

ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Cycloneda zischkai* MADER, 1950  
(COLEOPTERA, COCCINELLIDAE)], PREDADOR DE PSILÍDEOS

Antônia do C.B. Correia<sup>2</sup>

Evoneo Berti Filho<sup>3</sup>

ABSTRACT

Biological aspects of *Cycloneda zischkai* Mader, 1950  
(Coleoptera, Coccinellidae), a predator of *Psylla* sp.

This research was carried out to obtain some biological data about *Cycloneda zischkai* Mader, 1950. Field collected insects were reared on *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) eggs + artificial diet (honey plus yeast) in a climatic chamber ( $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $70 \pm 10\%$  RH, 14 hours photophase) up to the 5th generation, for a 11-month period. These foods, as well as *Pseudoplusia includens* (Walk. 1857) eggs and *Psylla* sp. from "sibipiruna" trees (*Caesalpinia peltophoroides* Benth., Leguminosae), were the 3 best ones among the 17 types of food tested. *Psylla* sp. is probably the usual prey of this coccinellid. By using the *A. kuehniella* eggs + artificial diet, the following mean values were observed: egg period of 3 days; 1st, 2nd, 3rd and 4th larval instars of 2.2; 1.9; 2.2 and 3.7 days; prepupal and pupal periods of 1.6 and 4.9 days, respectively; first instar larva to adult period of 17.1 days, with a viability of 48.3%; the oviposition period for 19 mated females was 98.5 days, practically coincident with their longevity; each female produced 708.6 eggs, with a viability of 48.0%.

---

Recebido em 24/03/88

<sup>1</sup>Parte da dissertação apresentada à ESALQ/USP, pelo primeiro autor, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, Área de Concentração: Entomologia.

<sup>2</sup>EPAMIG, 38.100 - Uberaba-MG. Endereço atual: Departamento de Entomologia e Nematologia, FCAVJ-UNESP, 14870 Jaboticabal, SP.

<sup>3</sup>Departamento de Entomologia da ESALQ-USP, 13400 Piracicaba - SP.

## RESUMO

Esta pesquisa teve o objetivo de obter alguns dados biológicos de *Cycloneda zischkai* Mader, 1950. Insetos coletados no campo foram criados até F5, durante 11 meses, em câmara climatizada ( $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ;  $70 \pm 10\%$  UR e fotofase de 14h), usando-se ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) + dieta artificial (mel e levedura). Este conjunto, bem como ovos de *Pseudoplusia includens* (Walk., 1857) e psilídeos (*Psylla* sp.) de sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth., Leguminosae) foram os 3 melhores, entre 17 alimentos testados. *Psylla* sp. é, provavelmente, a presa usual deste coccinelídeo. Usando-se ovos de *A. kuehniella* + dieta artificial verificaram-se os seguintes valores médios: período embrionário de 3 dias; durações de 1ª, 2ª, 3ª e 4ª instares larvais, pré-pupa e pupa de, respectivamente, 2,2; 1,9; 2,2; 3,7; 1,6 e 4,9 dias; período de larva a adulto de 17,1 dias, com viabilidade de 48,3%; período de oviposição, para 19 fêmeas acasaladas, de 98,5 dias, praticamente coincidindo com a longevidade, durante o qual cada fêmea produziu 708,6 ovos, com 48% de viabilidade.

## INTRODUÇÃO

A sibipiruna, *Caesalpinia peltophoroides* Benth. (Leguminosae), usada como planta ornamental ou de sombreamento, é atualmente atacada por psilídeos. A ação que coccinelídeos e outros predadores exercem sobre estes é de suma importância, pois evita aplicações de inseticidas químicos em ruas e praças de diversas cidades (MACHADO, 1982).

Próximo de sibipiruna coletaram-se exemplares de um coccinelídeo, posteriormente identificado como *Cycloneda zischkai* Mader, 1950. O único trabalho publicado a seu respeito é a descrição da espécie, limitada a caracteres gerais do adulto (MADER, 1950). Portanto, não se conheciam, até o momento, dados de sua biologia. Apenas VANDENBERG<sup>4</sup> informou que, provavelmente, esta espécie alimenta-se de ovos de crisomelídeos.

Dundby (1966), citado por HODEK (1973), e Iperti *et al.* (1972), citados por IPERTI & TREPANIER-BLAIS (1972), mostram a possibilidade de se criar coccinelídeos coccidófagos e afidófagos, usando-se ovos de *A. kuehniella* (Zeller). IPERTI

<sup>4</sup> VANDENBERG, N. (Universidade da Califórnia, Berkeley, EUA). Comunicação pessoal, 1985.

& TREPANIER-BLAIS (1972) compararam este alimento com um favo rável (*Aphis fabae* Scop.) e um desfavorável (*Aphis nerii* Kalt.) para criar *Adonia 11-notata* Schn. Os autores concluíram que, embora este coccinelídeo possa ser criado continuamente em laboratório usando-se ovos de *A. kuehniella*, sua criação massal não é facilitada.

Também como predadores de psilídeos, os coccinelídeos têm sido bastante estudados, especialmente na Europa. Num único ano, levantamentos populacionais ou liberações em pereiras foram realizados na Inglaterra (HODGSON & MUSTAFA, 1984), em Portugal (MATIAS, 1984), na Itália (MORI & SANCASSANI, 1984) e na França (NGUYEN *et al.*, 1984). Entretanto, no Brasil, tem-se conhecimento apenas do trabalho de MACHADO (1982), com *Olla v-nigrum* (Mulsant) e *Cycloneda conjugata* (Mulsant).

Assim, visando obter dados sobre a biologia de *C. zischkai*, em laboratório, realizou-se esta pesquisa.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 1. Técnica geral de criação

Os insetos foram mantidos em câmara climatizada, de dezembro de 1985 a novembro de 1986. Temperatura e umidade relativa ( $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $70 \pm 10\%$  UR) foram registradas através de termohigrógrafo, com diagrama semanal; fotofase de 14h. O manuseio dos coccinelídeos (troca de alimento, coleta de dados, etc) foi feito no laboratório de Controle Biológico de Insetos, da ESALQ/USP.

As joaninhas foram coletadas manualmente, próximo de sibipirunas, conseguindo-se 6 casais. Ao se formar novos casais, nas gerações seguintes, procurou-se escolher filhos de diferentes progenitores, objetivando retardar o "inbreeding".

Adultos acasalados foram mantidos em placas de Petri de plástico, de 9,0 cm de diâmetro e 1,5 cm de altura. Em cada uma colocou-se um pequeno chumaço de algodão embebido em água destilada, umedecido de 2 em 2 dias e trocado semanalmente. Excetuando-se a área ocupada pelo algodão, o restante da base da placa era forrado por papel filtro, também trocado semanalmente. Sua função era absorver a umidade excessiva do ar dentro da placa, bem como restos de dieta, e servir como local de oviposição. Sobre este forro espalhava-se diariamente ovos de *A. kuehniella*; a dieta (mel + levedura, em partes iguais) era colocada sobre um pequeno pedaço de papel encerado, também diariamente. A cada 24h os ovos dos coccinelídeos eram cortados deste forro, contados e incubados em caixas plásticas de 2,7 cm de largura, 4,7 cm de comprimento e 1,8 cm de altura.

As larvas oriundas de uma mesma postura eram individualizadas, para evitar canibalismo. Segundo MACHADO (1982), isto não deve ser feito no 1º dia, porque eleva a mortalidade no 1º instar. Por isso, cerca de 12 h após a eclosão colocavam-se água e ovos de *A. kuehniella* nas caixas onde elas estavam agrupadas, procedendo-se à individualização apenas no dia seguinte. Para criar as larvas, o procedimento era idêntico ao adotado para os adultos, mudando o recipiente, constituído por caixas plásticas de 6,3 cm de diâmetro e 2,3 cm de altura. A dieta artificial só era oferecida a partir do 2º instar, porque as larvas do 1º instar freqüentemente não conseguiam se desprender do alimento pegajoso.

## 2. Comparação de dietas

Inicialmente os adultos eram alimentados apenas com dieta artificial, mas não ocorriam cópulas nem oviposições. A procura de um alimento prático para manter a criação, adultos de *C. zischkai* foram individualizados em caixas plásticas de 6,3 cm de diâmetro e 2,3 cm de altura. Cada conjunto de 5 adultos recebeu um tipo de alimento, durante 3 dias consecutivos; observou-se se este foi aceito ou não. Os alimentos foram: ninfas e adultos de *Brevicoryne brassicae* (L.) (pulgão da couve), *Cerataphis lataniae* (Boisd.) (pulgão das palmáceas e das orquídeas), *Pinaspis* sp. (escama farinha de citros), *Coccus viridis* (Green) (cochonilha verde do café); larvas de *Lasioderma serricorne* (Fabr.) (praga dos fardos de fumo), ovos e ninfas de *Psylla* sp. (psilídeos de sibipiruna); ovos de *Alabama argillacea* (Hueb.) (curuquerê do algodoeiro), de *Sitotroga cerealella* (Oliv.) (traça dos cereais), de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (lagarta do cartucho do milho), de *Pseudoplusia includens* (Walk.) (lagarta falsa-medideira da soja), de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (broca da cana-de-açúcar) e de *Anagasta kuehniella* Zeller (traça da farinha); lagartas de 1º instar de *D. saccharalis* e de *S. frugiperda*; banana "in natura"; farinha de banana e dieta artificial (mel + levedura, em partes iguais). A banana e a farinha de banana foram incluídas porque Kesten (1969), citado por HODEK (1973), conseguiu manter fêmeas de *Anatis ocellata* (L.) ovipositando durante meses, alimentando-as somente com banana, pela qual eram fortemente atraídas.

## 3. Biologia em ovos de *Anagasta* e dieta artificial

Um conjunto de larvas foi criado com ovos de *A. kuehniella*, outro só com dieta artificial e ainda outro com ovos e dieta, devido à grande aceitação que estes alimentos tiveram no teste de comparação de dietas. Os parâmetros avaliados foram os mesmos do caso anterior.

#### 4. Biologia em psilídeo

Foram usados ovos e ninfas de *Psylla* sp. para criar 106 larvas, devido a indícios deste ser o alimento essencial de *C. zischkai*. Folhas de sibipiruna com psilídeos foram coletadas de 2 em 2 dias, de forma que num dia oferecia-se presa fresca e no seguinte, psilídeos vivos, mas mantidos dentro de sacos plásticos, em refrigerador, por 24 h. Usaram-se as caixas plásticas pequenas, forradas e com algodão úmido. Todas as larvas foram diariamente observadas e avaliou-se a duração de cada instar, o período total de desenvolvimento, a porcentagem de sobrevivência do período de desenvolvimento e o peso dos adultos.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 1. Técnica geral de criação

A técnica usada mostrou-se adequada para trabalhos de pesquisa. Entretanto, para multiplicação massal seria necessário reduzir o tempo gasto com a sua manutenção, o custo econômico da criação e o espaço físico demandado no laboratório.

#### 2. Comparação de dietas

Constatou-se que os adultos não consumiram *Brevicoryne brassicae*, *Pinaspis* sp., *Coccus viridis*, ovos de *Diatraea saccharalis*, banana "in natura" e farinha de banana.

Alimentaram-se com quantidades mínimas de *Cerataphis lantaniae*; de larvas pequenas de *Lasioderma serricorne*; de ovos de *Alabama argillacea*, de *Sitotroga cerealella*, de *Spodoptera frugiperda*, e de *Pseudoplusia includens*, de lagartas de 1º instar de *D. saccharalis* e de *S. frugiperda*.

Tiveram excelente aceitação a dieta artificial, ovos e ninfas de *Psylla* sp. e ovos de *A. kueniella*. Observou-se, inclusive, que os adultos são ávidos pela secreção dos psilídeos. De posse destes resultados, e diante da dificuldade para se obter psilídeos durante meses seguidos, decidiu-se manter a criação com ovos de *A. kueniella* e dieta. Durante períodos em que não foi possível obter ovos, forneceu-se apenas dieta. Os insetos foram criados até a quinta geração.

#### 3. Biologia em ovos de *Anagasta* e dieta artificial

As larvas tratadas apenas com dieta artificial não conseguiram completar seu desenvolvimento, tendo a maioria morrido no 1º instar (Quadro 1). A viabilidade do período de larva a adulto e o peso dos adultos foram baixos, quando os indivíduos foram alimentados apenas com ovos de *A. kueniella*. O me-

lhor tratamento foi os ovos suplementados com dieta artificial, pois embora apresentando viabilidade média, o desenvolvimento foi relativamente rápido e o peso médio dos adultos foi maior.

#### 4. Biologia em psilídeo

Ao se comparar ovos de *Anagasta* e dieta artificial com ovos e ninfas de *Psylla* sp., verificou-se que as durações médias dentro de cada fase tiveram valores próximos, chegando a ser idênticas às de 1ª e 2ª instar (Quadro 2).

O peso médio dos adultos foi praticamente igual para os 2 tratamentos, mas variou muito entre indivíduos, dentro de cada tratamento. Já a viabilidade no período de larva a adulto foi maior com psilídeos.

Quanto à praticidade, observou-se que foi mais fácil e rápido tratar dos insetos com ovos de *A. kuehniella* e dieta. As folhas de sibipiruna precisam ser cuidadosamente examinadas para delas retirar-se larvas de sirfídeos e de outros cocinelídeos, capazes de predação as larvas pequenas de *C. zischkai*. Além disto, freqüentemente havia secreção abundante de psilídeos nas folhas, que favoreciam o crescimento rápido de fungos, exigindo maior tempo para limpeza dos recipientes de criação. Finalmente, ficou-se na dependência de surtos de psilídeos na natureza.

#### 5. Fases de *Cycloneda zischkai*

##### 5.1 Fase de ovo

Usualmente foram colocados agrupados, em posição vertical. O local preferido para oviposição foi a página inferior do papel filtro. Quando alimentados com psilídeos, o local preferido passava a ser sob folhas de sibipiruna. A postura e a eclosão das larvas geralmente ocorriam no final da tarde, em torno das 18 h. O período de incubação variou apenas em horas, sendo sempre de 3 dias o valor registrado.

Durante cerca de 2,5 dias os ovos permaneciam aparentemente inalterados. Então, em cerca de 3 horas, adquiriam coloração cinza e as larvas eclodiam.

##### 5.2 Fase larval

Logo após a eclosão, as larvas de coloração cinza-clara, com a cabeça e as pernas amarelas. Gradativamente escureciam, enquanto permaneciam imóveis e agregadas em torno dos ovos.

QUADRO 1. Parâmetros biológicos de *Cycloneda zischkai* Mader, 1950, obtidos em diferentes alimentos, sob condições de laboratório ( $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ;  $70 \pm 10\%$  UR e fotofase de 14h).

| Alimento fornecido                            | Larvas 1 <sup>o</sup> instar (n <sup>o</sup> ) | Adultos produzidos (n <sup>o</sup> ) | Período de larva a adulto |                      |                       | Peso dos adultos <sup>1</sup> |                       |
|---|--|--------------------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
|   |  |                                      | Viabilidade (%)           | Duração média (dias) | Intervalo de variação | Média (mg)                    | Intervalo de variação |
| Dieta artificial <sup>2</sup>                 | 18   | 0                                    | 0,0                       | -                    | -                     | -                             | -                     |
| Ovos <i>A. kuechniella</i>                    | 40   | 5                                    | 12,5                      | 17,6                 | 17-19                 | 12,4                          | 9,4-15,5              |
| Ovos <i>A. kuechniella</i> + dieta artificial | 60   | 32                                   | 53,3                      | 15,8                 | 14,20                 | 16,1                          | 5,9-19,7              |

<sup>1</sup> Registrado cerca de 24h após a emergência, tendo-se suprido os insetos apenas com água, neste período.

<sup>2</sup> Mel e levedura, em partes iguais.

QUADRO 2. Parâmetros biológicos avaliados para *Cycloneda zischkai* Mader, 1950 criada em laboratório com ovos de *A. nagasta kuechniella* + dieta artificial (mel e levedura) ou com ovos + ninfas de *Psylla* sp. ( $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $70 \pm 10\%$  UR e fotofase de 14h).

| Parâmetros avaliados                     | A L I M E N T O                                  |                                    |
|--|--|------------------------------------|
|  | Ovos de <i>A. kuechniella</i> + dieta artificial | Ovos + ninfas de <i>Psylla</i> sp. |
| Nº de larvas                             | 29   | 106                                |
| Duração média (dias).                    |  |                                    |
| 1º ínstar                                | 2,2 (2-3) <sup>1</sup>                           | 2,2 (1-4)                          |
| 2º ínstar                                | 1,9 (1-3)  | 1,9 (1-3)                          |
| 3º ínstar                                | 2,2 (1-5)  | 2,1 (1-6)                          |
| 4º ínstar                                | 3,7 (2-6)  | 4,0 (1-5)                          |
| Fase pré-pupal                           | 1,6 (1-3)  | 1,1 (1-3)                          |
| Fase pupal                               | 4,9 (4-6)  | 4,3 (3-5)                          |
| Período de larva a adulto                | 17,1 (14-18)                                     | 15,3 (13-20)                       |
| Peso médio dos adultos <sup>2</sup> (mg) | 16,9 (9,5-20,9)                                  | 16,7 (11,1-22,8)                   |
| Viabilidade de larva a adulto(%)         | 48,3   | 71,7                               |
| Nº de adultos                            | 14   | 76                                 |

<sup>1</sup>Valores entre parênteses expressam o intervalo de variação.

<sup>2</sup>Valores registrados cerca de 24h após emergência, tendo-se suprido os insetos com água, neste período.

Pouco depois, iniciavam a alimentação, sendo comum consumirem ovos remanescentes e larvas prestes a eclodir. Depois permaneciam cerca de 12h agrupadas, saindo no 2º dia à procura de alimento.

As larvas demonstraram grande capacidade de fixação nas superfícies, usando a extremidade do abdomen, notadamente durante a ecdise. Nesta ocasião, fixavam-se em qualquer parte da caixa plástica ou do papel filtro, geralmente de cabeça para baixo, e quando completavam o processo a exúvia permanecia aderida ao substrato. Antes de se fixarem, as larvas paravam de se alimentar e movimentavam-se pouco. Como a do 1º, também as larvas dos outros instares eram cinza-claro (com cabeça amarela) logo após a ecdise, escurecendo em seguida.

Do mesmo modo que a maioria dos coccinélídeos (HODEK, 1973), *C. zischkai* apresentou 4 instares larvais. A duração e a viabilidade do período de larva do 1º instar a adulto variou de acordo com o alimento fornecido à larva (Quadro 1 e 2).

### 5.3 Fase pré-pupal

Quando a larva completava seu desenvolvimento, novamente parava de se alimentar e movimentava-se pouco. Defecava então com grande frequência e depois fixava-se ao substrato, geralmente de cabeça para baixo, usando o último segmento abdominal sendo então considerada como pré-pupa. Gradualmente, assumia uma posição característica, dobrada ventralmente, com as pernas semi-esticadas e voltadas para trás. Permanecia imóvel, mas se tocada reagia com movimentos bruscos, levantando a parte inferior do corpo.

A duração média desta fase (Quadro 2) foi de 1,1 dias para larvas criadas com psilídeos e de 1,6 dias para as alimentadas com ovos de *Anagasta* + dieta.

### 5.4 Fase pupal

Logo após a ecdise, a pupa era clara, amarelo-esverdeada. Lentamente escurecia e surgiam as manchas características das pupas de Coccinellinae. A duração média desta fase consta do Quadro 2.

Usualmente permanecia imóvel, mas, se perturbada, movimentava-se bruscamente, como a pré-pupa. Durante a criação ob servou-se que lagartas de 1º instar de *A. kuehniella*, ao caminhar sobre a pupa, provocavam este movimento. Frequentemente eram esmagadas entre as membranas intersegmentais. O súbito encontro dos bordos esclerotizados de 2 segmentos abdominais funcionava como uma armadilha.

### 5.5 Fase adulta

Ao emergir, o adulto apresentava corpo claro, mas já com as manchas do pronoto escuras. Gradualmente, os élitros escureciam e adquiriam brilho, enquanto as asas membranosas permaneciam esticadas. Finalmente eram dobradas, e o inseto permanecia imóvel, junto à exúvia, por várias horas. No dia seguinte, procurava alimento e, se não encontrava, freqüentemente o mia a exúvia pupal; IGLESIAS (1914) também relatou esse fato para *Cycloneda sanguinea*.

SANTOS & PINTO (1981) observaram que a fecundação dos ovos de *C. sanguinea*, em laboratório, não era feita de uma única vez, já que as cópulas eram freqüentes durante o dia, antecedendo a postura. Relataram que, ao se eliminar o macho do casal, a fêmea geralmente continuava a oviposição, mas de ovos não fecundados. HODEK (1973) afirmou que a cópula é usualmente repetida várias vezes durante a vida do adulto, embora para várias espécies 1 cópula seja suficiente para conferir à fêmea fertilidade permanente. *C. zischkaei* copulava freqüentemente e, após a morte do macho, as fêmeas geralmente continuavam ovipositando ovos fecundados, por períodos de até 72 dias. BADULF (1935) citou um caso em que ovos férteis continuaram a ser produzidos até 55 dias, após 1 única cópula.

Em geral, as posturas eram realizadas diariamente, durante os períodos em que as fêmeas eram adequadamente alimentadas. Caso contrário, cópulas e posturas eram interrompidas, tendo-se verificado uma interrupção máxima de 47 dias. Mesmo com alimentação normal, estas interrupções podem ocorrer; SANTOS & PINTO (1981) constataram um período de interrupção na postura de 38 dias, para insetos adequadamente alimentados.

O período total de oviposição, praticamente, coincidiu com a longevidade da fêmea. Levando-se em conta 19 fêmeas acasaladas (Quadro 3), alimentadas com ovos de *A. kuehniella* + dieta artificial, este período durou 98,5 dias, durante os quais cada fêmea produziu 708,6 ovos, distribuídos em 49,4 posturas, com 14,3 ovos por postura e viabilidade de 48,0% em média. Fêmeas acasaladas e depois isoladas continuaram normalmente a oviposição, mas fêmeas virgens quase não ovipositaram.

Além da freqüência das posturas, já discutida, todos os parâmetros acima citados podem ser afetados pela alimentação. De fato, FERRAN *et al.* (1984), estudando *Semiadalia undecimnotata* Schn., verificaram que os primeiros ovos só eram produzidos quando as fêmeas ingeriam de 70 a 90 mg de presas, e que, durante o período de oviposição, havia uma relação linear entre o consumo alimentar e a postura, expressa em peso fresco, sob forma acumulada. Segundo HODEK (1973), quando a quantidade ou a qualidade do alimento ingerido por *Adalia bi-*

QUADRO 3. Parâmetros biológicos referentes a 19 fêmeas de *Cycloneda zischkai* Mader, 1950, acasaladas em laboratório ( $25 \pm 10^\circ\text{C}$ ,  $70 \pm 10\%$  UR e 14h de fotofase).

| Fêmea nº | Total de ovos | Nº de postura | Ovos/postura | Viabilidade dos ovos |                       | Período de oviposição (dias) |
|----------|---------------|---------------|--------------|----------------------|-----------------------|------------------------------|
|          |               |               |              | % média              | Intervalo de variação |                              |
| 01       | 1528          | 77            | 20,0         | 35,0                 | 0 - 80                | 188                          |
| 02       | 1420          | 84            | 16,9         | 57,0                 | 0 - 100               | 121                          |
| 03       | 1376          | 85            | 16,2         | 39,2                 | 0 - 89                | 172                          |
| 04       | 1069          | 78            | 13,7         | 27,2                 | 0 - 100               | 122                          |
| 05       | 1007          | 74            | 13,6         | 31,5                 | 0 - 75                | 167                          |
| 06       | 1007          | 49            | 20,5         | 80,0                 | 0 - 100               | 103                          |
| 07       | 994           | 83            | 12,0         | 68,8                 | 0 - 100               | 135                          |
| 08       | 801           | 47            | 17,0         | 69,7                 | 0 - 100               | 98                           |
| 09       | 673           | 45            | 14,9         | 27,5                 | 0 - 86                | 55                           |
| 10       | 526           | 47            | 11,2         | 6,3                  | 0 - 24                | 137                          |
| 11       | 551           | 43            | 12,8         | 71,0                 | 0 - 100               | 111                          |
| 12       | 464           | 38            | 12,2         | 23,9                 | 0 - 60                | 64                           |
| 13       | 380           | 26            | 14,6         | 57,0                 | 0 - 100               | 72                           |
| 14       | 377           | 54            | 7,0          | 43,5                 | 0 - 100               | 155                          |
| 15       | 336           | 26            | 12,9         | 77,4                 | 0 - 100               | 33                           |
| 16       | 316           | 18            | 17,5         | 64,5                 | 14 - 94               | 27                           |
| 17       | 300           | 35            | 8,6          | 74,3                 | 25 - 100              | 65                           |
| 18       | 208           | 21            | 9,9          | 8,2                  | 0 - 50                | 37                           |
| 19       | 131           | 8             | 16,4         | 93,9                 | 78 - 100              | 9                            |
| Média    | 708,6         | 49,4          | 14,3         | 48,0                 | -                     | 98,5                         |

*punctata* não foram adequadas, verificou-se diminuição no número de ovos produzidos e em sua viabilidade. CLAUSEN (1940) afirmou que, nestes casos, o período de oviposição costuma ser prolongado. Mas HODEK (1967) ressaltou que, quando bem alimentadas, há considerável variação na fecundidade e no número de ovos por postura de uma fêmea para outra, dentro de uma mesma espécie.

### CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, podem ser estabelecidas as seguintes conclusões:

1. É possível criar-se *C. zischkai* por gerações sucessivas em laboratório, usando-se como alimento ovos de *A. kuehniella* (Zeller) + dieta artificial (mel e levedura).
2. A técnica usada mostra-se adequada para trabalhos de pesquisa, não se prestando, entretanto, à multiplicação massal de *C. zischkai*.
3. Para este coccinelídeo, a dieta artificial revela-se como alimento alternativo, ou seja, apenas prolonga a sobrevivência do adulto, constituindo uma fonte substituta de energia.
4. Ovos e ninfas de *Psylla* sp., psilídeos de sibipiruna, funcionam como alimento essencial de *C. zischkai*, possibilitando o desenvolvimento e a reprodução.

### LITERATURA CITADA

- BALDUF, W.V. *The bionomics of entomophagous Coleoptera*. St. Louis, John S. Swift, 1935. 220 p.
- CLAUSEN, C.P. *Entomophagous insects*. New York, McGraw - Hill Company, 1940. 688 p.
- FERRAN, A.; CRUZ DE BOELPAEPE, M.O.; SCHANDERL, H.; LARROQUE, M.M. Les aptitudes trophiques et reproductives des femelles de *Semiadalia undecimnotata* (Col.: Coccinellidae). *Entomophaga* 29(2): 157-170, 1984.

- HODEK, I. Bionomics and ecology of predaceous Coccinellidae. *An. Rev. Ent.* 12: 79-104, 1967.
- HODEK, I. *Biology of Coccinellidae*. Prague, Academia, 1973. 292 p.
- HODGSON, C.J. & MUSTAFA, T.M. Aspects of chemical and biological control of *Psylla pyricola* "Förster in England. *Bulletin SROP* 7(5): 330-353, 1984.
- IGLESIAS, F. Insectos contra insectos. As coccinellidas do Brasil. *Revta Mus. paul.* 9: 357-362, 1914.
- IPERTI, G. & TREPANIER-BLAIS, N. Valeur alimentaire des œufs d'*Anagasta kuehniella* Z. |Lepid.: Pyralidae| pour une coccinelle aphidiphage: *Adonia 11-notata* Schn. |Col.: Coccinellidae|. *Entomophaga* 17(4): 437-441, 1972.
- MACHADO, V.L.R. *Morfologia e aspectos biológicos de Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866) e *Cycloneda conjugata* Mulsant, 1850 (Col.: Coccinellidae) predadores de *Psylla* sp. (Homoptera, Psyllidae) em sibipiruna (*Caesalpinia pelthophoroides* Benth. USP, ESALQ Piracicaba, 1982. 61. p. (Tese de Mestrado).
- MADER, L.V. Neue coccinelliden aus Bolivien. *Wien. ent. Rdsch.* 2: 38-40, 1950.
- MATIAS, C. Les psylles du poirier au Portugal-dynamique des populations-reorientation de la lutte. *Bulletin SROP* 7(5): 23-31, 1984.
- MORI, P. & SANCASSANI, G.P. Essai de lutte intégrée contre le psylle du poirier (*Psylla pyri*) em Venitie. *Bulletin SROP* 7(5): 354-357, 1984.
- NGUYEN, T.X.; DELVARE, G.; BOUYJOU, B. Biocenose des psylles du poirier (*Psylla pyri* et *Psylla pyrisuga* Förster) dans la région Toubousaine, France. *Bulletin SROP* 7(5):191-197, 1984.
- SANTOS, G.P. & PINTO, A.C. de Q. Biologia de *Cycloneda sanguinea* e sua associação com pulgão em mudas de mangueira. *Pesqui. Agrop. bras.* 16(4): 473-476, 1981.