

Influência da temperatura sobre os aspectos biológicos de *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae)

FRUGERI, A.P.¹; BARBOSA, G.C.²; BORTOLOTTO, O.C.³; SILVA, G.V.⁴; SIQUEIRA, F.⁴; BUENO, A. F. de⁵.

¹Universidade Estadual Norte do Paraná, ²Centro Universitário Filadélfia,

³Universidade Federal do Paraná, ⁴Universidade de Rio Verde, ⁵Embrapa Soja. ana@cnpso.embrapa.br

Introdução

O atual cenário de alterações climáticas pode influenciar diretamente na ocorrência de artrópodes-praga em diversas culturas. Esses organismos respondem diferentemente ao possível aquecimento global, sendo que enquanto alguns artrópodes podem ser extintos, outros ganham importância. Isso ocorre devido à temperatura ser um dos fatores abióticos com maior importância, por afetar a biologia de insetos, ocasionando alterações no metabolismo, desenvolvimento e reprodução (Chapman, 1998). Por esta razão, diversos trabalhos vem sendo realizados, no sentido de conhecer o impacto de diferentes temperaturas sobre a biologia de insetos-praga (Ferreira et al., 2006, Milano et al., 2008), pois esta informação permite prever os locais mais propensos à ocorrência da praga (Haddad et al., 1999). Na cultura da soja [*Glycine max* (L.) Merrill], os percevejos, junto aos lepidópteros-praga, são os insetos mais daninhos à cultura. Atualmente, a espécie *Euschistus heros* (Fabricius) tem ocorrido de forma generalizada nas lavouras de soja em todo Brasil. Desse modo, acredita-se que o conhecimento das respostas deste inseto à diferentes temperaturas irá contribuir para prever as regiões produtoras de soja mais propensas às infestações desse percevejo. Essas informações permitirão que táticas de controle preventivas sejam adotadas, de forma a desfavorecer a ocorrência desse inseto-praga. Nesse sentido, este estudo objetivou avaliar a influência da temperatura sobre os aspectos biológicos de *E. heros*.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no ano de 2012, na Embrapa Soja. Os tratamentos utilizados para avaliar o impacto da temperatura sobre os aspectos biológicos de *E. heros* foram seis temperaturas constantes (19°C, 22°C, 25°C, 28°C, 31°C e 34°C) e quatro temperaturas flutuantes (diurna/noturna) (25/21°C, 28/24°C, 31/27°C, 34/31°C), mantidas sob umidade ($60 \pm 10\%$) e fotoperíodo (14:10). Foram utilizadas seis repetições cada uma com 20 indivíduos (ninfas de segundo instar) por temperatura, em delineamento inteiramente casualizado.

Para a avaliação da fase ninfal de *E. heros* os indivíduos foram individualizados em placas de Petri plásticas. A dieta ofertada aos insetos foi composta por ligustro (*Ligustrum lucidum*), feijão vagem (*Phaseolus vulgaris*), grão de soja [*Glycine Max* (L.) Merrill] e amendoim (*Arachis hypogaea*). O alimento foi trocado três vezes por semana, com intervalo mínimo de dois dias sendo que os grãos de amendoim e soja foram trocados apenas quando infectados por fungos. Para manter a umidade, foi colocado um microtubo plástico com algodão embebido em água em cada placa. O instar ninfal foi avaliado diariamente, até os insetos atingirem a fase adulta.

Os adultos foram separados por sexo e transferidos para caixas plásticas gerbox, com número máximo de cinco casais por recipiente. A dieta ofertada para a alimentação dos adultos foi a mesma ofertada durante o estágio ninfal. A coleta de ovos dos percevejos ocorreu na frequência de três vezes por semana, com intervalo mínimo de dois dias. Os casais permaneceram no gerbox pelo período mínimo de 50 dias, quando foram descartados.

Para o cálculo da viabilidade, quantificou-se o número de ninfas que eclodiram em relação ao número de ovos. Também avaliou-se o peso (g) e a largura do pronoto (mm) dos indivíduos adultos com 24h. Para isso foram considerados os primeiros 40 indivíduos que atingiram a fase adulta.

Os resultados obtidos foram submetidos às análises exploratórias para avaliar as pressuposições de normalidade e independência dos resíduos, a homogeneidade de variância dos tratamentos e a aditividade do modelo para permitir a aplicação da ANOVA. As médias foram então comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro (SAS Institute, 2001).

Resultados e Discussão

Para ambas as temperaturas, constantes e flutuantes, o aumento da temperatura ocasionou a redução dos estádios ninfais de *E. heros* (Tabela 1). Nas temperaturas constantes, a fase ninfal variou de $64,85 \pm 2,08$ (a 19°C) a $13,24 \pm 0,08$ (a 34°C) dias. A menor temperatura constante (19°C), além de prolongar o estágio ninfal do inseto, apresentou elevado índice de mortalidade. A temperatura constante do extremo superior (34°C) não afetou a viabilidade ninfal de *E. heros*, porém reduziu a longevidade dos indivíduos adultos, que viveram menos de 10 dias (dados não apresentados). Nas temperaturas flutuantes, a viabilidade ninfal não diferiu entre os tratamentos, porém todas diferiram significativamente em relação à constante de 19°C . Na temperatura superior ($31/34^{\circ}\text{C}$) também ocorreu elevado índice de mortalidade dos indivíduos adultos, assim como verificado na constante 34°C .

A viabilidade de ovos, por razão desconhecida, foi baixa em todas as temperaturas, exceto a 28°C (Tabela 2). O pico de viabilidade ocorreu na temperatura constante de 28°C , porém sem diferir de 22°C . A inesperada baixa viabilidade de ovos na temperatura 25°C ocorreu, provavelmente, devido à baixa UR registrada na câmara climatizada, que em alguns momentos foi menor de 40%. O peso do adulto foi menor nas temperaturas extremas (19 e 34°C), demonstra desfavorável para o desenvolvimento dos insetos. Esse resultado demonstra que embora o índice de mortalidade a 34°C não tenha diferido das demais temperaturas (exceto 19°C) o fato de os percevejos acelerarem a fase ninfal prejudicou o desenvolvimento dos indivíduos. A mesma relação foi verificada em relação à largura do pronoto, que a 34°C foi menor do que nas demais temperaturas. Nas temperaturas flutuantes não

verificou-se diferença significativa entre os tratamentos, considerando-se que a viabilidade geral foi muito baixa. Entretanto, observou-se que a largura do pronoto e o peso dos percevejos na temperatura flutuante entre 34/31 °C apresentaram médias ligeiramente menores.

Tabela 1. Duração (dias) e viabilidade da fase ninfal de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae). Londrina, 2012.

Trat. (°C)	Duração (dias) (Média ±EP) ¹					Fase ninfal ²	Número de adultos obtidos ¹
	2 ^o instar ²	3 ^o instar ²	4 ^o instar ²	5 ^o instar ²			
19	17,22 ± 0,95 a	14,72 ± 0,63 a	14,36 ± 0,58 a	20,97 ± 0,67 a	64,85 ± 2,08 a	4,17 ± 0,95 b	
22	7,03 ± 0,20 b	6,70 ± 0,23 b	7,79 ± 0,23 b	10,64 ± 0,24 b	31,47 ± 0,57 b	12,00 ± 0,73 a	
25	6,24 ± 0,09 b	5,42 ± 0,15 c	6,23 ± 0,39 c	9,29 ± 0,17 c	26,51 ± 0,72 c	12,33 ± 0,76 a	
28	4,10 ± 0,07 de	3,50 ± 0,10 de	3,89 ± 0,07 d	6,14 ± 0,08 de	17,25 ± 0,37 e	13,00 ± 0,86 a	
31	3,93 ± 0,10 e	3,19 ± 0,08 ef	3,23 ± 0,09 e	5,51 ± 0,19 ef	15,35 ± 0,40 f	11,00 ± 0,52 a	
34	3,21 ± 0,05 f	2,78 ± 0,14 f	3,16 ± 0,06 e	4,36 ± 0,15 g	13,24 ± 0,08 g	10,50 ± 1,61 a	
25/21	6,59 ± 0,18 b	5,53 ± 0,12 c	5,48 ± 0,09 c	8,50 ± 0,13 c	25,85 ± 0,29 c	13,17 ± 0,65 a	
24/28	5,33 ± 0,17 c	4,04 ± 0,10 d	4,28 ± 0,07 d	6,60 ± 0,21 d	19,93 ± 0,35 d	13,17 ± 0,87 a	
31/27	4,52 ± 0,12 d	3,58 ± 0,14 de	4,07 ± 0,26 d	5,87 ± 0,14 de	17,52 ± 0,42 e	12,83 ± 0,60 a	
34/30	3,43 ± 0,04 f	2,74 ± 0,07 f	3,19 ± 0,10 e	4,94 ± 0,23 fg	13,81 ± 0,20 g	9,67 ± 0,56 a	
CV (%)	4,06	5,34	5,57	3,52	1,68	18,91	
g ¹ _{resíduo}	50	50	50	50	50	50	
F	306,12	243	177,35	258,05	519,35	10,13	
P	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	

¹Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). ²Resultados originais seguidos pela análise estatística realizada nos dados transformados em Log(x).

Tabela 2. Influência da temperatura sobre os aspectos biológicos de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) em condições de laboratório (UR 60%, fotofase 14 hs). Londrina, 2012.

Tratamento (°C)	Peso adulto (g)	Largura do pronoto (mm)	Viabilidade dos ovos (%)
19	0,0568 ± 0,0020 b	-	-
22	0,0729 ± 0,0010 a	8,38 ± 0,05 a	46,34 ± 6,75 ab
25	0,0751 ± 0,0014 a	8,23 ± 0,09 a	35,21 ± 4,57 bc
28	0,0799 ± 0,0018 a	8,35 ± 0,04 a	80,61 ± 4,74 a
31	0,0789 ± 0,0015 a	8,27 ± 0,10 a	26,68 ± 7,53 bc
34	0,0630 ± 0,0027 b	7,54 ± 0,06 c	0,00 ± 0,00 c
25/21	0,0758 ± 0,0024 a	8,04 ± 0,05 ab	11,55 ± 2,81 bc
24/28	0,0815 ± 0,0021 a	8,05 ± 0,05 ab	26,20 ± 3,91 bc
31/27	0,0795 ± 0,0021 a	8,05 ± 0,08 ab	35,91 ± 5,88 b
34/30	0,0731 ± 0,0033 a	7,84 ± 0,12 bc	0,00 ± 0,00 c
CV (%)	7,04	2,29	62,68
g ¹ _{resíduo}	50	45	139
F	14,07	12,67	16,80
P	<0,0001	<0,0001	<0,0001

¹Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Conclusões

A faixa favorável para o desenvolvimento de *E.heros* varia entre 22°C e 28°C, enquanto nas temperaturas extremas de 19°C e 34°C os insetos são prejudicados, com menor peso e elevado índice de mortalidade.

Agradecimentos

Ao funcionário Adair V.Carneiro e toda equipe do Laboratório de Parasitoides pelo apoio ao trabalho realizado.

Referências

CHAPMAN, R. F.. **The insects: structure and function.**(4. ed,) Cambridge, Cambridge University Press, 1998. 770p.

FERREIRA, R. C. F.; OLIVEIRA, J. V. de; HAJI, F. N. P.; GONDIM JR., M. G. C.. Biologia, exigências térmicas e tabela de vida de fertilidade do ácaro-branco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae) em videira (*Vitis vinifera* L.) cv. Itália. **Neotropical Entomology**, v.35, p. 126-132, 2006.

HADDAD, M.L.; PARRA, J.R.P.; MORAES, R.C. **Métodos para estimar os limites térmicos inferior e superior de desenvolvimento de insetos.** Piracicaba: Fealq, 1999. 29p.

MILANO, P.;BERTI FILHO, E.;PARRA, J. R. P.;CÔNSOLI, F. L. Influência da temperatura na frequência de cópula de *Anticarsia gemmatalis* Hübner e *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). **Neotropical Entomology**, v.37, p.528-535, 2008.

SAS INSTITUTE. **Sas user's guide: statistics, version 8e.** Cary, NC: SAS Institute. 2001.