

USO DO P-32 NO ESTUDO DE PREDADORES DE *Diatraea saccharalis*
(FABRICIUS, 1794) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE)¹

Carlos R. Sousa-Silva², Ricardo B. Sgrillo³,
Avelino R. Oliveira⁴ e Josué M. Pacheco²

ABSTRACT

Use of p-32 in *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794)
(Lepidoptera: Pyralidae) predator's studies

Eggs and larvae of *D. saccharalis* were labelled with P-32 and spreaded in the sugar cane fields in order to study its predators. Results showed a restricted number of predatory species. Ants were the main predators of larvae and earwigs were the unic eggs predator KEYWORDS: Sugar cane borer; radiotracer; predation; P-32.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo utilizar o radio-traçador P-32 no estudo das relações alimentares entre *D. saccharalis* e artrópodos predadores em canaviais da região de Piracicaba, SP. Ovos e lagartas de *D. saccharalis* foram marcados com fósforo radioativo e, após, liberados nos canaviais, servindo como presas para os predadores ali existentes. Os resultados indicaram um número restrito de espécies coletadas radioativas. Os principais predadores de lagartas foram formigas. Os únicos predadores de ovos foram os dermápteros. PALAVRAS-CHAVE: Broca da cana-de-açúcar; radiotraçador; predação; P-32.

Recebido em 27/05/91

¹ Parte da dissertação apresentada pelo primeiro autor ao curso de Mestrado em Energia Nuclear na Agricultura, CENA/ESALQ/USP.

² Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva da UFSCar, Caixa Postal 676, 13565-905 São Carlos SP.

³ CEPLAC, 45600-000 Itabuna BA.

⁴ Departamento de Bioquímica, Instituto de Biologia, UNICAMP, 13081-970 Campinas SP.

INTRODUÇÃO

O controle biológico das pragas em geral, vem merecendo grande atenção por parte dos especialistas. No caso específico da broca da cana-de-açúcar *D. saccharalis* as pesquisas de seus predadores e parasitos vem alcançando grande relevância devido a importância que a cultura canavieira representa para o país em termos de açúcar e álcool como combustível alternativo. No estado de São Paulo, TERÁN (1980) e DEGASPARI *et al.* (1981) observaram, em condições de campo, controle natural de ovos de *Diatraea* sp., respectivamente, de 70% e 80%. Ainda DEGASPARI (1987) observou que no controle natural de ovos de *D. saccharalis* os predadores contribuíram com a maior parcela.

Com relação as técnicas de amostragem de artrópodes predadores o método da observação direta é, teoricamente, o mais simples. No entanto é muito limitado pela própria capacidade de observação do pesquisador e pelo pequeno tamanho dos organismos envolvidos. Outra abordagem para o estudo de relações alimentares é através de técnicas nucleares. Vários autores já utilizaram, com sucesso, radiotraçadores nesses estudos (ODUM & KUENZLER, 1963; MARCHART, 1967; SHURE, 1970; BREENE & WINFIELD, 1988).

Este trabalho tem por objetivo determinar predadores de *D. saccharalis* utilizando o método do radiotraçador.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o radioisótopo P-32, na forma de $\text{Na}_2\text{H}^{32}\text{PO}_4$ livre de carregador, proveniente do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares de São Paulo, para a marcação de ovos e lagartas de *D. saccharalis*. Os insetos foram obtidos da criação do setor de entomologia do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA) e da Copersucar, Piracicaba, SP. Os ovos (em média 25) aderidos a pedaços triangulares do substrato de papel sulfite foram imersos por 6 min. em uma solução aquosa radioativa (100 μCi de P-32 por ml de H_2O destilada). As lagartas (em média 120 entre o 3º, 4º e 5º instares) foram alimentadas durante 8 dias em dieta artificial marcada com P-32 (500 μCi de P-32 para 100 g da dieta) (SGRILLO *et al.*, 1975). Ovos e lagartas após terem sido marcados foram distribuídos em canaviais nas seguintes localidades:

1 - Infestação com lagartas

Estação Experimental do IAC (Piracicaba, SP)

Período: 23/07/78 a 22/11/78

Altura média das canas: 210 cm

2 - Infestação com ovos radioativos

Estação Experimental do IAC (Piracicaba, SP)

Período: 15/05/79 a 21/05/79

Altura média das canas: 210 cm

Fazenda Iracema (Usina Palmeiras, Piracicaba, SP)

Período: 15/05/79 a 19/06/79

Altura média das canas: 100 cm

Estação Experimental da Copersucar (Piracicaba, SP)

Período: 25/06/79 a 02/07/79

Altura média das canas: 60 cm

Os ovos, antes de serem liberados, foram irradiados com uma dose de 10 Krd de radiação gama, com uma taxa de dose de 600 Krd/h, através do irradiador de ^{60}CO (Gammabeam 650) fabricado pela Atomic Energy of Canada, com uma atividade de 18000 Ci na época do experimento, com a finalidade de impedir que se desenvolvessem.

No laboratório foram realizados testes para a obtenção de predadores radioativos pela alimentação com presas radioativas. Para tanto, predadores da espécie *Psecas zonatus* (Simon, 1901) (Araneida: Salticidae), *Doru lineari* (Eschs, 1822) (Dermaptera: Forficulidae) e *Phorastes femoratus* (De Geer, 1773) (Hemiptera: Reduviidae) coletados em canaviais, foram alimentados com ovos ou lagartas radioativas de *D. saccharalis*.

Em campo, possíveis predadores foram coletados, semanalmente, por catação manual e armadilhas de solo distribuídas próximas as plantas infestadas. A radioatividade das amostras de laboratório e de campo foi determinada através de um sistema de cintilação líquida LS-230 Beckman. As amostras foram contadas por efeito Cerenkov, em frascos de vidro para cintilador líquido, no tempo máximo de 1 min. Estabeleceu-se como limite mínimo para uma amostra ser considerada radioativa a média do Background adicionada de três vezes o seu desvio padrão (BG + 3s).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

D. lineari alimentado com ovos radioativos, *P. zonatus* e *P. femoratus* alimentados com lagartas radioativas de *D. saccharalis*, tornaram-se radioativos. Ovos com 1355 cpm permitiram obter predadores com 562 cpm. *P. zonatus* após se alimentar de uma lagarta com 22500 cpm registrou 3265 cpm e, *P. femoratus* tendo sugado uma lagarta com 35552 cpm mostrou 664 cpm.

Nas coletas realizadas após as infestações com lagartas radioativas foram capturados: 364 exemplares de formiga *Ectatoma quadridens* (Fabr., 1793) (Ponerinae: Ectatommini) dos quais 44 estavam marcados, somando 22365 cpm; 111 exemplares de *Gnam-*

ptogenys sp. Roger (Ponerinae: Ectatommini), com 40 indivíduos radioativos, somando 8444 cpm e 370 indivíduos de *Solenopsis* sp., (Myrmicinae: Solenopsidini) com 30 radioativos, somando 810 cpm. Em Lousiana, U.S.A., NEGM & HENSLEY (1969) constataram formigas, *Solenopsis saevissima richteri* Forel, atacando lagartas grandes e pupas de *D. saccharalis* dentro das galerias das canas. Em números reduzidos foram coletados: 46 exemplares de *P. zonatus* tendo-se observado apenas 1 indivíduo marcado; 2 exemplares de *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) (Coleoptera: Coccinellidae), estando 1 marcado. Exemplares de baratas (Blattariae: Blattidae) também foram capturados radioativos, provavelmente, por terem se alimentado de restos de lagartas marcadas ou de suas excreções, (Quadro 1).

Após as infestações com ovos radioativos a única espécie que apresentou radioatividade foi *D. lineare*. Para um total de 38 exemplares capturados, 14, apresentavam-se marcados, somando 24329 cpm. Em Barbados, METCALFE & WHERVIN (1967) observaram que a predação de ovo é realizada, principalmente, por formigas, aranhas e coccinelídeos. NEGM & HENSLEY (1972) em Louisiana (U.S.A.) citam que predadores sugadores, em particular as aranhas, são mais importantes que os mastigadores como agente de controle biológico para ovos de *D. saccharalis*. No Brasil, DEGASPARI *et al.* (1987) atribuíram significativa porcentagem de predadores sugadores no controle de ovos de *D. saccharalis*.

Embora aranhas das famílias Salticidae e Clubionidae tenham sido observadas nas folhas das canas, nenhum indivíduo dessas famílias foi coletado radioativo, indicando ausência de controle exercido por esses predadores em ovos de *D. saccharalis*.

Ainda DEGASPARI *et al.* (1987) citam que tanto a porcentagem de ovos predados como o controle natural total de ovos não sofreram diminuição após a queima do canavial.

No presente trabalho foi observado que canaviais com plantas novas (Iracemápolis e Copersucar) já mostravam, pelos artrópodes coletados, a existência de uma comunidade. O fato é que a essas plantas novas antecederam plantas mais velhas que antes de serem colhidas foram queimadas e, portanto, com danos às populações de predadores locais. Essa observação evidencia a rapidez com que esse complexo é formado na cultura.

CONCLUSÕES

- 1 - Formigas foram mais eficientes do que aranhas na predação de lagartas de *Diatraea saccharalis*.
- 2 - Dermápteros foram os únicos predadores de ovos de *D. saccharalis* coletados radioativos.

QUADRO 1 - Espécies coletadas com indivíduos radioativos; frequência de coleta das espécies; total de exemplares capturados; total de exemplares capturados radioativos e cpm total das espécies após as infestações dos canaviais com lagartas radioativas de *D. saccharalis*.

Espécies coletadas com indivíduos radioativos	Frequência de coleta das espécies	Total de exemplares coletados	Total de exemplares radioativos	CPM total dos radioativos
<i>Ectatoma quadridens</i>	80%	364	44	22365
<i>Gnamptogenys</i> sp.	21%	111	40	8443
<i>Solenopsis</i> sp.	40%	370	30	810
Blattidae	14%	14	3	4270
<i>Cycloneda sanguinea</i>	2%	2	1	38
<i>Psecas zonatus</i>	30%	46	1	30

LITERATURA CITADA

- BREENE, R.G. & WINFIELD, L. 1988. Quantitativa phosphorous-32 labeling method for analysis of predators of the cotton flea-hopper (Hemiptera: Miridae). *Econ. Ent.* 81(5):1494-1498.
- DEGASPARI, N.; MACEDO, N.; BORGES, J.; BOTELHO, P.S.M. 1981. Artrópodos predadores em cana-de-açúcar. In CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DE TÉCNICOS AÇUCAREIROS DO BRASIL, 2, Rio de Janeiro. Soc. Téc. Açuc. Brasil, p. 462-469. *Anais*.
- DEGASPARI, N.; MACEDO, N.; BOTELHO, P.S.M.; ARAÚJO, J.R.; ALMEIDA, L.C. 1987. Predadores e parasitos de ovos da *Diatraea saccharalis* em cana-de-açúcar. *Pesqui. agrop. bras.* 22(8): 785-792.
- MARCHART, H. 1967. Radiotracer study of the predators on *Distantiella theobroma* (Distant) (Hemiptera: Miridae). In SYMPOSIUM ON THE USE OF ISOTOPS AND RADIATION IN ENTOMOLOGY. *Proceedings*.
- METCALFE, J.R. & WERVIN, L. VAN. 1967. Studies on mass liberation and natural populations of the egg parasites of moth borer, *Diatraea saccharalis* (E) in Barbados. In CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGAR CANE TECHNOLOGISTS, 12, San Juan, 1965. Amsterdam, Elsevier, p. 142-143. *Proceedings*.
- ODUM, E.P. & KUENZLER, E.J. 1963. Experimental isolation of food chains in an old field ecosystem with the use of phosphorus-32. p. 113-120. In V. SCHULTZ & A. W. KLEMENT. (eds.) *Radioecology*.
- SGRILLO, R.B.; WIENDL, F.M.; ARTHUR, V. 1975. Marcação da broca da cana-de-açúcar (*Diatraea saccharalis*) (F) por meio de fóforo radioativo. *Revta Agric.*, Piracicaba, 50, 8p.
- SHURE, D.J. 1970. Limitations in radiotracer determination of consumer trophic positions. *Ecology* 51 (5) 899-901.
- SHURE, D.J. 1973. Radionuclide tracer analyses of trophic relationships in an old field ecosystem. *Ecol. Monogr.* 43:1-19.
- TERÁN, F.O. 1980. Natural control of *Diatraea saccharalis* (Fabr. 1794) eggs in sugarcane fields of São Paulo. In CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGAR CANE TECHNOLOGISTS, 17, Filipinas. p. 1704-1714. *Proceedings*.