

EFEITO DE DIFERENTES PRESAS E TEMPERATURAS NOS PARÂMETROS FÍSICOS DE ADULTOS DE *Coccidophilus citricola* BRÈTHES, 1905 (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)

SILVA, Ricardo Adaime da¹; MICHELOTTO, Marcos Doniseti²; BUSOLI, Antonio Carlos²; BARBOSA, José Carlos²; CHAGAS FILHO, Norton Rodrigues²

¹ Embrapa Amapá, Rodovia JK, km 5, 68903-000, Macapá, Amapá, Brasil.

² Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, CEP 14884-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

RESUMO

EFEITO DE DIFERENTES PRESAS E TEMPERATURAS NOS PARÂMETROS FÍSICOS DE ADULTOS DE *Coccidophilus citricola* BRÈTHES, 1905 (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)

O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito de diferentes presas e temperaturas na largura, comprimento e peso de adultos de *Coccidophilus citricola*. O experimento foi realizado em 24 tratamentos correspondentes à combinação dos fatores sexo do predador (macho e fêmea), temperatura (19, 24 e 29±1°C) e espécie de presa (*Aspidiotus nerii*, *Chrysomphalus aonidum*, *Selenaspidus articulatus* e *Parlatoria cinerea*). Os machos apresentaram menor largura e comprimento que as fêmeas, em todas as temperaturas. As fêmeas apresentaram maior peso que os machos, independentemente da temperatura e espécie de presa.

PALAVRAS-CHAVE: largura, comprimento, peso, predador.

AGRONOMIA

ABSTRACT

EFFECT OF DIFFERENTS PREYS AND TEMPERATURES ON PHYSICAL PARAMETERS OF ADULTS OF *Coccidophilus citricola* BRÈTHES, 1905 (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE)

The objective of this work was to study the effect of different prey species and temperatures on width, length and weight of *Coccidophilus citricola* adults. The assay was performed in 24 treatments corresponding to

combination of predator sex (male and female), temperature (19, 24 and $29\pm 1^{\circ}\text{C}$) and prey species (*Aspidiotus nerii*, *Chrysomphalus aonidum*, *Selenaspidus articulatus* and *Parlatoria cinerea*). Males were thinner and shorter than females, at all temperatures. Females were weight than males, independently of temperature and prey species.

KEY WORDS: width, length, weight, predator.

1. INTRODUÇÃO

Os coccinelídeos estão entre os principais inimigos naturais das cochonilhas-de-carapaça, importantes pragas de plantas frutíferas, especialmente os citros. *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905 (Coleoptera: Coccinellidae) é um inseto de pequeno porte que, tanto na fase larval quanto na adulta, preda intensamente todos os estágios dessas pragas no Brasil (SILVA et al., 2001).

A temperatura pode ser considerada o principal fator de alteração do crescimento e desenvolvimento dos coccinelídeos (HAGEN, 1962; HODEK, 1967; HONEK, 1996). GYENGE et al. (1998) estudaram o impacto de quatro temperaturas constantes e diversas dietas compostas por duas espécies de pulgões em diferentes densidades, sobre os parâmetros biológicos de *Eriopis connexa* (Germar, 1824), e sobre indicadores do desenvolvimento físico dos adultos (peso, largura do pronoto e comprimento do fêmur), referindo que são escassas essas informações no que tange a insetos predadores.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar o efeito da temperatura e da espécie de presa sobre os parâmetros físicos de adultos de *C. citricola*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As espécies de diaspidídeos e o predador foram criados sob condições controladas de temperatura ($24\pm 1^{\circ}\text{C}$), umidade relativa do ar ($70\pm 10\%$) e fotofase (12 horas).

Criação massal dos diaspidídeos. Uma linhagem uniparental da cochonilha *Aspidiotus nerii* foi mantida em criação massal sobre abóboras "Cabotiá" (*Cucurbita moschata* x *Cucurbita maxima* var. *tetsukabuto*) dispostas em estantes de aço, de acordo com ROSE (1990).

Para a criação das demais espécies de diaspidídeos, de reprodução sexuada, foram obtidos exemplares a partir de folhas (para *Chrysomphalus aonidum* e *Selenaspidus articulatus*) e pequenas seções da casca do caule (para *Parlatoria cinerea*), oriundos de pomares de citros dos municípios de Taiúva e Jaboticabal, SP. O material coletado foi disposto sobre abóboras,

acondicionadas em recipientes de plástico transparente (30x45x30 cm).

Criação massal de *C. citricola*. Foram coletados cerca de 300 adultos em um pomar citrícola do município de Jaboticabal, SP. Em laboratório, os coccinelídeos foram criados sobre abóboras colonizadas por *A. nerii*, em recipientes de plástico (18x18x25 cm).

Avaliação dos parâmetros físicos de adultos de *C. citricola*. Abóboras colonizadas por ninfas de 2º estágio de cada espécie de cochonilha foram cortadas com lâmina afiada em seções de 4 a 5 cm². Para as espécies com reprodução sexuada, foram excluídas as carapaças dos machos, com o auxílio de agulhas histológicas. As porções laterais e inferior das seções de abóbora foram rápida e cuidadosamente imersas em parafina líquida, com o auxílio de um suporte metálico. As seções já parafinadas foram acondicionadas individualmente em "arenas" construídas a partir de frascos de filme fotográfico de coloração branca (3 cm de diâmetro), cortados a 2 cm de altura. Para vedar as arenas, foi colocado um pedaço de malha de algodão sob a tampa original do frasco (vazada a 2 cm de diâmetro).

Com o auxílio de um pincel de cerda única, foi transferida uma larva de *C. citricola*, recém-eclodida, para cada arena. Dentro da arena também foi inserido um pequeno chumaço de algodão embebido em água destilada, para manter a umidade. Em seguida, as arenas foram fechadas e acondicionadas em câmaras climatizadas, sob condições controladas de temperatura (19, 24 e 29±1°C), umidade relativa do ar (70±10%) e fotofase (12 horas). Duas vezes por dia as larvas foram observadas, com o auxílio de um estereoscópio, até atingirem a fase adulta. Foram medidos a largura, o comprimento e o peso individual dos adultos (até 24 horas após a emergência), em balança eletrônica com precisão de quatro casas decimais.

Delineamento experimental e análise estatística. Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado (fatorial 2x3x4), sendo 24 tratamentos correspondentes à combinação dos fatores sexo do predador (macho e fêmea), temperatura (19, 24 e 29±1°C) e espécie de presa (*A. nerii*, *C. aonidum*, *S. articulatus* e *P. cinerea*). Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS

Largura do corpo. Houve efeito da interação entre os fatores sexo x temperatura na largura de adultos de *C. citricola* (Tabela 1). Os machos não apresentaram diferença significativa quanto à largura do corpo, entre as temperaturas (Tabela 2). A maior largura apresentada pelas fêmeas foi a 19°C, e, em todas as temperaturas, foram mais largas que os machos (Tabela 2).

Tabela 1. Análise de variância para largura, comprimento e peso de adultos de *C. citricola*, tendo como presas *A. nerii*, *P. cinerea*, *C. aonidum* e *S. articulatus*, nas temperaturas de 19°C, 24°C e 29°C. UR de 70 ± 10% e fotofase de 12 horas. Jaboticabal, SP, 2002.

Teste F Interação	Largura ¹ (mm)	Comprimento ¹ (mm)	Peso ¹ (mg)
Sexo x Temperatura	4,35*	3,82*	0,07 NS
Sexo x Presa	1,10 NS	0,10 NS	0,73 NS
Temperatura x Presa	1,98 NS	3,00**	0,27 NS

¹ Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P ? 0,05).

* significativo a 5% de probabilidade.

** significativo a 1% de probabilidade.

Tabela 2. Desdobramento da interação sexo x temperatura para a média da largura do corpo (?EP), em mm, de adultos de *C. citricola*, tendo como presas *A. nerii*, *P. cinerea*, *C. aonidum* e *S. articulatus*, nas temperaturas de 19°C, 24°C e 29°C. UR de 70 ± 10% e fotofase de 12 horas. Jaboticabal, SP, 2002.

Sexo	Temperaturas ¹ (°C)			Média
	19	24	29	
Macho	0,7515 ? 0,0072 aB ² (n=21)	0,7510 ? 0,0079 aB (n=29)	0,7655 ? 0,0076 aB (n=17)	0,7560 ? 0,0045 (n=67)
Fêmea	0,8125 ? 0,0079 aA (n=28)	0,7739 ? 0,0091 bA (n=30)	0,7869 ? 0,0065 bA (n=26)	0,7911 ? 0,0049 (n=84)
Média	0,7820 ? 0,0071 (n=49)	0,7625 ? 0,0062 (n=59)	0,7762 ? 0,0052 (n=43)	0,7736 ? 0,0037 (n=151)

¹ Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P ? 0,05).

² Média ? erro padrão.

Tabela 3. Desdobramento da interação sexo x temperatura para média do comprimento do corpo (?EP), em mm, de adultos de *C. citricola*, tendo como presas *A. nerii*, *P. cinerea*, *C. aonidum* e *S. articulatus*, nas temperaturas de 19°C, 24°C e 29°C. UR de 70 ± 10% e fotofase de 12 horas. Jaboticabal, SP, 2002.

Sexo	Temperaturas ¹ (°C)			Média
	19	24	29	
Macho	1,2025 ? 0,0109 aB ² (n=21)	1,2087 ? 0,0137 aB (n=29)	1,1910 ? 0,0119 aB (n=17)	1,2007 ? 0,0074 (n=67)
Fêmea	1,3167 ? 0,0107 aA (n=28)	1,2572 ? 0,0140 bA (n=30)	1,2904 ? 0,0130 abA (n=26)	1,2881 ? 0,0078 (n=84)
Média	1,2596 ? 0,0113 (n=49)	1,2330 ? 0,0101 (n=59)	1,2407 ? 0,0119 (n=43)	1,2444 ? 0,0064 (n=151)

¹ Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P ? 0,05).

² Média ? erro padrão.

Comprimento do corpo. Houve efeito da interação entre os fatores sexo x temperatura e temperatura x espécie de presa no comprimento de adultos de *C. citricola* (Tabela 1). Os machos não apresentaram diferença significativa quanto ao comprimento do corpo, entre as temperaturas (Tabela 3). Fêmeas foram maiores a 19°C e menores a 24°C; em todas as temperaturas apresentaram maior comprimento que os machos. A 19°C, não houve diferença no comprimento do corpo dos adultos de *C. citricola*, em função da espécie de presa (Tabela 4). A 24°C, *C. aonidum* e *S. articulatus* proporcionaram maior comprimento do corpo dos adultos que *A. nerii* (Tabela 4). A 29°C, o maior comprimento do corpo do predador foi registrado em indivíduos alimentados com *S. articulatus*, e o menor, com *P. cinerea*. Indivíduos alimentados com *P. cinerea* apresentaram menor comprimento a 29°C e maior a 19°C (Tabela 4).

Tabela 4. Desdobramento da interação temperatura x espécie de presa para média do comprimento do corpo (?EP), em mm, de adultos de *C. citricola*, tendo como presas *A. neri*, *P. cinerea*, *C. aonidium* e *S. articulatus*, nas temperaturas de 19°C, 24°C e 29°C. UR de 70 ± 10% e fotofase de 12 horas. Jaboticabal, SP, 2002.

T (°C)	Espécies de presas ¹				Média
	<i>A. neri</i>	<i>P. cinerea</i>	<i>C. aonidium</i>	<i>S. articulatus</i>	
19	1,2369 ? 0,0202 aA ² (n=9)	1,2941 ? 0,0307 aA (n=13)	1,2625 ? 0,0173 aA (n=14)	1,2449 ? 0,0152 aA (n=13)	1,2596 ? 0,0113 (n=49)
24	1,1825 ? 0,0233 bA (n=13)	1,2403 ? 0,0166 abAB (n=15)	1,2488 ? 0,0199 aA (n=17)	1,2602 ? 0,0177 aA (n=14)	1,2330 ? 0,0101 (n=59)
29	1,2402 ? 0,0271 abA (n=10)	1,2000 ? 0,0161 bB (n=10)	1,2485 ? 0,0244 abA (n=10)	1,2741 ? 0,0212 aA (n=13)	1,2407 ? 0,0119 (n=43)
Média	1,2199 ? 0,0149 (n=32)	1,2448 ? 0,0143 (n=38)	1,2533 ? 0,0117 (n=41)	1,2597 ? 0,0106 (n=40)	1,2444 ? 0,0064 (n=151)

¹ Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P ? 0,05).

² Média ? erro padrão.

Peso corporal. Houve efeito somente do fator sexo no peso dos adultos de *C. citricola* (F=37,50**). O peso médio das fêmeas (0,30mg) foi significativamente superior ao dos machos (0,25mg).

4. CONCLUSÃO

Os parâmetros físicos dos adultos de *C. citricola* são influenciados pela interação sexo x temperatura (largura e comprimento) e temperatura x espécie de presa (comprimento).

5. AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de Doutorado concedida ao primeiro autor.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GYENGE, J.E.; EDELSTEIN, J.D.; SALTO, C.E. Efectos de la temperatura y la dieta en la biología de *Eriopis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina, v.27, n.3, p.345-356, 1998.
- HAGEN, K.S. Biology and ecology of predaceous Coccinellidae. Annual Review of Entomology, Palo Alto, v.7, p.289-326, 1962.
- HODEK, I. Bionomics and ecology of predaceous Coccinellidae. Annual Review of Entomology, Palo Alto, v.12, p.79-104, 1967.
- HONEK, A. Life history and development. In: HODEK, I. & HONEK, A.



Ecology of Coccinellidae. Dordrecht: Kluwer Academic, 1996. p.61-93.

ROSE, M. Rearing and mass rearing. In: ROSEN, D. Armored scale insects their biology, natural enemies and control. Jerusalém: Elsevier, 1990. p.357-365.

SILVA, R.A.; GUERREIRO, J.C.; MICHELOTTO, M.D.; BUSOLI, A.C. Eficiência de predação de *Aspidiotus nerii* (Bouché) (Hemiptera: Diaspididae) por larvas de *Coccidophilus citricola* Brèthes (Coleoptera: Coccinellidae) em condições de laboratório. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DA AGROINDÚSTRIA, 1., 2001, Uberaba, MG. Anais... Uberaba: FAZU/FUNDAGRI, 2001. 1 CD.