

Efeitos da temperatura na reprodução de *Dysdercus maurus* Distant, 1901 (Hemiptera: Pyrrhocoridae)

Fábio Souto Almeida¹ & Lenicio Gonçalves²

¹ Departamento de Ciências Ambientais, Instituto de Florestas, UFRRJ, BR 465 Km 7, 23890-000, Seropédica-RJ, Brasil. Bolsista CAPES. E-mail: fbio_almeida@yahoo.com.br.

² Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, UFRRJ, BR 465 Km 7, 23890-000, Seropédica-RJ, Brasil. E-mail: lencygon@globo.com.

Abstract. Effects of the temperature on the reproduction of *Dysdercus maurus* Distant, 1901 (Hemiptera: Pyrrhocoridae). The effects of the temperature on the reproduction of *Dysdercus maurus* Distant, 1901 (Hemiptera: Pyrrhocoridae) fed on *Chorisia speciosa* St. Hil. (Bombacaceae) were evaluated. Bugs were kept at three continuous temperature regimes, 20, 25 and 30 ± 1°C of temperature, 80 ± 3% of relative humidity (RH) and 12 hours of photoperiod, or under laboratory conditions (average of 25.0 ± 3.1°C, 73.9 ± 9.1% of RH). In average, the lower fecundity (219.25 eggs per female), fertility (24.00 eggs per female) and number of eggs per mass (46.16 eggs), occurred at the temperature of 20°C. The highest fecundity (575.92 eggs per female), fertility (353.85 eggs per female) and number of eggs per mass (90.20 eggs) was observed at 25°C. However at 30°C, the insect showed the highest intrinsic growth rate (rm) (0.181) and the lowest necessary time to double the population (TD) (3.82 days), suggesting that this temperature can provides the highest potential of population growth.

Key words: Cotton stainer bug, fertility life table, thermal requirements

Resumo. Avaliou-se o efeito da temperatura sobre a reprodução de *Dysdercus maurus* Distant, 1901 (Hemiptera: Pyrrhocoridae) alimentados com sementes de *Chorisia speciosa* St. Hil. (Bombacaceae). Os insetos foram mantidos em três temperaturas constantes, 20, 25 e 30 ± 1°C, 80 ± 3% de UR e 12 horas de fotofase, ou em condições ambientais não controladas (25,0 ± 3,1°C, 73,9 ± 9,1% de UR). Os menores valores médios de fecundidade (219,25 ovos/fêmea), fertilidade (24,00 ovos/fêmea) e de ovos por postura (46,16 ovos) ocorreram quando os insetos foram mantidos a 20°C. Já em 25°C, ocorreram os maiores valores, respectivamente, 575,92 ovos/fêmea, 353,85 ovos/fêmea e 90,20 ovos/postura. No tratamento a 30°C observou-se a maior capacidade inata de crescimento (rm) (0,181) e o menor tempo necessário para a população duplicar (TD) (3,82 dias), sugerindo que esta temperatura pode proporcionar o maior potencial de crescimento populacional de *D. maurus*.

Palavras-chave: Percevejo manchador do algodão, tabela de vida de fertilidade, exigências térmicas

INTRODUÇÃO

Dysdercus maurus Distant, 1901 (Hemiptera: Pyrrhocoridae) é uma das mais importantes pragas do algodoeiro (*Gossypium* spp.) (Malvaceae) (Gallo et al., 1988). Esta espécie também pode se alimentar das sementes da paineira, *Chorisia speciosa* St. Hil. (Bombacaceae), flores e frutos da laranjeira, *Citrus sinensis* (L.) OSBECK (Rutaceae), e frutos da tangerineira, *Citrus reticulata* BLANCO (Rutaceae),

podendo causar sérios danos a estas frutíferas (Moizant & Teran, 1970; Xerez et al., 1984).

Espécies do gênero *Dysdercus* têm sua ocorrência associada à de suas plantas hospedeiras e à disponibilidade de recursos (Almeida, 1983; Kohno & Bui Thi, 2005). *C. speciosa* é uma árvore de grande porte, podendo atingir 30 m de altura. Sua ocorrência natural está associada às regiões tropicais e subtropicais. No Brasil, esta planta distribui-se pelos estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul e

regiões Sudeste e Sul, nas formações florestais do complexo atlântico e florestas estacionais decíduas e semidecíduas (Carvalho, 1994; Lorenzi, 2000). É uma espécie ornamental, sendo também recomendada para plantio em áreas degradadas. Sua madeira pode ser usada para a confecção de canoas, tamancos, caixotaria e no fabrico de pasta celulósica. Já sua paina pode ser utilizada no forramento de estofaria de móveis, fabricação de equipamentos de flutuação e salva-vidas e como isolante acústico ou térmico. Sua semente contém concentração de óleo semelhante a do algodão, entre 15% a 20%, podendo, assim, ter uso industrial e alimentício (Carvalho, 1994).

Em seu habitat, diversos fatores influenciam uma população, ora potencializando, ora inibindo sua capacidade de crescimento populacional. A temperatura é um fator abiótico que exerce forte influência sobre os hemípteros, podendo afetar sua velocidade de desenvolvimento (Chagas Filho et al., 2005; Mendes et al., 2005; Vivan & Panizzi, 2005), e também sua capacidade reprodutiva (Cividanes & Souza, 2003). No laboratório é possível controlar diversas variáveis ambientais e, assim, determinar para cada condição de temperatura, algumas variáveis importantes para se compreender a dinâmica populacional dos insetos, dentre as quais, a capacidade inata de crescimento (rm) e a razão finita de crescimento (l) (Rodrigues et al., 2003; Garcia et al., 2006). Para Laroca (1995), o método mais indicado para se obter tais variáveis é através do acompanhamento de um grupo de indivíduos, uma coorte, coletando-se dados para a confecção de uma tabela de vida de fertilidade.

Este trabalho teve como objetivo estudar a influência da temperatura sobre a reprodução de *D. maurus* e, assim, fornecer informações úteis, por exemplo, para a criação massal deste inseto em laboratório e para o entendimento da dinâmica populacional do inseto no campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Ecologia de Insetos - LEI/DBA/IB, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. A criação de *D.*

maurus foi iniciada com casais capturados em cópula no campus da universidade. Desses casais, obteve-se posturas em laboratório e estas foram individualizadas em placas de Petri de 1,5 cm de altura por 9 cm de diâmetro e submetidas a quatro tratamentos, sendo três mantidos em câmaras climáticas reguladas a 20, 25 e 30 \pm 1°C de temperatura, 80 \pm 3% de UR e 12 horas de fotofase, e um em condições de laboratório, em condições ambientais não controladas. Neste último, registrou-se três vezes ao dia a temperatura e a umidade relativa do ar e as temperaturas máxima e mínima, observando-se a temperatura média de 25,0 \pm 3,1°C e as médias da máxima e da mínima de 26,7 \pm 3,1°C e 23,2 \pm 2,6°C, respectivamente. A menor temperatura registrada foi 18°C e a maior 33°C. Nos 129 dias de experimento, em 69 dias observou-se temperatura média diária superior a 25°C e 60 dias inferior. A UR média foi de 73,9 \pm 9,1%, com intervalo de variação de 39 a 92%.

No tratamento a 20°C foram individualizadas 52 ninfas de primeiro ínstar, nos demais tratamentos foram 54. Todas foram mantidas em potes de polietileno transparente de 250 ml, com furos para aeração protegidos por tecido de filó. Assim que os insetos alcançaram a fase adulta, foram separados em casais e mantidos individualizados em potes de polietileno transparente de 500 ml, também com furos para aeração.

Como alimento foi oferecido a cada três dias sementes de *C. speciosa* umedecidas por 24 horas em água destilada. Ninfas de 1º e 2º ínstar recebiam três sementes com cinco furos cada, feitos com ajuda de estilete. Para os demais ínstar e adultos eram ofertadas cinco sementes por indivíduo. Em cada pote foi colocado um chumaço de algodão hidrófilo que era diariamente umedecido com água destilada.

Através de observações diárias foram determinados a proporção de sexos, o período médio de pré-postura, postura e pós-postura, a taxa de fertilidade, a porcentagem de ovos inviáveis, a fecundidade média, a fertilidade média e o número médio de ovos por postura e de posturas por fêmea. Os ovos foram considerados inviáveis quando se

observou ter ocorrido desenvolvimento embrionário, mas não houve eclosão de ninfas. Sendo o desenvolvimento embrionário constatado pela mudança de coloração dos ovos, conforme Gonçalves (1985). Para a análise estatística, utilizou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney, a 5% de probabilidade (Zar, 1999).

Através de tabelas de vida de fertilidade, obtidas com a idade dos insetos (x), com a sobrevivência (lx) e com o número de fêmeas geradas (mx), foram calculados, para cada tratamento, a taxa líquida de reprodução (R_0), a duração média de uma geração (G), o tempo necessário para a população duplicar (TD), a capacidade inata de crescimento (r_m) e a razão finita de crescimento (λ). Para o cálculo de r_m utilizou-se o Princípio de Lotka (Laroca, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos tratamentos com temperatura de 20, 25 e 30°C e sob condições ambientais não controladas, emergiram, respectivamente, 15, 33, 41 e 32 insetos adultos. Nestes tratamentos, as proporções de sexos foram de 1 macho: 0,67 fêmea, 1 macho: 1,2 fêmea, 1 macho: 1,16 fêmea e 1 macho: 1,46 fêmea, respectivamente.

Os períodos médios de pré-postura, postura e pós-postura de *D. maurus*, foram menores a 30°C (Tab.1). O maior período médio de pré-postura ocorreu no tratamento sob condições ambientais não controladas, que só diferiu significativamente do tratamento a 30°C. Já os períodos médios de postura e pós-postura foram maiores a 20°C. Para o período de postura, só houve diferença significativa quando comparou-se a duração a 30°C com 20 e 25°C, enquanto que o período de pós-postura só deferiu nos tratamentos a 20 e 30°C. Em geral, a temperatura pode influenciar grandemente os períodos de pré-postura, pós-postura e postura de hemípteros. Silva (2004) observou que a duração destes períodos decresceram com o aumento da temperatura de criação de *Gargaphia torresi* Lima, 1922 (Hemiptera: Tingidae) de 25 para 30°C. Nobrega (1989) observou valores médios de 7,93, 21 e 11 dias, respectivamente, para os períodos de pré-postura, postura e pós-postura de *D. maurus*,

Tabela 1. Duração média (\pm EP), em dias, dos períodos de pré-postura, postura e pós-postura de *D. maurus* em diferentes temperaturas, 80 \pm 3% de UR e 12 horas de fotofase, e em condições ambientais não controladas (AMB). Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Mann-Whitney a 5% de probabilidade.

Períodos	TRATAMENTOS							
	n	20 °C	n	25 °C	n	30 °C	n	AMB
Pré-postura	6	12,50 \pm 1,01a	18	13,54 \pm 2,00a	22	6,72 \pm 0,41b	19	19,06 \pm 3,36a
Postura	6	26,00 \pm 6,76a	18	21,38 \pm 1,71a	22	10,56 \pm 0,61b	19	16,88 \pm 1,87ab
Pós-postura	6	13,25 \pm 3,54a	18	6,85 \pm 2,64ab	22	3,00 \pm 1,36b	19	5,53 \pm 2,75ab

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Mann-Whitney a 5% de probabilidade.

alimentado com sementes de algodão, em temperatura média de 25,5°C. Quando se compara os dados obtidos no presente experimento com os desse autor, observa-se que o período de pré-postura foi inferior ao encontrado em todos os regimes de temperatura, exceto 30°C, e que os períodos de postura e pós-postura, respectivamente, assemelhasse ao obtido a 25°C e só foi inferior ao encontrado no tratamento a 20°C.

A taxa de fertilidade nos tratamentos a 20, 25 e 30°C e sob condições ambientais não controladas foi, respectivamente, de 10,95, 61,44, 24,07 e 72,48%. No tratamento a 30°C observou-se maior porcentagem de ovos inviáveis (11,05%) que nos tratamentos a 25°C (5,57%), a 20°C (4,10%) e em condições ambientais não controladas (4,59%). Entretanto, sabe-se que as fêmeas de espécies do gênero *Dysdercus*, incluindo *D. maurus*, enterram suas posturas no solo, tendo o cuidado de selecionar um local adequado sendo, portanto, improvável que em ambiente natural os ovos fiquem expostos a altas temperaturas (Nobrega, 1989; Milano et al., 1999; Gonçalves, 2000), como ocorreu no presente experimento.

Os menores valores médios de fecundidade, fertilidade e número de ovos por postura foram registrados no tratamento a 20°C, enquanto que o número médio de posturas por fêmea foi semelhante em todos os tratamentos (Tab.2). A fecundidade só diferiu significativamente quando se comparou o tratamento a 25°C com 20 e 30°C. A fertilidade a 25°C e sob condições ambientais não controladas foi significativamente maior que a 20 e 30°C. Já para o número médio de ovos por postura, a diferença

Tabela 2. Valores médios (\pm EP) de parâmetros reprodutivos de *D. maurus* em diferentes temperaturas, 80 \pm 3% de UR e 12 horas de fotofase, e em condições ambientais não controladas (AMB). Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Mann-Whitney a 5% de probabilidade.

Parâmetros	TRATAMENTOS							
	n	20°C	n	25°C	n	30°C	n	AMB
Fecundidade (ovos)	6	219,25 \pm 31,42b	18	575,92 \pm 77,65a	22	322,17 \pm 37,18b	19	403,41 \pm 73,12ab
Fertilidade (ovos)	6	24,00 \pm 5,93b	18	353,85 \pm 59,56a	22	77,56 \pm 17,35b	19	292,41 \pm 66,01a
Número ovos/postura	29	46,16 \pm 5,83c	115	90,20 \pm 3,22a	100	70,72 \pm 2,93b	92	83,63 \pm 4,04a
Número posturas/fêmea	6	4,75 \pm 0,83a	18	6,38 \pm 0,63a	22	4,56 \pm 0,49a	19	4,82 \pm 0,65a

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Mann-Whitney a 5% de probabilidade.

só não foi significativa entre 25°C e condições ambientais não controladas. É possível que a inexistência de diferença significativa entre os parâmetros reprodutivos nos tratamentos a 25°C e sob condições ambientais não controladas tenha ocorrido pela temperatura média registrada neste último (25,0 \pm 3,1°C) ser a mesma do tratamento com temperatura constante. Nobrega (1989) encontrou para *D. maurus* a fecundidade média de 298,7 ovos, valor superior somente ao encontrado no tratamento a 20°C, e o número médio de 4,2 posturas por fêmea, que é semelhante aos encontrados no presente experimento. Gonçalves (2000) obteve para *D. ruficollis* (Linnaeus, 1764) fecundidade média de 273,35 ovos e fertilidade média expressivamente menor que dos tratamentos do presente experimento (5,3 ovos).

A taxa líquida de reprodução (R_0) foi aproximadamente 155 vezes maior em condições ambientais não controladas do que a 20°C (Tab. 3). A duração média de uma geração (G) diminuiu com o aumento da temperatura, sendo a 20°C mais de duas vezes maior do que a 30°C. Já a capacidade inata de crescimento (r_m) e a razão finita de crescimento (l), foram maiores a 30°C e menores a 20°C. Conseqüentemente, foi no tratamento a 30°C que se observou o menor tempo para a população duplicar (TD). Desde modo, observa-se que a diminuição do tempo médio de uma geração, ocasionada pelo aumento da temperatura, potencializou a capacidade inata de crescimento e a razão finita de crescimento. De forma análoga ao ocorrido no presente experimento entre os tratamentos a 25 e 30°C, Cividanes & Souza

Tabela 3. Dados de tabela de vida de fertilidade de *D. maurus* em diferentes temperaturas, 80 \pm 3% de UR e 12 horas de fotofase, e em condições ambientais não controladas (AMB).

	TRATAMENTOS			
	20 °C	25 °C	30 °C	AMB
Taxa líquida de reprodução (R_0)	10.08	1256.66	451.12	1567.83
Duração média de uma geração (G)	90.03	52.99	35.53	62.35
Capacidade inata de crescimento (r_m)	0.026	0.148	0.181	0.129
Razão finita de crescimento (l)	1.026	1.160	1.199	1.137
Tempo para a população duplicar (TD)	26.66	4.68	3.82	5.38

(2003) observaram que os valores de R_0 e de G , para *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae), diminuíram com o aumento da temperatura de 20 para 25°C. Já os valores de r_m e l foram menores a 20 que a 25°C. Conclui-se que a temperatura de 30°C foi a que proporcionou maior potencial de crescimento populacional a *D. maurus*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, J.R. 1983. Ecologia das espécies brasileiras de *Dysdercus* (Hemiptera: Pyrrhocoridae): hábitos alimentares e variação geográfica da dieta. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, 271p.
- Carvalho, P.E.R. 1994. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo, Embrapa-CNPQ, 640 p.
- Chagas Filho, N.R.; Michelotto, M.D.; Silva, R.A. & Busoli, A.C. 2005. Desenvolvimento ninfal de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) sobre berinjela em diferentes temperaturas. *Bragantia* 64: 257-262.
- Cividanes, F.J. & Souza, V.P. 2003. Exigências térmicas e tabelas de vida de fertilidade de *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) em laboratório. *Neotropical Entomology* 32: 413-419.
- Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, S.; Carvalho, R.P.L.; Batista, G.C.; Berti Filho, E.; Parra, J.R.P.; Zucchi, R.A.; Alves, S.B. & Vendramim, J.D. 1988. Manual de entomologia agrícola. São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 649p.
- Garcia, J.F.; Botelho, P.S.M & Parra, J.R.P. 2006. Biology and fertility life table of *Mahanarva fimbriolata* (Stål)

- (Hemiptera: Cercopidae) in sugarcane. *Scientia Agricola* 63: 317-32.
- Gonçalves, L. 1985. Biologia e aspectos da dinâmica da dinâmica de populações de *Dysdercus ruficollis* (Linnaeus, 1764) (Hemiptera: Pyrrhocoridae), no Paraná (1983/84). Tese de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. 180 p.
- Gonçalves, L. 2000. Biologia e comportamento de *Dysdercus ruficollis* (Linnaeus, 1764) (Hemiptera: Pyrrhocoridae) em condições de laboratório. *Floresta e Ambiente* 7: 68-79.
- Kohno, K. & Bui Thi, N. 2005. Comparison of life history strategies of three *Dysdercus* true bugs (Heteroptera: Pyrrhocoridae), with special reference to their seasonal host plant use. *Entomological Science* 8: 313-322.
- Lorenzi, H. 2000. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. São Paulo, Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, 368p.
- Laroca, S. 1995. Ecologia: princípios e métodos. Petrópolis, Vozes, 197 p.
- Mendes, S.M.; Bueno, V.H.P & Carvalho, L.M. 2005. Desenvolvimento e exigências térmicas de *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera, Anthocoridae). *Revista Brasileira de Entomologia* 49: 575-579.
- Milano, P.; Consoli, F.L.; Zerio, N.G. & Parra, J.R.P. 1999. Exigências térmicas de *Dysdercus peruvianus* Guérin-Méneville (Heteroptera: Pyrrhocoridae), o percevejo manchador do algodão. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 28: 233-238.
- Moizant, R.C. & Teran, J.B. 1970. *Dysdercus maurus* (Hemiptera, Pyrrhocoridae) sobre *Citrus* spp. *Agronomia Tropical* 20: 267-269.
- Nobrega, A.M.I. 1989. Reprodução e longevidade de *Dysdercus maurus* Distant, 1901 (Hemiptera: Pyrrhocoridae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 18: 109-116.
- Rodrigues, S.M.M.; Bueno, V.H.P. & Sampaio, M.V. 2003. Tabela de vida de fertilidade de *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880) (Hymenoptera, Aphidiidae) em *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Hemiptera, Aphididae). *Revista Brasileira de Entomologia* 47: 637-643.
- Silva, C.A.D. 2004. Efeitos da temperatura no desenvolvimento, fecundidade e longevidade de *Gargaphia torresi* Lima (Hemiptera, Tingidae). *Revista Brasileira de Entomologia* 48: 547-552.
- Vivan, L.M. & Panizzi, A.R. 2005. Nymphal and adult performance of genetically determined types of *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae), under different temperature and photoperiodic conditions. *Neotropical Entomology* 34: 911-915.
- Xerez, R.; Almeida, J.R. & Gonçalves, L. 1984. Flutuação na densidade de uma população de *Dysdercus maurus* em Itaguaí, estado do Rio de Janeiro. *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro* 7: 111-116.
- Zar, J.H. 1999. *Biostatistical analysis*. New Jersey, Prentice-Hall, 663p.

Recebido: 25/04/2008

Revisado: 18/06/2009

Aceito: 01/07/2009