

**ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE *Diatraea saccharalis* FABRICIUS 1974
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) EM UMA USINA DO GRUPO COSAN**

**STUDI OF THE OCCURRENCE OF *Diatraea saccharalis* FABRICIUS 1974
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) PLANT IN A GROUP COSAN**

¹BATISTA, C. V.; ²FRANCISCO, O.

¹Discente do Curso de Ciências Biológicas - Faculdades Integradas de Ourinhos - FIO/FEMM

²Docente do Curso de Ciências Biológicas - Faculdades Integradas de Ourinhos - FIO/FEMM

RESUMO

A expansão da lavoura de cana-de-açúcar na cidade de Ipaussu – SP deixa em plena evidência transformações transparentes em determinadas pragas da cultura. A praga em questão é a broca da cana-de-açúcar, conhecida pela sua fácil adaptabilidade e proliferação acelerada a partir do momento que lhe é oferecida condições de abrigo e alimentação em grande escala. O crescimento da área geográfica do plantio da cana proporcionou o aumento da infestação da broca nos canaviais da unidade produtora. Gradativamente foi crescendo os índices de infestação em relação a expansão. A introdução do manejo integrado e o controle biológico deixa claro a importância de um ambiente equilibrado. A unidade Ipaussu passou a utilizar como controle da broca a liberação em seus canaviais - a vespa - *Cotesia Flavipes*. Com isso o índice de infestação da broca foi diminuindo gradativamente, consolidando a importância e o sucesso do controle exclusivo biológico.

Palavras-chave: Broca da cana, expansão do canavial, controle biológico, USINA IPAUSSU-COSAN.

ABSTRACT

The expansions of cultivation of sugarcane in the city of Ipaussu – SP leave evidence fully transparent transformations in certain crop pest. The pest in question and the sugar cane borer, known for its easy adaptability and accelerated proliferation from the time it offered and conditions of shelter, food, a large scale. The growth of the geographic area of cultivation of sugarcane, the higher the infestation of the borer in the sugar plantations of the producing unit, was gradually increasing infestation levels in relation to expansion. An introduction of IPM and biological control makes clear the importance of a balanced environment, the unit began to use as Ipaussu borer control the release of its plantations - to wasp - *Cotesia flavipes*. With that infestation levels of the drill was decreasing gradually, consolidating the importance and success of biological control unique.

Key-words: Drill of the cane, the cane field expansion, biological control, PLANT – Ipaussu COSAN.

INTRODUÇÃO

As pragas que ocorrem nas lavouras canavieiras apresentam importância em função dos danos que causam aos colmos, perfilho folhas, sistema radicular e base de colmos.

A praga em questão é conhecida como broca da cana-de-açúcar é identificada pelo nome científico *Diatraea saccharalis*. Esta espécie de mariposa ocorre em todo o território nacional e em vários países da América

O estudo proposto neste trabalho identificará a ocorrência da *Diatraea saccharalis* na usina de cana de açúcar do grupo Cosan (Usina Ipaussu) situada na Rodovia Raposo Tavares km 334, tratando substancialmente o real potencial e capacidade de degradação causado pelo ataque severo ou não dessa praga na lavoura canavieira da unidade.

Bioecologia: As fêmeas da broca da cana depositam seus ovos nas folhas ou bainhas da cana-de-açúcar, sendo que o período de incubação é de 4 a 9 dias quando as larvas eclodem e assim imediatamente se dirigem ao cartucho penetrando na base dos entrenós, construindo uma galeria onde permanece dentro da cana, durante todo o período larval que tem a duração de aproximadamente 40 a 60 dias, período em que a larva passa por 5 instares, transformando em pupas.

A broca na fase larval causa danos na cana a partir do terceiro mês do plantio ou corte, quando ocorre a formação dos primeiros internódios, inicialmente os danos são observados em brotos ou perfilho novos que tem sua gema apical afetada pelas larvas da praga.

Prejuízos econômicos: Os Levantamentos são realizados durante a colheita da cana, coletando-se 20 canas/ha, rachando-se longitudinalmente os colmos, efetuando a contagem dos entrenós totais, e dos entrenós danificados pela broca. A intensidade de infestação (I. I.) e a porcentagem de entrenós brocados em relação ao total examinado. A infestação é a porcentagem de canas brocadas em relação ao total de canas examinadas. As perdas serão levantadas por meio de amostras e análises tecnológicas coletadas no campo canavieiro.

Métodos de controle: O manejo integrado da broca da cana é utilizado com o controle biológico que consiste na produção de parasitóides no laboratório da Usina da Barra, Unidade produtora do mesmo grupo canavieiro, sendo liberadas as vespas benéficas nos canaviais mais infestados. A determinação de áreas mais infestadas é realizado mediante ao levantamento populacional da praga em canaviais de 2 a 4 meses após o plantio ou corte.

O cálculo de parasitóides para a liberação é efetuado e determinado pela quantidade de brocas que é coletada no campo sendo 2 adultos de *Cotesia flavipes* para cada broca apta que mede um centímetro de tamanho encontrada no campo.

A cana-de-açúcar (*Sacharum officinarum* L.) tem como origem o sudeste da Ásia e o norte da África. Gramínea tropical que se destaca entre as demais devido à sua múltipla utilidade, podendo ser empregada in natura, sob a forma de forragem, para alimentação animal, ou como matéria-prima para fabricação de rapadura, melado, cachaça, açúcar e etanol. A espécie se caracteriza pela maior produção de matéria seca (MS) e energia por unidade de área, até mesmo seu resíduo (bagaço) pode ser utilizado como energia elétrica. No Brasil seu cultivo iniciou no ano de 1532 na Capitania de São Vicente, atualmente no município de Santos, no estado de São Paulo segundo Carlin (2005).

De acordo com Goes e Marra (2008), está ocorrendo aumento significativo na área cultivada com a cultura de cana-de-açúcar no Brasil. Este fato ocorre devido principalmente à necessidade de substituição da matriz energética predominante por outra de menor impacto ambiental. Neste contexto a produção de bicompostíveis, como o etanol, torna a cultura cada vez mais importante no cenário nacional e mundial da busca de novas formas de energia renovável.

Além disso, os danos causados por insetos também limitam à produção sucroalcooleira. Em se tratando da praga agrícola *Diatraea saccharalis* (Fabrício, 1974) conhecida como broca da cana-de-açúcar, o dano econômico é muito variável dependendo da idade do canavial, do local da infestação, do nível da infestação e variedade. Estima-se para cada 1% de índice de infestação de broca, as perdas industriais ficam em torno de 20 a 30 kg de açúcar e hectare, representando, em média 0,85% de decréscimo em produtividade (DEMETRIO et al., 2008).

Segundo Gallo et al (2002), para cada 1% de intensidade de infestação, representa perdas equivalentes a 0,77% da produção de cana, 0,25% açúcar e 0,20% etanol.

De acordo com Fabricius (1974), a broca do colmo (Lepidopera: Pyralidae), a mais conhecida espécie do gênero atacando cana-de-açúcar, encontra-se amplamente distribuída na região neotropical ocorrendo desde o sul dos EUA até o norte da Argentina. No Brasil, tanto a *Diatraea saccharalis* como a *Diatrea flavipenela*, outra broca da cana-de-açúcar, estão presentes em todas as regiões canavieiras, com exceção do Estado de São Paulo onde apenas ocorre a primeira.

De acordo com Box (1952) constatou que numa intensidade de infestação de 12,5% houve redução de 5,8% no teor de sacarose. Ingran e Lugas (1969), para cada 1% de entrenós furados ocorrem uma queda de 0,5% de açúcar.

Os prejuízos causados pela *Diatraea saccharalis* nos canaviais são normalmente consideráveis, de acordo com Mathes e Charpentier os danos se referem à falha na brotação em função da morte da gema em toletes atacados, ao coração morto em plantas jovens, ao ponteiro morto em plantas velhas, a colmos broqueados, ao desenvolvimento reduzido de colmos atacados que sobreviveram e a perda da qualidade nos colmos que sobreviveram ao ataque. Afirmam que o ataque da broca ao colmo pode reduzir, além da qualidade do caldo extraído, sua porcentagem de sacarose, sua pureza e o total de açúcares orgânicos. A cor do caldo e do xarope clarificado torna-se mais escura. A deterioração resultante da ação da broca é aumentada pela penetração de bactérias e fungos nas galerias. Finalmente retrata que a broca retarda a maturação.

Tendo por objetivo, a princípio, conhecer seus hábitos sua biologia e seus inimigos naturais Mendonça (1996), afirma que a introdução do parasitóide *Cotesia flavipes*, veio dinamizar o controle biológico da broca da cana no Brasil que rápida adaptação desse parasitóide nas diversas regiões canavieiras do país, bem como uma fácil adoção de uma tecnologia de produção em grande escala, possibilitam a montagem de laboratórios nas empresas açucareiras e outras instituições. A partir desse momento o controle biológico passou a ser uma prática muito usada e difundida nas usinas de cana-de-açúcar do Brasil.

O dano causado pela *Diatraea saccharalis* pode ser direto; por meio de aberturas de galerias no interior da planta, reduzindo o fluxo de seiva, além de torná-la mais sensível a tombamento pela ação de ventos e chuvas; ou indiretos, quando as aberturas favorecem a penetração de microorganismo fito patogênico no interior do colmo, segundo. (GALLO et al.; 2002).

De acordo com Gallo et al (1988), a fêmea da *Diatraea saccharalis* realiza postura de ovos na folha da cana-de-açúcar de forma variável de 5 a 50 colocados em massa. A eclosão se dá de 4 a 9 dias, dependendo da temperatura, e as lagartas recém eclodidas alimentam-se inicialmente de parênquima foliar, convergindo posteriormente para a bainha e, após a primeira ecdise penetra no colmo pela sua parte mais tenra.

O período de desenvolvimentos de estágios imaturos da *Diatraea saccharalis* varia de acordo com as estações do ano. Assim a duração do estado da fase larval pode variar de 50 a 90 dias, o pupal de 10 a 11 dias e a longevidade dos adultos de 3 a 7 dias segundo Botelho, 1985.

Mello e Parra (1988), afirmam que: no estado de São Paulo pode ocorrer 4 gerações da broca de cana-de-açúcar por ano, excepcionalmente 5 gerações dependendo das condições climáticas.

De acordo com Teran (1980) e também Degaspari et al. (1987), o controle da broca de cana-de-açúcar é feito principalmente pelo parasitóide *Cotesia flavipes*, mas o qual em determinados momentos pode não ser tão eficiente, particularmente quando é baixa a predação de ovos por insetos, havendo necessidade de utilizar outros métodos de controle. Por outro lado onde a predação de ovos é alta, as lagartas provenientes de ovos remanescentes e possível de ser controladas com parasitóides.

De acordo com Smilowitz e Iwantsch (1973), os agentes parasitóides possuem dupla sintonia com seus hospedeiros, para terem sucesso no seu desenvolvimento. Inicialmente eles devem coincidir o tempo e espaço para que o parasitismo possa ocorrer, em segundo lugar deve ocorrer sintonia fisiológica, ou seja, o hospedeiro deverá ter uma idade determinada ou estar em estágio ideal para o desenvolvimento do parasitóide.

O objetivo deste trabalho é levantar o crescimento geográfico medido através de hectare plantado com cana de açúcar na Unidade Ipaussu, e analisar o crescimento populacional da broca através da intensidade de infestação, e a eficiência do controle biológico utilizando o parasitóide da vespa *Cotesia flavipes* no período relativo aos anos de 2000 a 2010.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho será utilizada informações e pesquisa de campo contendo informações do banco de dados da Unidade Ipaussu.

A procedência das informações são dados fornecidos pelo departamento de desenvolvimento agrônomo, alimentado através de informações organizadas e realizadas pela equipe de campo, capacitada e treinada para realizar os monitoramentos, levantamentos, liberação de parasitóides no decorrer de todo ano agrícola. Para realizar este trabalho, as informações foram captadas no banco de dados da Usina Ipaussu. O levantamento de intensidade de infestação é sempre realizado na época do corte da cana, amostrando no mínimo 20 canas adultas por hectare. O Levantamento é realizado pela equipe de desenvolvimento agrônomo

especificamente treinada para esta atividade, portando conhecimento sobre a bioecologia geral da praga em questão. Após o levantamento de campo as informações abastecem o sistema gerencial agrônomico da unidade onde são confeccionados mapas da área geográfica ocupada pelo canavial e seus respectivos índices de infestação. Após o terceiro mês do plantio ou corte do canavial e feito o controle biológico da broca utilizando *Cotesia flavipes*, baseando nos índices de infestação obtidos durante a colheita através do levantamento de infestação, porém antes da liberação do parasitóide é realizado outro tipo de levantamento o qual consiste na verificação do canavial para confirmar se no exato momento possível do controle existem brocas aptas a receber o controle. Este levantamento é realizado de forma onde a equipe do desenvolvimento agrônomico percorre o interior dos canaviais coletando e realizando a contagem do numero de brocas aptas. O controle é empregado a partir do momento que e encontrado 6 brocas com um centímetro de tamanho de comprimento, chamado de brocas aptas, assim e liberado em campo no interior dos canaviais de dois a quatro adultos de *Cotesia flavipes* para cada broca apta encontrada no levantamento. E importante destacar que o controle somente terá sucesso se a *Cotesia Flavipes* atingir o alvo, que são as brocas aptas.

A verificação da eficiência do controle se da através do índice de parasitismo realizado pela mesma equipe do desenvolvimento agrônomico, 25 dias após a liberação da *Cotesia flavipes*, e coletada no campo onde foi realizada a liberação, trinta formas biológicas da broca, onde e feita a contagem do numero de brocas parasitadas em uma primeira etapa, em seguida esse material coletado é levado a uma sala especifica, para que no período após sete dias da primeira contagem seja feita uma outra verificação o qual é chamado de revisão do material biológico para confirmar o número máximo de brocas parasitadas pela *Cotesia flavipes*.

O manejo da broca ocorre durante todos os meses do ano, mas é sabido que o pico populacional de larvas da broca ocorre durante o verão, nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março, período esses onde o controle biológico na usina é realizado em grande escala, dependendo da situação é efetuado até três liberações de parasitóides em uma mesma área.

Os dados fornecidos e informados mostram no quadro abaixo o resultado real da ocorrência da *Diatraea saccharalis*:

Tabela 1 – Níveis de Infestação de *Diatraea saccharalis*

Ano Agrícola	Área Cultivada	Intensidade de Infestação (I. I)	Controle Biológico Parasitismo %
2000	7149 há	0,7	Sem controle
2001	8734 há	1,41	Sem controle
2002	9953 há	1,43	Sem controle
2003	9961 há	1,39	Sem controle
2004	9076 há	2,63	Sem controle
2005	10323 há	4,08	47,80
2006	14578 há	4,01	50,45
2007	14371 há	3,58	48,27
2008	15350 há	2,10	46,89
2009	15643 há	1,97	52,60
2010	15619 há	2,13	

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A usina produtora de cana de açúcar, tratando de um área da agricultura que o cultivo de sua matéria prima é realizada em grandes extensões territoriais e que o setor sucroenergético vem sofrendo grandes mudanças totalmente favoráveis ao seu desenvolvimento, os investimentos vem acontecendo de forma gradual e crescente na ampliação do plantio da cana de açúcar e a manutenção das lavouras existentes.

No ano de 2000 a Usina Ipaussu cultivava uma área equivalente a 7149 ha com cana, onde sua infestação de broca estava em 0,7%, infestação abaixo do nível mínimo de controle que é de 2% de infestação. Com a expansão da lavoura provocada pelo aquecimento do setor a usina ampliou sua lavoura alcançando em 2005 uma área produtiva de 10323 ha, onde seu índice de infestação da broca foi aumentando gradativamente relativo ao favorecimento das condições oferecidas de forma não intencional e perceptiva para que a praga se estabelecesse de maneira gradativa chegando a uma infestação muito superior a nível de controle; 4,0%, ou seja houve com o aumento da área cultivada e assim oferecendo condições

específicas a adaptabilidade da praga, abrigo, alimentação e condições fácil para sua reprodução. Por sua vez a quantidade de inimigos naturais foi diminuindo talvez pelo uso maior de agrotóxico nas novas áreas plantadas.

O aumento substancial do índice de infestação da broca, despertou a preocupação com a praga, a unidade passou a fazer uso do controle biológico utilizando o parasitóide *Cotesia flavipes*. O controle biológico teve seu início no ano de 2005 onde foram liberadas no campo as vespas de cotesia, porém o resultado seria evidenciado somente no próximo ano de 2006, onde houve a redução de 4,08% infestação do ano de 2005 para 4,01% de índice de infestação com o parasitismo de 47,80% de controle nas áreas que sofreram liberação de cotesia. No ano de 2006 com o parasitismo de 50,45% o canavial colhido no ano de 2007 teve um índice de infestação muito satisfatório chegando a 3,58%, já em 2007 o parasitismo foi de 48,27%, com infestação de 2,10% de índice infestação em 2008. No ano de 2008 a usina obteve um parasitismo de 46,89% onde o índice de infestação final em 2009 se estabeleceu um índice de infestação no canavial colhido de 1,97% de infestação. O controle biológico no ano agrícola de 2009 representou um parasitismo de 52,60%, onde a infestação do ano de 2010 se encontra estabelecida até a data referente a 30/09/2010 em 2,13%, posição parcial, pois ainda não finalizou o ano safra. A projeção é que o índice de infestação fechara o ano de 2010 em torno de 2,00% de índice de infestação.

CONCLUSÃO

O trabalho destaca em sua evidencia que com o aumento geográfico da área plantada de cana-de-açúcar, favorece o aumento gradativo do índice de infestação da broca. O controle biológico utilizando o parasitóide *Cotesia Flavipes* mostrou se de grande eficácia, sendo suficiente para controlar e estabelecer o índice de infestação dentro dos padrões normais quantitativos para a praga, que é de 2,00% de índice. Porém se essa expansão ocorrer paralelo com o controle biológico, a infestação da praga ficara estável dentro de um índice normal e aceitável para estabelecer a relação natural entre presa e parasita no meio natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOTELHO, P. S. M.; MACEDO, N. **Cotesia flavipes para o controle da *Diatraea saccharalis***. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORREA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S (Ed). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Mnole, 2002. cap. 25, p. 409-426.
- BOTELHO, P. S. M. 1985. **Trabalho de vida ecológica e simulação de fase larval de *Diatraea saccharalis***.
- BOX, H. E. **Informe preliminar sobre los talatradores de la cana de azucar (*Daitraea ssp*) em Venezuela**. Maracay: Inst.Nac. Agr.,1952. 93 p. (Boletim técnico, 2)
- CARLIN, S. D. **Impacto no tombamento na produtividade de diferentes cultivares de cana-de-açúcar**. Campinas, IAC, 2005. P. 72. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) Instituto Agrônômico de Campinas, 2005.
- DEGASPARI, N., N. MACEDO, P. S. M. BOTELHO J. R. ARAUJO E L. C. ALMEIDA 1987. **Predação e parasitismo de ovos de *Diatraea saccharalis* em cana-de-açúcar**. Pesq. Agropec. Bras 22:785-792.
- DEMETRIO, P.A.; Zonetti, P.C.; Munhoz, R. E. F **Avaliação de clones de cana-de-açúcar promissores RBs quanto à resistência à Broca-da-cana (*Diatraea saccharalis*) na região Noroeste do Paraná**. Iniciação científica Cesumar, v. 10, n. 01, p. 13-16, Jan./Jun. 2008.
- Diatrea sacharalis* (Fab 1794) (Lepidopera-Crambidae). **O Biológico**, São Paulo, 38(3): 73-75, 1972.
- GALLO et al 2002 – Copersucar. Disponível em <http://www.cana.com.br/biblioteca/album_praga/broca.pdf>. Acesso em 10 de abril e 2010.
- GALLO, D. et al. **Entomologia Agrícola. Piracicaba**: FEALQ, 2002.920 p.
- GALLO et al (1998). **Manual de Entomologia Agrícola**. São Paulo, Ceres, 649 p.
- GOES, T.; Marra R. A expansão da cana-de-açúcar e sua sustentabilidade. Disponível em <<http://www.embrapa.com.br/imprensa/artigos/2008>>. Acesso em 10 de abril de 2010.
- MATHES E CHARPENTIER, L. J. **Some techniques and observations studying the sugar cane borer in Lousiana**. in: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGAR CANE TECHNOLOGIST, 11, Mauritius, 1962. proceedings.

MELO, A. B. P. e J. R. P. PARRA. 1988. Exigências térmicas e estimativa do número de gerações anuais de broca da cana-de-açúcar em quatro localidades do estado de São Paulo. **Pesq. Agropec. Bras.** 23:691-696.

SMILOWITZ Z. e IWANTSCH G. F. RELATIONS HIPS BETWEEN THE parasitoid hyposoter exi.