

## EFEITO DA HORA DO DIA E DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS SOBRE INSETOS PREDADORES EM CITROS

**Francisco J. Cividanes<sup>1</sup>**

### INTRODUÇÃO

O conhecimento da atividade de insetos pragas e inimigos naturais é importante para o planejamento de amostragens e uso de controle (DUMAS et alii, 1964). Tal atividade, por sua vez, sofre a influência de inúmeros fatores ambientais, entre os quais se destacam a hora do dia (DUMAS et alii, 1964; WESELOH, 1988) e as condições meteorológicas (MESSENGER, 1959; GUTIERREZ, 1987). Os insetos predadores e parasitoides têm sua atividade influenciada pela temperatura, umidade, velocidade do vento e cobertura de nuvens (DUMAS et alii, 1964; KELLER et alii, 1985; NYROP & SIMMONS, 1986; WESELOH, 1988; CHANDRAMOHAN & CHELLIAH, 1990). Por outro lado, a hora do dia pode afetar (DUMAS et alii, 1964) ou não (WESELOH, 1988) a predação.

O presente trabalho teve por objetivo estudar o efeito da hora do dia e das condições meteorológicas sobre insetos predadores encontrados em citros, para fornecer subsídios ao manejo de pragas desta cultura.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um pomar de citros, *Citrus sinensis* (L.), do cultivar Valência, localizado no Campus da FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP, no período de 29-08-91 a 03-12-92. O pomar ocupa área de 42.000 m<sup>2</sup> (1200 plantas). Não recebeu pulverização de pesticida durante o período do estudo. O levantamento populacional dos predadores foi feito em 10 plantas marcadas alternadamente na mesma linha, com procura visual durante 10 minutos na copa e no tronco de cada planta. As amostragens foram semanais, fei-

<sup>1</sup> Departamento de Entomologia e Nematologia, FCAV/UNESP. CEP 14870-000 Jaboticabal-SP. Bolsista do CNPq.

tas em três horários: 08h00, 13h00 e 15h30. Para a contagem dos predadores foram consideradas as fases adulta e jovem de *Heza* sp., *Nabis* sp. (Hemiptera, Heteroptera) e *Chrysoperla* spp. (Neuroptera) e a fase adulta de *Cycloneda sanguinea* (Coleoptera), *Pheidole* sp. e *Camponotus* spp. (Hymenoptera). Estas duas espécies de formigas foram amostradas a partir de 08-07-92.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise da variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. O possível efeito das condições climáticas sobre a atividade dos predadores foi avaliado por meio de uma análise de regressão múltipla, com seleção de variáveis pelo método "Stepwise" considerando os valores dos fatores meteorológicos registrados nos dias em que foram efetuadas as amostragens. Os fatores meteorológicos considerados foram: temperaturas máxima, mínima e média (°C), umidade relativa (%), precipitação pluvial (mm), insolação (horas) e cobertura de nuvens (oitavos), que foram registrados na Estação Agroclimatológica da FCAV/UNESP, situada a 200 m do local do estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A hora do dia não teve efeito sobre a atividade dos insetos predadores (**TABELA 1**), concordando com WESELOH (1988), que não observou a influência deste fator ambiental na predação desenvolvida por formigas sobre lagartas da mariposa cigana *Lymantria dispar* L. em floresta. Por outro lado, DUMAS *et alii* (1964) encontraram correlação significativa da hora do dia com insetos predadores amostrados em soja por rede entomológica mas, no entanto, não obtiveram tal correlação quando os predadores foram amostrados por inspeção das plantas.

Com relação aos percevejos, *Heza* sp. não foi afetada pelos fatores meteorológicos, enquanto *Nabis* sp. sofreu influência da maioria deles, sendo observado em maior número com o aumento da temperatura média do dia, ocorrendo o oposto com relação à temperatura mínima e insolação (**TABELA 2**).

TABELA 1. Número médio de insetos predadores observados na copa e tronco de plantas de citros. Jaboticabal-SP, 1991/92.

Horários	<i>Camponotus</i> spp.	<i>Chrysoperla</i> spp.	<i>Cycloneda</i> <i>sanguinea</i>	<i>Heza</i> sp.	<i>Nabis</i> sp.	<i>Pheidole</i> sp.
08h00	5,1 <sup>±</sup> 3,28 <sup>1</sup> a	0,7 <sup>±</sup> 0,88 a	0,1 <sup>±</sup> 0,48 a	2,3 <sup>±</sup> 6,09 a	0,3 <sup>±</sup> 1,16 a	3,4 <sup>±</sup> 3,94 a
13h00	4,9 <sup>±</sup> 3,30 a	0,7 <sup>±</sup> 0,96 a	0,2 <sup>±</sup> 0,62 a	2,5 <sup>±</sup> 8,12 a	0,3 <sup>±</sup> 0,87 a	3,7 <sup>±</sup> 3,99 a
15h30	5,0 <sup>±</sup> 3,39 a	0,7 <sup>±</sup> 0,91 a	0,1 <sup>±</sup> 0,57 a	2,3 <sup>±</sup> 6,83 a	0,3 <sup>±</sup> 1,04 a	3,6 <sup>±</sup> 3,54 a

<sup>1</sup> Erro padrão da média.

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não diferem significativamente entre si.

**TABELA 2.** Equações de regressão com os modelos selecionados pelo método "Step-wise" para cada inseto predador em função dos fatores meteorológicos, considerando as contagens do número de insetos em três horários e o total delas por dia. Jaboticabal- SP, 1991/92.

Horários	(Nº de Insetos)	Equações	F
08h00	<i>Camponotus</i> spp.	= -2,8359 + 0,4766TMAX - 0,5211 INSO - 0,5552CN	6,04**
	<i>Chrysoperla</i> spp.	= 1,7889 - 0,0205UR + 0,0887CN	15,52**
	<i>C. sanguinea</i>	...	
	<i>Heza</i> sp.	...	
	<i>Pheidole</i> sp.	= 0,6322 - 0,2151TMIN + 0,1779TMED - 0,0900INSOL	12,51**
13h00	<i>Camponotus</i> spp.	= -2,7683 + 0,3577TMED	4,63*
	<i>Chrysoperla</i> spp.	= 2,1474 - 0,0262UR + 0,1119CN	
	<i>C. sanguinea</i>	...	
	<i>Heza</i> sp.	...	
	<i>Pheidole</i> sp.	= 1,3669 - 0,1373TMIN + 0,1141TMED - 0,0108UR - 0,0797INSOL	11,89**
15h30	<i>Camponotus</i> spp.	= -5,9322 + 0,2747TMAX + 0,4705CN	21,63**
	<i>Chrysoperla</i> spp.	= 5,7212 - 0,1873CN	
	<i>C. sanguinea</i>	= 2,2292 - 0,0272UR + 0,1098CN	5,33**
	<i>Heza</i> sp.	= -0,8444 + 0,0194TMAX + 0,0061UR	25,57**
	<i>Pheidole</i> sp.	= 2,1082 - 0,1635TMIN + 0,1245TMED - 0,0161UR - 0,0923INSOL	3,92*
Total	<i>Camponotus</i> spp.	= -33,3678 + 8,5176TMED	18,41**
	<i>Chrysoperla</i> spp.	= 61,6554 - 0,7389UR + 3,1028CN	6,60*
	<i>C. sanguinea</i>	...	
	<i>Heza</i> sp.	...	
	<i>Pheidole</i> sp.	= 11,0165 - 6,7503TMIN + 5,8977TMED - 2,6958INSOL	5,39**
			10,59**
			8,80**
			6,54*

\* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade; \*\* = Significativo ao nível de 1% de probabilidade; TMAX = Temperatura máxima; TMIN = Temperatura mínima; TMED = Temperatura média; UR = Umidade relativa; INSOL = Insolação; CN = Cobertura de nuvens.

As formigas foram mais consistentemente influenciadas pela cobertura de nuvens, sendo a contagem de *Pheidole* sp. aumentada e a de *Camponotus* spp. diminuída com o aumento deste fator, evidenciando um comportamento oposto destas formigas em função da cobertura de nuvens (TABELA 2). *Chrysoperla* spp. cresceu em número com o aumento da cobertura de nuvens e diminuição da umidade relativa (TABELA 2). Quanto à cobertura de nuvens, este crisopídeo e *Pheidole* sp. foram afetados de modo semelhante, indicando que tais insetos devem apresentar maior atividade em dias nublados. O efeito dos fatores meteorológicos sobre *Cycloneda sanguinea* só ocorreu no levantamento efetuado às 15h30. Neste horário, encontrou-se maior número da joaninha, conforme aumentaram a temperatura máxima e a umidade relativa (TABELA 2).

## RESUMO

Foi feito um levantamento populacional de insetos predadores encontrados em um pomar de citros localizado no Campus da FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP. Os insetos foram estimados por procura visual. As amostragens foram semanais e realizadas às 08h00, 13h00 e 15h30. Os seguintes fatores ambientais foram considerados: hora do dia, temperatura do ar, umidade relativa, precipitação pluvial, insolação e cobertura de nuvens. A hora do dia não afetou a ocorrência dos insetos predadores, enquanto que a cobertura de nuvens, umidade relativa e temperatura média foram os fatores que mais frequentemente influenciaram a presença dos insetos.

**Palavras-chave:** Insetos predadores, hora do dia, condições meteorológicas, *Citrus sinensis*.

## SUMMARY

EFFECTS OF TIME OF DAY AND WEATHER ON PREDACEOUS  
INSECTS IN CITRUS

A populational survey of predaceous insects inhabiting

citrus orchard was carried out in the FCAV/UNESP Campus, Jaboticabal-SP, Brazil. The insects were estimated by visual examination of plants and the samples were taken at 8 a.m., 1 p.m. and 3:30 p.m., once a week. The following environmental factors were considered: time of day, air temperature, relative humidity, rainfall, sunshine brightness and cloud coverage. Occurrence of the predaceous insects was not affected by the time of day, but cloud coverage, relative humidity and medium air temperature were the factors that most frequently influenced the incidence of the insects.

**Key words:** Predaceous insects, time of day, weather, *Citrus sinensis*.

#### AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Dr. José Carlos Barbosa pela orientação da análise estatística, ao Dr. Luís Carlos Forti pela identificação das espécies de formigas e a Jairo Guimarães Figueiredo pelo apoio durante a condução do trabalho.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHANDRAMOHAN, N. & S. CHELLIAH, 1990. Natural Enemies of Rice Yellow Stemborer, *Scirpophaga incertulas* (W.) and its Relationship with Weather Elements. *J. Biol. Control*, 4: 89-92.
- DUMAS, B.A.; W.P. BOYER & W.H. WHITCOMB, 1964. Effect of Various Factors on Surveys of Predaceous Insects in Soybeans. *J. Kans. Entomol. Soc.*, 37: 192-201.
- GUTIERREZ, A.P., 1987. Analyzing the Effects of Climate and Weather on Pests. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGROMETEOROLOGY, Cesena, Fondazione Cesena Agricultura Publ. p. 203-223.
- KELLER, M.A.; W.J. LEWIS & R.E. STINNER, 1985. Biological and Practical Significance of Movement by *Trichogramma* Species: A Review. *Southwest. Entomol.*, 8: 138-155.

- MESSENGER, P.S., 1959. Bioclimatic Studies with Insects. **Annu. Rev. Entomol.**, 4: 183-206.
- NYROP, J.P. & G.A. SIMMONS, 1986. Temporal and Spatial Activity Patterns of an Adult Parasitoid, *Glypta fumi-feranae* (Hymenoptera: Ichneumonidae), and their Influence on Parasitism. **Environm. Entomol.**, 15: 481-487.
- WESELOH, R.M., 1988. Effects of Microhabitat, Time of Day, and Weather on Predation of Gypsy Moth. **Oecologia**, 77: 250-254.

Continuação da p. 230

- RUANO, O.; G.M. CHAVES; S. FERRAZ; L. ZAMBOLIM, 1985. Distribuição de Raças de *Meloidogyne incognita* em Áreas Algodoeiras nos Estados do Paraná e Goiás. **Fitopatol. Bras.**, **10**(3): 667-670.
- SANTOS, B.B. & L.A.L. LOZANO, 1988. Ocorrência de *Meloidogyne* Goeldi (Nematoda, Meloidogynidae) em Mudas de Frutíferas Comercializadas no Estado do Paraná Durante 1987. **Nematol. Bras.**, **12**: 69-75.
- SANTOS, B.B. & L.A.L. LOZANO, 1993. Ocorrência de Nematóides do Gênero *Meloidogyne* em Gengibre nos Estados de Goiás e Paraná. **Rev. Agric.**, **68**(3): 269-270.

#### FICHA CATALOGRÁFICA

REVISTA DE AGRICULTURA, v. 70, n. 2, 1995. Piracicaba, Revista de Agricultura, 1995.

Quadrimestral: junho, setembro e dezembro.  
ISSN 0034-7655

1. Agronomia, Zootecnia, Engenharia Florestal. Periódico. I. Revista de Agricultura, Piracicaba-SP.