

**IMPACTO DA TEMPERATURA SOBRE OS ASPECTOS BIOLÓGICOS DA FASE
IMATURA DE *Rhopalosiphum padi* (L. 1758) (HEMIPTERA: APHIDIDAE) EM
BRAQUIÁRIA**

ALEXANDER MACHADO AUAD¹, SIMONE ALVES DE OLIVEIRA², CAIO ANTUNES
DE CARVALHO³, DANIELA MARIA DA SILVA⁴, LÍVIA SENRA DE SOUZA⁵

RESUMO

Objetivou-se estudar o impacto da temperatura sobre o desenvolvimento da fase imatura de *Rhopalosiphum padi* alimentado com *Brachiaria ruziziensis*. Os afídeos foram multiplicados no Laboratório de Entomologia da Embrapa Gado de Leite, em placas de Petri, sobre cortes foliares da forrageira, permanecendo em câmaras climatizadas a $24 \pm 1^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Ninfas com até 12 horas de idade, foram individualizadas em placas cilíndricas de plástico (2,5 x 2,5 cm). No interior destas, foi depositada uma camada de ágar sobre a qual foram dispostos discos foliares de braquiária que receberam as ninfas, as quais foram submetidas a 12, 16, 20, 24, 28 e $32^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Empregou-se o delineamento inteiramente casualizado, com 150 ninfas/tratamento. Foram avaliados o número de ínstar, duração de cada instar e do período ninfal e sobrevivência nos diferentes instares. A temperatura influenciou a duração de cada instar e do período ninfal, verificando que a velocidade de desenvolvimento aumentou à medida que a condição térmica era mais elevada. A maior duração média do ciclo ninfal, ocorreu para os afídeos mantidos a 12°C (17,3 dias), decrescendo de forma linear até 28°C (6,24 dias). Os insetos não completaram os dois últimos estádios ninfais à 32°C , denotando não ser esta temperatura adequada ao desenvolvimento da espécie. A sobrevivência dos diferentes instares da fase imatura foi superior a 70%, de 12°C a 28°C , exceto à 20°C para aquelas de quarto instar (51%), denotando que nessa faixa de temperatura as ninfas alcançaram satisfatoriamente a fase adulta.

Palavras – chave: fator climático, forrageira, afídeo, biologia

INTRODUÇÃO

Dentre os insetos-praga que podem ocasionar injúrias às forrageiras, os pulgões tem se destacado. No Brasil são várias as espécies de afídeos-praga responsáveis pela transmissão de vírus em gramíneas, como *Rhopalosiphum padi* (MALMSTROM *et al.*, 2005), capaz de atacar as plantas e apresentar elevado crescimento populacional (SALVADORI & TONET, 2001), ocasionando danos diretos, decorrentes da sucção da seiva ou indiretos, na condição de vetores de viroses (SALVADORI, 2000), podendo ser, freqüentemente, a espécie de pulgão dominante na cultura (MORRIL, 1995). Esse afídeo pode ser encontrado em diversos cereais, durante o verão e início do outono, podendo ser durante este período, observados em culturas perenes, como pastagens (DE BARRO *et al.*, 1992).

Sabe-se que o crescimento e o desenvolvimento dos insetos estão intimamente relacionados com fatores climáticos, sobretudo a temperatura (CIVIDANES, 2000), podendo utilizar as exigências térmicas na previsão de picos populacionais e épocas de amostragem, controle biológico, tabelas de vida, zoneamento ecológico, bem como para o estabelecimento

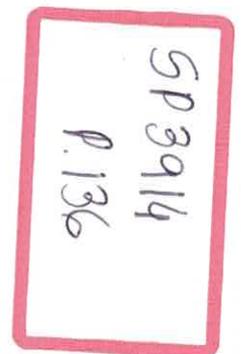
¹ Pesquisador Embrapa Gado de Leite – Laboratório Entomologia

² Universidade Federal de Lavras – Estagiária Embrapa Gado de Leite

³ Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora - Estagiário Embrapa Gado de Leite

⁴ Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora - Estagiária Embrapa Gado de Leite

⁵ Universidade Presidente Antônio Carlos - Estagiária Embrapa Gado de Leite



de modelos para o manejo de insetos-praga (MAIA, 2004). Desta forma, objetivou-se estudar o impacto da temperatura sobre o desenvolvimento da fase imatura de *R. padi* alimentado com *Brachiaria ruziziensis*.

MATERIAL E MÉTODOS

Adultos de *R. padi* foram coletados em *B. ruziziensis*, em condições de casas-de-vegetação na Embrapa Gado de Leite, em Juiz de Fora, MG. Os insetos foram multiplicados no laboratório de Entomologia, onde permaneceram em câmaras climatizadas a temperatura de $24 \pm 1^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas, e multiplicados em placas de Petri.

Ninfas do afídeo, com até 12 horas de idade, provenientes da criação de manutenção, foram coletadas com um pincel de ponta fina e individualizadas em placas cilíndricas de plástico, com 2,5 cm de diâmetro e 2,5 cm de altura. No interior das placas foi depositada uma camada de ágar:água (1%), de aproximadamente 1,0 cm de espessura, sobre a qual foram dispostos discos foliares de braquiária. O ágar foi utilizado com a finalidade de manter a turgescência das folhas por mais tempo. As placas foram fechadas com tecido *voil* fixado com elástico.

Os pulgões foram submetidos às temperaturas de 12, 16, 20, 24, 28 e $32^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Empregou-se delineamento inteiramente casualizado, com 150 ninfas por tratamento. Em cada tratamento foi avaliado o número de ínstars, a duração e sobrevivência dos diferentes ínstars e período ninfal.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura influenciou a duração dos ínstars e do período ninfal de *R. padi*, verificando que a velocidade de desenvolvimento aumentou à medida que os insetos foram submetidos a condições térmicas mais elevadas (Tabela I). Esses resultados foram coincidentes com aqueles constatados por Fonseca *et al.*, (2003), Maia *et al.*, (2004) e Kuo *et al.*, (2006) para *R. maidis*. Pesquisas anteriores já enfatizaram que a biologia dos afídeos do gênero *Rhopalosiphum* pode ser afetada significativamente pela temperatura (El-ibrashy *et al.*, 1972 e Dean, 1979).

Para o primeiro instar de *R. padi*, verificou-se o maior período médio de duração à 12°C (3,42 dias), cerca de 2,5 vezes maior que o tempo gasto à 32°C (1,33). Kuo *et al.*, (2006) verificaram, para este mesmo instar de *R. maidis*, duração de 5,9 e 1,4 dias, em média nas temperaturas de 10°C e 30°C , respectivamente.

No segundo estágio ninfal não ocorreram diferenças significativas na duração na faixa de 12 a 16°C , o mesmo foi registrado à 20 , 24 e 32°C , com 1,94; 1,78 e 1,88 dias, em média, respectivamente (Tabela I). Neste estágio de desenvolvimento do inseto, o menor período de tempo gasto para ocorrer mudança de instar foi à 28°C , 1,47 dias, em média; resultados semelhantes aos encontrados por Kuo *et al.*, (2006) para *R. maidis* em milho, 1,4 dias em média, à temperatura próxima.

Os menores valores médios para o período de desenvolvimento de *R. padi*, durante o terceiro e quarto ínstars, foram observados a 24°C (1,71 e 1,48 dias) e 28°C (1,94 e 1,64 dias). Apesar de não ter ocorrido diferenças estatísticas, nota-se um pequeno decréscimo, no período de desenvolvimento ninfal na maior temperatura.

Os dois últimos estágios ninfais não sobreviveram à condição térmica mais elevada, 32°C . De acordo com Campbell *et al.*, (1974), as temperaturas elevadas levam a maior mortalidade devido à desnaturação de proteínas ou de distúrbios metabólicos pelo acúmulo de

produtos tóxicos, e esses efeitos deletérios ocorrem principalmente se a temperatura for mantida constante.

O ciclo ninfal de *R. padi* na faixa de 24° a 28°C, esteve entre 7,13 e 6,24 dias, respectivamente. Valores próximos foram verificados por Elliott & Kiesckhefer (1989) que observaram, para a mesma espécie de afídeo, criados em cevada, a 26°C (9,1 dias).

Verificou-se uma redução significativa no ciclo ninfal de *R. padi* à medida em que houve incremento da temperatura (Tabela I). A redução no tempo de desenvolvimento de afídeos, independente da espécie, promovida pelo aumento da temperatura foi observada nos trabalhos de Morgan *et al.*, (2001), Soglia *et al.*, (2002) e por Maia *et al.*, (2004). Da mesma forma, Cividanes & Souza (2003) verificaram que as fases imaturas dos afídeos se desenvolveram mais rapidamente em temperaturas mais elevadas em relação aquelas mantidas em mais baixas. Esses resultados concordam com as afirmações de Campbell & Mackauer (1975), de que o tempo médio de desenvolvimento dos pulgões decresce com o aumento da temperatura.

A sobrevivência dos diferentes instares da fase imatura foi superior a 70%, de 12°C a 28°C, exceto à 20°C para aquelas de quarto instar (51%), denotando que nessa faixa de temperatura as ninfas alcançaram satisfatoriamente a fase adulta.

Tabela I - Duração média, em dias, dos instares e fase ninfal, de *R. padi* alimentado em braquiária, em função da temperatura. Embrapa. Juiz de Fora, MG- 2008.

Instares	Temperaturas (°C)					
	12	16	20	24	28	32
1º	3,42	2,87 d	2,01 c	1,73 b	1,64 b	1,33 a
2º	2,93 c	3,10 c	1,94 b	1,78 b	1,47 a	1,88 b
3º	4,35 d	3,40 c	2,22 b	1,71 a	1,48 a	*
4º	6,84 d	3,83 c	2,33 b	1,94 a	1,64 a	*
Ciclo ninfal	17,3 e	12,93 d	8,37 c	7,13 b	6,24 a	*

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5%. * = número de repetições insuficientes para análise estatística.

CONCLUSÃO

Na faixa de temperatura de 12°C a 28°C as ninfas alcançaram satisfatoriamente a fase adulta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPBELL, A., & MACKAUER. 1975. Thermal constants for development of the pea aphid (Homoptera: Aphididae) and its parasites. **The Canadian Entomologist**, v. 107, p.4119-423.
- CIVIDANES, F. J. & V. P. SOUZA. 2003. 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.
- CIVIDANES, F. J. **Uso de graus-dia em entomologia: com particular referência ao controle de percevejos pragas da soja**. Jaboticabal: Funep, 2000. 31 p.
- DE BARRO, P. J., MAELZER, D. A., AND WALLWORK, H. (1992). The role of refuge areas in the phenology of *Rhopalosiphum padi* in the low rainfall wheat belt of South Australia. **Annals of Applied Biology** 121, 521-35.

- ELLIOTT, N.C.; KIECKHEFER, R.W. Effects of constant and fluctuating temperatures on immature development and age-specific life tables of *Rhopalosiphum padi* (L.) (Homoptera: Aphididae). **Canadian Entomology**, v.21, p.131-140, 1989.
- FONSECA, R. F., C. F. CARVALHO, B. SOUZA & I. CRUZ. 2003. Desenvolvimento de *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (Homoptera: Aphididae) em sorgo, cultivar BR304. **Ciência & agrotecnologia**, Edição Especial, p.1470-1478.
- KUO, M. H.; M. C. CHIU & J. J. PERNG. 2006. Temperature effects on life history traits of the corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera: Aphididae) on corn in Taiwan. **Applied Entomology Zoology** 41: 171-177.
- MAIA, W. J. M. E S., C. F. CARVALHO, I. CRUZ, B. SOUZA. & T. J. A. MAIA. 2004. Influencia da temperatura no desenvolvimento de *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (Homoptera: Aphididae) em condições de laboratório. **Ciência & Agrotecnologia**, v.28, p. 520-529.
- 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**, 145(1):153-64. 2005.
- MORGAN, D., WALTERS, K.F.A. & AEGERTER, J.N. Effect of temperature and cultivar on pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Homoptera: Aphididae) life history. **Bulletin of Entomological Research**, v. 91, p. 47-52, 2001.
- MORRILL, W. L. 1995. Insect pests of small grains. APS Press, St. Paul, MN.
- Os Pulgões do milho. **Revista "Correio Agropecuário"**, São Paulo, ano 7, n. 4, p. 59, 1967.
- SALVADORI, J. R. & TONET, G. E. L. **Manejo integrado dos pulgões de trigo**. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 2001.
- SALVADORI, J. R. Pragas da lavoura de trigo. In: Cunha, G. R.; Bacaltchuk, B. (Org.). Tecnologia para produzir trigo no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul, Comissão de Agricultura. **Pecuária e cooperativismo**; Passo fundo: Embrapa Trigo. p. 267-287. 2000.
- SOGLIA, M. C. M.; BUENO, V. H. P.; SAMPAIO, M. V. Desenvolvimento e sobrevivência de *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Homoptera: Aphididae) em diferentes temperaturas e cultivares comerciais de crisântemo. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 31, n. 2, p. 211-216, 2002.

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

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

Desafios do
empreendedorismo
científico e tecnológico

Lavras - MG