

DESENVOLVIMENTO E SOBREVIVÊNCIA DE NINFAS DE CIGARRINHAS-DAS-PASTAGENS (HOMOPTERA: CERCOPIDAE) SOBRE PLANTAS DE *Brachiaria decumbens* COM DIFERENTES CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

Wilson W. Koller¹ e Michael R. Honer¹

ABSTRACT

Development and Survival of Nymphs of Pasture Spittlebugs (Homoptera: Cercopidae) on *Brachiaria decumbens* Plants with Different Morphological Characteristics

Among the insects causing damage to Brazilian pastures, spittlebugs are the major problem. Given the size of the country, more information is needed about the biology of various species of spittlebugs, in different areas of the country, in order to improve their integrated management. The effects of some morphological characteristics of *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk plants on nymph survival and on the length of evolutive cycles of *Zulia entreriana* (Berg) and *Deois flavopicta* (Stal), were determined in the State of Mato Grosso do Sul. The evolutive cycles of *Z. entreriana* and *D. flavopicta*, under natural conditions, were completed in 32 and 35.8 days respectively; males of both species needed 2.5 days less than females. Survival of nymphs was higher on plants not cut for the last 4 or 15 months, compared to a cutting at 10 months before the start of infestation. Survival was shown to be correlated with the number of shoots, but not with the fresh or dry weight of green material, nor with the number of green stalks or the total number of stalks.

KEY WORDS: Insecta, *Zulia entreriana*, *Deois flavopicta*, biology, evolutive cycle.

RESUMO

As cigarrinhas-das-pastagens são os insetos que causam os maiores danos às pastagens no Brasil. Dada a extensão do território brasileiro, mais informações sobre a bioecologia das diferentes espécies de cigarrinhas, nas diferentes regiões do país, fazem-se necessárias para o aprimoramento permanente do manejo integrado destes insetos. Neste trabalho foram determinados, para as espécies *Zulia entreriana* (Berg) e *Deois flavopicta* (Stal), as durações dos ciclos evolutivos e os efeitos de diferentes características morfológicas da forragem de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, na sobrevivência de ninfas, no Estado do Mato Grosso do Sul. A duração do ciclo evolutivo de *Z. entreriana*, sob condições ambientes, foi de 32 dias e o de *D. flavopicta* de 35,8, tendo sido 2,5 dias mais curto nos machos de ambas as espécies.

Recebido em 03/02/93.

¹EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, CNPDC, Caixa postal 154, 79002-970, Campo Grande, MS.

A sobrevivência de ninfas foi maior em plantas não cortadas nos últimos 4 ou 15 meses, em comparação àquelas em que houve remoção total da forragem 10 meses antes do início das infestações. A sobrevivência de ninfas mostrou-se correlacionada ao número de perfilhos basais jovens (brotos) e, não correlacionada com os pesos fresco e seco do material verde e o número de caules verdes ou o total de caules.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, *Zulia entreriana*, *Deois flavopicta*, biologia, ciclo evolutivo.

INTRODUÇÃO

As cigarrinhas-das-pastagens (Homoptera: Cercopidae), representadas por diferentes gêneros e espécies, constituem no Brasil os insetos que maior prejuízo causam às pastagens. A biologia destes insetos foi objeto de estudo, entre outros, por Domingues & Santos (1975), Ramos (1976), Pacheco (1981) e Pacheco *et al.* (1984) e, a sua criação massiva, por Pacheco & Silva (1982), Magalhães *et al.* (1987) e Lapointe *et al.* (1989). Alguns aspectos da biologia das cigarrinhas *Zulia entreriana* (Berg) e *Deois flavopicta* (Stal), em particular, já têm sido investigados no Estado do Mato Grosso do Sul, conforme os relatos de Valério & Oliveira (1982), Nilakhe *et al.* (1985), Hewitt & Nilakhe (1986), Koller & Valério (1987), Koller (1988), Valério & Koller (1992) e Koller (1992). Entretanto, as durações dos ciclos evolutivos, bem como, as taxas de sobrevivência de ninfas destas cigarrinhas, em função de diferentes características morfológicas da planta hospedeira, ainda não foram objeto de um estudo detalhado. Sabendo-se que ninfas neonatas procuram perfilhos basais jovens (brotos) ou raízes que afloram à superfície, para iniciarem a sua alimentação (Hewitt & Nilakhe 1986), tentou-se a sua criação sobre plantas obtidas a partir de sementes e com apenas um mês de período vegetativo. Embora se tivesse verificado uma alta sobrevivência inicial de ninfas, durante as duas primeiras semanas de vida destas, a sua taxa de sobrevivência reduziu-se a menos de 10% no decorrer da terceira semana do desenvolvimento ninfal. Por esse motivo, propôs-se determinar a relação entre características morfológicas da forragem de plantas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e a sobrevivência de ninfas de *Z. entreriana* e *D. flavopicta*, bem como, as durações dos ciclos evolutivos (estágio ninfal) destas espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

O ciclo evolutivo destas cigarrinhas, ou seja, o período entre a eclosão e o estágio adulto, foi observado sobre plantas de *B. decumbens* cv. Basilisk, em vasos sobre balcões ripados expostos às condições ambientes, ao ar livre. Foram empregados vasos de cerâmica, com capacidade para 10 kg de solo e o estabelecimento das plantas hospedeiras (10 por vaso) antecedeu em 15 meses (out/83) o início das infestações. O experimento foi conduzido num fatorial 2 x 3, sendo duas as espécies de cigarrinhas e três os tratamentos, que foram as diferentes idades da forragem. As idades da forragem foram denominadas, de "jovem, média e velha". No primeiro e segundo tratamentos cortou-se a forragem (toda a parte aérea das plantas) aos 4 e 10 meses, respectivamente, antes do início das infestações e, no último, foi mantida a forragem original (15 meses de idade).

As infestações foram em número de cinco, tendo guardado entre si um intervalo médio de cinco dias. O número médio de ninfas por planta, em cada infestação, foi de 12 (limites de 4 a 24), para *Z. entreriana* e, 9 (limites de 3 a 21), para *D. flavopicta*, totalizando, respectivamente, 1.775 e 1.346 ninfas para cada espécie. Por ocasião das infestações, as plantas nos vasos a serem

utilizados foram cortadas a 25 cm de altura. Nesta ocasião as plantas apresentavam em média 15 caules desenvolvidos (limites de 9 a 22). Enquanto infestadas por cigarrinhas, as plantas sofreram cortes de padronização à altura de 25 cm cada vez que alcançavam 30 cm. As infestações foram feitas durante os meses de janeiro e fevereiro de 1984. Assim que não havia mais ninfas nas plantas, foram feitas colheitas e avaliações da forragem.

As infestações foram efetuadas com ninfas recém eclodidas (menos de 24h de idade). Os ovos para esse fim foram obtidos segundo o método descrito por Naves (1980) e modificado por Koller (1992), tendo sido incubados no laboratório até na véspera do pico de eclosão de ninfas (12° ao 14° dias de incubação). Nesta ocasião, ao entardecer, as placas de Petri contendo os ovos em ágar neutro, eram depositadas perpendicularmente sobre o solo, entre as plantas, permanecendo ali até às 8h da manhã seguinte, quando eram removidas fazendo-se a contagem das ninfas eclodidas durante a sua permanência sobre os vasos a serem infestados. As placas eram examinadas quanto à presença de ninfas, mas estas sempre já se haviam deslocado até as plantas sem necessidade de serem manuseadas. Esse procedimento foi descrito por McWilliams & Cook (1975). Procurou-se evitar a predação de ovos (durante a infestação) e de ninfas, colocando-se bandejas plásticas sob os vasos e sob os pés dos balcões. Estas bandejas eram permanentemente abastecidas com água. Não houve contagens de ninfas após ao seu estabelecimento para não interferir na sobrevivência das mesmas. Quando as ninfas completavam três semanas de idade, os vasos eram cobertos com uma gaiola de tule (filó). Dai em diante, cada gaiola era revisada diariamente, removendo-se os adultos encontrados, dos quais eram registradas em quantidades por sexo. Findas as emergências, por época de infestação, procedeu-se a contagem do número de brotos e de caules verdes e secos da forragem de cada vaso. Em seguida, colheu-se toda a parte aérea das plantas e procedeu-se a separação e a pesagem do material verde (peso fresco). Este material foi, posteriormente, mantido na estufa para secagem a 65°C até peso constante e registro do peso seco. Os valores médios relativos a duração do ciclo evolutivo, por espécie de cigarrinha e por sexo, bem como os percentuais de sobrevivência, por espécie, foram comparados quanto aos tratamentos "idade de forragem" pelo teste t ($P < 0,05$). Esses valores foram ainda correlacionados com os valores médios correspondentes aos seguintes parâmetros de avaliação da forragem em cada tratamento: pesos fresco e seco do material verde, número de brotos, número de caules verdes e do total de caules (verdes + secos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 observa-se que, sobre plantas de *B. decumbens* em condições ambientais, a duração do ciclo evolutivo foi mais longa ($P < 0,05$) em *D. flavopicta* (35,8 dias; intervalo de 26 a 51 dias), em comparação com *Z. entreriana* (32,0 dias; intervalo de 25 a 45 dias). O ciclo evolutivo foi 2,5 dias mais longo ($P < 0,05$) nas fêmeas do que nos machos, independentemente da espécie de cigarrinha. As diferenças foram de 1,07 e 1,08 vezes, ou seja, 7 e 8%, respectivamente, para *Z. entreriana* e *D. flavopicta*.

Para cada uma das espécies de *Brachiaria* investigadas quanto à resistência às cigarrinhas, Valério & Koller (1992) verificaram diferentes períodos ninfais de *Z. entreriana*, com durações compreendidas no intervalo de 27,6 a 35,6 dias. Em plantas de *B. decumbens* o período ninfal foi de 29,7 dias. Estes autores, no entanto, utilizaram-se de plantas obtidas a partir de mudas estabelecidas há alguns anos. Para diferentes espécies de gramíneas, Nilakhe

et al. (1985) observaram um gradiente na duração do ciclo evolutivo de *Z. entreriana*, que foi de 28,9 (em *Andropogon gayanus* cv. CIAT 621) a 41,7 dias (em *Setaria anceps* cv. Kazungula). Neste experimento os autores empregaram plantas obtidas a partir de sementes, mantendo duas plantas por vaso (capacidade para 2 kg de solo) e, infestando-as com ninfas de cigarrinhas quando estavam com cerca de seis meses de período vegetativo.

Tabela 1. Duração do ciclo evolutivo (em dias) de duas espécies de cigarrinhas-das-pastagens, desenvolvidas sobre plantas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, em Campo Grande, MS.

Espécie de cigarrinha	Machos	Fêmeas	Média de Machos + Fêmeas
<i>Zulia entreriana</i>	30,83a ¹	33,10b ¹	31,96m ³
<i>Deois flavopicta</i>	34,32m ²	37,21b ²	35,76b ³

Teste *t*: ¹(P = 2, 19E-03); ²(P=2, 75E-03) e, ³(P=2, 38E-05).

Segundo o relato destes autores, é evidente que para uma dada espécie de inseto, diferentes gramíneas ou cultivares, bem como, diferenças morfológicas entre plantas de uma dada gramínea, podem conferir respostas específicas quanto à relação inseto-planta. Por isso, a informação aqui fornecida, busca retratar o comportamento destas cigarrinhas em condições o mais próximo possível daquelas que experimentam no campo, mas procurando excluir a interferência de inimigos naturais.

Os diferentes tratamentos relativos às características morfológicas da forragem associadas à sua idade, não mostraram influência ($P > 0,05$) sobre a duração do ciclo evolutivo em ambas as espécies de cigarrinhas. Atribui-se isto ao fato que, por se tratarem de plantas com a mesma idade de estabelecimento e altura padronizada, o microclima e a qualidade do alimento disponíveis aparentemente não influenciaram a duração do período de desenvolvimento das ninfas.

Tabela 2. Sobrevivência de ninfas (%) de duas espécies de cigarrinhas-das-pastagens, desenvolvidas sobre plantas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, com forragem de diferentes idades, em Campo Grande, MS.

Espécie de cigarrinha	Idade da forragem ¹		
	"Jovem"	"Média"	"Velha"
<i>Zulia entreriana</i>	59,3a	31,4b	39,2a
<i>Deois flavopicta</i>	72,3a	20,2b	53,9a

¹Em cada espécie, médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste *t*.

Na Tabela 2 pode ser observado que os percentuais de sobrevivência de ninfas, para as cigarrinhas *Z. entreriana* e *D. flavopicta*, respectivamente, foram maiores ($P < 0,05$) nos tratamentos "forragem jovem" (59,3 e 72,3) e "forragem velha" (39,2 e 53,9) em comparação com "forragem média" (31,4 e 20,2).

Foram observadas diferenças ($P < 0,05$) no peso fresco do material verde e no número de brotos. Quanto ao número de caules (verdes + secos), houve diferença ($P < 0,05$) entre os tratamentos "forragem média" e "forragem velha" (Tabela 3). O peso seco do material verde

Tabela 3. Correlação entre três características morfológicas de plantas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, com forragem de diferentes idades e as porcentagens de sobrevivência de ninfas de duas espécies de cigarrinhas-das-pastagens, em Campo Grande, MS.

Caract. morf. planta	Idade da Forragem			Espécie de Cigarrinha	
	"Jovem"	"Média"	Velha"	<i>Z. entreriana</i> (r)	<i>D. flavopicta</i> (r)
Material Verde	153,18c ¹	74,10b	31,54a	0,66	0,25
Peso em gramas					
Brotos (N ^o por vaso)	78,40c	46,20a	59,20b	0,99 ²	0,93 ³
Caules (N ^o por vaso, verdes+secos)	278,20ab	239,60a	304,20b	0,75	0,49

¹ Em cada linha, quanto às idades da forragem, médias seguidas por letras distintas diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste *t*.

² ($P = 0,02$)

³ ($P = 0,17$)

Nota: O peso seco do material verde e o número de caules verdes não apresentaram diferenças significativas ($P > 0,05$), sendo omitidos na tabela.

e o número de caules verdes não diferiram significativamente ($P > 0,05$) entre os tratamentos. Entre os que apresentaram diferenças, verificou-se correlação positiva significativa ($P < 0,05$) entre o número de brotos e o percentual de sobrevivência de ninfas de *Z. entreriana*. Em *D. flavopicta*, a melhor correlação observada quanto à sobrevivência de ninfas também foi positiva e com respeito ao número de brotos, porém significativa apenas ao nível de 17% de probabilidade. É possível que a grande variação no percentual de sobrevivência de ninfas relatado por Nilakhe *et al.* (1985), que foi de 26,1 até 70,0, possa ser atribuída à pouca idade e, à baixa densidade de plantas (duas/vaso) e de caules do hospedeiro (touceiras em formação), o que poderia não ter permitido a composição de um microclima favorável.

Hewitt & Nilakhe (1986) observaram 61% de mortalidade de ninfas no campo em função da predação, distúrbios no solo, doenças e fatores abióticos, sendo que a predação efetuada por formigas sobre ovos e ninfas neonatas teve maior efeito sobre o percentual de sobrevivência. Com relação às ninfas, verificaram que as mesmas, no geral, são predadas antes de conseguirem encontrar pontos adequados para iniciarem a alimentação e de se protegerem

dentro da espuma, cuja produção só é eficiente quando estabelecidas nos hospedeiros. Daí advém a importância, para as ninfas neonatas, da presença de brotos e de raízes superficiais. Conforme a data do ano, a constituição da forragem e o microclima associado à pastagem sofrem modificações, quer espontâneas (sazonais), quer por efeito do manejo imposto; ora estimulado, ora impedindo a emissão de brotos ou de raízes superficiais. Tais modificações influenciam a taxa de sobrevivência de ninfas, de tal maneira que esta deve variar de modo dinâmico ao longo do período de infestação. Assim sendo, táticas de manejo da pastagem (que alteram o microclima), direcionadas de modo a desfavorecer ao máximo a sobrevivência de ninfas, especialmente as neonatas, constituem-se em ferramentas importantes no controle destes insetos.

A sobrevivência de ninfas de *Z. entreriana* (46,5%) relatadas por Valério & Koller (1992), criadas em plantas de *B. decumbens* segundo a metodologia descrita por Laponte *et al.* (1989), mostrou-se superior aos valores aqui registrados nas condições de forragem média e velha, mas inferior à sobrevivência verificada em forragem jovem (Tabela 2). Como, nesse trabalho, a sobrevivência de ninfas de *Z. entreriana* apresentou correlação positiva com o número de brotos presentes nas plantas hospedeiras (Tabela 3, $r = 0,99$ e $P = 0,02$), possivelmente se logre obter taxas de sobrevivência superiores àquelas conhecidas, caso sejam induzidas concomitantemente nas plantas hospedeiras a proliferação de raízes secundárias superficiais, o que pode ser obtido segundo a metodologia de Lapointe *et al.* (1989), e a produção de brotos. Desse modo, a criação destes insetos no laboratório e/ou casa telada seria beneficiada. A razão de sexo entre os adultos resultantes variou conforme as datas de emergência, a exemplo do que foi constatado no campo por Koller & Valério (1984). Ao final das emergências, no entanto, a razão média encontrada foi sempre de 1:1, independentemente da espécie de cigarrinha estudada.

LITERATURA CITADA

- Domingues, J.M. & E.M. da S. Santos. 1975. Estudo da biologia da cigarrinha-das-pastagens *Zulia entreriana* (Berg, 1879), e sua curva populacional no Norte do Estado do Espírito Santo. Vitória, EMCAPA, Bol. Téc. 2, 43p.
- Hewitt, G.B. & S.S. Nilakhe. 1986. Environmental factors affecting the survival of eggs and early instar nymphs of spittlebugs *Zulia entreriana* (Berg) and *Deois flavopicta* Stal, during the rainy season in Central Brazil. An. Soc. Entomol. Brasil 15: 61-76.
- Koller, W.W. & J.R. Valério. 1984. Padrões alares de *Zulia entreriana* em Campo Grande, MS. Pesq. Agropec. Bras. 19: 799-803.
- Koller, W.W. & J.R. Valério. 1987. Preferência de cigarrinhas-das-pastagens por plantas de *Brachiaria decumbens* Stapf cv. Basilisk com diferentes características morfológicas. An. Soc. Entomol. Brasil 16: 131-143.
- Koller, W.W. 1988. Tratos culturais em pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf: efeitos sobre os ovos, ninfas e adultos das cigarrinhas-das-pastagens (Homoptera: Cercopidae). An. Soc. Entomol. Brasil 17: 409-420.

- Koller, W.W.** 1992. Cigarrinhas-das-pastagens (Homoptera: Cercopidae): porcentagem de ovos diapáusicos ovipositados em diferentes datas do período de infestação e a sua relação com condições climáticas que precederam cada oviposição. Tese de doutorado, UFPR, Curitiba, 106p.
- Koller, W.W. & M.R. Honer.** 1993. Correlações entre fatores climáticos e a dinâmica de produção de ovos diapáusicos de duas espécies de cigarrinhas-das-pastagens (Homoptera: Cercopidae). An. Soc. Entomol. Brasil 22: 597-612.
- Lapointe, S.L., G. Sotelo, M.S. Serrano & G. Arango.** 1989. Cria masiva de especies de cercópodos em invernadero. Past. Trop. 11: 25-28
- Magalhães, B.P., J.R.P. Parra & A. de B. Silva.** 1987. Técnica de criação e biologia de *Deois incompleta* em *Brachiaria*. Pesq. Agropec. Bras. 22: 137-144.
- McWilliams, J.M. & J.M. Cook.** 1975. Technique for rearing the two lined spittlebug. J. Econ. Entomol. 68: 421-422.
- Naves, M.A.** 1980. Obtenção e armazenamento de ovos e diapausa da cigarrinha-das-pastagens *Deois flavopicta* (Stal) (Hom.: Cercopidae), p. 19. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 6, Campinas, 380p.
- Nilakhe, S.S., G.O. Paschoal & Y.H. Savidan.** 1985. Survival and fecundity of spittlebugs on different grasses, p. 791-793. In Proceedings International Grassland Congress, 15, Kyoto, 1401p.
- Pacheco, J.M.** 1981. Aspectos da biologia e ecologia de *Deois (Acanthodeois) flavopicta* (Stal, 1854) (Homoptera: Cercopidae) na região de São Carlos, São Paulo, Brasil. Tese de doutorado, UFSCAR, São Carlos, 111p.
- Pacheco, J.M. & C.R.S. Silva.** 1982. Técnica de criação de ninfas das cigarrinhas-das-pastagens *Deois (Acanthodeois) flavopicta* (Stal, 1854) (Homoptera: Cercopidae). Rev. Bras. Entomol. 1.26: 109-112.
- Pacheco, J.M., C.R.S. Silva, M.C.C. Ruvolo & C. Schiavone.** 1984. Biologia da cigarrinha-das-pastagens (Homoptera: Cercopidae): ninfas de *Deois flavopicta*, p. 43. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 9, Londrina, 346p.
- Ramos, I.M.** 1976. Biologia da cigarrinha de pastagem *Zulia entreriana* (Berg, 1879) (Homoptera: Cercopidae). Tese de mestrado, ESALQ, Piracicaba, 72p.

- Valério, J.R. & A.R. de Oliveira. 1982.** Cigarrinhas-das-pastagens: espécies e níveis populacionais no estado de Mato Grosso do Sul e sugestões para o seu controle. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, Circ. Téc. 9, 20p.
- Valério, J.R. & W.W. Koller. 1992.** Proposição para o manejo integrado das cigarrinhas-das-pastagens. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, Documentos, 52, 37p.