

BIOLOGIA DE CYCLONEDA SANGUINEA E SUA ASSOCIAÇÃO COM PULGÃO EM MUDAS DE MANGUEIRA¹

GERMI PORTO SANTOS e ALBERTO CARLOS DE QUEIROZ PINTO²

RESUMO - *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) (joaninha) é um dos mais comuns predadores de afídeos do Brasil. Neste estudo, foram feitas observações em viveiro de mangueira (*Mangifera indica* L.) e em laboratório, pertencentes ao Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC/EMBRAPA. Ela é predadora na fase larval e na fase adulta. A fêmea põe em média 601 ovos bem distribuídos em um período médio de 63 dias que coincide, praticamente, com a longevidade do adulto. O período de ovo a adulto tem a duração média de 18,1 dias. Foi encontrado o parasita *Dinocampus coccinellae* (Hymenoptera: Braconidae) parasitando o adulto da *C. sanguinea*, assim como três outras espécies de Hymenoptera foram observadas parasitando as larvas desse predador. Os pulgões observados na associação pertenciam à espécie *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841) que, algumas vezes, é confundida com a *T. citricidus* (Kirk, 1907).

Termos para indexação: controle biológico, hospedeiros naturais, pulgões.

BIOLOGY OF CYCLONEDA SANGUINEA AND ITS ASSOCIATION WITH APHIDS IN MANGO SEEDLINGS

ABSTRACT - *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) is one of the most common predator of aphids in Brazil. Details about its behaviour were studied on the field and its biology under laboratory conditions. It is a predator during both larval and adult phases. The female lays an average of 601 eggs well spread over a period of about 63 days (its adult life). The life cycle, from egg to adult was, in average, 18.1 days. *Dinocampus coccinellae* (Hymenoptera: Braconidae) was found parasiting the adults of *Cycloneda sanguinea*, and three other species of Hymenoptera were observed parasiting. The aphids observed were the *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841) species that, sometimes, are confused with *T. citricidus* (Kirk, 1907).

Index terms: biological control, natural hosts, aphids.

INTRODUÇÃO

Atualmente há uma grande preocupação de encontrar, através de recursos naturais, soluções para os problemas relacionados com o controle de pragas. Isto deve-se aos altos custos necessários para obtenção dos defensivos e, ainda, pelos agravantes que esses compostos conferem ao meio ambiente provocando a destruição da fauna. Outra consequência é a sua indiscriminada atuação ao atingir, além das pragas os agentes de equilíbrio do ecossistema, como parasitas e predadores. Desse modo, para um combate mais efetivo procura-se associar vários métodos dando-se ênfase, ultimamente, ao controle biológico de pragas. No entanto, para iniciar um controle biológico é necessário o conhecimento do ciclo de vida do predador, da praga e de seus hospedeiros naturais.

Nos cerrados, observa-se com freqüência o ataque de pulgões do gênero *Toxoptera*, sobre folhas jovens de citros e mangueira. *Cycloneda sanguinea* (joaninha) vem assumindo uma posição de destaque no controle desses pulgões. Segundo Silva et al. (1968), a *C. sanguinea* é predadora das seguintes espécies de pulgão: *Aphis gossipi*, *A. maidis*, *A. papaveris*, *Hyalopterus pruni*, *Macrosiphum euphorbiae*, *M. rosae*, *M. persicae*, *Toxoptera aurantii*, *T. graminum* e *Phyllotoxera vitifoliase*.

O presente trabalho teve como objetivos determinar o ciclo biológico da *C. sanguinea* predando pulgões em mudas de mangueira, assim como identificar os principais hospedeiros intermediários desses afídeos, sob condições de cerrados.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido durante o período de julho a outubro de 1979, em viveiro de mangueira (*Mangifera indica* L.) e em condições de laboratório pertencentes ao Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC/EMBRAPA.

A avaliação do grau de predatismo foi feita através da

¹ Aceito para publicação em 13 de abril de 1980.

² Eng.º Agr.º, M.Sc., Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC/EMBRAPA, Caixa Postal 70.0023, CEP 73.300 - Planaltina, DF.

contagem de larvas em 100 plantas, em viveiros. A pesquisa da fase larval foi efetuada sobre doze mudas de mangueira em sacos de plástico, infestados com ovos de *C. sanguinea*, colocados ao ar livre. Os demais estudos relativos a acasalamento, características de oviposição, empupamento, morfologia, emergência de adultos e parasitismo, foram desenvolvidos em laboratório.

As médias de temperatura e umidade relativa no período foram, respectivamente, de 21, 9°C e 67,25% em ambiente de laboratório.

Para avaliar a quantidade de posturas, número de ovos e período embrionário do material conduzido em laboratório, foram feitas observações às 9 h e 16 h, diariamente. Logo após a contagem dos ovos, o casal de predadores era transportado para outra placa-de-petri. Com isto pôde-se obter o número de ovos por postura, e evitar que o casal devorasse os ovos.

Na fase larval, o número e duração dos ínstars foram determinados através da medição diária da largura da cápsula cefálica, de acordo com a lei de Dyar (Wigglesworth 1972). Para obtenção desses dados, utilizou-se um micrômetro Nikkon, com precisão de 0,05 mm de aproximação.

A duração do período de pupa foi obtida com a sua separação, individualmente, em placas-de-petri contendo no interior chumbeiros de algodão embebidos em água. Após a emergência do adulto e identificação do sexo, fez-se o acasalamento em placas-de-petri de vidro que continham pulgões no interior, sendo observada a longevidade dos adultos neste lote.

Para o estudo sobre os parasitos foram coletados, no campo, adultos, pupas e larvas, separados em tubos de plástico, transparentes, e com tampa de tela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Grau de predatismo

Verificou-se em campo que a presença de *C. sanguinea* era evidente na maioria das populações de pulgões levantadas. Em mudas de mangueira foi constatada a presença de 1,6% de larva por planta, com uma amplitude de 0 a 8%; já em ervas daninhas, como a *Ageratum conyzoides* L. (mentrasto), foram encontradas até 22 larvas de *C. sanguinea* por planta.

A larva alimentava-se do pulgão sugando o líquido do corpo, e deixando a casca como resíduo, enquanto o adulto devorava totalmente o pulgão sem deixar vestígio; em ambas as fases, eram bastante vorazes.

As invasoras *Bidens pilosa* L. (picão preto) e *A. conyzoides* L. (mentrasto) são hospedeiras naturais de pulgões. Como o ciclo de vida da *C. san-*

guinea está condicionado à presença de pulgões, as ervas daninhas garantem a existência destes a despeito do controle químico efetuado sobre as mudas de mangueira. Em uma mesma população dessa espécie de pulgão, encontraram-se indivíduos em todos os estádios de vida, o que caracteriza a existência de várias gerações.

Características de oviposição

O ovo tem o formato elíptico, cujas extremidades mostram ângulos de pequenas aberturas; é frágil e mede 1,30 mm x 0,55 mm de diâmetro longitudinal e transversal, respectivamente. Sua coloração é amarelo-alaranjada e permanece assim até próximo da eclosão, quando então se torna escura.

Verificou-se que, em campo, a postura era feita em camada única e, de preferência, na superfície dorsal da folha. Já em laboratório, foi realizada na tampa da placa-de-petri em uma ou mais camadas simples e, raramente, de maneira dispersa. Sobre a postura de quinze fêmeas, foram obtidos valores médios e amplitudes de variações seguintes:

	Média	Amplitude
a. Número de ovos/fêmea	601	261 a 1.107
b. Número de posturas/fêmea	25	15 a 42
c. Intervalo de postura (dia)	63	26 a 82

Não foi possível determinar se os ovos da primeira contagem diária eram provenientes de posturas noturnas ou de posturas nas primeiras horas da manhã. Observou-se, no entanto, que a maioria dos ovos foi proveniente de posturas realizadas à tarde, coincidindo com o período mais quente do dia (12 às 16 h). Em geral, as posturas eram realizadas diariamente com um número médio de 24 ovos por postura; porém ocorreram interrupções que variaram de até 38 dias; depois o processo normalizava-se, e o período total coincidia, praticamente, com o período de vida da fêmea. Notou-se que fêmeas desacasaladas não efetuavam posturas e, quando varios casais eram postos em um único recipiente, a postura raramente ocorria. Portanto, o período de pré-oviposição parece depender somente do acasalamento, pois, após sua ocorrência, a postura normalmente não tardava. Por outro lado, a fecundação dos ovos não era feita de uma única vez já que, ao se eliminar o macho do casal, a fêmea geralmente continuava a postura, mas de ovos não fecundados.

Período larval

Logo após a eclosão dos ovos, as larvas apresentavam-se com coloração escura e pernas mais desenvolvidas em relação ao corpo. No início, elas ficavam imóveis e agregadas ao lado das cascas dos ovos e, poucas horas depois, iniciavam a alimentação. A partir do segundo ínstar, elas exibiam pontuações amareladas no tórax e abdome que iam se pronunciando à medida que mudavam de ínstar. A larva possuía somente pernas verdadeiras e o abdome apresentava nove segmentos que se afinavam à medida que se aproximavam da parte anal. Possuía grande capacidade para fixar-se nas superfícies através da extremidade do abdome e, mais notadamente, no período de mudanças de pele. Em cada ecdise, a larva fixava-se na parte dorsal da folha e, ao completar o processo, a exúvia ficava presa ao local. O período médio dessa fase foi de 9,3 dias e apresentou quatro ínstars de acordo com as características mostradas na Tabela 1.

TABELA 1. Características médias do período larval da *Cycloneda sanguinea* predando pulgões em mudas de mangueira (*Mangifera indica* L.), CPAC/EMBRAPA, jul. 1979^a.

Ínstar	Duração (dia)	Largura cápsula cefálica (mm)
I	2,69	0,40
II	2,00	0,55
III	1,31	0,70
IV	3,31	0,90

^a Média de 30 lagartas.

Notou-se que o canibalismo se manifestava quando o alimento se tornava escasso. Nesse caso, as larvas maiores passavam a devorar as menores e os ovos existentes no local.

Período de pupa

O empupamento no campo verificou-se na folhagem e nas flores, locais onde a pupa fixou-se até ocorrer a emergência. No laboratório, a larva prendeu-se de cabeça para baixo e, após o período de pré-pupa, que dura em média 1,7 dia, a casca rompeu e a pupa apresentou-se com a semelhança do adulto. No início ela é amarelo-alaranjada e, aos poucos, tornou-se amarelo-escura com pontua-

ções escuras na parte dorsal. O período médio dessa fase é de 3,4 dias e apresentou dimensões de 4,5 mm de comprimento por 3,0 mm de largura.

Emergência do adulto

A emergência ocorreu somente durante o dia, apresentando o adulto élitros amarelos bem claros que, com o passar do tempo, iam escurecendo até atingirem a tonalidade alaranjada. O canibalismo entre adultos ocorreu quando a emergência manifestou-se onde já existiam outros adultos e não havia alimento suficiente. Neste caso, adultos recém-emergidos, ainda com élitros moles, eram devorados pelos já existentes no local.

Acasalamento e relação macho/fêmea

O acasalamento foi feito com o macho sobre o dorso da fêmea; este permanecia nesta posição por um período bastante variável, sem que impedisse a locomoção da fêmea. O número de cópulas foi muito grande, ocorrendo várias vezes por dia com antecedência a cada postura e por todo período de acasalamento.

Através das observações de 100 adultos emergidos em laboratório e por meio de coletas no campo, obteve-se uma relação aproximada de macho e fêmea de 1:1.

Caracterização morfológica

Na aparência geral, os indivíduos de ambos os sexos eram bem parecidos. Normalmente, a fêmea era mais robusta que o macho, e ambos apresentavam comprimento e largura médios de 5,9 mm x 4,8 mm e 4,9 mm x 4,0 mm, respectivamente. Não obstante, foi possível encontrar, em lotes de adultos, machos mais robustos que as fêmeas. Apresentavam antenas do tipo capitata e élitros de cor alaranjada, com uma variação cromática desde alaranjado-clara até alaranjado-escura, recobrimdo todo o abdome. O protórax era de coloração preta entremeada de amarelo cuja composição de cores apresentava, de cada lado, um desenho parecido com um olho preto circundado de amarelo. O macho mostrou, nesse desenho, um risco amarelo no sentido longitudinal que permite, na prática, identificar o sexo. As asas metatorácicas eram de coloração cinza-escuro, transparentes em algumas áreas e de comprimento aproximadamente igual ao dobro do élitro. O restante do corpo e as pernas eram de coloração escura quase preta, sendo a cabeça escura e pequena.

Características de controle

Essa espécie apresentou uma característica excelente quanto ao aspecto de agente controlador de pulgão, pois, tanto na fase jovem como na de imago, é um predador exclusivo. Pelo fato de a fêmea apresentar postura controlada e por longo período, pôde-se obter de um casal várias gerações antes mesmo que este tivesse morrido. Essa proliferação controlada permite à espécie uma proteção potencial contra inimigos naturais e/ou adversidades ecológicas.

Inimigos naturais

Lima (1962) atribui a *Dinocampus coccinellae* o papel de parasitar alguns coccinelídeos adultos benéficos e cita o *Homolotylus flaminus* (Dalman 1820) (Hymenoptera: Encyrtidae) como parasita de larvas de *Cycloneda sanguinea*. Gravena (1978) encontrou no município de Jabotical, SP, além do *Homolotylus flaminus* parasitando larvas, também o *Phalaciotophora nedae* (Mall) (Diptera: Phoridae) parasitando pupas e o *Dinocampus coccinellae* (Schrank, 1820) (Hymenoptera: Bracnidae), parasitando adultos. Esse autor acusa o registro de dois picos populacionais: um de setembro a outubro e outro, no final de março. O parasitismo encontrado nos dois picos populacionais foi de 15,7 e 26,2%, respectivamente, e o índice geral, de 4,3% em todo o período estudado.

O presente trabalho confirma os estudos de Lima (1962) e Gravena (1978), ao encontrar o *Dinocampus coccinellae* como parasita de adultos de *C. sanguinea*. Outrossim, encontraram-se três outras espécies de parasitas, todas da ordem Hymenoptera, que ainda estão sendo identificadas. Quanto ao grau de parasitismo, constatou-se um índice geral da ordem de 26% que superou em cerca de seis vezes aquele encontrado por Gravena (1978). O resultado mostrou ainda um índice de

parasitismo de 36% em fêmeas e 16% em machos.

No estudo, observou-se que a larva do parasita emergiu da parte posterior do abdome, sob as asas. A larva era do tipo vermiforme, amarela e de comprimento aproximadamente igual a 3/4 do corpo do hospedeiro. Logo que saiu do corpo do adulto, a larva iniciou a construção de um casulo e no interior do mesmo empupou-se. Para construir o casulo, a larva usou como suporte o próprio corpo do hospedeiro, principalmente as pernas, impossibilitando-lhe a locomoção e causando-lhe a morte por inanição. Essa pareceu ser a causa da ação do parasita sobre o hospedeiro, pois, quando se fez a retirada do casulo, o indivíduo continuou vivendo normalmente, embora sem capacidade para reprodução.

Os adultos da *C. sanguinea* obtidos de posturas em laboratório e alimentados com pulgões trazidos em galhos de picão preto, apresentaram-se parasitados. Esse fato demonstrou que a infestação foi realizada por via indireta, através de ovos ou larvas do parasita existentes na planta. Finalmente, verificou-se que o adulto parasitado não apresentou nenhuma modificação externa.

REFERÊNCIAS

- GRAVENA, S. Ocorrência de parasitismo em *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus 1763) no município de Jabotical, SP, Brasil. *An. Soc. Entomol. Brasil.*, 7(1): 69-70, 1978.
- LIMA, A. da C. *Insetos do Brasil*. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, 1962. 393p. (Didática, 14).
- SILVA, A.G.A. e; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M. do N. & SIMONI, L. de. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura. 1968. 422p.
- WIGGLESWORTH, V.B. *The principles of insect physiology*. 7. ed. New York, Halsted, 1972. 927p.