

## AGRÁRIA

Revista Brasileira de Ciências Agrárias

ISSN (on line): 1981-0997; (impresso): 1981-1160

v.5, n.3, p.303-307, jul.-set., 2010

Recife, PE, UFRPE. www.agraria.ufrpe.br

DOI: 105239/agraria.v5i3a510

Protocolo 510 – 16/02/2009 \*Aprovado em 30/03/2010

Gilson L. F. Portela<sup>1</sup>

Luiz E. de M. Pádua<sup>1</sup>

Rommel T. P. C. Branco<sup>1</sup>

Ocimar de A. Barbosa<sup>1</sup>

Paulo R. R. Silva<sup>1</sup>

# Flutuação populacional de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera – Crambidae) em cana-de-açúcar no município de União-PI

## RESUMO

A broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794), (Lepidoptera: Crambidae), é a principal praga da cana-de-açúcar no Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar a flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar e sua correlação com os fatores climáticos. As observações foram efetuadas na usina da Companhia Vale do Parnaíba (COMVAP), pertencente ao Grupo Olho D'água, localizado no município de União – PI. Foram avaliadas temperatura média do ar, temperatura máxima do ar, temperatura mínima do ar, umidade relativa do ar, vento, insolação, precipitação pluviométrica e pressão atmosférica durante o ano de 2007. Os dados meteorológicos foram submetidos à análise de correlação de Pearson ( $r$ ). O pico populacional da broca ocorreu em junho e a análise dos dados mostrou que a temperatura mínima apresentou correlação negativa em relação ao número de adultos coletados ( $r = -0,733$ ,  $p = 0,006$ ) e a pressão atmosférica mostrou correlação positiva ( $r = 0,6759$ ,  $p = 0,0158$ ).

**Palavras-chave:** Bioecologia de insetos, broca da cana-de-açúcar, pragas da cana-de-açúcar

## Population fluctuation of *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera – Crambidae) in sugar cane in the municipality of União-PI, Brazil

## ABSTRACT

The sugarcane borer, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794), (Lepidoptera: Crambidae) is the main pest of the sugar cane in Brazil. This study aimed at evaluating the population fluctuation of *D. saccharalis* in sugar cane and its correlation with the climatic factors. The observations were made in the plant of the Parnaíba Valley Company (COMVAP), which belongs to Olho D'água Group, located in the municipality of União – Piauí, Brazil. Average air temperature, maximum air temperature, minimal air temperature, relative humidity, wind speed, insolation, pluviometric precipitation and atmospheric pressure were evaluated during the year 2007. The meteorological data and the number of adults collected were submitted to Pearson's correlation analysis ( $r$ ). The population peak of borer occurred in June and the analysis of the data showed that the minimum air temperature showed negative correlation to the number of adults collected ( $r = -0.733$ ,  $p = 0.006$ ) and the atmospheric pressure showed a positive correlation ( $r = 0.6759$ ,  $p = 0.0158$ ).

**Key words:** Bioecology of insects, sugarcane borer, pests of sugar cane

<sup>1</sup> Universidade Federal do Piauí, Departamento de Fitotecnia. Campus da Socopo, Ininga, CEP 64049-550, Teresina-PI, Brasil. Fone/Fax: (86) 3215-5753. E-mail: gilsonportela@uol.com.br; lempadua@ufpi.br; rommeltito@bol.com.br; ocimarlencar@yahoo.com.br; pramalhoufpi@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é um agroecossistema que abriga numerosas espécies de insetos, sendo que algumas delas, dependendo da época do ano e da região, podem ocasionar sérios prejuízos econômicos. Entre estas espécies destaca-se a *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1974), tida como a mais importante praga desta cultura, por sua ampla distribuição e dimensão dos prejuízos que causam (Macedo & Araújo, 2000). A cana-de-açúcar é infestada pela broca durante todo o seu desenvolvimento. O ataque é bastante variável, dependendo da variedade de cana, da época do ano, do ciclo da cultura, entre outros fatores (Macedo & Botelho, 1988).

Na fase larval, *D. saccharalis* provoca danos diretos e indiretos. Os danos diretos decorrem da alimentação do inseto nos tecidos da planta e se caracteriza por perda de peso, abertura de galerias, falhas na germinação, morte da gema apical, tombamento dos colmos, encurtamento do entrenó, enraizamento aéreo e germinação das gemas laterais. Esses danos podem ocorrer isolados ou associados. Já os danos indiretos estão relacionados com a entrada de microrganismos oportunistas, os fungos *Fusarium moniliforme* e *Colletotricum falcatum* que promovem a inversão da sacarose e diminuição da pureza do caldo, levando a um menor rendimento de açúcar e contaminações da fermentação alcoólica com menor rendimento do álcool (Long & Hensley, 1972; Macedo & Botelho, 1988; Margarido & Castilho, 1988; Gallo et al., 2002).

A duração do ciclo biológico é influenciada pelo clima (Hayward, 1943). A temperatura é um dos principais fatores ecológicos, influi tanto direta como indiretamente nos insetos. A temperatura ótima em que os insetos têm mais rápido desenvolvimento e produzem maior número de descendentes é em torno de 25° C (Silveira Neto et al., 1976). Para Melo & Parra (1988), a temperatura influencia o número de gerações anuais e a duração do ciclo de *D. saccharalis*.

Com relação à flutuação populacional de *D. saccharalis*, os dados são muitas vezes de valor local, existindo grandes variações de um local a outro e de um ano para o outro. As flutuações populacionais são modificadas pelos fatores climáticos, principalmente temperatura e umidade, e sofrem também influência dos fatores edáficos e biológicos (Teran, 1979). Em São Paulo, pesquisa sobre a influência dos fatores climáticos sobre a população da broca da cana-de-açúcar, *D. saccharalis*, concluiu que precipitação pluviométrica e amplitude térmica são os fatores que mais influenciam a flutuação populacional da broca (Botelho et al., 1978).

Em Araras – São Paulo estudou-se a flutuação de machos de broca da cana, *D. saccharalis* por um período de 14 anos nas dependências da Universidade Federal de São Carlos. Constatou-se que a praga apresenta dois picos populacionais, o maior no mês de setembro e o segundo no mês de fevereiro e que as menores coletas foram registradas no mês de junho, época em que ocorrem no estado baixas temperaturas devido ao inverno na região (Botelho et al., 1993). Em Dois Córregos, São Paulo, o pico

populacional também ocorreu em setembro. Foi verificada a influência das fases da lua na coleta dos insetos, através de armadilha luminosa sendo que 80% das coletas ocorreram na fase de quarto minguante e lua nova (Walder et al., 1976).

O presente trabalho foi conduzido visando determinar a flutuação populacional de adultos de *D. saccharalis* na cultura da cana-de-açúcar no Estado do Piauí e a possível influência dos fatores climáticos sobre o comportamento da espécie.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na usina da Companhia Vale do Parnaíba (COMVAP), pertencente ao Grupo Olho D'água, localizado no município de União - PI (04° 51' 08" S; 42° 52' 59" W). A usina fica localizada a aproximadamente 23 km de Teresina.

O monitoramento de adultos da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794), foi realizado durante o período de janeiro a dezembro de 2007. As coletas foram realizadas semanalmente, utilizando armadilha luminosa, modelo "Luiz de Queiroz". A armadilha foi instalada entre dois talhões, cultivada com a variedade SP73-2577. Quando a armadilha foi montada a cana-de-açúcar estava com 45 dias de colhida.

A armadilha foi instalada uma vez por semana, sendo ligada às 18:00 horas e desligada às 6:00 horas do dia seguinte. Os insetos capturados semanalmente eram recolhidos e acondicionados em frascos contendo álcool a 70%. No laboratório, os insetos passavam por uma triagem, eram colocados individualmente em sacos plásticos, devidamente etiquetados e quantificados, sendo estes conservados em álcool 70%.

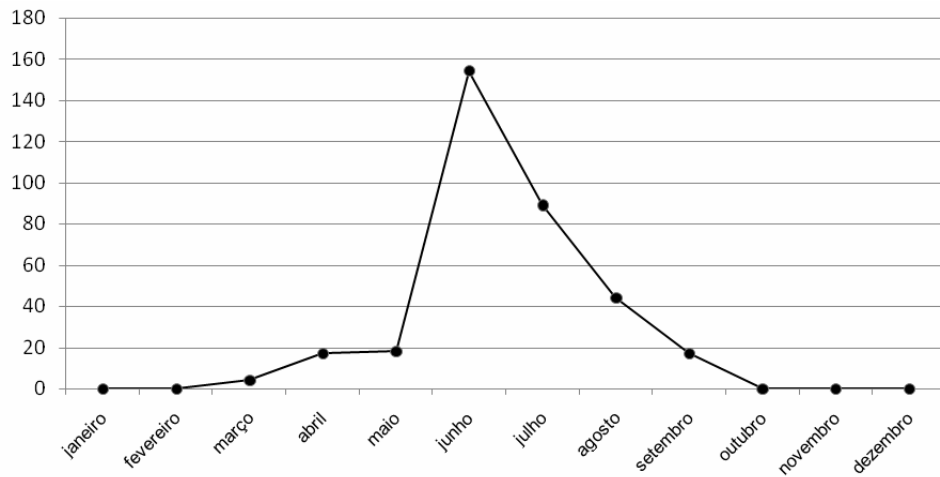
Os insetos foram classificados pelo professor Dr. Sinval Silveira Neto da ESALQ- USP, através de análise das genitálias dos insetos.

Os dados meteorológicos semanais (temperatura média do ar, temperatura máxima do ar, temperatura mínima do ar, umidade relativa do ar, velocidade do vento, insolação, precipitação pluviométrica e pressão atmosférica) referentes ao período estudado eram registrados na estação meteorológica da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Meio Norte.

Para verificação da existência de correlação entre o número de adultos de *D. saccharalis* e os fatores climáticos observados, foram calculados os valores de "r" (coeficiente de correlação de Pearson) e utilizado o teste "t" de Student para averiguar suas significâncias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A representação gráfica dos resultados obtidos por meio das coletas semanais de adultos de *D. saccharalis*, na usina da Companhia Vale do Parnaíba (COMVAP), são apresentados na Figura 1.



**Figura 1.** Flutuação populacional de adultos de *Diatraea saccharalis* determinada através de capturas semanais com armadilha luminosa no período de janeiro a dezembro de 2007 em União - Piauí

**Figure 1.** Population fluctuation of adult *Diatraea saccharalis* determined by the capture with a light trap in the period from January to December 2007 in União – Piauí, Brazil

Pelos resultados obtidos, observa-se que foram coletados adultos de *D. saccharalis* no período de março a setembro, não sendo constatada a sua presença nos demais meses do ano. O pico populacional ocorreu no mês de junho. A cana-de-açúcar sofre o ataque dessa praga durante todo o seu desenvolvimento, aumentando a sua presença no canavial com o crescimento da planta, fato mostrado pelos resultados que permitem estabelecer que a ocorrência do inseto coincidiu com o período em que as plantas de cana-de-açúcar estão no máximo desenvolvimento e as condições climáticas são as mais propícias para o desenvolvimento dos insetos, quais sejam temperatura e umidade adequada. No estado do Piauí, a colheita da cana-de-açúcar inicia em junho e termina no mês

de novembro, porém, a área onde estava localizado o experimento foi colhida em agosto.

Os dados meteorológicos médios mensais referentes ao período da coleta estão relacionados na Tabela 1.

Foi feita uma correlação entre os fatores climáticos (temperatura do ar média, temperatura do ar máxima, temperatura do ar mínima, umidade relativa do ar, velocidade do vento, insolação, precipitação e pressão atmosférica) para determinar quais destes fatores tiveram influência na flutuação populacional. Os coeficientes da correção simples de Pearson ( $r$ ), os coeficientes de determinação ( $r^2$ ) e a probabilidade ( $p$ ) da análise entre o número de adultos da praga e os dados meteorológicos estão na Tabela 2.

**Tabela 1.** Dados meteorológicos médios mensais referentes a: temperatura do ar média, temperatura do ar máxima, temperatura do ar mínima, umidade relativa do ar, velocidade do vento, insolação, Precipitação e pressão atmosférica, do período de janeiro a dezembro de 2007. Teresina - Piauí

**Table 1.** Monthly average meteorological data related to: average air temperature, maximum air temperature, minimum air temperature, relative humidity, wind speed, insolation, precipitation and atmospheric pressure, in the period from January to December 2007. Teresina – Piauí, Brazil

Período	Temperatura (° C)			UR (%)	Vel.Vento (m/seg)	Insolação (h/dia)	Precipitação (mm)	Pressão (mb)
	Média	Máxima	Mínima					
Jan.	29,2	35,3	23,1	75,0	1,2	8,2	31,0	1002,6
Fev.	26,6	31,1	22,1	85,0	1,0	4,3	422,5	1003,2
Mar.	27,2	32,0	22,5	89,0	2,0	6,6	347,5	1003,3
Abr.	27,2	32,0	22,4	82,0	0,8	10,0	323,5	1002,9
Mai.	27,4	32,9	22,0	76,0	1,1	8,9	32,0	1003,0
Jun.	26,7	33,2	20,2	68,0	1,2	9,2	3,0	1004,6
Jul.	27,1	34,0	20,1	74,0	0,9	12,9	16,5	1005,2
Ago.	27,2	35,4	19,1	52,0	1,6	10,6	1,0	1003,7
Set.	30,2	37,1	23,4	47,0	1,4	9,1	0,0	1003,5
Out.	30,7	37,9	23,4	50,0	1,4	9,7	53,0	1001,1
Nov.	30,7	37,7	23,6	51,0	1,4	9,3	12,0	999,0
Dez.	29,1	34,9	23,2	64,0	1,0	7,4	121,0	1000,7

**Tabela 2.** Coeficientes de correlação simples de Pearson (r), coeficientes de determinação ( $r^2$ ) e de probabilidade (p), da análise entre os adultos de *Diatraea saccharalis* e os dados meteorológicos, durante o ano de 2007

**Table 2.** Pearson's simple correlation coefficient (r), determination coefficient ( $r^2$ ) and probability coefficient (p) of the analysis between adult *Diatraea saccharalis* and the meteorological data for the year 2007

Fatores Meteorológicos	Coeficiente de Pearson (r)	Probabilidade (p)
Temperatura do ar média	-0,4820	0,1125
Temperatura do ar máxima	-0,1893	0,5557
Temperatura do ar mínima	-0,7333*	0,0066
Umidade relativa	0,0032	0,9921
Vento	-0,1621	0,6147
Insolação	0,4555	0,1366
Precipitação	-0,3623	0,2471
Pressão atmosférica	0,6759*	0,0158

\* Correlação significativa (5%)

A análise de correlação simples de Pearson do período mostrou, de acordo com a Tabela 2, uma correlação significativa com temperatura mínima, sendo que esta correlação foi negativa. Isto mostra que a temperatura mínima interferiu no comportamento da praga, alterando a sua flutuação populacional. As temperaturas mais baixas do ano, que coincidem com os meses de junho, julho e agosto são bastante propícias à biologia da praga e foi quando ocorreram as maiores capturas dos adultos. Também pode-se notar que, mesmo as temperaturas médias não apresentando uma correlação significativa, elas são muito próximas da temperatura ótima para o desenvolvimento dos insetos, ou seja, a temperatura média nos meses de maior coleta está bem próxima de 25°C.

Outro fator que teve uma correlação significativa foi pressão atmosférica. Segundo Silveira Neto et al. (1976), é muito difícil determinar o efeito da pressão atmosférica sobre os animais porque ele está relacionado a outros fatores climáticos, principalmente precipitação e vento. Verifica-se na Tabela 2 que a pressão atmosférica durante o ano no local do experimento é praticamente a mesma, ficando mais difícil descrever sua atuação sobre os insetos durante o ano, pois, no período em que ocorreu a presença do inseto, de março a setembro, a pressão não difere dos demais meses do ano.

Esses resultados da influência dos fatores climáticos sobre a flutuação populacional *D. saccharalis* estão de acordo com pesquisas realizadas por Botelho et al. (1978), Teran (1979), Melo & Parra (1988) e Lara (1974 e 1976) apud Lyra Neto et al. (1990), que encontraram correlação positiva entre fatores climáticos e flutuação populacional, principalmente no que se refere à influência da temperatura. Pode-se notar que pesquisas com flutuação populacional de uma praga e sua relação com fatores climáticos apresentam resultados muito diferentes de uma região para outra; muitas vezes o fator que apresenta correlação significativa em uma região perde a importância em outra. O que se percebe é que a dinâmica populacional é específica do local.

A flutuação populacional de *D. saccharalis* é influenciada não só pelos fatores climáticos, mas também por fatores

edáficos, idade do canavial, idade da planta e nutrição do canavial (Teran, 1979); variedades (Teran, 1979; Macedo & Botelho, 1988; Macedo & Macedo, 2004); época do ano (Macedo & Macedo, 2004) e queima do canavial (Melo & Parra, 1988) entre outros fatores.

## CONCLUSÕES

A presença de adultos de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1974) ocorreu de março a setembro com o pico populacional no mês de junho, apresentando uma correlação negativa com a temperatura mínima e positiva com a pressão atmosférica.

## LITERATURA CITADA

- Botelho, P. S. M.; Magrini, E. A.; Silveira Neto, S.; Macedo, N. Flutuação populacional de machos de *Diatraea saccharalis* (Fabricius) através de armadilhas de feromônios. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.22, n.2, p.293-297, 1993.
- Botelho, P. S. M.; Mendes, A. C.; Macedo, N.; Silveira Neto, S. Influences of climatic factors on the population fluctuations of the sugarcane moth borer, *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lepidoptera: Crambidae). In: Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists, 16., São Paulo, 1978. Proceedings... São Paulo: ISSCT, 1978, p. 643-655.
- Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, S.; Carvalho, R. P. L.; Batista, G. C.; Berti Filho, E.; Parra, J. R. P.; Zuchhi, R. A.; Alves, S. B.; Vendramim, J. D. Entomologia Agrícola. São Paulo: Ceres, 2002. 920p.
- Hayward, K. J. A broca da cana-de-açúcar. Brasil Açucareiro, v.22, n.11, p.69-74, 1943.
- Long, W. H.; Hensley, S. D. Insect pests of sugar cane. Annual Review Entomology, v.17, n.1, p.149-176, 1972.
- Lyra Neto, A. M. C.; Lira, M. de A.; França, J. G. E.; Maciel, G. A.; Freitas, E. V. Flutuação populacional de *Diatraea*

- spp. (Lepidoptera: Pyralidae) em sorgo com armadilha luminosa. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.19, n.2, p.355-360, 1990.
- Macedo, N.; Araújo, J. R. Efeitos da queima do canavial sobre insetos predadores. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 29., n. 1., p.79-84, 2000.
- Macedo, N.; Botelho, P. S. M. Controle integrado da broca da cana-de-açúcar *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera, Pyralidae). Brasil Açucareiro, v.162, n. 2, p.2-11, 1988.
- Macedo, N.; Macedo, D. As pragas de maior incidência nos canaviais e seus controles. Visão Agrícola, v.1, n.1, p.38-46, 2004.
- Margarido, L. A. C.; Castilho, H. J. Brasil Açucareiro, v.106, n.2, p.41-46, 1988.
- Melo, A. B. P. ; Parra, J. R. P. Exigências térmicas e estimativas do número de gerações anuais de broca da cana-de-açúcar em quatro localidades canavieiras de São Paulo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.23, n.7, p.691-695, 1988.
- Silveira Neto, S.; Nakano, O.; Barbin, D.; Villa Nova, N. A. Manual de ecologia dos insetos. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 410 p.
- Teran, F. O. Dinâmica populacional de adultos de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) em canaviais do estado de São Paulo. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 8, n. 1., p. 3-17, 1979.
- Walder, J. M. N.; Walder, L. A. M.; Wiendl, F. M.; Sgrillo, R. B. Levantamento populacional de adultos de *Diatraea saccharalis* no município de dois córregos, São Paulo, Brasil. In: Reunião anual da Sociedade Entomologica do Brasil, 141., Maceió, 1976. Resumo... Maceio: SEB, 1976. p.153.