

TABELAS DE VIDA DE *MYZUS PERSICAE* (SULZER, 1776) (HEMIPTERA: APHIDIDAE) SOBRE BERINJELA EM DIFERENTES TEMPERATURAS

LIFE TABLES OF MYZUS PERSICAE (SULZER, 1776) (HEMIPTERA: APHIDIDAE) ON EGGPLANT AT DIFFERENTS TEMPERATURES

Marcos Doniseti MICHELOTTO¹; Norton Rodrigues CHAGAS FILHO¹; Ricardo Adaime da SILVA²; Antonio Carlos BUSOLI³

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi obter as tabelas de esperança de vida e fertilidade para *Myzus persicae* sobre berinjela (*Solanum melongena*) em três temperaturas constantes (15, 20 e 25°C). Os insetos foram criados sobre discos foliares, em placas de Petri contendo agar-água (1%) solidificado, sob condições controladas de temperaturas (15, 20 e 25°C), umidade relativa do ar (70 ± 10%) e fotofase de (12 horas). A duração média de uma geração (T) para *M. persicae* foi de 19,87; 13,92 e 8,77 dias, respectivamente a 15, 20 e 25°C. A taxa líquida de reprodução (R₀) foi de 56,74 (15°C), 43,13 (20°C) e 10,82 (25°C). A capacidade inata de aumentar em número (r_m) foi de 0,203 (15°C); 0,270 (20°C) e 0,272 (25°C). A temperatura de 25°C proporcionou a melhor condição térmica para o crescimento populacional de *M. persicae* sobre berinjela.

UNITERMOS: Afídeo, Tabela de vida, *Solanum melongena*, Disco foliar.

INTRODUÇÃO

A berinjela (*Solanum melongena* L.), originária do Continente Asiático, possui hábito perene, sendo no entanto, cultivada como anual (FILGUEIRA, 2002). Dentre os fatores que podem reduzir a produção de berinjela, estão os insetos, que danificam as diferentes partes da planta. Para serem controlados, são utilizados inseticidas, fato que preocupa o consumidor.

As principais pragas da cultura são: tripses [*Frankliniella schultzei* Trybom, 1920 e *Trips palmi* Karny, 1925)], afídeo [*Myzus persicae* (Sulzer, 1776)], mosca branca [*Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889)], broca-pequena-do-fruto [*Neoleucinodes elegantalis* (Guenée, 1854)], broca-grande-do-fruto [*Helicoverpa zea* (Boddie, 1850)], traças [*Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) e *Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873)], entre outras (GALLO et al., 2002).

O afídeo *M. persicae* se destaca por danificar direta e indiretamente diversas plantas cultivadas e não cultivadas (PEÑA-MARTÍNEZ, 1992). Na cultura da berinjela, o afídeo pode transmitir o *Potato Virus Y (PVY)* pertencente ao gênero *Potyvirus*, que causa severos danos à cultura, reduzindo drasticamente a produtividade na maioria das cultivares. O *PVY* por si só é muito prejudicial à cultura, porém, quando associado a outros vírus, torna-se ainda mais danoso, devido a ação sinérgica entre eles. Plantas infectadas por *PVY* apresentam folhas com sintomas de mosaico, amarelecimento e redução da altura, além de frutos pouco desenvolvidos (PINTO et al., 2000).

Apesar da grande importância de *M. persicae*, são escassos os estudos sobre sua bioecologia na cultura. Segundo Silveira Neto et al. (1976), as tabelas de vida ou tabelas etárias são de grande importância para a compreensão da dinâmica populacional de determinada espécie.

¹ Aluno do Programa de Pós-graduação em Entomologia Agrícola da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (FCAV/UNESP), Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, CEP 14884-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. e-mail: michelot@fcav.unesp.br;

² Pesquisador da Embrapa Amapá, Rodovia JK, km 5, 68903-000, Macapá, Amapá, Brasil;

³ Professor Titular do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (FCAV/UNESP), Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, CEP 14884-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. e-mail: acbusoli@fcav.unesp.br.

Received: 02/08/04 Accept: 02/12/04

O presente trabalho teve por objetivo estudar a biologia de *M. persicae* em diferentes temperaturas, sobre folhas de plantas de berinjela (*S. melongena*) para elaboração das tabelas de vida.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Controle Biológico de Insetos do Departamento de Fitossanidade, setor de Entomologia da FCAV/UNESP, em Jaboticabal, SP. Foram utilizadas para os estudos três câmaras climatizadas sob temperaturas de 15, 20 e 25°C \pm 1°C, umidade relativa do ar de 70 \pm 10% e fotofase de 12 horas.

Criação de manutenção dos afídeos.

Foram mantidas plantas de berinjela em vasos de polietileno, protegidos em gaiolas de 1,5m x 1,5m revestidas com tela anti-afídeo. Os afídeos utilizados no experimento foram coletados em colônias presentes em plantas de berinjela no campo, e transferidos para as plantas das gaiolas com auxílio de um pincel.

Obtenção das ninfas.

Adultos na fase reprodutiva foram coletados nas folhas de berinjela da criação de manutenção e levados até o laboratório. Para cada temperatura correspondente aos tratamentos (15, 20 e 25°C), foram preparados três placas de Petri (6 cm de diâmetro). Cada placa continha 15 ml de solução solidificada agar-água (1%) e um disco foliar de berinjela de 3 cm de diâmetro, disposto no centro. A tampa de cada placa continha um orifício de 3 cm de diâmetro, coberto com tela anti-afídeo para permitir a aeração e evitar a fuga dos insetos. Em cada placa, foram colocados, com auxílio de um pincel, dez adultos ápteros de *M. persicae* e vistoriadas três vezes ao dia para a obtenção das ninfas, as quais foram utilizadas no ensaio.

As ninfas obtidas (com até 8 horas) foram individualizadas em 25 placas de Petri (repetições) para cada temperatura. Foram realizadas avaliações diárias e quando as folhas apresentaram os primeiros sinais de deterioração, realizou-se a transferência dos insetos para novas placas.

Elaboração das tabelas.

As tabelas foram elaboradas segundo Silveira Neto *et al.* (1976), Bastos *et al.* (1996), Godoy; Cividanes (2002) e Michelotto; Silva; Busoli (2003). Para elaboração da tabela de esperança de vida para *M. persicae* em cada temperatura, determinou-se a percentagem de sobreviventes (L_x), o número de indivíduos mortos (d_x),

estrutura etária (E_x), esperança de vida (e_x) e probabilidade de morte na idade x ($100q_x$), onde:

$$E_x = [L_x + (L_{x+1})]/2 \quad e_x = T_x / L_x \quad 100q_x = (d_x / L_x) \cdot 100$$

Através dos valores de intervalos de idade (x), fertilidade específica (m_x), probabilidade de sobrevivência (l_x) das tabelas de fertilidade de vida, foi calculada a taxa líquida de reprodução (R_0), o intervalo de tempo entre a geração (T), a capacidade inata de aumentar em número (r_m), a razão finita de aumento (λ) e o tempo necessário para a população duplicar em número de indivíduos (TD), onde:

$$R_0 = \sum (m_x \cdot l_x) \quad R_m = \log_e R_0 / T = \ln R_0 / T$$

$$TD = \ln(2) / r_m$$

$$T = \sum (m_x \cdot l_x \cdot x) / \sum (m_x \cdot l_x) \quad \lambda = e^{r_m}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esperança de vida.

A longevidade dos adultos de *M. persicae* variou de 13 dias (25°C) a 41 dias (15°C). Esses resultados evidenciam que o aumento da temperatura diminui a longevidade do afídeo, concordando com os resultados obtidos por Cividanes; Souza (2003), para *M. persicae* sobre couve (*Brassica oleracea* L.).

Nas temperaturas estudadas, 15, 20 e 25°C, a viabilidade ninfal foi de 92%, 96% e 68%, respectivamente. A maior taxa de mortalidade (d_x) de *M. persicae* na temperatura de 15°C ocorreu entre o 35º e 36º dia, o que proporcionou uma probabilidade de morte ($100q_x$) de 27,27%. Na temperatura de 20°C, a maior taxa de mortalidade ocorreu entre o 20º e 21º dia (25,00%) e a 25°C a maior taxa de mortalidade foi observada entre o 9º e 10º dia com 9 indivíduos mortos (64,29%). Michelotto; Silva; Busoli (2003) trabalhando com *Aphis gossypii* Glover, 1877, em três cultivares de algodoeiro, observaram maior taxa de mortalidade na cultivar Coodetec 402, com probabilidade de morte ($100q_x$) de 33,33%, entre o 28º e 29º dia.

A esperança de vida (e_x), variou nas três temperaturas. A 25°C, a esperança iniciou-se relativamente baixa (8,5), decaindo até o 9º dia (3,0), aumentou novamente até o 11º dia (4,5) e decaindo novamente até o final da avaliação (Figura 1). Nas temperaturas de 15 e 20°C a esperança de vida iniciou-se alta (33,0 e 19,5, respectivamente), decaindo até o último dia de avaliação (Figura 1). O mesmo resultado foi observado por Godoy; Cividanes (2002), para *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach, 1843) em couve.

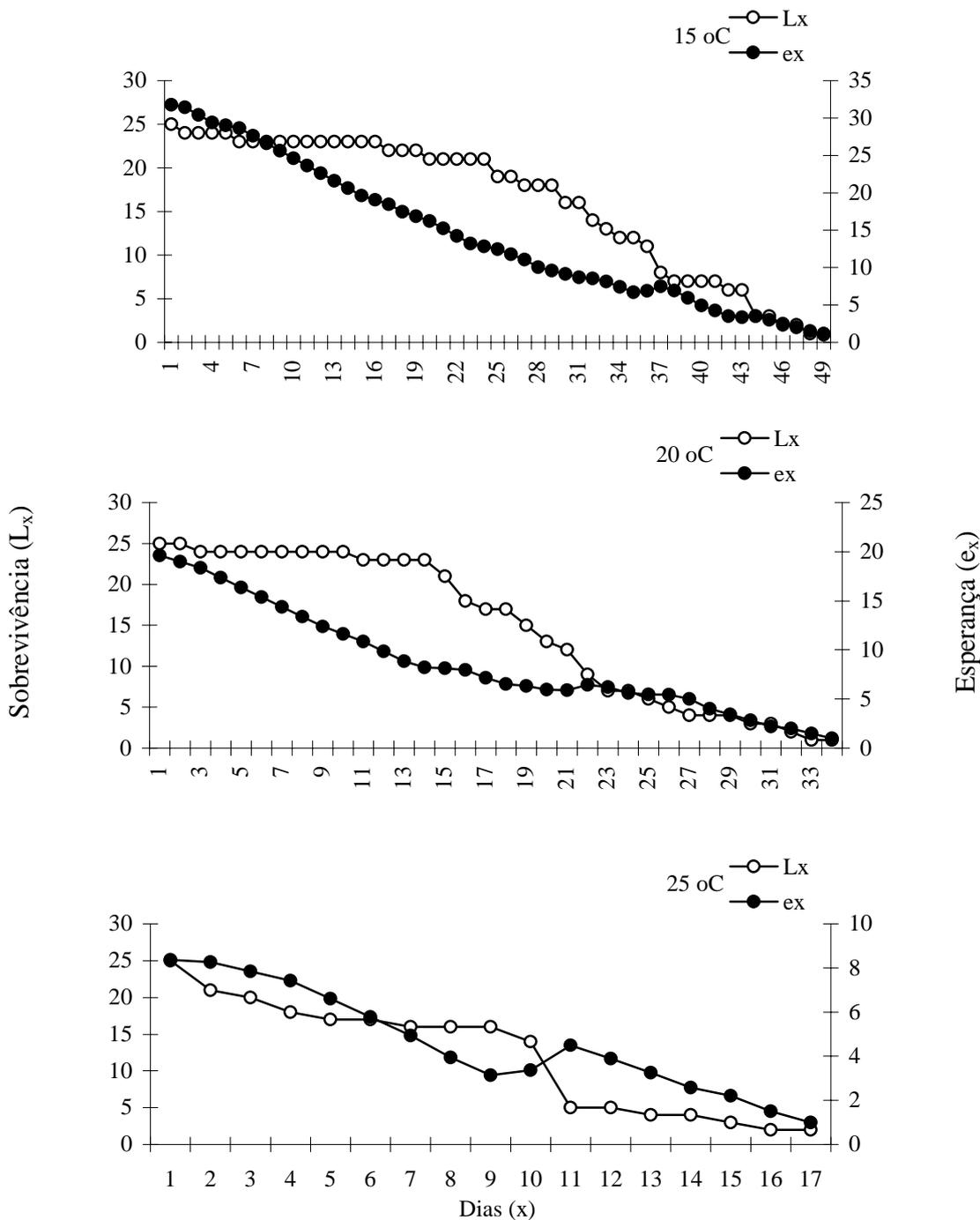


Figura 1. Sobrevivência (L_x) e esperança de vida (e_x) de *M. persicae* sobre berinjela, nas temperaturas de 15, 20 e 25 °C. Jaboticabal, SP. 2003.

Fertilidade.

A duração da fase ninfal de *M. persicae* nas temperaturas de 15, 20 e 25°C foi de 9,36; 7,55 e 5,89 dias, respectivamente. Afídeos mantidos a 15°C não apresentaram período pré-reprodutivo. Já os afídeos mantidos a 20 e 25°C apresentaram período pré-reprodutivo de um dia.

O período reprodutivo de *M. persicae* foi de 32;

23 e 11 dias, respectivamente, para temperaturas de 15, 20 e 25°C (Figura 2). Xia; Tingey (1986) observaram período reprodutivo de 5,79 dias para *M. persicae* sobre batata na temperatura de 22:15°C (dia/noite). Fernandez-Quintanilla et al. (2002), ao estudarem os parâmetros biológicos de *M. persicae* em diversas espécies de plantas daninhas de verão e inverno, observaram períodos reprodutivos que variaram de 7,15 a 22,43 dias.

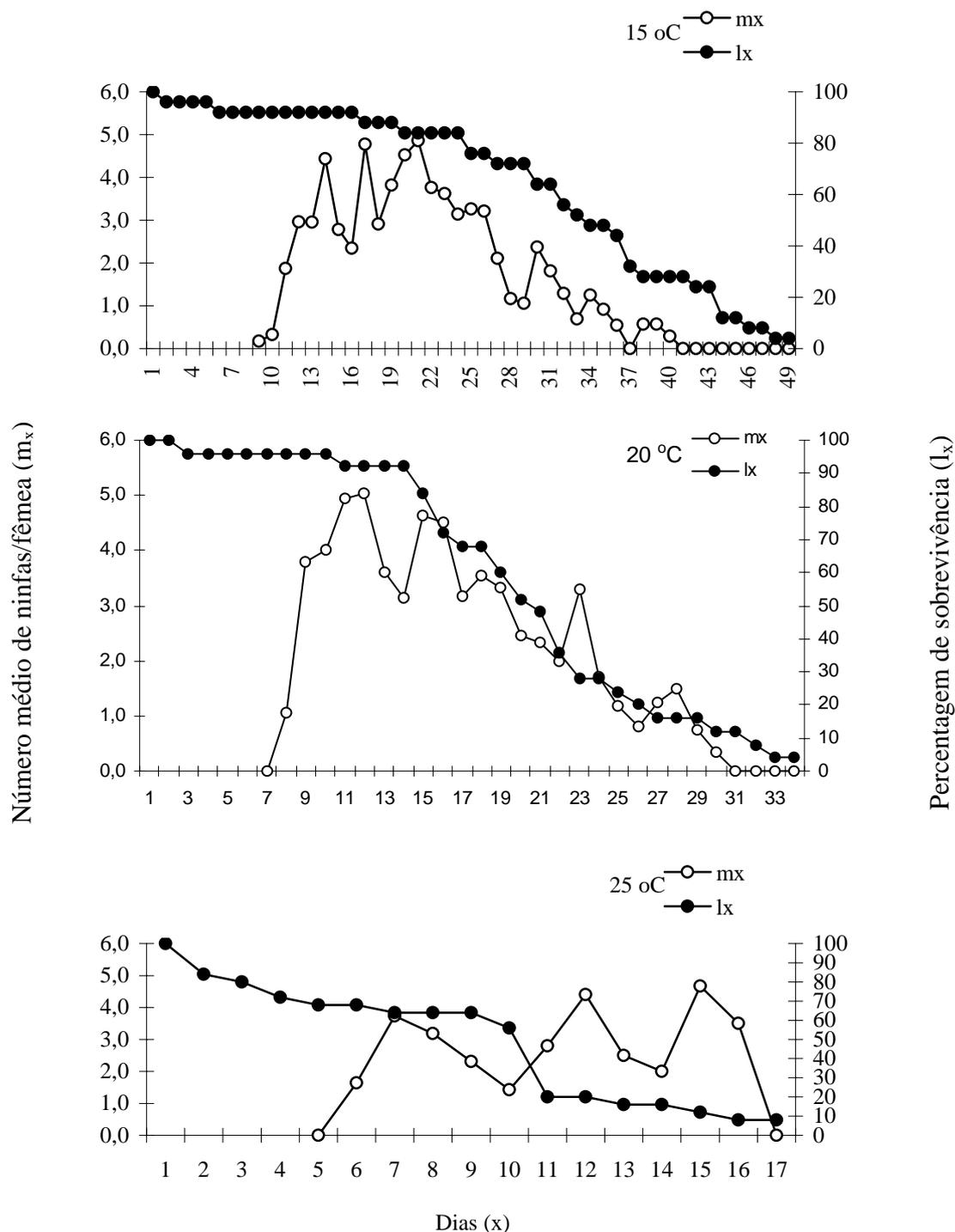


Figura 2. Número médio de ninfas/fêmea (m_x) e percentagem de sobrevivência (l_x) de *M. persicae* sobre berinjela nas temperaturas de 15, 20 e 25 °C. Jaboticabal, SP. 2003.

A maior fecundidade foi observada na temperatura de 15°C (70,37 ninfas/fêmea). Nas temperaturas de 20 e 25°C a fecundidade total foi de 62,33 e 32,16 ninfas/fêmea, respectivamente. A fecundidade diária observada para *M. persicae* foi de 1,72; 2,23 e 2,47 ninfas/fêmea para as temperaturas de 15, 20 e 25°C, respectivamente, com os afídeos apresentando picos de reprodução nas

diferentes temperaturas estudadas. A 15°C o pico de reprodução ocorreu no 10º dia (70,37 ninfas/fêmea), enquanto que nas temperaturas de 20 e 25°C esses picos ocorreram no 21º (5,0 ninfas/fêmea) e 15º dia (4,8 ninfas/fêmea), respectivamente (Figura 1).

A duração média de uma geração (T) de *M. persicae* observada neste trabalho foi de 19,87; 13,92 e

8,77 dias, nas temperaturas de 15, 20 e 25°C, respectivamente (Tabela 1), enquanto que Barlow (1962) observou valores de T variando de 6,3 a 48,3 dias, respectivamente, nas temperaturas de 25 e 5°C para a mesma espécie sobre batata (*Solanum tuberosum* L.) e Cividanes; Souza (2003) obtiveram valores de T iguais a 26,10; 15,52 e 14,59 dias, ao submeterem *M. persicae* nas temperaturas de 15, 20 e 25°C, respectivamente.

Com relação a taxa líquida de reprodução (R_o), observou-se uma maior taxa na temperatura de 15°C (56,74) e menores nas temperaturas de 20°C (43,13) e 25°C (10,82) (Tabela 1). Cividanes; Souza (2003),

observaram na mesma praga sobre couve que com o aumento da temperatura, de 15 para 25°C, também ocorreu a diminuição de R_o .

A capacidade inata de aumentar em número (r_m) foi menor para 15°C (0,203) e semelhante para 20 e 25°C (0,270 e 0,272, respectivamente) (Tabela 1), enquanto que a razão finita de aumento (λ) para *M. persicae* nas temperaturas de 15, 20 e 25°C, foi de 1,225; 1,310 e 1,312 ninfas/fêmea/dia, respectivamente (Tabela 1). No entanto, deve se considerar que, em condições de campo, diversos fatores ecológicos desfavoráveis a sua multiplicação podem reduzir o número de descendentes (BASTOS *et al.*, 1996).

Tabela 1. Parâmetros da tabela de vida de *m. persicae* sobre berinjela em diferentes temperaturas. jaboticabal, sp. 2003.

| Temperaturas | T (dias) | R_o | r_m | λ (ninfas/fêmea/dia) | TD (dias) |
|--------------|-------------|-------|-------|---------------------------------|--------------|
| 15°C | 19,87 | 56,74 | 0,203 | 1,225 | 3,41 |
| 20°C | 13,92 | 43,13 | 0,270 | 1,310 | 2,56 |
| 25°C | 8,77 | 10,82 | 0,272 | 1,312 | 2,55 |

T= duração média de uma geração; R_o = taxa líquida de reprodução; r_m = capacidade inata de aumentar em número; λ = razão finita de aumento; TD = tempo necessário para a população duplicar em número de indivíduos.

O tempo necessário para a população duplicar em número de indivíduos (TD) foi menor nas temperaturas de 20 (2,56 dias) e 25°C (2,55 dias) e maior a 15°C (3,41 dias) (Tabela 1). Tamaki *et al.* (1982) observaram valores de TD variando de 5,50 e 2,55 dias, respectivamente, nas temperaturas de 10 e 20°C para *M. persicae* sobre batata.

CONCLUSÃO

A temperatura de 25°C apresentou a melhor condição térmica para o crescimento populacional de *M. persicae* em berinjela por apresentar a maior capacidade

inata de aumentar em número (r_m) e os menores valores para a duração média de uma geração (T) e o tempo necessário para a população duplicar em número de indivíduos (TD).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. Carlos Roberto Sousa Silva (UFSCAR, São Carlos, SP) pela identificação do afídeo e a CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão de bolsa ao primeiro autor.

ABSTRACT: The objective of this work was to obtain age-specific life tables of *Myzus persicae* on eggplant (*Solanum melongena*) at three constant temperatures (15, 20 and 25°C). The insects were reared on leaves disks, in Petri dishes containing agar-water (1%) solidified, under controlled conditions of temperatures (15, 20 and 25°C), relative humidity (70 ± 10%) and photophase (12 hours). The generation time (T) of *M. persicae* was 19.87; 13.92 and 8.77 days, respectively to 15, 20 and 25°C. The net reproductive rate (R_o) was 56.74 (15°C), 43.13 (20°C) and 10.82 (25°C). The intrinsic rate of natural increase (r_m) was 0.203 (15°C); 0.270 (20°C) and 0.272 (25°C). The temperature of 25°C provided the best thermal condition for the population growth of *M. persicae* on eggplant.

UNITERMS: Aphid, Life table, *Solanum melongena*, Leaf disk.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARLOW, C. A. The influence of temperature on the growth of experimental populations of *Myzus persicae* (Sulzer) and *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Aphididae). **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, v. 40, n. 1, p. 145-156, Jan. 1962.
- BASTOS, C. S.; PICANÇO, M. C.; LEITE, G. L. D.; ARAÚJO, J. M. Tabelas de fertilidade e esperança de vida de *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) em couve comum. **Científica**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 187-197, jan./jun. 1996.
- CIVIDANES, F. J.; SOUZA, V. P. Exigências térmicas e tabelas de vida de fertilidade de *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) em laboratório. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 32, n. 3, p. 413-419, jul./set. 2003.
- FERNANDEZ-QUINTANILLA, C.; FERERES, A.; GODFREY, L.; NORRIS, R. F. Development and reproduction of *Myzus persicae* and *Aphis fabae* (Hom., Aphididae) on selected weed species surrounding sugar beet fields. **Journal of Applied Entomology**, Berlin, v. 126, n. 4, p. 198-202, May 2002.
- FILGUEIRA, F. A. R. Solanáceas III – Pimentão e outras hortaliças fruto. In: _____. **Novo manual de olericultura**. Viçosa: UFV, 2002. cap. 14, p. 242-245.
- 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.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHIORI, L. C.; LOPES, J. C. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: Fealq/Esalq, 2002. v. 10, 920 p.
- GODOY, K. B.; CIVIDANES, F. G. Tabelas de esperança de vida e fertilidade para *Lipaphis erysimi* (Kalt.) (Hemiptera: Aphididae) em condições de laboratório e campo. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 41-48, jan./mar. 2002.
- MICHELOTTO, M. D.; SILVA, R. A.; BUSOLI, A. C. Tabela de esperança de vida e fertilidade para *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) em três cultivares de algodoeiro. **Boletín de Sanidad Vegetal Plagas**, Madrid, v. 29, n. 3, p. 331-337, Jul./Sep. 2003.
- PEÑA-MARTINEZ, R. Identificación de afidos de importância agrícola. In: URIAS-M, C.; RODRÍGUEZ-M, R.; ALEJANDRE-A, T. (Ed.). **Afidos como vectores de virus en México**. México: Centro de Fitopatología, 1992. v. 2, cap.1, p. 1-135.
- PINTO, C. M. F.; MONTEIRO, A. J. A.; COSTA, H.; ZAMBOLIM, L.; DE PAULA JUNIOR., T. Z. Doenças de berinjela e jiló. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; COSTA, H. **Controle de doenças plantas e hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000. v. 1, cap. 10, p. 303-333.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia dos insetos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1976. 419 p.
- TAMAKI, G.; ANNIS, B.; FOX, L.; GUPTA, R. K.; MESZLENY, A. Comparison of yellow holocyclic and green anholocyclic strains of *Myzus persicae* (Sulzer): low temperature adaptability. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 11, n. 1, p. 231-233, Jan./Feb. 1982.
- XIA, J.; TINGEY, W. M. Green peach aphid (Homoptera: Aphididae): developmental and reproductive biology on a *Solanum tuberosum* X *S. berthaultii* hybrid potato. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 79, n. 1, p. 71-75, Jan./Feb. 1986.