

BIOLOGIA EM DIFERENTES TEMPERATURAS E EXIGÊNCIAS TÉRMICAS DE PERCEVEJOS PRAGAS DA SOJA.

II. *Euschistus heros* (Fabr.) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE)¹.

FRANCISCO JORGE CIVIDANES² e JOSÉ ROBERTO POSTALI PARRA³

RESUMO - Estudou-se a biologia do percevejo-marrom (*Euschistus heros* (Fabr.)) em câmaras climatizadas, a 20, 22, 26, 28 e 30°C, com fotófase de 14 horas e UR de 70±10%. O alimento constou de vagens verdes de soja ('Paraná' e 'Cristalina') e grãos secos de soja ('Paraná') e amendoim ('Tatu Vermelho'). A viabilidade da fase ninfal não foi afetada pela temperatura. Fêmeas que não se alimentaram não realizaram posturas. A fecundidade foi maior a 26 e 28°C. Os limites térmicos inferiores de desenvolvimento e as constantes térmicas das fases de ovo, de ninfa e do ciclo biológico foram, respectivamente, de 13,6°C e 66,1 graus-dia; 14,4°C e 261,8 graus-dia; 14,2°C e 327,8 graus-dia.

Termos para indexação: biologia de insetos percevejo-marrom, graus-dia, *Glycine max*.

BIOLOGY IN DIFFERENT TEMPERATURES AND THERMAL REQUIREMENTS OF STINK BUGS PESTS OF SOYBEAN.

II. *Euschistus heros* (Fabr.) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE)

ABSTRACT - The biology of *Euschistus heros* (Fabr.) was studied in incubators adjusted to 20, 22, 26, 28 and 30°C, with 14 hours of photophase and 70±10% RH. The diet consisted of green soybean pods ('Paraná' and 'Cristalina') and dry soybean seeds ('Paraná') and raw peanuts shelled ('Tatu Vermelho'). Viability of the nymphal phase was not affected by temperature and there was no oviposition by non-feeding females. Temperatures of 26 and 28°C were more adequate for oviposition. The low threshold temperature and the thermal constant of the egg and nymphal phases and of the life cycle were, respectively, 13.6°C and 66.1 degree-days, 14.4°C and 261.8 degree-days, 14.2°C and 327.8 degree-days.

Index terms: insect biology, degree-days, *Glycine max*.

INTRODUÇÃO

A dinâmica populacional dos insetos deve ser conhecida para racionalizar o seu controle, e os fatores abióticos são de grande importância, especialmente a temperatura, pois os insetos se desenvolvem e acumulam energia a partir de um limite térmico inferior, sendo assim possível a sua previsão (Wilson & Barnett, 1983). Deste modo, a determinação das exigências térmicas de insetos-pragas ajuda a prever o tempo de desenvolvimen-

to do inseto e o número de gerações que podem ocorrer num período de tempo, facilitando o seu manejo (Rabb *et al.*, 1984).

O objetivo deste trabalho foi estudar a biologia do percevejo marrom *Euschistus heros* (Fabr.) em diferentes temperaturas, para determinar as exigências térmicas desta praga da soja, uma vez que são escassos os estudos bioecológicos deste inseto no País, excetuando-se as pesquisas de Villas Bôas & Panizzi (1980) e Panizzi & Rossi (1991).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Entomologia do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Londrina, em Londrina, PR. Os ovos

¹ Aceito para publicação em 8 de setembro de 1994.

² Eng. Agr., Dr. Sc. Prof. Assist. - Dep. de Entomol e Nematol. FCAV/UNESP, CEP 14870-000 Jaboticabal, SP.

³ Eng. Agr., Ph.D. Prof. Associado - Dep. de Entomol. ESALQ/USP, CEP 13418-900, Piracicaba, SP.

utilizados para iniciar os estudos foram obtidos a partir de adultos de *E. heros* coletados em plantas de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] localizadas no Centro Nacional de Pesquisa de Soja, da EMBRAPA, em Londrina, PR, e no município de Cornélio Procopio, PR. A biologia da espécie foi estudada em câmaras climatizadas, reguladas a 20, 22, 26, 28 e 30°C, fotófase de 14 horas e UR de 70 ± 10%, usando-se o mesmo método descrito por Cividanes (1992). Ninfas e adultos foram alimentados com vagens verdes de soja ('Paraná' e 'Cristalina'), grãos secos de soja ('Paraná') e de amendoim (*Arachis hypogaea* L. 'Tatu Vermelho'), e água. O método utilizado na determinação das exigências térmicas foi o da hipérbole (Haddad & Parra, 1984).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de incubação de *E. heros* diminuiu significativamente conforme a temperatura aumentou de 20 a 26°C. No entanto, nas temperaturas mais elevadas (28-30°C), houve uma tendência de esse período se estabilizar (Tabela 1). Os resultados encontrados diferem dos obtidos por vários autores em relação a outras espécies de *Euschistus*, em temperaturas próximas às utilizadas neste trabalho (Hunter & Leigh, 1965; McPherson, 1971; Toscano & Stern, 1976).

A viabilidade dos ovos de *E. heros*, provenientes de fêmeas coletadas no campo, foi alta, em todas as temperaturas consideradas (Tabela 1). A duração da fase ninfal diminuiu significativamente com o aumento da temperatura. Na faixa de 20-26°C, a aceleração do desenvolvimento ninfal foi maior do que entre 26-30°C (Tabela 1).

A viabilidade ninfal total de *E. heros* (excetuando-se o primeiro instar) não mostrou alteração pela variação térmica (Tabela 1).

A duração do ciclo biológico de *E. heros* diminuiu significativamente com o aumento da temperatura (Tabela 1). Tais valores estão coerentes com a duração do ciclo biológico (34,2 dias) encontrado por Villas Bôas & Panizzi (1980), estudando *E. heros* a 24°C. No geral, são menores que os existentes em relação a outras espécies de *Euschistus* provenientes de trabalhos desenvolvidos em temperaturas semelhantes (Hunter & Leigh 1965; McPherson, 1971, 1974; Toscano & Stern, 1976).

As viabilidades dos ovos foram altas, não apresentando diferenças significativas entre as temperaturas estudadas, e a viabilidade do ciclo biológico seguiu a tendência da viabilidade determinada no tocante à fase ninfal (Tabela 1).

O período de pré-oviposição de *E. heros* não foi afetado significativamente pela temperatura (Tabela 2), o que está em desacordo com os resultados obtidos por Toscano & Stern (1976), os quais observaram o período de pré-oviposição de *E. conspersus* Uhler, 1897 diminuir com o aumento da temperatura de 21 a 32°C. Os períodos encontrados são maiores que os determinados por Hunter & Leigh (1965), e Villas Bôas & Panizzi (1980), estudando, respectivamente, *E. conspersus* a 26,7±1,1°C e *E. heros* a 22,5°C. Entre os casais de *E. heros* mantidos sem alimento, na presença de água, não foram observadas posturas.

As fêmeas de *E. heros* alimentadas mostraram maior fecundidade nas temperaturas de 26 a 28°C,

TABELA 1. Período de incubação e duração da fase ninfal e do ciclo biológico (ovo-adulto) de *E. heros*. UR: 70±10%; fotófase: 14 horas.

| Temperatura (°C) | Ovo | | Ninfa | | Ciclo biológico | |
|---------------------|----------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| | Duração (dias) | Viabilidade (%) | Duração (dias) | Viabilidade (%) | Duração (dias) | Viabilidade (%) |
| 20 | 10,70 ± 0,21a ¹ | 93,53 ± 1,63a | 45,31 ± 0,79a | 93,47 ± 2,07a | 56,02 ± 0,90a | 87,42 |
| 22 | 7,70 ± 0,11b | 94,39 ± 1,50a | 35,93 ± 0,20b | 91,89 ± 1,64a | 42,63 ± 0,20b | 86,73 |
| 26 | 5,40 ± 0,11c | 94,83 ± 1,57a | 23,05 ± 0,19c | 93,33 ± 1,67a | 28,45 ± 0,19c | 93,25 |
| 28 | 4,30 ± 0,15d | 95,03 ± 1,68a | 18,91 ± 0,10d | 98,33 ± 1,67a | 23,21 ± 0,10d | 93,44 |
| 30 | 4,20 ± 0,09d | 94,02 ± 1,77a | 16,76 ± 0,15e | 98,33 ± 1,67a | 20,96 ± 0,15e | 92,45 |

¹ Médias seguidas da mesma letra na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

com menor postura a 20°C e valores intermediários nas demais temperaturas (Tabela 2). Tais resultados mostram a mesma tendência encontrada em *E. conspersus* por Toscano & Stern (1976), que obtiveram maiores fecundidades a 27°C, e valores intermediários e baixos, respectivamente a 32 e

TABELA 2. Período médio de pré-oviposição, porcentagem de fêmeas que ovipositaram e número de ovos colocados por *E. heros* alimentado. UR: 70±10%; fotófase: 14 horas

| Temperatura (°C) | Pré-oviposição (dias) | Fêmeas que ovipositaram (%) | Número de ovos/f |
|------------------|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 20 | 38,28 ± 7,10 ^{a1} (15 - 166) ² | 88,0 | 112,14 ± 31,92b (4 - 484) |
| 22 | 25,86 ± 2,60a (14 - 54) | 92,0 | 225,19 ± 43,56ab (1 - 770) |
| 26 | 26,04 ± 3,93a (11 - 75) | 100,0 | 293,77 ± 31,34a (7 - 546) |
| 28 | 31,95 ± 6,94a (9 - 159) | 88,0 | 303,56 ± 45,45a (49 - 878) |
| 30 | 37,08 ± 6,50a (9 - 165) | 84,0 | 196,56 ± 27,90ab (1 - 425) |

¹ Médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

² Intervalo de variação

21°C. Foram encontradas posturas na maioria das fêmeas submetidas às diferentes temperaturas, devendo ser destacado que todas as criadas a 26°C ovipositaram (Tabela 2).

O ritmo de postura mostrou que o número de ovos por fêmea diminuiu à medida que elas envelheceram (Fig. 1). O maior período de oviposição ocorreu a 22°C (350 dias), com valores intermediários nas demais temperaturas, registrando-se um menor valor a 30°C (170 dias). Houve concentração de 70% das posturas em períodos menores com o aumento da temperatura.

No geral, a viabilidade dos ovos diminuiu com o envelhecimento das fêmeas (Fig. 2). A maior viabilidade foi observada a 26°C, tendo ocorrido uma gradativa diminuição dela nos ovos provenientes de fêmeas criadas nas demais temperaturas.

A longevidade de *E. heros* variou em função da temperatura e alimentação (Tabela 3). No entanto, esta variação não foi significativa entre a longevidade de machos e fêmeas considerados separadamente.

A longevidade de *E. heros* alimentados foi significativamente maior a 20°C, sendo bastante diminuída a 30°C (Tabela 3), o que está em desacordo com Villas Bôas & Panizzi (1980), que obtiveram longevidade inferior às observadas na presen-

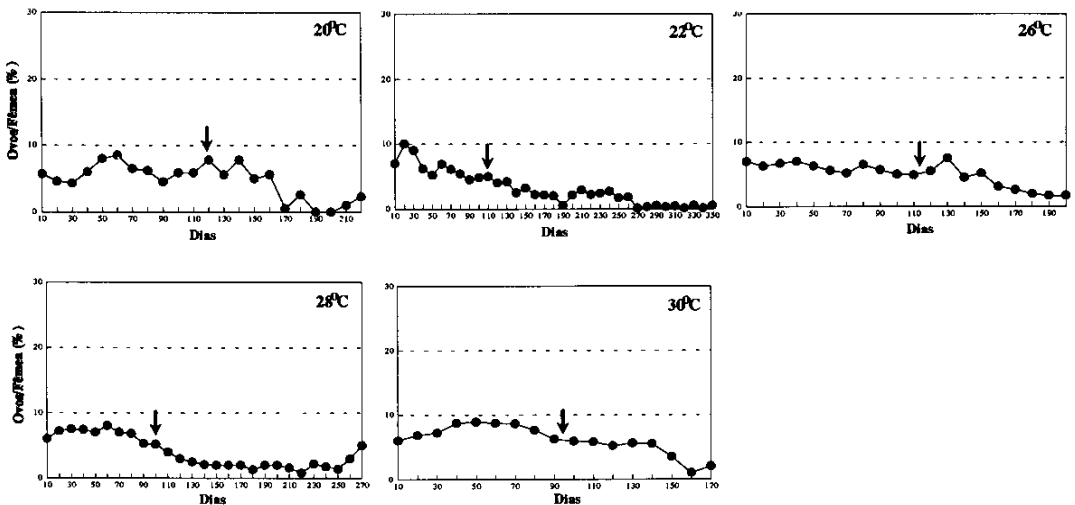


FIG. 1. Ritmo de postura de fêmeas de *E. heros* em diferentes temperaturas. UR: 70±10%, fotófase: 14 horas. A seta indica 70% de oviposição.

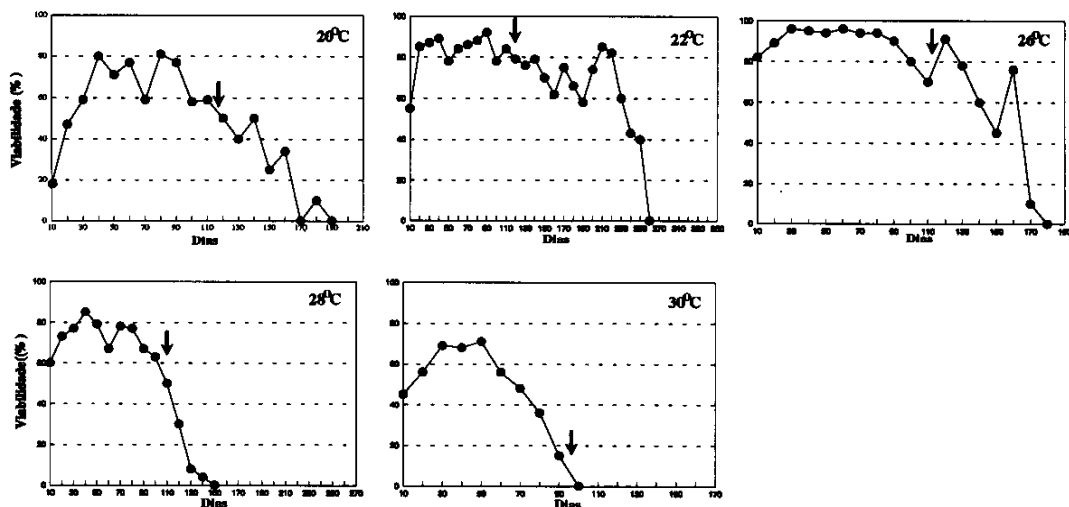


FIG. 2. Viabilidade dos ovos de *E. heros* em diferentes temperaturas. UR: 70±10%, fotófase: 14 horas. A seta indica 70% de oviposição.

TABELA 3. Longevidade, em 5 temperaturas, de *Euschistus heros* alimentado e não alimentado. UR: 70±10%; fotófase: 14 horas

| Temperatura (°C) | Longevidade de machos e fêmeas (dias) | |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------|
| | Alimentados | Não alimentados |
| 20 | 198,27 ± 11,36a ¹ | 42,00 ± 2,21a |
| 22 | 173,17 ± 15,15ab | 30,98 ± 2,06bc |
| 26 | 158,66 ± 8,03ab | 34,88 ± 1,82b |
| 28 | 169,65 ± 9,52ab | 27,22 ± 1,86c |
| 30 | 141,24 ± 8,43b | 26,45 ± 1,42c |
| Sexo | | |
| ♂ | 169,56 ± 6,68a | 27,71 ± 1,09b |
| ♀ | 166,83 ± 7,33a | 36,90 ± 1,36a |
| Interação | | |
| Sexo x Temperatura | 1,8 ^{ns} | 0,7 ^{ns} |

¹ Médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

^{ns} Teste F não significativo a 5% de probabilidade.

te pesquisa, ao criarem *E. heros* sob temperatura média de 22,5°C. Panizzi & Rossi (1991) determinaram longevidade ainda menor ao estudarem *E. heros* em laboratório (25±1°C) e em casa de vegetação (22±12°C). Neste caso, porém, os resultados

discrepantes podem estar relacionados ao fato de estes autores terem utilizado alimento de baixa qualidade nutricional.

A falta de alimento diminuiu a longevidade de *E. heros*, (Tabela 3), sendo a longevidade média das fêmeas significativamente maior do que a dos machos. Os adultos criados a 20°C mostraram longevidade significativamente maior, enquanto a longevidade dos demais tendeu a diminuir com o aumento da temperatura (Tabela 3).

Os valores dos limites térmicos inferiores de desenvolvimento das fases de ovo, de ninfa e do ciclo biológico (ovo-adulto) foram altos e com pouca variação entre si (Tabela 4 e Fig. 3).

TABELA 4. Limite térmico inferior de desenvolvimento (Tb), constante térmica (K) e coeficiente de determinação (R²) das fases de ovo, de ninfa e do ciclo biológico (ovo-adulto) de *Euschistus heros*. UR: 70±10%; fotófase: 14 horas.

| | Tb (°C) | K (GD) ¹ | R ² (%) |
|-----------------|---------|---------------------|--------------------|
| Ovo | 13,6 | 66,1 | 97,88 |
| Ninfa | 14,4 | 261,8 | 99,77 |
| Ciclo biológico | 14,2 | 327,8 | 99,68 |

¹GD = Graus - dias

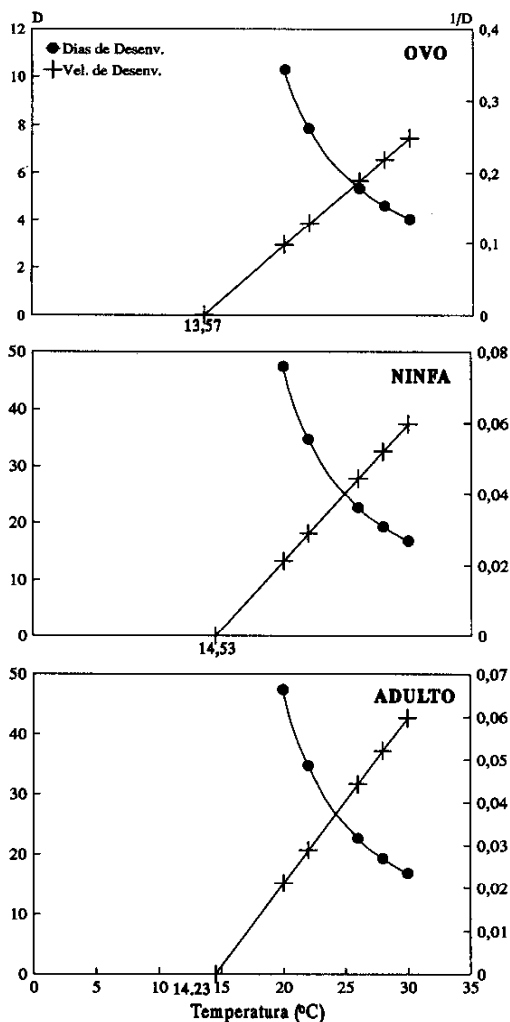


FIG. 3. Relação entre a temperatura com o tempo e a velocidade de desenvolvimento das fases de ovo, de ninfa e do ciclo biológico (ovo-adulto) de *E. heros*.

Foi observado que as ninfas de *E. heros* não foram afetadas pelas temperaturas estudadas (pois embora tenha havido um encurtamento do período com a elevação térmica, as viabilidades foram elevadas em todas condições), e o melhor desempenho dos adultos ocorreu na faixa de 22 a 28°C,

sendo mais favorecido pela temperatura de 26°C. Por isso, pode ser sugerido que *E. heros* deva ser uma espécie com grande capacidade de adaptação às variações térmicas. Por outro lado, os altos limites térmicos inferiores de desenvolvimento encontrados quanto às fases de ovo, de ninfa e do ciclo biológico, evidenciam tratar-se de uma espécie mais adequada às regiões onde predominam temperaturas elevadas.

Tais constatações correspondem às informações existentes, até o momento, sobre sua ocorrência no Brasil, onde tem sido indicada como uma espécie de ampla distribuição geográfica, predominando nas culturas de soja de regiões de Goiás, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Norte do Paraná, enquanto no Rio Grande do Sul tem ocorrido em baixos níveis populacionais.

CONCLUSÕES

1. A viabilidade da fase ninfal não foi afetada pelas temperaturas estudadas.
2. Fêmeas sem alimentação não realizaram posturas.
3. A temperatura de 26 e 28°C foram as mais adequadas para postura.
4. A espécie está melhor adaptada às regiões de temperaturas mais elevadas.
5. Os limites térmicos inferiores de desenvolvimento e as constantes térmicas da fase de ovo, de ninfa e do ciclo biológico foram, respectivamente, 13,6°C e 66,1 graus-dia; 14,4°C e 261,8 graus-dia; 14,2°C e 327,8 graus-dia.

AGRADECIMENTOS

Aos Drs. Antonio Ricardo Panizzi e Beatriz S. Corrêa-Ferreira, pelas informações e sugestões, e à Eng^a-Agr^a Luciana Musetti, pela ajuda na execução do trabalho.

REFERÊNCIAS

- CIVIDANES, F.J. Determinação das exigências térmicas de *Nezara viridula* (L., 1758), *Piezodorus guildinii* (West., 1837) e *Euschistus heros* (Fabr., 1798) (Heteroptera: Pentatomidae) vi-

- sando ao seu zoneamento ecológico. Piracicaba: ESALQ, 1992. 100p. Tese de Doutorado.
- HADDAD, M.L.; PARRA, J.R.P. **Métodos para estimar os limites térmicos e a faixa de desenvolvimento das diferentes fases do ciclo evolutivo de insetos**. Piracicaba: FEALQ, 1984. 12p. (Série Agricultura e Desenvolvimento).
- HUNTER, R.E.; LEIGH, T.E. A laboratory life history of the consperse stink bug, *Euschistus conspersus* (Hemiptera: Pentatomidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v.58, p.648-649, 1965.
- MCPHERSON, J.E. Laboratory rearing of *Euschistus tristigmus*. **Journal of Economic Entomology**, v.64, p.1339-1340, 1971.
- MCPHERSON, J.E. Notes on the biology of *Mormidea lugens* and *Euschistus politus* (Hemiptera: Pentatomidae) in Southern Illinois. **Annals of the Entomological Society of America**, v.67, p.940-942, 1974.
- PANIZZI, A.R.; ROSSI, C.E. The role of *Acanthospermum hispidum* in the phenology of *Euschistus heros* and of *Nezara viridula*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v.59, p.67-74, 1991.
- RABB, R.L.; DEFOLIARI, G.R.; KENNEDY, G.G. An ecological approach to managing insect populations. In: HUFFAKER, C.B.; RABB, R.L.; (Eds.). **Ecological Entomology**. New York: John Wiley, 1984. p.697-728.
- TOSCANO, N.C.; STERN, V.M. Development and reproduction of *Euschistus conspersus* at different temperatures. **Annals of the Entomological Society of America**, v.69, p.839-840, 1976.
- VILLAS BÔAS, G.L.; PANIZZI, A.R. Biologia de *Euschistus heros* (Fabricius, 1798). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.9, p.105-113, 1980.
- WILSON, L.T.; BARNETT, W.W. Degree-days: an aid in crop and pest management. **California Agriculture**, v.37, p.4-7, 1983.