observaram que uma fêmea *C. eucalypti* pode colocar 10 ovos por dia com uma média de 160 ovos por fêmea. Neste trabalho os ovos não foram quantificados em laboratório, visto que eles são colocados nas brotações ainda fechadas e o manuseio, em amostragem prévia com a abertura das brotações, resultou na inviabilização da eclosão e em alta mortalidade das ninfas no primeiro ínstar.

Quando os ovos são retirados da planta, murcham, secam e não completam o seu desenvolvimento corroborando as afirmações de WHITE (1968), HODKINSON (1974) e de BURCKHARDT (1994), em que o pedicelo é essencial ao desenvolvimento embrionário, por realizar as trocas de água com a planta.

O período da incubação dos ovos foi estimado observando-se diariamente 760 ovos até a emergência das ninfas, com um mínimo de quatro dias e máximo de 12 dias. A duração média do tempo de incubação foi de $7,0 \pm 0,41$ dias. Este período foi igual ao observado por ZONDAG (1982) para *C. eucalypti* (cerca de uma semana) e é bem inferior ao observado para *C. thysanura* (11,5 dias) por MENSAH & MADDEN (1993) e, por PINZÓN *et al.* (2002) para *C. eucalypti* (13 dias).

NINFAS — Normalmente as ninfas formam colônias que chegam a mais de 100 indivíduos numa mesma brotação; nestas são encontradas, com maior frequência, ninfas de instares próximos, certamente oriundos de uma mesma postura. AZEVEDO & FIGO (1979) e CADAHIA (1980), observaram que numa colônia de *C. eucalypti*, algumas vezes, são encontrados ovos, adultos e ninfas de todos os instares. Segundo TAYLOR (1990), em contraste com Spondyliaspidini, onde as ninfas constroem galhas e são solitárias, as ninfas de Ctenarytainini são de vida livre formando colônias em plantas jovens ou brotações.

Em todos os instares, as ninfas, permanecem a maior parte do tempo imóveis, com o estilete inserido na planta e quando se movimentam, o fazem com lentidão e sempre acompanhando o crescimento da planta, ou seja, à medida que a planta emite novas brotações, as ninfas se dirigem a elas.

As ninfas excretam ceras que ficam, muitas vezes, aderidas ao abdômen formando uma franja (Figs 12-15). À medida que vão sendo produzidas, estas vão se desprendendo do corpo formando filamentos que se espalham sobre a colônia. Segundo TAYLOR (1990), as ninfas de Ctenarytainini produzem grande quantidade de ceras floculentas. PINZÓN, GUZMÁN & NAVAS (2002) observaram que a produção de cera, em *C. eucalypti* é evidente apenas no 4º e 5º instares.

Os excrementos são eliminados em forma de bolhas; algumas vezes a bolha se liga ao espécimen por um filamento longo (Fig. 7) ou curto (Fig. 8), ou fica ligada diretamente ao abdômen (Fig. 9). Quando a bolha fica grande às vezes maior que a ninfa, esta inicia movimentos oscilatórios do abdômen, repetidas vezes até o desprendimento da mesma. Quando a ninfa não consegue se livrar da bolha, esta estoura e a ninfa fica presa nos próprios excrementos líquidos (Fig. 10). À medida que a ninfa se desenvolve, formam-se

várias bolhas que se espalham sobre as brotações e folhas (Fig. 11), propiciando o crescimento de fungos formadores de fumagina que dificultam a sua movimentação e podem causar-lhe a morte.

NINFA DE PRIMEIRO INSTAR (Fig. 12) — Corpo totalmente amarelo, exceto pelos pequenos olhos vermelhos, pelos ápices das antenas e tibia-tarsos que são marrons. Tão logo as ninfas de primeiro instar emergem, movimentam-se lentamente, se instalam nos primórdios foliares ainda fechados e começam a expelir o “honeydew” que se espalha pelas brotações e folhas novas. Em média este ínstar durou $4,7 \pm 0,62$ dias.

NINFA DE SEGUNDO INSTAR (Fig. 13) — Semelhante na forma e coloração à ninfa de 1º instar. Encontradas nas axilas das brotações novas e tenras e raramente são encontradas no limbo foliar. Este instar durou em média $6,23 \pm 0,50$ dias.

NINFA DE TERCEIRO INSTAR (Fig. 14) — Apresentam coloração e forma semelhantes às ninfas de 1º e 2º instares com brotos alares evidentes; alguns espécimens apresentam manchas marrom-claras que vão gradativamente escurecendo até o marrom-escuro à medida que se desenvolvem. Encontradas nas axilas das brotações novas e tenras e raramente são encontradas no limbo foliar. Este instar durou em média $7,4 \pm 0,94$ dias.

NINFA DE QUARTO INSTAR (Fig. 15) — Corpo totalmente amarelado com escleritos marrons; olhos vermelhos; antenas marrom-claras com ápices marrom-escuros; pernas marrom-claras com tibia-tarsos marrom-escuros. Os brotos alares desenvolvidos e bem visíveis. As ninfas deste instar são mais freqüentes nos ponteiros mas não raro são encontradas no limbo foliar e pecíolo da folha. Este instar durou em média $5,46 \pm 0,42$ dias.

NINFA DE QUINTO INSTAR (Fig. 16) — Corpo amarelado com escleritos marrons. Cabeça e protórax fundidos, formando, segundo WHITE & HODKINSON (1985), o cefaloprotórax, onde se observam dois escleritos que se estendem desde a margem anterior da cabeça até a coxa protorácica. Antenas marrom-claras com artículos apicais marrom-escuros. Pernas marrom-claras e tarsos marrom-escuros. Brotos alares bem desenvolvidos. Juntamente com as demais, as ninfas de 5º ínstar são freqüentemente encontradas nas partes mais apicais das brotações. No entanto são também encontradas no limbo foliar, pecíolo das folhas e partes ainda tenras dos galhos. Próximo

à emergência dos adultos, permanecem paradas, preferencialmente nas nervuras das folhas. Este instar durou em média $8,4 \pm 0,59$ dias.

Neste instar observa-se uma variação muito grande na intensidade da coloração encontrando espécimens amarelas até um marrom-escuro quase preto, próximo a emergência do adulto.

Os valores médios da longevidade de *C. spatulata* foram bem menores do que os valores observados para *C. eucalypti* por PINZÓN, GUZMÁN & NAVAS (2002). Esta diferença provavelmente pode ter sido em função da menor temperatura (15°C), que estes autores utilizaram em seus estudos.

ADULTOS

Os adultos machos e fêmeas são bastante semelhantes, a não ser pela terminália e pelo tamanho levemente menor dos machos. Imediatamente após a emergência (Fig. 17) apresentam coloração amarela-clara, com asas transparentes e esbranquiçadas. Logo depois começam a escurecer passando para uma coloração alaranjada, com pequenas manchas marrons no tórax e no abdômen; estas, normalmente em faixas, dando um aspecto listrado.

Assim que emergem, permanecem por alguns minutos parados, próximos a exúvia (Fig. 18) ou se movimentam lentamente sobre as folhas e brotações. Iniciam seus movimentos pelas antenas e asas ainda não completamente abertas. Logo depois vibram as asas até que estas estejam completamente esticadas quando, então, movimentam-se rápido e saltam quando tocados. Quando em repouso, permanecem com as asas fechadas sobre o corpo, em forma de telhado (Fig. 19) e, não raro, são observados acasalando (Fig. 20).

São encontrados normalmente nas brotações jovens e mais apicais, raramente em folhas adultas de *E. grandis* ao contrário das observações de BRENAN & WEINBAUM (2001) onde os adultos sobrevivem mais tempo nas folhas adultas do que nas folhas jovens de *E. globulus*. Isto pode ser explicado pela ausência de heteroblastia em *E. grandis* e ausência de ceras nas suas folhas novas, enquanto que *E. globulus* apresentam nas folhas jovens uma grande quantidade de ceras.

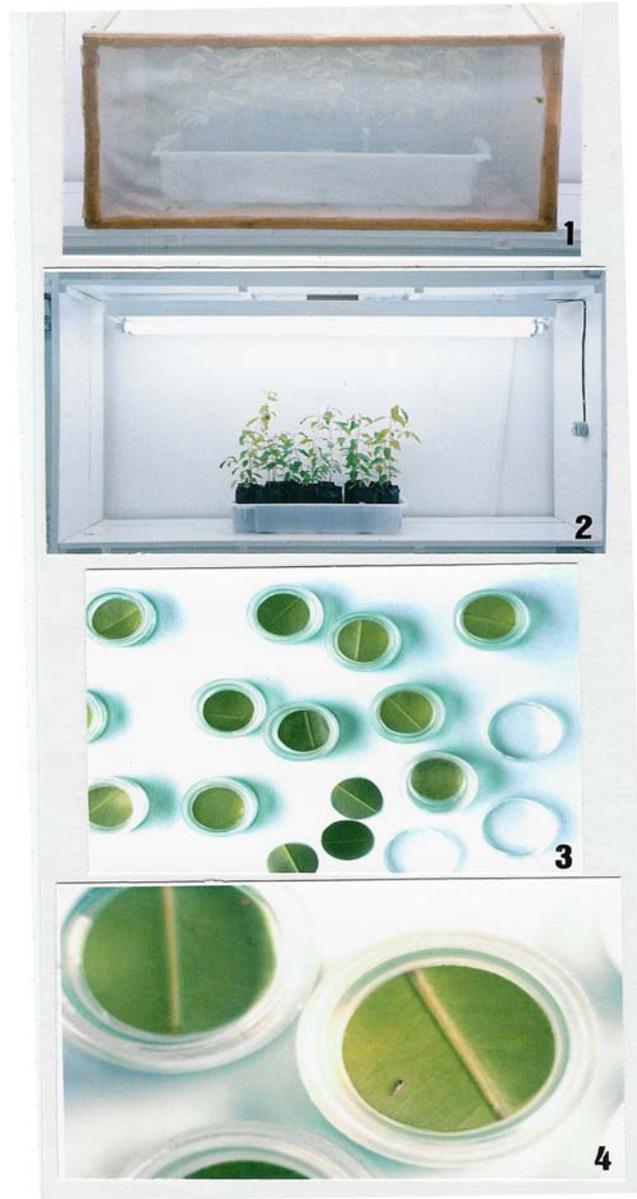
A longevidade durou até 20 dias, com uma média de $5,7 \pm$ dias em discos de folhas de *E. grandis*, resultado bastante inferior ao observado para *C. eucalypti* (70 dias) por PINZÓN, GUZMÁN & NAVAS (2002).

MACHOS – São normalmente um pouco menores que as fêmeas, com abdômen mais afilado e cápsula genital inclinada para cima, tocando as asas. São geralmente mais ativos e se movimentando mais rápido.

No acasalamento, o macho é mais ativo, se aproxima e permanece ao lado de uma fêmea parada, inclina o abdômen em sua direção, segura a cápsula genital com os parâmeros e finalmente gira o corpo se colocando em direções opostas. Em alguns casos, o macho tem sucesso na primeira tentativa porém, muitas vezes, ele se coloca ao lado da fêmea, inclina seu abdômen tentando agarra-la e ela se afasta. Assim os dois ficam por vários minutos girando até o macho conseguir agarra-la ou, a fêmea se afasta totalmente caminhando, ou empreendendo vôos curtos. Neste caso, o macho parte novamente a procura da mesma, ou de outra fêmea. A cópula de *C. spatulata* demora de 10 a 50 minutos, sendo de dois a oito minutos o tempo de pareamento e de seis a 44 minutos, a cópula propriamente dita, permanecendo, em posições opostas (Fig. 20). Um mesmo casal isolado, em uma planta, copulou por várias vezes. Segundo HODKINSON (1974), o macho, na maioria dos psilídeos, tem sucesso na primeira tentativa e a cópula não dura mais que 30 minutos, embora para algumas, possa durar mais de 4 horas.

FÊMEAS — As fêmeas são normalmente maiores que os machos e permanecem mais tempo paradas provavelmente se alimentando. Comportamento semelhante foi observado por WHITE (1970) para *Cardiaspina densitexta* Taylor.

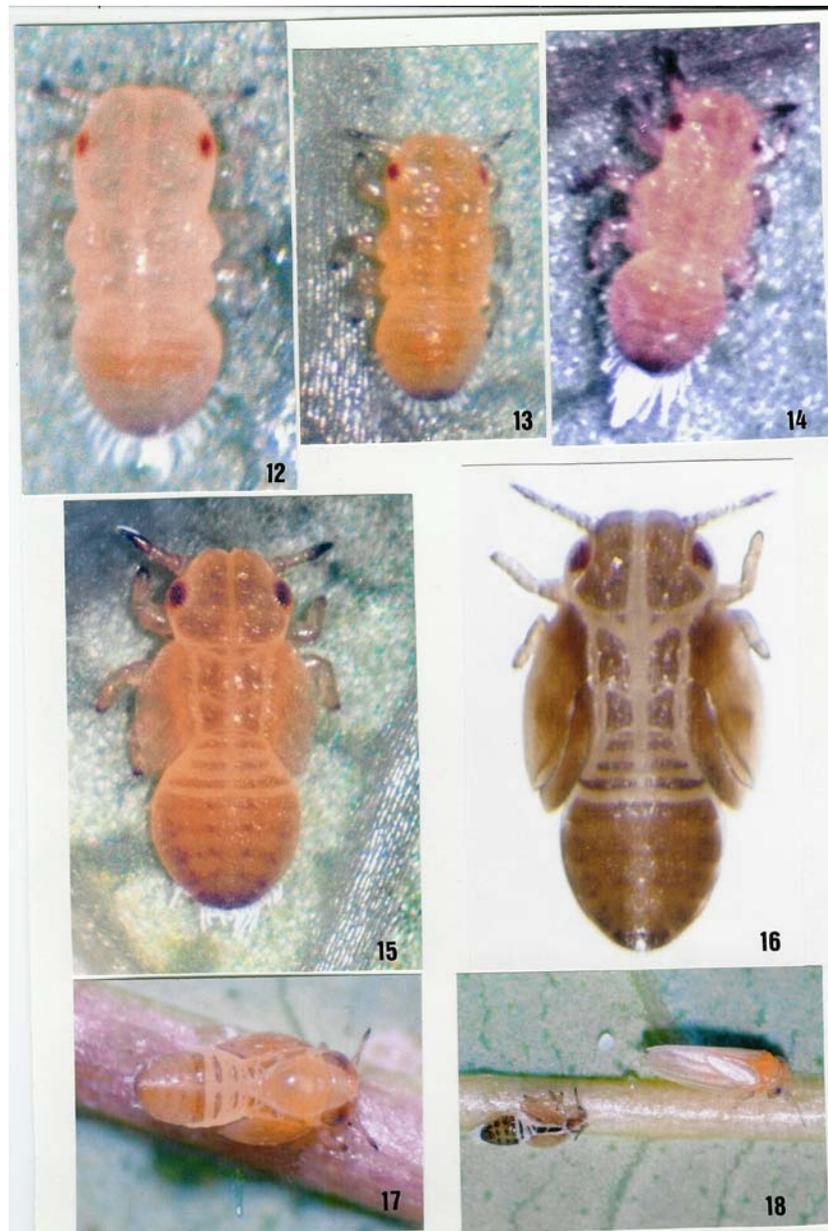
Durante a postura, ao contrário do que ocorre no acasalamento, a fêmea parece inquieta e agitada. Percorre a planta toda, andando para baixo, para cima e dando voltas pela planta. Quando alcança uma região de inserção de folhas, nas brotações, tateia a superfície com o ápice do abdômen, como se estivesse procurando um local ideal para postura. Assim que o encontra, insere o ovipositor (Fig. 21) e aparentemente coloca um ovo; rapidamente se movimenta e repete esta atividade por várias vezes. Após um pequeno período de agitação, se aquieta permanecendo imóvel, provavelmente se alimentando.



Figs 1-4. 1, gaiola com mudas de *Eucalyptus grandis*; 2, prateleira com mudas de *E. grandis*; 3-4, frascos com folhas de *E. grandis*.



Figs 5-11. 5-6. Ovos. 5, recém colocados em brotação nova; 6, com seis dias. 7-11. Bolhas de "honeydew". 7, com filamento longo; 8, com filamento curto; 9, junto ao abdômen; 10, ninfa presa na bolha; 11, espalhadas sobre a folha.



Figs 12-18. *Ctenarytaina spatulata* Taylor. 12, ninfa 1° instar; 13, ninfa 2° instar; 14, ninfa 3° instar; 15, ninfa 4° instar; 16, ninfa 5° instar; 17, emergência adulto; 18, adulto recém emergido e exúvia.



Figs 19-21. *Ctenarytaina spatulata* Taylor. 19, macho em repouso com as asa em forma de telhado; 20, acasalamento; 21, fêmea ovipositando.

Em média o ciclo total de vida de *C. spatulata* durou $44,89 \pm 1,19$ dias, sendo que deste total, $7,0 \pm 0,41$ dias foram de incubação dos ovos, $32,15 \pm 1,5$ dias no desenvolvimento ninfal e, a sobrevivência dos adultos, foi em média de $5,7 \pm 1,48$ dias, valores inferiores aos observados por MENSAH & MADDEN (1993), para *C. thysanura* (60 dias) e PINZÓN, GUZMÁN & NAVAS (2002) para *C. eucalypti* (149 dias) porém superiores aos observados por AZEVEDO & FIGO (1979), para *C. eucalypti* (cerca de um mês).

RESUMO

A biologia de *Ctenarytaina spatulata* Taylor, 1997 (Hemiptera: Psyllidae) foi estudado em mudas de *Eucalyptus grandis* no laboratório de entomologia da Embrapa Florestas, em Colombo, PR, em sala climatizada, com temperatura de $20^{\circ} \text{C} \pm 2$, fotofase de 12/12 horas e umidade relativa do ar de $80 \pm 10\%$. Os ovos são colocados na axila dos primórdios foliares, nas pontas das brotações ainda fechadas, com o pedicelo inserido na planta. Ninfas de todos os ínstares formam colônias em plantas jovens ou brotações, permanecendo a maior parte do tempo imóveis, com o estilete inserido na planta. Os excrementos são eliminados em forma de bolhas e produzem também grande quantidade de ceras floculentas formando uma franja no abdômem que se espalham sobre a colônia. Os machos são normalmente mais ativos que as fêmeas, sendo eles que iniciam a cópula, que dura em média 44 minutos. Nestas condições *C. spatulata* completou o ciclo de vida, de ovo a adulto em $44,89 \pm 1,187$ dias, sendo que deste total, $7,0 \pm 0,408$ dias foram de incubação dos ovos, $32,15 \pm$ dias, de desenvolvimento ninfal e, a sobrevivência dos adultos, em média de $5,7 \pm 1,481$ dias.

PALAVRAS CHAVE: Biologia; *Ctenarytaina*; pragas de eucalipto; Psyllidae.

SUMMARY

The biology of *Ctenarytaina spatulata* Taylor, 1997 (Hemiptera: Psyllidae) was studied in *Eucalyptus grandis* plants at the Entomology laboratory of the National Center for Forestry Research (Embrapa Florestas), located in Colombo, PR, Brazil. This study was carried out in acclimatized room, with temperature of $20^{\circ} \text{C} \pm$

2°, photophase of 12/12 hours and relative humidity of the air of $80 \pm 10\%$. The eggs were placed at the insertion of the leaf, in the tips of the sprouts when they are still closed, with the pedicel inserted in the plant. Nymphs of all stages form colonies in young plants or sprouts, staying most of the time with the probe inserted in the plant, feeding. The excrements are eliminated in form of bubbles or drops, also producing great amount of flocculent waxes that disperse over the colony. Males are usually more active than the females, the first always take the initiative of beginning the sexual intercourse, that last around 44 minutes. Under these conditions *C. spatulata* completed the life cycle, of egg to adult, in $44.89 \pm 1,187$ days, and of this total, $7.0 \pm 0,408$ days were of incubation of the eggs, $32.15 \pm 1,146$ days, of nymphs development and, $5.7 \pm 1,481$ days adults' survival.

KEY WORDS: Biology; *Ctenarytaina*; eucalypt pests; Psyllidae.

RÉSUMÉ

La biologie de *Ctenarytaina spatulata* Taylor, 1997 (Hemiptera: Psyllidae) a été étudiée sur des jeunes plantes d'*Eucalyptus grandis* Hill. ex. Maiden au laboratoire d'Entomologie du Centre National de Recherches Forestières (Embrapa Florestas), situé à Colombo, l'État de Paraná, Brésil. Cette étude a été menée sous des conditions contrôlées de température à $20 \text{°C} \pm 2 \text{°C}$, de photophase à intervalle de 12 heures et d'humidité relative de l'air à $80\% \pm 10\%$, dans une pièce climatisée. Des oeufs de *Ctenarytaina spatulata* ont été placés à l'insertion de la feuille, à l'extrémité des bourgeons (ou jeunes pousses) encore fermés, avec le tige inséré dans la plante. Les nymphes de toutes les phases forment des colonies qui occupent les jeunes plantes ou les bourgeons), en restant immobiles la plupart du temps et en ayant estilé pénétré dans la plante pour se nourrir. Les excréments sont éliminés sous la forme de petites bulles et/ou de gouttes, produisant aussi une grande quantité de cires flocculantes qui forment une frange à l'abdomen, dont est dispersée sur la colonie. Les mâles sont normalement plus actifs que les femelles, en étant les premiers à prendre l'initiative pour commencer l'acte de la reproduction qui dure, en moyenne, 44 minutes. Dans ces conditions *C. spatulata* rend complet son cycle de la vie, en $44.89 \pm 1,187$

jours. Dès lors, $7.0 \pm 0,408$ jours étaient destinés à l'incubation des oeufs; $32.15 \pm 1,146$ jours pour le développement des nymphes et, $5.7 \pm 1,481$ jours pour la survie des adultes.

MOTS CLÉS — Biologie; casse-pieds de l'eucalypt; *Ctenarytaina*; Psyllidae.

AGRADECIMENTO — Ao Sr. Francisco Santana que gentilmente efetuou as fotografias utilizadas neste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- AZEVEDO, F. & M. L. FIGO. 1979. *Ctenarytaina eucalypti* Mask. (Homoptera, Psyllidae). *Bol. Serv. Plagas* 5: 41-46.
- BRENAN, E. B. & S. A. WEINBAUM. 2001. Performance of adult psyllids in no-choice experiments on juvenile and adult leaves of *Eucalyptus globulus*. *Entomol. Exp. Appl.* 100: 179-185.
- BURCKHARDT, D. 1994. Psyllid pests of temperate and subtropical crop and ornamental plants (Homoptera, Psylloidea): a review. *Trends Agric. Sci., Entomol.* 2: 173-186.
- BURCKHARDT, D.; D. L. Q. SANTANA; A. L. TERRA; F. M. ANDRADE; S. R. C. PENTEADO; E. T. IEDE & C. S. MOREY. 1999. Psyllid pests (Homoptera, Psylloidea): in South American eucalypt plantations. *Mitt. Ent. Ges.* 72: 1-10.
- CADAHIA, D. 1980. Proximidad de dos nuevos enemigos de los *Eucalyptus* en España. *Bol. Serv. Plagas* 6: 165-192.
- CARVER, M.; G. F. GROSS & T. E. WOODWARD. 1991. *Hemiptera (Bugs, leafhoppers, cicadas, aphids, scale insects, etc.)*, p. 429-509. In: Cornell University Press (ed.). *The insects of Australia. A Textbook for students and research workers. Vol. 1, 2^a ed.*, Ithaca, New York, 542 pp.
- HODKINSON, I. D. 1974. The biology of the Psylloidea (Homoptera): a review. *Bull. Ent. Res.* 64: 325-339.
- IEDE, E. T.; M. S. P. LEITE; S. R. C. PENTEADO & F. MAIA. 1997. *Ctenarytaina* sp. (Homoptera: Psyllidae) associada a plantios de *Eucalyptus* sp. em Arapoti, PR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16.; ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 7.; 1997, Salvador. Resumos. Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil / EMBRAPA-CNPMP, p.253.

- MENSAH, R. K. & J. L. MADDEN. 1991. Technique for mass rearing *Ctenarytaina thysanura* (Ferris and Klyver) (Hemiptera: Psyllidae). *J. Aust. Entomol. Soc.* 30: 267-268.
- MENSAH, R. K. & J. L. MADDEN. 1992. Factors affecting *Ctenarytaina thysanura* oviposition on *Boronia megastigma* terminal shoots. *Entomol. Exp. Appl.* 62: 261-268.
- MENSAH, R. K. & J. L. MADDEN. 1993. Life history and biology of *Ctenarytaina thysanura* (Ferris and Klyver) (Hemiptera: Psyllidae) on *Boronia megastigma* Ness Ex. Bartl. (Rutaceae) in Tasmania. *J. Aust. Entomol. Soc.* 32: 327-337.
- PHILLIPS, C. 1992. Blue gum psyllid: *Ctenarytaina eucalypti* (Froggatt). *Forest insects* 1: 2p.
- PINZÓN F., O. P.; M. GUZMÁN C. & F. NAVAS N. 2002. Contribución al conocimiento de la biología, enemigos naturales y daños del pulgón del eucalipto *Ctenarytaina eucalypti* (Homoptera: Psyllidae). *Rev. Colomb. Entomol.* 28 (2): 123-128.
- TAYLOR, K. L. 1990. The tribe Ctenarytainini (Hemiptera: Psylloidea): A key to known Australian genera, with new species and two new genera. *Invertebr. Taxon.*, 4 (1): 95-121.
- TAYLOR, K. L. 1997. A new Australian species of *Ctenarytaina* Ferris and Klyver (Hemiptera: Psyllidae: Spondyliaspidae) established in three other countries. *J. Aust. Entomol.* 36: 113-115.
- TUTHILL, L. D. 1943. The psyllids of America North of Mexico (Psyllidae: Homoptera). *J. Iowa State Coll. Sci.* 17: 443-660.
- WHITE, I. M. & I. D. HODKINSON. 1985. Nymphal taxonomy and systematics of the Psylloidea (Homoptera). *Bull. Bri. Mus. (Nat. Hist.) Entomol.* 50: 153-301.
- WHITE, T. C. R. 1968. Uptake of water by eggs of *Cardiaspina densitexta* (Homoptera: Psyllidae) from leaf of host plant. *J. Insect. Physiol.* 14: 1669-1683.
- WHITE, T. C. R. 1970. Some aspects of the life history, host selection, dispersal, and oviposition of adult *Cardiaspina densitexta* (Homoptera: Psyllidae). *J. Aust. Zool.* 18: 105-17.
- ZONDAG, R. 1982. *Ctenarytaina eucalypti* (Maskell) (Hemiptera, Psyllidae) blue-gum psyllid. Wellington: Forest and timber insect in New Zeland, n. 53. 4 p.