

DETERMINAÇÃO DA TEMPERATURA BASE DE DESENVOLVIMENTO E MORTALIDADE DE *Thyanta perditor* (HEMIPTERA:PENTATOMIDAE) ALIMENTADO COM PANÍCULA DE ARROZ

José Alexandre Freitas Barrigossi¹; Juliana Duarte de Souza Alonso²

Palavras-chave: percevejo fitófago, limite térmico, velocidade de desenvolvimento.

INTRODUÇÃO

Percevejos do gênero *Thyanta* são considerados alvo de controle fitossanitário em muitas culturas. No Brasil, essa espécie é comumente encontrada na soja, trigo, arroz, sorgo e girassol (MALAGUIDO & PANIZZI, 1998; PANIZZI et al., 2000). Esse percevejo pode ocorrer em altas densidades populacionais na Região Centro-Oeste, especialmente em culturas infestadas de plantas daninhas (PANIZZI et al., 2000). Todavia, poucas informações sobre os aspectos bioecológicos dessa espécie foram descritos (PEREZ et al., 1980; GRAZIA et al., 1982; PANIZZI & HERZOG, 1984). Entre diversos aspectos que devem ser estudados destaca-se o efeito climático na biologia de *T. perditor*, pois a temperatura influencia a velocidade de desenvolvimento e a sobrevivência de insetos, assim como influencia suas populações e distribuição geográfica. Em geral, quanto maior a temperatura maior será sua taxa de desenvolvimento (HADDAD et al., 1999). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da temperatura no desenvolvimento de *T. perditor* alimentados com panículas de arroz.

MATERIAL E MÉTODOS

Os bioensaios foram realizados no Laboratório de Entomologia da Embrapa Arroz e Feijão, em de Santo Antônio de Goiás/GO, no primeiro semestre de 2015. Adultos de *T. perditor* coletados na área experimental da Embrapa foram utilizados para iniciar uma colônia estabelecida em plantas arroz BR-Irga 409, cultivadas em vasos (5L) em casa-de-vegetação (temperatura ambiente). Os ovos utilizados no bioensaio foram provenientes da segunda geração de indivíduos para manutenção da diversidade genética e pertencia a mesma coorte. O bioensaio foi conduzido em cinco B.O.D.s (Quimis Q315F) com diferentes temperaturas e controle de luminosidade. As temperaturas constantes utilizadas foram 17, 20, 24, 28, 32°C, fotofase de 14hL:10hE e UR 60±10%. Para cada temperatura foram usadas 20 repetições. Cada repetição era composta por uma postura com 10 ovos. Um total de 1000 insetos foi monitorado. A unidade experimental consistiu de 10 indivíduos acondicionados em uma placa de Petri (9 x 2 cm) (até o terceiro instar) ou em uma gaiola (copo plástico de 700ml) (a partir do terceiro instar), com 10 indivíduos/repetição. Nas placas, as ninfas eram alimentadas com 20 grãos de arroz BR-Irga109 e nas gaiolas era oferecida uma panícula inteira de BR-Irga109 com a haste, sempre na fase leitosa e/ou pastosa. As avaliações foram realizadas diariamente verificando o período (dias) de cada estágio de desenvolvimento, confirmado pelas sucessivas mudas (exúvias) e verificando o número de óbitos. As exúvias eram registradas e removidas, assim como também os indivíduos mortos. Os insetos foram avaliados até atingirem a fase adulta.

Para determinar a temperatura base foi utilizado o Modelo Linear da Hipérbole, que baseia-se na expressão da hipérbole e de sua recíproca. Com a utilização da constante

¹ Entomologista, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP:75375-000, Sto. Antonio de Goiás, GO. jose.barrigossi@embrapa.br.

² Doutor em Ciências, Área de Concentração em Entomologia, Universidade de São Paulo.

térmica K (graus-dia) estimou-se o limite térmico inferior de desenvolvimento. O Modelo apresenta as seguintes equações:

$$y = a + bT \text{ (equação da velocidade de desenvolvimento)} \quad (1)$$

$$K = d(T - T_0) \quad (2)$$

em que, y = tempo requerido para completar o desenvolvimento (dias), T = a temperatura ambiente ($^{\circ}\text{C}$), a = coeficiente linear da reta e b = coeficiente angular da reta; K = constante térmica estágio-específico (graus-dia), T = temperatura avaliada ($^{\circ}\text{C}$) e T_0 = temperatura base ($^{\circ}\text{C}$) (HADDAD et al., 1999).

Todos os dados foram submetidos a análises exploratórias (Teste de Shapiro-Wilk) para verificar a normalidade e submetidos à análise de variância (ANOVA) e médias separadas pelo teste Tukey ($\alpha=0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas mais amenas (17 e 20 $^{\circ}\text{C}$) proporcionaram as mais lentas velocidades de desenvolvimento de ovo a adulto. Nessas temperaturas, os insetos levaram quase o dobro de tempo (54,39 e 53,37 dias, respectivamente) para completarem o desenvolvimento dos imaturos quando comparado aos insetos expostos à temperatura mais elevada (32 $^{\circ}\text{C}$) (28,15 dias). Essa característica já foi observada para o percevejo *Dichelops melacanthus* (Heteroptera: Pentatomidae), que não se adaptou a temperaturas amenas constantes (15 e 20 $^{\circ}\text{C}$). O tempo de desenvolvimento foi maior quando as ninfas foram mantidas à temperatura de 20 $^{\circ}\text{C}$, em comparação à de 25 $^{\circ}\text{C}$ (CHOCOROSQUI & PANIZZI, 2002).

Os insetos expostos a 17, 20 e 32 $^{\circ}\text{C}$ apresentaram elevada mortalidade, com 93,61, 93,82 e 89,34%, respectivamente. Os insetos expostos às temperaturas de 24 e 28 $^{\circ}\text{C}$ apresentaram a menor mortalidade (25,78 e 36,12%, respectivamente) e o período de desenvolvimento foi completo entre 40 e 43 dias (Tabela 1).

Tabela 1. Médias de desenvolvimento (dias) \pm EP de *Thyanta perditor* de acordo com as temperaturas. Santo Antônio de Goiás/GO, 2015.

| Temperatura de Desenvolvimento ($^{\circ}\text{C}$) | Média de Desenvolvimento (dias) \pm EP de <i>Thyanta perditor</i> | | | | | | |
|---|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| | Ovo | 1 $^{\circ}$. Ínstar | 2 $^{\circ}$. Ínstar | 3 $^{\circ}$. Ínstar | 4 $^{\circ}$. Ínstar | 5 $^{\circ}$. Ínstar | Ovo-Adulto |
| 17 | 9,03 \pm 0,13a | 7,10 \pm 0,10a | 5,76 \pm 0,12b | 6,67 \pm 0,11b | 10,50 \pm 0,22a | 15,33 \pm 0,76a | 54,39 \pm 0,12a |
| 20 | 5,56 \pm 0,05b | 5,58 \pm 0,06b | 8,18 \pm 0,12a | 9,62 \pm 0,15a | 10,16 \pm 0,16a | 14,27 \pm 0,30a | 53,37 \pm 0,23a |
| 24 | 5,17 \pm 0,05b | 4,99 \pm 0,06b | 6,13 \pm 0,06b | 6,88 \pm 0,08b | 8,01 \pm 0,12a | 12,38 \pm 0,97a | 43,57 \pm 0,37b |
| 28 | 5,37 \pm 0,05b | 2,95 \pm 0,04c | 5,03 \pm 0,10b | 6,39 \pm 0,12b | 9,05 \pm 0,15a | 10,32 \pm 0,22b | 39,10 \pm ,08b |
| 32 | 3,49 \pm 0,06c | 2,72 \pm 0,15c | 4,00 \pm 0,07b | 4,91 \pm 0,10c | 5,97 \pm 0,18b | 7,06 \pm 0,61b | 28,15 \pm 0,17c |
| Anova F | 776,45 | 385,87 | 257,37 | 182,72 | 81,59 | 3,024 | 129,31 |
| | | ** | ** | ** | ** | ** | * |

Colunas com médias seguidas de letras semelhantes não apresentam diferenças significativas.

ANOVA (médias separadas pelo teste de Tukey).

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

Neste estudo, o período de desenvolvimento de *T. perditor* alimentados com panículas de arroz, foi maior do que quando foi alimentado com picão-preto (*Bidens pilosa*) (PANIZZI & HERZOG, 1984). Segundo Awan (1988), temperaturas de 25 e 27 $^{\circ}\text{C}$ são ideais para os insetos, por expressarem todo o potencial genético e se desenvolverem adequadamente. Essa informação corrobora com o fato de as temperaturas de 24 e 28 $^{\circ}\text{C}$ terem proporcionado o período de desenvolvimento mais rápido aos percevejos e com baixa mortalidade.

O período de incubação e a duração do primeiro ínstar diminuíram com o aumento das

temperaturas. Um padrão semelhante foi observado por Cividanes e Parra (1994) ao estudarem o efeito das temperaturas no desenvolvimento de *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae). Os percevejos que se desenvolveram a 20°C apresentaram um tempo maior para completarem os segundo e terceiro ínstaes. O tempo de desenvolvimento dos quarto e quinto ínstaes foram semelhantes nas temperaturas de 17, 20 e 24°C, sendo que somente a 28 e 32°C o tempo de desenvolvimento diminuiu (Tabela 1). A maior quantidade de mortos foi verificada na fase de incubação e no quinto ínstar, independente da temperatura (Tabela 2).

Tabela 2. Temperaturas base (°C), constantes térmicas estimadas e porcentagem de mortalidade para cada estágio e para cada temperatura constante de desenvolvimento de *Thyanta perditor*. Santo Antônio de Goiás/GO, 2015.

| Estágios/ Tratamento | Temperatura base (°C) | Constante térmica K (graus-dia) | Mortalidade (%) |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| ovo | 3,68 | 107,53 | 34,80 |
| 1°. Ínstar | 9,07 | 161,35 | 13,70 |
| 2°. Ínstar | 4,73 | 158,73 | 10,05 |
| 3°. Ínstar | 10,31 | 227,27 | 7,95 |
| 4°. Ínstar | 4,45 | 238,1 | 6,60 |
| 5°. Ínstar | 5,21 | 208,33 | 26,90 |
| ovo-adulto | 7,33 | 609,34 | - |

A estimativa da temperatura basal para completar o ciclo ovo-adulto foi de 7,33°C (k=609,34 GD). Estima-se que a fase de ovo seja a mais tolerante a temperaturas mais frias (3,68°C) e o primeiro e terceiro ínstaes precisam de maior quantidade de calor para completar a etapa (9,07 °C e 10,31 °C, respectivamente) (Tabela 2). As temperaturas influenciam a velocidade de desenvolvimento dos imaturos de *T. perditor*, com os períodos de desenvolvimento mais curtos observados nas temperaturas mais elevadas.

CONCLUSÃO

Considerando a velocidade de desenvolvimento e a mortalidade conclui-se que as temperaturas de 24 e 28°C são as mais adequadas ao desenvolvimento de *T. perditor*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AWAN, M. S. Development and mating behaviour of *Oeochalia schellenbergii* Guérin-Méneville and *Cermatulus nasalis* (Westwood) (Hemiptera: Pentatomidae). **Journal of the Australian Entomological Society**, v. 27, p.183-187, 1988.
- CIVIDANES, F. J.; PARRA, J. R. P. Zoneamento ecológico de *Nezara viridula* (L.), *Piezodorus guildinii*(West.) e *Euschistus heros* (Fabr.) (Heteroptera: Pentatomidae) em quatro estados produtores de soja do Brasil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 23, p. 219-226, 1994.
- CHOCOROSQUI, V. R.; PANIZZI, A. R. Photoperiod influence on the biology and phonological characteristics of *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 63, p. 655-664, 2003.
- GRAZIA, J.; DEL VECCHIO M. C.; HILDEBRAND, R.; RAMIRO, Z.A. Estudo das ninfas de

pentatomídeos (Heteroptera) que vivem sobre soja (*Glycine max* (L.) Merrill): III—*Thyanta perditor* (Fabricius, 1974). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 11, p. 139-146, 1982.

HADDAD, M. L.; PARRA, J. R. P.; MORAES, R. C. B. **Método para estimar os limites térmicos inferior e superior de desenvolvimento de insetos**. Fundação de estudos Agrários. Piracicaba, FEALQ, 29 p., 1999.

KISHINO, K. **Estudo sobre percevejos prejudiciais na cultura da soja em cerrados**. Relatório EMBRAPA/CPAC/JICA, p. 85-127, 1980.

MALAGUIDO, A. B.; PANIZZI, A. R. Pentatomofauna associated with sunflower in northern Paraná state, Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n. 3, p. 473-475, 1998.

PANIZZI, A.R. et al. (ed.) Stink bugs (Pentatomidae). In: SCHAEFER, C.W.; PANIZZI A.R. (Ed.). **Heteroptera of economic importance**. Boca Raton: CRC, p. 421-474, 2000.

PANIZZI A. R.; HERZOG D. C. 1984. Biology of *Thyanta perditor* (Hemiptera: Pentatomidae). **Annals of Entomological Society of America**, v. 77, p. 646–650, 1984.

PEREZ, C. A.; SOUZA F^o, J. L.; NAKANO, O. Observações sobre a biologia e habito do percevejo *Thyanta perditor* (F.) (Hemiptera-Pentatomidae) em planta de trigo. **Solo**, v. 72, p. 61-62, 1980.