

**TABELA DE VIDA DE *Rhopalosiphum padi* (L. 1758) (HEMIPTERA: APHIDIDAE)
EM BRAQUIÁRIA**

ALEXANDER MACHADO AUAD¹, SIMONE ALVES DE OLIVEIRA², CAIO ANTUNES
DE CARVALHO³, TIAGO TEIXEIRA DE RESENDE⁴.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi a elaboração da tabela de vida de *Rhopalosiphum padi* alimentados em *Brachiaria ruziziensis*. Ninfas do afídeo foram individualizadas em placas e mantidas em câmaras climatizadas a 12, 16, 20, 24, 28 e 32°C. Através de observações diárias de 70 ninfas, para cada temperatura, foi possível calcular a tabela de vida. A sobrevivência (lx) começou a diminuir a partir do primeiro dia a 12°C, a partir 3,5 dias a 16°C e 1,5 dia nas demais temperaturas. A duração do ciclo ninfal apresentou um decréscimo linear à medida que a temperatura aumentou. Os maiores valores para a esperança de vida (ex) foram registrados a 12°C. Para 32°C, registrou-se a menor esperança de vida na fase ninfal e morte dos indivíduos anterior à fase adulta. A probabilidade de morte antes do prazo estabelecido ocorreu ao longo de toda a fase ninfal e adulta. A maior fertilidade específica foi registrada a 12 e 20°C, sendo de 4 ninfas/fêmea/dia. As maiores taxas líquidas de reprodução, foram a 24 e 28°C. O intervalo de tempo entre cada geração diminuiu com o aumento da temperatura. A capacidade inata de aumentar em número (rm) foi maior à 28°C (0,64) e a menor a 12°C (0,08). A razão finita de aumento (λ) foi de 1,09 e 1,89 ninfa/fêmea/dia à 12 e 28°C, respectivamente. O tempo necessário para a população duplicar em número de indivíduos (TD) foi de 6,9 e 5,8 dias a 16 e 24°C, respectivamente.

Palavras-chave: afídeos, fertilidade, esperança de vida, forrageira.

INTRODUÇÃO

Os pulgões do gênero *Rhopalosiphum* estão presentes em diversos cultivos de importância econômica, como sorgo, milho, cana-de-açúcar, trigo, aveia, centeio, cevada (ROBISON, 1992; JAUSET et al., 1998), estando amplamente distribuídos nos trópicos e subtropicais (BLACKMAN & EASTOP, 2000). No Brasil são várias as espécies de afídeos responsáveis pela transmissão de vírus em gramíneas, como *Rhopalosiphum padi* (HUTCHINSON & BALE, 1994; MALMSTROM et al. 2005), capaz de atacar as plantas e apresentar elevado crescimento populacional (SALVADORI & TONET, 2001).

De acordo com Silveira Neto et al. (1976), as tabelas de vida são importantes para a compreensão da dinâmica populacional da espécie, sendo preparadas para condensar os dados essenciais de uma população com relação à taxa de mortalidade, sobrevivência e esperança de vida. Harcourt (1969) complementa que a partir destes conhecimentos é possível prever a intensidade de ocorrência de pragas, servindo de base para o desenvolvimento de estratégias de controle, com o conseqüente aperfeiçoamento dos programas de manejo. Hutchison & Hogg, 1984, relatam que, a determinação de tabelas de vida submetendo pulgões a várias temperaturas é fundamental para o entendimento da dinâmica populacional desses insetos. Desta forma, objetivou-se com este trabalho elaborar tabelas de vida de *R. padi* em braquiária.

¹ Pesquisador Embrapa Gado de Leite

² Universidade Federal de Lavras, estagiária de Embrapa Gado de Leite

³ Estagiário de Embrapa Gado de Leite

⁴ Assistente de pesquisa Embrapa Gado de Leite, Laboratório de Entomologia

SP 3913
p. 136



MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração das tabelas de vida de *R. padi* foram utilizadas placas de plástico de 2,5 cm de diâmetro e 2,5 cm de altura contendo uma camada de ágar de aproximadamente 1,0 cm de espessura. Sobre o ágar foram dispostos discos foliares de 2 cm de diâmetro de braquiária, sobre os quais foram individualizados os afídeos. Esses foram mantidos a 12, 16, 20, 24, 28 e 32°C, utilizando-se 70 insetos para cada condição térmica. Procederam-se observações diárias desde o nascimento até a morte registrando-se a viabilidade em todo o ciclo de vida do inseto, possibilitando os cálculos da tabela de vida.

Para a elaboração das tabelas de esperança de vida, determinaram-se o número de sobreviventes no início da idade x (l_x); número de indivíduos mortos durante o intervalo etário x (d_x); estrutura etária (E_x), que corresponde ao número de indivíduos vivos entre um dia e outro; esperança de vida para indivíduos de idade x (e_x) e probabilidade de morte na idade x ($100q_x$), que indica a probabilidade de ocorrer morte dos indivíduos antes do tempo estabelecido em e_x . Utilizaram-se as seguintes equações conforme proposto por Silveira Neto et al. (1976): $E_x = [L + (L_{x+1})]/2$; $e_x = T_x/L_x$ e $100 q_x = (d_x/l_x) \cdot 100$.

Para a tabela de fertilidade, foram calculados as taxas de reprodução (R_0), intervalo de tempo entre as gerações (T), taxa intrínseca do aumento da população (r_m), taxa finita de aumento (λ), tempo necessário para a população duplicar em número de indivíduos (TD), médias do intervalo de idades ($\bar{x}$), fertilidade específica (m_x) e probabilidade de sobrevivência (l_x), aplicando-se as seguintes equações: $R_0 = \sum (m_x l_x)$; $T = \sum (m_x \cdot l_x \cdot x) / \sum (m_x l_x)$; $r_m = \log_e R_0 / T$; $\lambda = e^{r_m}$ e $TD = \ln(2) / r_m$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sobrevivência (l_x) começou a diminuir a partir do primeiro dia na temperatura de 12°C, a partir 3,5 dias a 16°C e 1,5 dia nas demais temperaturas. Esses valores não são coincidentes com aqueles constatados na literatura para outras espécies de afídeos, o que é justificado, visto que, a esperança de vida do inseto pode estar associada ao seu biótipo, concordando com Tamaki et al (1982) ou com a planta hospedeira utilizada como fonte de alimentação (WALE et al, 2000).

Os maiores valores para a esperança de vida (e_x) foram de 14,9; 14,3; 9,7; 10,3; 7,5 e 2,5 dias na fase de ninfa e 6,7; 10,8; 5,2; 6,2; 4,7 e 1,5 dia, na fase adulta, a 12, 16, 20, 24, 28 e 32°C, respectivamente. Esses valores foram constatados no 2º dia de vida à 12° e no 1º dia nas demais temperaturas; e aos 18º, 16º, 9º, 9º, 6º e 8º dias para a fase adulta. Para 32°C, registrou-se a menor esperança de vida na fase ninfal e morte dos indivíduos anterior à fase adulta.

A probabilidade de morte antes do prazo estabelecido ($100 q_x$) ocorreu ao longo de toda a fase ninfal e adulta, sendo a 16°C registrada a maioria dos valores nulos para este parâmetro, verificados do 1º ao 3º, 5º, 8º e 11º dias da fase ninfal e 17º, 20º e do 23º ao 27º dias da fase adulta. As maiores taxas de mortalidade (d_x) foram de 10, 19, 9, 14, 13 e 23 indivíduos mortos, sendo, nessas ocasiões, a probabilidade de morte ($100q_x$) igual a 71,4; 29,7; 45,0; 28,6; 18,6 e 40,4% a 12, 16, 20, 24, 28 e 32°C, respectivamente.

Os afídeos não chegaram a fase adulta a 32°C, o que inviabilizou os cálculos da tabela de fertilidade, denotando não ser esta uma condição favorável para a reprodução desta espécie de pulgão (Tabela I). De forma, semelhante Asin & Pons (2001) verificaram um decréscimo significativo na capacidade reprodutiva de *R. padi* mantidos a 30°C. Concordando, também com Satar et al (2005) e Civitanes & Souza (2003) para outras espécies de afídeos estudados, na mesma condição térmica.

A maior fertilidade específica (m_x) foi registrada a 12 e 20°C, sendo de 4 ninfas/fêmea/dia. As maiores taxas líquidas de reprodução (R_0), foram verificadas 24 e 28°C,

com 13,42 e 13,88. O intervalo de tempo entre cada geração (T) diminuiu com o aumento da temperatura, sendo de 21,9 e 4,08 dias a 12 e 28°C, respectivamente (Tabela I).

A capacidade inata de aumentar em número (r_m) foi maior à 28°C (0,64), indicando que entre as temperaturas estudadas, nesta, o aumento da população é mais acelerado; ao passo que os afídeos mantidos a 12°C apresentaram o menor valor de r_m (0,09). Concordando com estudos realizados por Asin & Pons (2001) com *R. padi* em milho, que verificaram maior taxa intrínseca de aumento a 27°C, sendo considerada a temperatura mais adequada para o desenvolvimento da espécie, sugerindo uma habilidade dos afídeos a se adaptarem a altas temperaturas.

A razão finita de aumento (λ) foi de 1,09 e 1,89 ninfa/fêmea/dia à 12 e 28°C, respectivamente. O tempo necessário para a população duplicar em número de indivíduos (TD) foi de 6,90 e 5,77 dias a 16 e 24°C.

Tabela I. Parâmetros de tabela de vida de fertilidade de *Rhopalosiphum padi* em diferentes temperaturas de 12, 16, 20, 24, 28 e 32°C, UR 70 ± 10% e fotofase de 12 horas. Juiz de Fora, MG – 2008.

Temperaturas (°C)	Parâmetros				
	T	R ₀	r _m	λ	TD
12	21,91	6,59	0,09	1,09	8,06
16	17,81	9,92	0,12	1,14	6,90
20	11,32	9,85	0,20	1,22	3,43
24	9,43	13,42	0,28	1,32	5,77
28	4,08	13,88	0,64	1,89	1,08

T= intervalo de tempo entre cada geração; R₀= taxa líquida de reprodução; r_m= capacidade inata de aumentar em número; λ = razão finita de aumento; TD= tempo necessário para população duplicar em número de indivíduos.

CONCLUSÃO

A esperança de vida de *R. padi* foi decrescente com aumento da temperatura.
A fertilidade do afídeo foi superior a 28°C.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASIN, L., & PONS, X. Effect of high temperature on the growth and reproduction of corn aphids (Homoptera: Aphididae) and implications for their population dynamics on the Northeastern Iberian Peninsula. *Environmental Entomology*. v. 30, p. 1127-1134. 2001.
- BLACKMAN, R. L. & V. F. EASTOP. *Aphids on the worlds crops: an identification and information guide*. 2 ed. Chichester: John Wiley and Sons Ltd, 2000. 466 p.
- CIVIDANES, F. J. & V. P. SOUZA. Exigências térmicas e Tabelas de Vida de fertilidade de *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) em laboratório. *Neotropical Entomology*. v. 32, n.3, p. 413-419. 2003.
- HARCOURT, D. G. The development and use of life tables in the study of natural insect populations. *Annual Review Entomology*. v. 17, p. 175-196. 1969.
- HUTCHINSON L A, BALE J S. Effects of sublethal cold stress on the aphid *Rhopalosiphum padi*. *Journal of Applied Ecology*. v. 31, p. 102-108. 1994.
- HUTCHISON, W.D. & D.B. HOGG. Demographic statistics for the pea aphid (Homoptera: Aphididae) in Wisconsin and a comparison with other populations. *Environmental Entomology*. v. 13, p. 1173-1181. 1984.

- JAUSET, A. M.; MUÑOZ, M. P.; PONS, X. Karyotypes of *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) in the Lleida Basin. **Integrated Control in Cereal Crops**. [S.l.], v. 21, n. 8, p. 15-20, 1998.
- MALMSTROM, C. M.; MCCULLOUGH, A. J.; JOHNSON, H. A.; NEWTON, L. A.; BORER, E. T. Invasive annual grasses indirectly increase virus incidence in California native perennial bunchgrasses. **Oecologia**. v. 145, n. 1, p. 153-64. 2005.
- ROBINSON, J. Modes of resistance in barley seedlings to six aphid (Homoptera: Aphididae) species. **Journal of Economic Entomology**. College Park, v. 85, n. 6, p. 2510-2515. 1992.
- SALVADORI, J. R. & TONET, G. E. L. **Manejo integrado dos pulgões de trigo**. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 2001.
- SATAR, S.; KERSTING, U.; UYGUN, N. Effect of temperature on development and fecundity of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on cucumber. **Journal of Pest Science**. Heidelberg, v. 78, n. 3, p. 133-137, 2005.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. **Manual de ecologia dos insetos**, São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 419 p.
- TAMAKI, G., B. ANNIS, L. FOX, R.K. GUPTA & A. MESZLENY. Comparison of yellow holocyclic and green anholocyclic strains of *Myzus persicae* (Sulzer): low temperature adaptability. **Environmental Entomology**. v. 11, p. 231-233. 1982.
- WALE, M., J. BEKELE & S. EMIRU. Biology of the pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) (Homoptera: Aphididae) on cool-season legumes. **Insect Science Applied**. v. 20, p. 171-180. 2000.

XVII Congresso de Pós-Graduação da UFLA
I Encontro de Engenharia de Sistemas
IV Workshop de Laser e Óptica na Agricultura

31^{de} 27^a
de outubro
de 2008

**Desafios do
empreendedorismo
científico e tecnológico**

Lavras - MG