

EFEITO DA PULVERIZAÇÃO DE MELAÇO EM PLANTIO DE MILHO SOBRE
A POPULAÇÃO DE *Chrysoperla externa* (HAGEN) E DISTRIBUIÇÃO
DE OVOS NA PLANTA

Sérgio de Freitas¹
Érica Auxiliadora Giacheto Scaloppi²

INTRODUÇÃO

O cultivo do milho tem apresentado vários insetos como fatores limitantes da produção. Dentre eles destacam-se *Spodoptera frugiperda* (Smith) (lagarta do cartucho); *Helicoverpa zea* (Boddie) (lagarta da espiga) e *Rhopalosiphum maidis* (pulgão). Uma das formas de controle destas pragas seria o biológico, com crisopídeos, que têm sido associados a insetos sugadores, ovos de larvas de lepidópteros (NUÑEZ, 1988; PAWAR *et alii*, 1985; GROOT *et alii*, 1981; FOUGEROUX, 1984). O modelo de distribuição dos ovos nas diversas partes da planta é fundamental para o conhecimento da interação predador-presa-planta hospedeira. MARIN (1987) e CODERRE (1987) estudaram a distribuição de ovos de crisopídeos na planta de milho.

Muitas espécies de crisopídeos, quando adultos, possuem hábito predatório. Outras se alimentam de **honey-dew** de insetos sugadores, assim como de néctar e pólen. Estas substâncias promovem resposta de atração nos adultos. Segundo HAGEN (1950), o **honey-dew** de coccídeos e afídeos apresenta composição de 20% de açúcar invertido, 55% de sacarose e 20% de dextrina. Populações naturais de *Chrysoperla carnea* (Stephens) podem ser manipuladas para aumento de

¹ Dep. de Entomologia e Nematologia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP. CEP 14870-000 Jaboticabal-SP.

² Ex-estagiária do Dep. de Entomologia e Nematologia/FCAV/UNESP. Jaboticabal-SP.

sua eficiência. Os adultos podem ser concentrados e a ovoposição aumentada pela pulverização de sacarose ou melaço nas culturas (DEAN & SATASSOK, 1983). Insetos com dois a três dias de idade emigram e têm forte estímulo a pousar em culturas atacadas por insetos sugadores (DUELLI, 1980). Este fato gerou a possibilidade de promover a manipulação da substância atrativa para favorecer a imigração e impedir a emigração. Vários estudos foram desenvolvidos. CALTAGIRONE (1969) mostrou que a mistura de Terpenyl acetato, açúcar mascavo e água atraiu crisopídeos adultos. O mesmo resultado foi encontrado por SUDA & CUNNINGHAM (1970) utilizando solução de Metil eugenol. ROS *et alii* (1988) encontraram inúmeros espécimes de *Chrysoperla carnea* (Stephens) em armadilhas com proteína hidrolizada a 1,2%. HAGEN *et alii* (1970) mostraram que solução de levedo hidrolisado, açúcar e água (4:7:1) atraíram crisopídeos, e, salientam que espécies que se alimentam de honey-dew são mais atraídas que outras.

A suplementação alimentar pode ser uma técnica a mais dentro do manejo integrado de pragas da cultura do milho (GAUTAM & NAVARAJAN, 1988), tendo em vista que elas são presas preferenciais de crisopídeos. Por isso, delineou-se o experimento para verificar a influência do melaço sobre a população destes insetos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP de Jaboticabal-SP, no período de janeiro a março de 1992. Utilizou-se semente Braskalb cultivar XL540, com densidade de 55 mil plantas por hectare.

Usaram-se 5 blocos ao acaso com 5 tratamentos, e parcelas de aproximadamente 60 m² e 340 plantas. Os tratamentos foram soluções pulverizadas de melaço a 5; 15; 30; 50%; e sem pulverização. Em cada parcela foram examinadas 10 plantas centrais previamente definidas e demarcadas.

As pulverizações foram realizadas a cada 15 dias, no

período da manhã, desde a emergência até a maturação das espigas. Utilizou-se pulverizador costal manual. O volume aplicado foi de 200 L/ha.

As avaliações foram realizadas semanalmente. Em cada planta observou-se o número de ovos e a sua localização. Os ovos foram contados e registrados. Cada planta foi dividida em base, meio e ápice. As folhas eram numeradas a partir do solo. Cada folha foi dividida em face superior e inferior; base, meio e ápice; bainha e limbo.

Foram coletados adultos para verificação das espécies que estavam ocorrendo.

RESULTADOS

A espécie de crisopídeo que ocorreu foi *Chrysoperla externa* (Hagen), já citada no cultivo do milho por NUÑEZ (1988). Segundo ALBUQUERQUE (1994), ela é largamente distribuída na América do Sul, associada a gramíneas e em vários agroecossistemas. Estes fatos fazem desta espécie, segundo o autor, um potencial a ser desenvolvido, sendo necessária a pesquisa de dietas artificiais e o estudo de suplementação alimentar.

Foram encontrados 185 ovos. Destes 81,7% estavam em forma isolada; 13,0% em segmento de reta, de 2 a 4 ovos; e 4,6% em grupos de 5 ovos não alinhados. Plantas pulverizadas com solução de melaço apresentaram maior número de ovos que as não pulverizadas. As que receberam melaço a 5% apresentaram maior número de ovos que as demais (TABELA 1). Provavelmente soluções mais concentradas não foram fortes estimulantes.

Ficou evidenciado que pulverização com melaço de cana-de-açúcar serviu como fator de aumento de ovos nas parcelas. Sua ação pode ter sido através da concentração de adultos nas parcelas tratadas ou aumento da capacidade de oviposição dos adultos residentes. A média de ovos por planta foi superior nas que receberam solução de melaço a 5%, que diferiram significativamente das não pulverizadas.

SCHIEFELBEIN & CHIANG (1966) observaram aumento significativo de adultos de crisopídeos em plantas de milho pulverizadas com sacarose, o que comprova a atração exercida pela solução. DUELLI (1980) mostrou que a imigração de crisopídeos depende muito da disponibilidade de alimento na cultura e que a pulverização de alimento artificial nela induz imigrantes a pousarem, se alimentarem e ovopositarem.

TABELA 1. Número de ovos de crisopídeos encontrados em plantas de milho submetidas a pulverizações de melão. Jaboticabal-SP, 1992. Dados (x) transformados em $\sqrt{x+0,5}$.

Tratamentos	Nº médio de ovos	Nº total de ovos	Porcentagem
5%	3,65a	77	41,6%
15%	3,02ab	35	18,9%
30%	2,58ab	48	26,0%
50%	1,77ab	15	8,1%
Sem pulverizar	1,50b	10	5,4%
Total		185	100,0%

Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

F = 3,16; Δ = 2,10.

Foram encontrados 62,2% dos ovos nas folhas 1 a 6 (base); 36,2% nas folhas 7 a 13 (meio); e 1,6% acima da 13.^a folha (ápice). A média de ovos nas diferentes partes da planta foi significativamente diferente, havendo nítida preferência para a parte basal (TABELA 2). MARIN (1987) encontrou 77% dos ovos de *Chrysoperla carnea* (Stephens) na meta de basal das plantas de milho. CODERRE et alii (1987) mos-

traram que 65% dos ovos de *Chrysopa oculata* Say, são colocados até a 3.^a folha na planta de milho.

TABELA 2. Distribuição dos ovos de crisopídeos nas partes da planta de milho. Jaboticabal-SP, 1993. Dados (x) transformados em $\sqrt{x+0,5}$.

Parte da planta	Nº médio de ovos	Nº total de ovos	Porcentagem
Base (1. ^a a 6. ^a folha)	1,98 a	114	62,2%
Meio (7. ^a a 13. ^a folha)	1,43 ab	67	36,2%
Ápice (acima da 13. ^a folha)	0,91 b	4	1,6%
Total		185	100,0%

Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

F = 11,47; Δ = 1,38.

A localização dos ovos na folha foi diferenciada. Encontraram-se preferencialmente na face inferior, parte basal (perto do colmo). Poucos ovos foram encontrados na bainha.

CONCLUSÃO

Diante desses resultados, pode-se concluir que existe preferência para postura nas folhas da parte basal da planta, provavelmente devido à proteção oferecida contra agentes meteorológicos como a insolação.

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a influência do melaço de cana-de-açúcar na população de crisopídeos, na cultura de milho, instalou-se um experimento na Fazenda de Ensino e

Pesquisa da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal-SP. Foram pulverizadas soluções aquosas de melação a 5, 10, 15, 30 e 50%, com o auxílio de pulverizador costal. Observou-se que houve aumento do número de ovos de *Chrysoperla externa* (Hagen) em todos os tratamentos quando comparados à testemunha não pulverizada. O local em que foi encontrado maior número de ovos foi a parte basal da planta, na face inferior da folha, em sua base. Conclui-se que o melação favorece o aumento populacional de crisopídeos, mas não influencia a distribuição dos ovos na planta.

Palavras-chave: Crisopídeos, controle biológico, suplementação de alimentos.

SUMMARY

EFFECTS OF MOLASSES SPRAY ON CHRYSOPIDS POPULATION AND EGG DISTRIBUTION IN A MAIZE CROP

Molasses sprays were tested to increase chrysopid population in maize. The experiment was carried out at the Experimental Station of Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, Jaboticabal-SP, Brazil. The molasses solution were sprayed on plants at 5, 10, 15 and 50% concentrations. The number of *Chrysoperla externa* (Hagen) eggs were found greater on sprayed plants than on unsprayed ones. The egg distribution on plants was not affected by molasses. They took place on plant basal parts. On the leaves the eggs were commoner on the lower surfaces and at their basis. It was concluded that the molasses affect the chrysopid egg population in maize crop.

Key words: Chrysopids, biological control, supplementary food.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, G.; C.A. TAUBER & M.J. TAUBER, 1994. *Chrysoperla externa* (Neuroptera:Chrysopidae): Life History and Potential for Biological Control in Central and South America. **Biol. Control**, 4: 8-13.

- CALTAGIRONE, L.E., 1969. Terpenyl Acetate Bait Attracts *Chrysopa* Adults. **J. Econ. Entomol.**, 62(5): 1237.
- CODERRE, D.; L. PROVENCHER & J. TOURNEUR, 1987. Oviposition and Niche Partitioning in Aphidophagous Insects on Maize. **Can. Ent.**, 119: 195-203.
- DEAN, G.J. & C. SATASSOK, 1983. Response of *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera:Chrysopidae) to Some Potential Attractants. **Bull. Ent. Res.**, 73(4): 619-24.
- DUELLI, P., 1980. Adaptative Dispersal and Appetitive Flight in the Green Lacewing, *Chrysopa carnea*. **Ecol. Ent.**, 5: 213-220.
- FOUGEROUX, A., 1984. The Predacious and Parasitic Insects of Aphids in Crops of Wheat and Maize. **Phytoma**, 359: 35-39.
- GAUTAM, R.D. & A.V. NAVARAJAN PAUL, 1988. Influence of Adult Food Supplements on *Chrysopa scelestes* Banks (Chrysopidae:Neuroptera). **J. Entomol. Res.**, 12(1): 25-27.
- GROOT, J.J.R.; A. LAURENSE; W.P. MANTEL; R. RABBINGE; J. SINKE, 1983. Aphid on Maize, Population Dynamics, Natural Enemies and Yield Losses. **Gewasbescherming**, 14 (5): 167-176.
- HAGEN, K.S., 1950. Fecundity of *Chrysopa californica* as Affected by Synthetic Foods. **J. Econ. Entomol.**, 43: 101-104.
- HAGEN, K.S.; R.L. TASSAN & E.F. SAWELL, 1970. The Use of Food Sprays to Increase Effectiveness of Entomophagous Insects. **Proc. Timbers Conf. Ecol. An. Cont.**: 59-81.
- MARIN, M., 1987. Occurrence of *Chrysopa carnea* Stephens (Neuroptera:Chrysopidae) in Maize Crops. **Annale - Institutului de Cercetari Pentru-Protectia-Plantelor**, 21: 77-83. In: **Review of Agricultural Entomology**, 1991.
- NUÑEZ, E., 1988. Ciclo Biológico y Crianza de *Chrysoperla externa* y *Ceraeochrysa cincta* (Neuroptera, Chrysopidae). **Rev. Peruana Ent.**, 31: 76-82.
- PAWAR, C.S.; V.S. BHATNAGAR & D.R. JADHAV, 1985. Some Predatory Insects and their Parasites. **Sciences and Culture**, 51(3): 101-121.
- ROS, J.P.; P. MONER; V. ROIG; E. CASTILLO; P. LORITE, 1988. Eficacia del Hidrolizado de Proteína en las Pulveriza—

- tiones-Cebo Contra *Ceratitis capitata* Wied. Bol. San. Veg. Plagas, 14: 5-9.
- SCHIEFELBEIN, J.W. & H.C. CHIANG, 1966. Effects of Spray of Sucrose Solution in a Corn Field on the Populations of Predatory Insects and their Prey. Entomophaga, 2 (4): 333-339.
- SUDA, D.Y. & R.T. CUNNINGHAM, 1970. *Chrysopa basalis* Captured in Plastic Traps Containing Methyl Eugenol. J. Econ. Entomol., 63(5): 1706.