

Desenvolvimento e Emergência de *Trissolcus brochymenae* (Ashmead) e *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) em Diferentes Temperaturas

Francisco J. Cividanes¹ e Jairo G. Figueiredo¹

¹Departamento de Entomologia e Nematologia, FCAV/UNESP, 14870-000, Jaboticabal, SP.

An. Soc. Entomol. Brasil 25(2): 207-211 (1996)

Development and Emergence of *Trissolcus brochymenae* (Ashmead) and *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) at Different Temperatures

ABSTRACT - Effects of four constant temperatures (21, 24, 27 and 30°C) on development and emergence of the egg parasitoids *Trissolcus brochymenae* (Ashmead) and *Telenomus podisi* Ashmead were determined using *Piezodorus guildinii* (West.) as host. The emergence of both species was similar at 21, 24 and 27°C, but significantly lower at 30°C. Development time of *T. brochymenae* was longer than that of *T. podisi*, at all temperatures. The estimated lower development thresholds and the thermal constants were 14.1°C/199.1 degree-day for *T. brochymenae* and 13.2°C/150.7 degree-day for *T. podisi*. Considering the thermal conditions at Jaboticabal, SP, the possible number of annual generations for *T. podisi* and *T. brochymenae* was estimated to be 22.8 and 15.6, respectively.

KEY WORDS: Insecta, Heteroptera, Pentatomidae, *Piezodorus guildinii*, egg parasitoids, thermal requirements.

RESUMO - Foi estudado o efeito de quatro temperaturas constantes (21, 24, 27 e 30°C) no desenvolvimento e emergência dos parasitóides de ovos *Trissolcus brochymenae* (Ashmead) e *Telenomus podisi* Ashmead, usando-se *Piezodorus guildinii* (West.) como hospedeiro. A emergência das duas espécies foi semelhante a 21, 24 e 27°C, sendo, no entanto, significativamente inferior a 30°C. O tempo de desenvolvimento de *T. brochymenae* foi mais longo que o de *T. podisi*, em todas as temperaturas. Os valores estimados para os limiares térmicos inferiores de desenvolvimento e para as constantes térmicas foram 14,1°/199,1 graus-dia para *T. brochymenae* e 13,2°C/150,7 graus-dia para *T. podisi*. De acordo com as condições térmicas de Jaboticabal, SP, *T. podisi* e *T. brochymenae* podem desenvolver 22,8 e 15,6 gerações/ano, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Heteroptera, Pentatomidae, *Piezodorus guildinii*, parasitóides de ovos, exigências térmicas.

O uso efetivo de parasitóides em programas de manejo de pragas tem sido dificultado pela falta de informação sobre como eles respondem às variáveis ambientais,

principalmente do efeito da temperatura na taxa de desenvolvimento destes organismos (Morales & Hower 1981). O conhecimento das necessidades térmicas de parasitóides

com relação ao seu hospedeiro é importante na avaliação do seu potencial como agente de controle biológico (Messenger 1970). Além disso, a temperatura tem sido usada em previsões quanto à duração do desenvolvimento dos insetos, o que tem contribuído para o entendimento da dinâmica populacional destes organismos. Muitos modelos de simulação por computador usam a temperatura como base para prever o tempo de desenvolvimento dos insetos (Powell *et al.* 1981).

O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito da temperatura no desenvolvimento e emergência dos parasitóides de ovos *Trissolcus brochymenae* (Ashmead) e *Telenomus podisi* Ashmead, utilizando-se *Piezodorus guildinii* (West.) como hospedeiro.

Material e Métodos

Este estudo foi desenvolvido no Departamento de Entomologia e Nematologia da FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, de outubro/1992 a abril/1993. Para a obtenção dos ovos de *P. guildinii*, coletou-se adultos deste percevejo em culturas de soja localizadas em Guaira, SP e no Câmpus da FCAV. Esses foram mantidos em gaiolas construídas conforme Corrêa-Ferreira (1985), as quais foram mantidas em laboratório. As colônias de *T. brochymenae* e *T. podisi* foram iniciadas a partir de ovos parasitados de *P. guildinii*, coletados nas culturas de soja já referidas. Essas foram mantidas em gaiolas (25 cm diâm. x 22 cm comp.) de plástico transparente com tampa de filô e, após a emergência, os adultos dos parasitóides foram alimentados com mel puro diariamente.

Para a determinação da influência da temperatura no desenvolvimento (ovo-adulto) e na emergência das duas espécies, posturas de *P. guildinii* com 1-2 dias de idade foram coladas em tiras de papel branco de 10 x 5 cm e submetidas ao parasitismo por *T. brochymenae* e *T. podisi*, durante 15 horas. Depois, as posturas foram colocadas em placas de Petri de plástico (9 x 1,4 cm), com papel filtro umedecido na parte inferior e

distribuídas em câmaras climatizadas, reguladas a 21, 24, 27 e 30°C, 14 horas de fotofase e 70 ± 10% de umidade relativa, sendo observadas diariamente até a emergência dos parasitóides.

O limite térmico de desenvolvimento inferior e a constante térmica do ciclo biológico (ovo-adulto) de *T. brochymenae* e *T. podisi* foram determinadas pelo método da hipérbole (Haddad & Parra 1984). O número de gerações das duas espécies de parasitóides e do hospedeiro *P. guildinii* foi estimado em função do valor da constante térmica do ciclo biológico e do total de graus-dia disponíveis para as espécies durante um ano. O total de graus-dia foi calculado utilizando-se a média mensal (10 anos) das temperaturas máximas e mínimas de Jaboticabal, SP, sendo os valores dos limites térmicos inferiores de desenvolvimento obtidos para as espécies de parasitóides estudadas (Silveira Neto *et al.* 1976).

Para a determinação do parasitismo de *T. brochymenae* e *T. podisi* em ovos de *P. guildinii*, foram usados dois campos de soja do Câmpus da FCAV e distantes entre si cerca de 2 Km. No campo 1, foram coletados 740 ovos em soja (cv. IAC-12) no estádio de início de formação de sementes (Fehr & Caviness 1977). No campo 2, foram coletados 340 ovos em soja (cv. IAC-11) no estádio de início da maturação. Os ovos encontrados foram colocados em placas de Petri de plástico (9 x 1,4 cm), com papel filtro umedecido na parte inferior e mantidos em câmara climatizada a 24°C, UR de 70 ± 10% e fotofase de 14 h, até a emergência dos parasitóides. Posteriormente, os ovos foram dissecados para a contagem de parasitóides que não emergiram.

Resultados e Discussão

A emergência dos adultos de *T. brochymenae* e *T. podisi* foi semelhante na faixa de 21 a 27°C, mas significativamente inferior a 30°C (Tabela 1). A redução observada a 30°C evidencia que altas temperaturas devem ser desfavoráveis ao desenvolvimento desses parasitóides. O tempo de desenvol-

Tabela 1. Desenvolvimento de *Trissolcus brochymenae* e *Telenomus podisi* em diferentes temperaturas (UR : $70 \pm 10\%$, fotofase: 14h). Em parênteses número de ovos observados.

Parâmetros	Parasitóide	Temperatura (°C)			
		21	24	27	30
Nº de dias:ovo-emergência do adulto (X ± DP)	<i>T. brochymenae</i>	29,2 ± 0,27Aa ¹	20,6 ± 0,27Ba	14,8 ± 9,23Ca	12,8 ± 0,21Da
	<i>T. podisi</i>	20,6 ± 0,23Ab	13,8 ± 0,25Bb	10,2 ± 0,22Cb	9,4 ± 0,19Db
Emergência de adultos (%)	<i>T. brochymenae</i>	81,6Aa (221)	60,6Aa (221)	51,8Aa (220)	38,6Ba (223)
	<i>T. podisi</i>	62,2Aa (206)	60,7Aa (205)	66,5Aa (206)	38,8Ba (205)

¹Valores seguidos de mesma letra maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

vimento (ovo-adulto) das duas espécies diminuiu com o aumento térmico, sendo que o de *T. brochymenae* foi mais longo que o de *T. podisi*, em todas as temperaturas (Tabela 1), fato oposto do encontrado para *Trissolcus*

basalis (Wollaston) e *Telenomus chloropus* Thomson (Orr *et al.* 1985).

Como encontrou-se uma relação linear entre a taxa de desenvolvimento destes parasitóides e a temperatura, na faixa de 21-

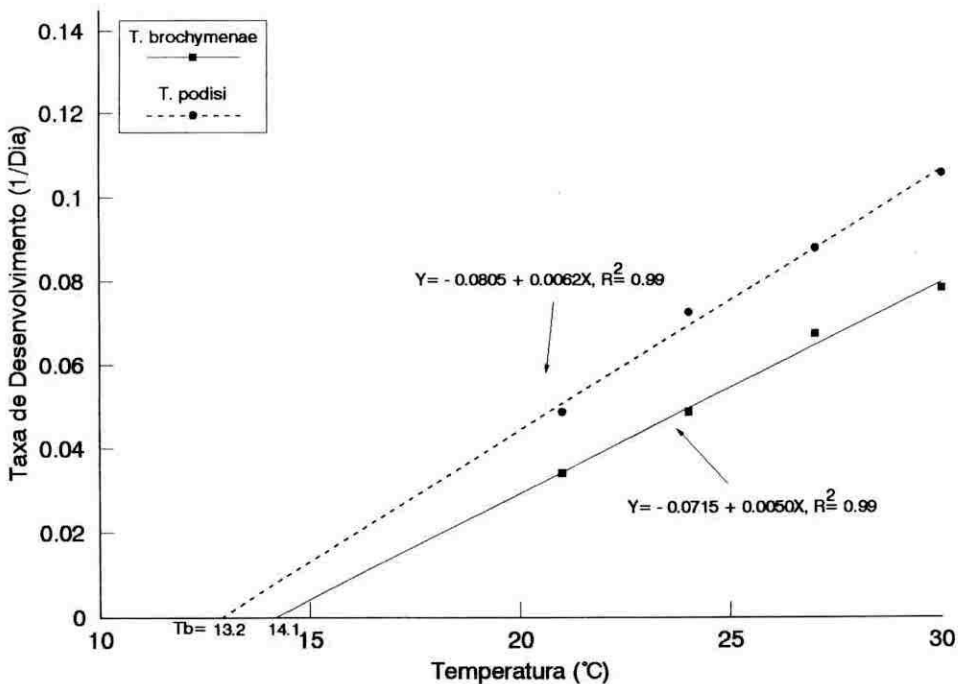


Figura 1. Taxa de desenvolvimento e limiar térmico inferior de desenvolvimento (T_b) de *Trissolcus brochymenae* e *Telenomus podisi*.

30°C (Fig. 1), o tempo de desenvolvimento pode ser determinado em termos de graus-dia (GD) acima do limiar térmico de desenvolvimento inferior; esses foram de 199,1 GD/14,1°C e 150,7 GD/13,2°C para *T. brochymenae* e *T. podisi*, respectivamente (Tabela 2). Os valores encontrados para *T. brochymenae* são maiores do que os 165,5 GD/12,4°C determinados para *Trissolcus oenone* Dodd (James & Warren 1991), enquanto que os estimados para *T. podisi* são menores do que os 160 GD/14,4°C encontrados para *Telenomus reynoldsi* Gordh & Coker (Cave & Gaylor 1988).

Os limites térmicos inferiores de desenvolvimento e as constantes térmicas estimadas para as duas espécies de parasitóides são

esta suposição, pois, no campo 1, 11,3% dos ovos de *P. guildinii* foram parasitados por *T. podisi* e apenas 1,1% por *T. brochymenae*, enquanto, no campo 2, os ovos do percevejo foram parasitados apenas por *T. podisi*, num total de 20,5%. Em outro estudo efetuado em soja semeada durante a entre-safra em Jaboticabal, SP, foi constatado que ovos de *P. guildinii* apresentaram um parasitismo de 24,9% por *T. podisi* e 5,3% por *T. brochymenae* (Cividanes *et al.* 1994).

Agradecimentos

Os autores agradecem à Dra. Beatriz S. Corrêa-Ferreira pela identificação das espécies de parasitóides.

Tabela 2. Limite térmico inferior de desenvolvimento (Tb), constante térmica (K) e coeficiente de determinação (r^2) de *Trissolcus brochymenae*, *Telenomus podisi* e *Piezodorus guildinii* (UR = 70 ± 10%; fotofase: 14h).

Espécie	Tb(°C)	K(GD) ¹	r^2
<i>T. brochymenae</i>	14,1	199,1	0,99
<i>T. podisi</i>	13,2	150,7	0,99
<i>P. guildinii</i> ²	14,4	288,3	0,99

¹GD = Graus-Dia.

²Dados de Cividanes & Parra (1994).

menores que para *P. guildinii* (Tabela 2). Tal fato faz com que os parasitóides se desenvolvam mais rapidamente que o hospedeiro, proporcionando-lhes maior habilidade no controle biológico de *P. guildinii* (Campbell *et al.* 1974). Para as condições térmicas de Jaboticabal, SP, *T. podisi* pode apresentar 22,8 gerações/ano, *T. brochymenae* 15,6 e *P. guildinii* 10,4 (Cividanes & Parra 1994). O fato de *T. podisi* apresentar potencial para desenvolver mais de sete gerações/ano que *T. brochymenae*, pode favorecer aquela espécie no parasitismo de ovos de *P. guildinii*. Os resultados obtidos nos dois campos de soja estudados confirmam

Literatura Citada

- Campbell, A., B.D. Frazer, N. Gilbert, A.P. Gutierrez & M. Mackawer. 1974. Temperature requirements of some aphids and their parasites. *J. Appl. Ecol.* 11: 431-438.
- Cave, R.D. & M.J. Gaylor. 1988. Influence of temperature and humidity on development and survival of *Telenomus reynoldsi* (Hymenoptera: Scelionidae) parasiting *Geocoris punctipes* (Heteroptera: Lygaeidae) eggs. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 81: 278-325.

- Cividanes, F.J. & J.R.P. Parra. 1994.** Biologia em diferentes temperaturas e exigências térmicas de percevejos pragas da soja. III. *Piezodorus guildinii* (West., 1837) (Heteroptera: Pentatomidae). Científica 22: 177-186.
- Cividanes, F.J., M.L.F. Atahyde & E.T. Sabugosa. 1994.** Observações sobre o parasitismo em ovos de *Piezodorus guildinii* (West.). Rev. de Agricultura 70: 131-137.
- Corrêa-Ferreira, B.S. 1985.** Criação massal do percevejo verde *Nezara viridula* (L.). Londrina, EMBRAPA/CNPSo, Doc. 11, 16p.
- Fehr, W.R. & C.E. Caviness. 1977.** Stages of soybean development. Ames, Coop. Ext. Serv., Iowa State University, Special Report 80, 12p.
- Haddad, M.L. & J.R.P. Parra. 1984.** Métodos para estimar os limites térmicos e a faixa de desenvolvimento das diferentes fases do ciclo evolutivo de insetos. Piracicaba, Ser. Agric. Des., FEALQ, 12p.
- James, D.G. & G.N. Warren. 1991.** Effect of temperature on development, survival, longevity and fecundity of *Trissolcus oenone* Dodd (Hymenoptera: Scelionidae). J. Aust. Entomol. Soc. 30: 303-306.
- Messenger, P.S. 1970.** Bioclimatic inputs to biological control and pest management programs, p. 84-102. In R.L. Rabb & F.E. Guthrie (eds.), Concepts of pest management. Raleigh, North Carolina State University.
- Morales, J. & A.A. Hower. 1981.** Thermal requirements for development of the parasite *Microctonus aethiopoidea*. Environ. Entomol. 10: 279-284.
- Orr, D.B., D.J. Boethel & W.A. Jones. 1985.** Development and emergence of *Telenomus chloropus* and *Trissolcus basal* (Hymenoptera: Scelionidae) at various temperatures and relative humidities. Ann. Entomol. Soc. Am. 78: 615-619.
- Powell, J.E., M. Shepard & M.J. Sullivan. 1981.** Use of heating degree day and physiological day equations for predicting development of the parasitoid *Trissolcus basal*. Environ. Entomol. 10: 1008-1011.
- Silveira Neto, S., O. Nakano, D. Barbin & N.A. Villa Nova. 1976.** Manual de ecologia dos insetos. São Paulo, Ceres, 419p.

Recebido em 27/04/95. Aceito em 02/04/96.
