



DINÂMICA POPULACIONAL DE LARVAS DE *NEOSILBA PEREZI* (ROMERO & RUPPEL, 1973) (DIPTERA: LONCHAEIDAE) EM DOIS CULTIVARES DE MANDIOCA DO SUDOESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL.

L. J. Gislotti

A. P. Prado

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Animal, Rua Monteiro Lobato, 255, Caixa Postal 6109, CEP 13.083 - 862 - Campinas - SP - Brasil.
email: lauragislotti@gmail.com

INTRODUÇÃO

Neosilba perezii (Romero & Ruppel, 1973) (Diptera: Lonchaeidae) é conhecida como broca - dos - brotos ou mosca - da - mandioca, pois diferentemente das outras espécies deste gênero possuem larvas que se alimentam exclusivamente de brotos de mandioca *Manihot esculenta* Crantz. A fêmea efetua a postura entre folhas da parte apical do broto ou em pequenas cavidades feitas pelo ovipositor. As larvas de coloração branca perfuram o tecido tenro da planta e matam o ponto de crescimento. No broto afetado podem ser encontradas várias larvas esbranquiçadas que muitas vezes matam a gema apical, podendo retardar o crescimento normal das plantas jovens e induzir a emissão de gemas laterais. (Bellotti *et al.*, , 1999)

A mosca da mandioca tem origem na região neotropical sendo citada inicialmente no Brasil nos anos 40 (Breda Filho *et al.*, , 1942; Zikan, 1944) e posteriormente na América do Sul (Ebenezer Ewusie, 2008; Bellotti *et al.*, , 1999), América Central (Diaz & Pena, 1979; Fhia, 2003) e sul da América do Norte (Pena & Waddill, 1982). No Brasil o inseto é encontrado principalmente na região litorânea e no interior do estado de São Paulo (Lourenção *et al.*, 1996; Lorenzi & Dias, 1993), no estado de Minas Gerais (Gusmão *et al.*, , 2007) e no sul do estado da Bahia (Oliveira *et al.*, , 2007), além de haver registros de danos ocasionados pela presença da larva do inseto em culturas de mandioca do estado do Amazonas (Silva *et al.*, . 1981), no estado da Paraíba (Souza *et al.*, .1982), no estado de Alagoas (Franco *et al.*, , 1976) e no estado de Rondônia (Oliveira , 1987).

Os danos ocasionados pela presença da larva na cultura de mandioca parece se restringir á produção de manivas de forma que o rendimento das raízes não é prejudicado (Brinholi *et al.*, . 1984; Bellotti *et al.*, . 2002).

OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho foram avaliar a flutuação populacional de larvas de *N. perezii* correlacionando - a com fatores climáticos e com aspectos do desenvolvimento da planta, determinar a intensidade de infestação e caracterizar o ataque de larvas desta praga em brotos de mandioca, em sistemas agrícolas da região sudoeste do estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido de maio de 2008 a março de 2009, em duas propriedades rurais que mantinham plantios orgânicos de mandioca variedade IAC 576 - 70. A primeira denominada Sítio Aparecida do Camanducaia (área 1) localiza - se na Rodovia SP 340 km 144, no município de Jaguariúna, SP (22°40'20" S 46°59'09" W e altitude média de 584m). A segunda propriedade sítio de Vergel (área 2) está situada na Rodovia SP 147, km 49,6, no município de Mogi Mirim, SP (22°25'55"S, 46°57'28"W e altitude média de 588m). A primeira área distancia - se cerca de 40 km da segunda.

As avaliações iniciaram - se em maio na área 1 e em julho na área 2, quando as plantas estavam com 45 dias após o plantio, pois desta forma já havia brotos formados e assim suscetíveis ao ataque da mosca, portanto o plantio nas propriedades não foi realizado na mesma data e as avaliações iniciaram - se somente quando cada área apresentava condições para a infestação da mosca.

As condições de cultivo nas duas plantações foram semelhantes, com espaçamento entre linhas de aproximadamente 0,90m e densidade populacional aproximada de 1000 plantas em cada área estudada. Todas as plantas de cada propriedade foram observadas quinzenalmente e foi registrado o número de plantas com os brotos danificados pela larva em cada área. Esta determinação de danos pela presença

da larva no broto é feita de forma visual considerando que o parasitismo da larva no interior do broto da planta gera uma secreção de coloração amarelada facilmente reconhecida visualmente.

Desta forma, estimou - se o percentual de parasitismo através do número de plantas parasitadas pela larva em razão do número total de plantas multiplicado por 100 (%P = número de plantas parasitada na plantação / Número total de plantas na plantação X 100) em cada propriedade de cultivo de mandioca, do 45^o dia aos 300^o dia após o plantio. Após este período as plantas não foram avaliadas, pois já se aproximavam do período de colheita e a porcentagem de parasitismo verificada era aproximadamente nula.

A flutuação populacional das larvas em razão da sazonalidade foi analisada separadamente para cada área de forma que, concomitantemente com a realização das contagens das plantas parasitadas foram obtidos os parâmetros climáticos temperatura (C^o) e índices pluviométricos (mm) do município das plantações em estudo. Os dados meteorológicos foram fornecidos pelo Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas (CIIAGRO - Jaguariúna) e pela estação meteorológica instalada em Mogi Mirim (Agritempo, 22^o 43' 46^o 95'). Foram realizadas análises de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey (p < 0.05).

A porcentagem de parasitismo das larvas nos brotos de mandioca foi correlacionada, separadamente, com a idade da planta e com os parâmetros climáticos médios quinzenais através do coeficiente de correlação de Pearson, a 95% de significância.

RESULTADOS

Larvas de *N. perezii* foram verificadas em todos os meses amostrados, similarmente ao trabalho de Lourenção (1996), nas duas propriedades distintas apresentando picos em algumas épocas, porém sendo bastante reduzidas quando as plantas se aproximaram do período de colheita. As médias de parasitismo de ambas as áreas não diferiram estatisticamente entre elas durante o período todo analisado (p > 0.05), porém a segunda apresentou menores e menos frequentes picos populacionais em relação à primeira.

A flutuação populacional de larvas de *N. perezii* ao longo do período de maio de 2008 a janeiro de 2009 na área 1 revela a ocorrência de três picos populacionais (dois no inverno e um na primavera), sendo o primeiro em junho de 2008 (%P=44.13), o segundo em julho (%P=46.20) e o terceiro em setembro (%P=37.08) do mesmo ano do. Nos meses posteriores a setembro houve uma drástica redução na porcentagem de parasitismo das larvas da mosca, atingindo nos últimos meses valores quase nulos.

Na área 2 as amostragens de julho de 2008 a março de 2009 mostraram somente um pico populacional no mês de agosto (inverno) persistindo até o início de setembro (%P= 42.62 em agosto), decrescendo consideravelmente a porcentagem de parasitismo nos meses posteriores, assim como na outra área.

Os resultados referentes aos picos populacionais nas duas áreas diferem consideravelmente daqueles de Waddill (1978) que observou os maiores picos de infestação nos meses de outono seguido de uma grande redução na população do

inseto no inverno da Flórida de forma que o autor sugere que as baixas temperaturas podem reduzir drasticamente a população do inseto no Hemisfério Norte.

Diferindo dos dados deste mesmo autor, este presente trabalho sugere que altas temperaturas (superiores a 23^oC) estão relacionadas com uma diminuição na porcentagem de parasitismo das larvas desta mosca. Sendo assim, foi constatada uma forte correlação negativa, verificado através do teste de correlações de Pearson, entre a porcentagem de parasitismo de larvas da mosca e a temperatura média quinzenal do período de avaliação em ambas as áreas (r= - 0.8079 e p= <0.0001, área 1; r= - 0.8336 e p <0.0001, área 2). Já a correlação entre o parasitismo e a média de precipitação quinzenal das regiões em estudo mostrou - se fraca nas duas áreas (r= - 0.57029 e p=0.034; r= - 0.5648 e p=0.0146, respectivamente a áreas 1 e 2), mostrando que a pluviosidade local parece não estar relacionada com o aumento da porcentagem de parasitismo das larvas de *N. perezii*.

Similarmente à temperatura, a idade da planta em relação à porcentagem de parasitismo estão correlacionadas nas duas áreas de estudo (r= - 0.6659 e p=0.0025, área 1 e r= - 0.7617 e p=0.0002, área 2.) de forma que posterior ao quarto e sexto mês após o plantio, nas áreas 1 e 2 respectivamente, a população das larvas de *N. perezii* apresentou uma considerável redução, que pode ser muito bem evidenciado nas áreas em estudo que apresentaram uma porcentagem de parasitismo quase nula quando a idade da planta estava um pouco mais avançada. Esta relação sugere que a idade tardia da planta parece influenciar negativamente no aumento populacional das larvas de *N. perezii* em brotos de mandioca, assim como verificado por Gallo *et al.*, (1988) que notificaram a presença de estágios imaturos do inseto preferencialmente em plantas mais jovens. As plantas mais novas de mandioca apresentam brotos com tecido mais maleáveis e menos resistentes do que plantas com idade mais avançada, assim, esta preferência pode ser explicada pela facilidade de penetração das larvas nos brotos de plantas mais recentes.

Sendo assim, como a região do estado de São Paulo ocupa uma altíssima posição na hierarquia dos produtores de mandioca nacionais (Tsunechiro *et al.*, 2007) e adicionalmente, a região sudoeste sendo um importante pólo produtor da planta (Anuário, 2006), as moscas de *N. perezii* terão durante o ano todo acesso aos brotos hospedeiros de suas larvas. Já que a disponibilidade da planta hospedeira não irá influenciar a população da mosca, pois nesta região em estudo as plantações de mandioca são abundantes, a temperatura parece ser o grande fator limitante do crescimento populacional desta espécie, dentre os fatores analisados.

Por outro lado, além dos fatores abióticos de precipitação e temperatura, os fatores bióticos relacionados com alimento, inimigos naturais e a vegetação ao redor dos plantios estão intimamente ligados à variações populacionais dos insetos em uma cultura (Thomazini, 2002). Assim, em um sistema agrícola, os insetos apresentam suas populações controladas devido à ação de diversos fatores, entre eles seus inimigos naturais, porém este trabalho não teve objetivo de identificar ou qualificar estas outras relações que regulam as populações de insetos dentro de um ecossistema, de forma que este estudo está sendo desenvolvido em outra etapa desta

pesquisa.

CONCLUSÃO

A dinâmica populacional da mosca - dos - brotos no sudoeste do estado de São Paulo está relacionada com a temperatura e com a idade da plantas. Já a precipitação parece não influenciar na população deste inseto na região observada. Sendo assim, neste caso do sudoeste do estado de São Paulo, a temperatura deverá ser o fator chave para a estrutura desta população, já que esta região apresenta grandes áreas de plantações de mandioca que poderão servir como hospedeiras desta mosca.

Desta forma, dentro dos padrões que foram observados neste estudo conclui - se que o fator biótico de desenvolvimento da planta hospedeira, no caso a planta de mandioca, e o fator abiótico de temperatura se relacionam para regular a população de *Neosilba perezi* em culturas de mandioca no sudoeste do estado de São Paulo.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO DE INFORMAÇÕES ESTATÍSTICAS DA AGRICULTURA: Anuário IEA, 2006. São Paulo: IEA, v. 17, n. 1, 2006. 116 p. (Série inf. estat. agric.).

Bellotti, A. C., Smith, L., And S. L. Lapointe. 1999. Recent Advances in Cassava Pest Management. Annual Review of Entomology. Vol.44 (1): 343 - 370.

Bellotti, A. C. 2002. Arthropod pests. In: Hillocks, R. J., J. M. Thresh and A. C. Bellotti (eds) Cassava Biology, Production and Utilization. CAB International pp. 209-235.

Breda Filho, J.; Freire, E. S.; Abramides, E. 1942. Tratamento de mandioca pela colchicina. *Bragantia*, Campinas, v.02, n.02, p.23 - 54.

Brinholi, O.; Nakagawa, J.; Marcondes, D.A.S.; Machado, J.R. 1974. Estudo do comportamento de alguns "cultivares" de mandioca ao ataque da broca - dos - brotos (Silba pendula). *Revista de Agricultura*, v.49, p.181 - 183.

Diaz, F., Bodden, R., Pena, A.1979. Cassava losses caused by the shootfly. In : Proceedings of the Caribbean Food Crops Society (Dominican Republic) 16th Annual meeting. Republica Dominicana, Santo Domingo, CAB Abstracts.

Ebenezer Ewusie, B. 2008. Potentials and prospect of strip cropping in the management of cassava whitefly *Bemisia tabaci* in Peri-Urban agroecosystems. Texas. 147p. [Tese (Mestrado) - Texas Tech University.

Franco, J. F. ; Pulz, F. S. ; Domiciano, N. L. ; Palma, Y. ; Dionizio, A. ; Mariconi, F. A. M. . 1976. Ensaio de Campo de Combate à Broca dos Brotos da Mandioca, *Silba pendula* (Bezzi, 1919). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 3, 1976, Maceió - AL. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 3. p. 209 - 215.

FUNDACIÓN HONDURENA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA. 2003. Informe técnico: Programa de Diversificación. Honduras, 76 p.

Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, S.; Carvalho, R.P.L.; Batista, G.C.DE; Berti Filho, E.; Parra, J.R.P.; Zucchi, R.A.; Alves, S.B.; Vendramim, J.D. 1988. Manual de entomologia agrícola. São Paulo: Agronômica Ceres, 649p.

Gusmão, C.A.G. ; Leite G. L. D. ; Santos Junior, A. ; Moreira, E. D. S. ; Teixeira, M. S. ; Souza, J. C. 2007. Ataque da mosca - dos - brotos em diferentes acessos de mandioca no norte de Minas. In: I Simpósio de Pesquisa em Ciências Agrárias no Semi - Árido Mineiro, 2007, Janaúba. I Simpósio de Pesquisa em Ciências Agrárias no Semi - Árido Mineiro. Montes Claros : UNIMONTES, v. 1. p. 1 - 1.

Lorenzi, J. O.; Dias, C. A. C. de. 1993. Cultura da mandioca. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral,. 41 p. (Boletim técnico, n. 211).

LOURENÇÃO, A. L. ; Lorenzi, L. O. ; Aambrosano, G. M. B. 1996. Comportamento de clones mandioca em relação à infestação por *Neosilba perezi* (Romero & Ruppel) (Diptera: Lonchaeidae). *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 53, n. 2/3, p. 304 - 308.

Oliveira, F.N.S. 1987. Caracterização botânico - agrônômica de cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em Porto Velho, Rondônia. Porto Velho: EMBRAPA - UEPAE Porto Velho, 14p.

Oliveira, A. M. G. ; Noronha, A. C. DAS ; Gomes, H. de S. ; Silva, J. da ; Ferreira Filho, J. R. ; Diniz, M.S ; Dita Rodrigues, M. A. ; Santos, V. da S. ; Oliveira, J. L. de . 2007. Elaboração de sistemas de produção de mandioca para o Extremo Sul da Bahia. *Boletim Agropecuário: artigos técnicos*, 21 dez.

Pena J.E.;Waddill, V. 1982. Pests of cassava in South Florida. *The Florida Entomologist*, v.65, n.1, p.143 - 149.

Silva, A. de B.; Magalhaes, B. P.; Costa, M. S. 1981. Insetos e ácaros nocivos a mandioca na Amazônia. Belém: EMBRAPA - CPATU, 35p.

Souza, S. P. ; Matias, E. C.; Lopes, E. B. 1982. Cultura da mandioca. João Pessoa: Emater - PB, (Documento).

Tsunehiro, A.; Coelho, P. J. ; Caser, D. V.; Amaral, A. M. P; Bueno, C. R. F; Ghobril, C. N.; Pinatti, E. 2007. Valor da produção agropecuária do estado de São Paulo em 2006. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 52 - 63.

Thomazini, M. J. 2002. Flutuação populacional e intensidade de infestação da broca - dos - frutos em cupuaçu. *Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)*, Piracicaba, v. 59, n. 3.

Zikan, W. 1944. Notas sobre *Lonchaea pendula* (Bezzi) (Dipt) e *Belonuchus formosus* Gravenh.Col.: *Staphilinidae Serv. Inf. Agric.*Rio de Janeiro, S. I. A. 170: 11pp.

Waddill, V. H. 1978. Biology and economic importance of a cassava shoot fly, *Neosilba perezi* (Romero and Ruppel). Pages 209 - 14 In *Cassava Protection Workshop*. T. Brekelbaum, A. Belotti, and J. C. Lozano, eds. Centro Internacional. Agric. Trop. Cali, Colombia.