

## **ESTUDO DO EFEITO DE INSETICIDA SOBRE O NÚMERO DE VISITAS DE ABELHAS AFRICANIZADAS *APIS MELLIFERA* (HYMENOPTERA, APIDAE) EM QUATRO HÍBRIDOS DE GIRASSOL (*HELIANTHUS ANNUUS* L.)**

Emerson Dechechi Chambó, Newton Tavares Escocard de Oliveira, José Barbosa Duarte Júnior, Fernando da Cunha, Regina Conceição Garcia (Orientador/UNIOESTE), e-mail: emersonchambo@hotmail.com

Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Centro de Ciências Agrárias – Marechal Cândido Rondon – PR.

**Palavras-chave:** apicultura, polinização, imidacloprido.

### **Resumo:**

O presente trabalho foi conduzido em condições de campo em dezembro de 2008 na Estação Experimental da Copagril, no município de Marechal Cândido Rondon, PR e teve como objetivo verificar a ação do uso do inseticida Imidacloprido + Beta-ciflutrina em quatro híbridos de girassol em relação ao número de visitas de abelhas *Apis mellifera* nas inflorescências. Marcou-se vinte plantas antes do período de florescimentos dos híbridos M734, Charrua, Aguará e Helio 250, totalizando oitenta plantas marcadas. Dois observadores permaneceram dois minutos em cada inflorescência, contando-se o número de abelhas visitantes em dois intervalos de tempo, um no período matutino e outro no vespertino. A contagem ocorreu antes da aplicação do inseticida e três dias após a utilização do produto na cultura agrícola. Verificou-se que houve efeito significativo ( $P \leq 0,05$ ) de inseticida sobre a visitação de abelhas considerando os dados de todos os híbridos, do híbrido M734 e do híbrido Aguará. Não houve efeito de inseticida sobre a visitação considerando os dados do híbrido Charrua e Helio 250.

### **Introdução**

Embora o território brasileiro seja favorável ao plantio do girassol, que é uma oleaginosa de alto valor nutritivo, essa cultura somente começou a ser explorada em nosso país com maior intensidade nos últimos anos, em decorrência dos incentivos fiscais do governo federal para produção de biodiesel.

O girassol é uma cultura que apresenta características desejáveis sob o ponto de vista agrônomo, tais como: ciclo curto, elevada qualidade e bom rendimento em óleo, o que o qualifica como uma boa opção aos produtores brasileiros (OLIVEIRA-SILVA et al., 2007).

Em relação à polinização do girassol, segundo Freitas e Imperatriz-Fonseca (2005), este processo é necessário para que os grãos de pólen possam germinar no estigma da flor e fecundar óvulos dando origem às sementes e assegurando a próxima geração de plantas da espécie.

De acordo com Freitas (1995) polinização é o processo pelo qual as células reprodutivas masculinas dos vegetais superiores (grãos de pólen) são transferidos das anteras das flores onde são produzidos para o receptor feminino (estigma) da mesma flor ou de outra flor da mesma espécie.

Segundo Santana et al. (2002) no processo de polinização, dentre os animais, os da Classe Insecta ocupam lugar de destaque, sendo na ordem Hymenoptera que se encontra o maior número deles. Desses insetos, são as abelhas as mais importantes polinizadoras disponíveis na natureza. Porém, nos agroecossistemas esses polinizadores estão sob estresse severo devido, em grande parte, à ação dos agrotóxicos usados indiscriminadamente nas culturas.

No que se refere ao uso dos defensivos agrícolas, as abelhas, ao desenvolverem seu trabalho, podem por eles serem afetadas, tanto por contato, ingestão de alimentos contaminados e/ou pela absorção desses produtos através dos espiráculos por ocasião dos tratamentos fitossanitários, principalmente na época de florescimento das culturas. Isto pode reduzir drasticamente a população da colônia e, desta forma, diminuir a produção que pode representar valor bastante significativo na economia de uma região (MALASPINA e STORT, 1980 apud INÁCIO et al., 2003).

Vários trabalhos vêm sendo realizados procurando avaliar os efeitos tóxicos de pesticidas, sejam eles inseticidas, acaricidas, herbicidas etc., a insetos benéficos. Em função da biologia das abelhas *A. mellifera*, seu comportamento social e a dificuldade em reproduzir e manter vivas as fases jovens dessa espécie em laboratório, torna-se difícil a realização de estudos com todos os estádios de desenvolvimento desse polinizador. Por isso, a maioria das pesquisas de seletividade/toxicidade de produtos fitossanitários é realizada com adultos (STEPHAN 2006).

Pesquisadores vêm tentando desenvolver técnicas que permitam avaliar e determinar o efeito de produtos químicos sobre abelhas em condições de laboratório e campo. Exposições via contato, pulverização, fumigação e ingestão, obtendo resultados rápidos e confiáveis, são as técnicas preferidas. Porém, quando a pesquisa é realizada em condições de campo, diversos fatores externos estão associados e os resultados podem ser diferentes daqueles obtidos (STEPHAN, 2006).

Sendo assim, tendo em vista estes aspectos, foi realizado o presente trabalho, com o objetivo de verificar se houve diminuição de visitas de abelhas nas inflorescências de quatro híbridos de girassol após a aplicação do inseticida Imidacloprido + Beta-ciflutrina.

## **Materiais e Métodos**

### *Localização da área de estudo*

O estudo foi realizado no mês de dezembro de 2008, na fazenda experimental Cooperativa Agroindustrial Copagril, em Marechal Cândido Rondon, Paraná. O município de Marechal Cândido Rondon está situado na latitude 24° 33' 40" S e longitude 54° 04' 00" W. A altitude é de 400m s.n.m.

O relevo está inserido no terceiro planalto paranaense com características predominante aplainado baixo (MAACK, 2002).

O clima é da região em estudo é de acordo com a classificação de Köppen (1948), do tipo Cfa (zona tropical úmida de clima quente e chuvoso) (IAPAR, 2000). O Solo na descrição das características pedológicas do município de Marechal Cândido Rondon – PR, destacam-se os derivados de rochas basálticas que apresentam grande profundidade, baixa acidez, textura argilosa e predominando Latossolo Vermelho Eutroférrico, Nitossolo Vermelho Eutroférrico e Neossolo Litólico (EMBRAPA, 1999).

### *Procedimento experimental*

No início do florescimento do girassol, no estágio inicial, foram instaladas 2 colméias do tipo Langstroth de abelhas africanizadas com população estabilizada e sem melgueiras. Uma semana após, foram marcadas 20 plantas de cada híbrido em estudo, sendo estes o M734, Aguará, Charrua e Helio 250, totalizando 80 plantas. Na escolha das plantas procurou-se optar por aquelas que apresentavam capítulos com diâmetros aproximadamente iguais e voltados para as colméias.

Após dois dias da abertura das primeiras flores no capítulo, foram coletadas 32 observações referentes ao número de visitas de abelhas *Apis mellifera* nas inflorescências do girassol (antes e após a aplicação do inseticida Imidacloprido + Beta-ciflutrina), sendo 16 observações coletadas no período matutino (8:30 às 10:00 horas) e 16 observações no período vespertino (15:30 às 17:00 horas).

No final da tarde quando as abelhas não se encontravam mais na cultura, aplicou-se, no terço médio inferior das plantas o inseticida através de equipamento de pulverização manual, sendo a dose aplicada de 500 ml.ha<sup>-1</sup> p.c. O produto não possui registro para a cultura do girassol, no entanto, é recomendado para controle de percevejo na soja.

A contagem do número de abelhas nas inflorescências foi realizada por dois observadores que permaneceram dois minutos na frente de cada planta marcada, registrando o número de abelhas totais em cada inflorescência. Os sentidos entre os dois observadores foram invertidos em cada intervalo de tempo durante os dois dias de observação (antes e após a aplicação do inseticida), a fim de diminuir o efeito de observador.

Foi procedido o teste de Shapiro-Wilk, a 5 % de probabilidade, para verificação da normalidade para as variáveis: diferença (antes e depois da aplicação do inseticida) na visitação considerando todos os híbridos (n = 32); diferença na visitação considerando o híbrido M734 (n= 8); diferença na visitação considerando o híbrido Aguará (n = 8); diferença na visitação considerando o híbrido Charrua (n = 8) e diferença na visitação considerando o híbrido Helio 250 (n = 8).

Foi constatado distribuição normal para todas as variáveis, sendo aplicado então o teste t pareado, a 5 % de nível de significância, com hipótese alternativa unilateral à direita (H<sub>0</sub>: a média da diferença antes da aplicação de inseticida é igual a média da diferença depois ou H<sub>a</sub>: a média

da diferença antes da aplicação é maior que a média da diferença depois da aplicação do produto).

Todas as análises estatísticas foram feitas utilizando-se o programa Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG) (UFV, 2003).

## Resultados e Discussão

Verificou-se que houve efeito significativo ( $P \leq 0,05$ ) do inseticida Imidacloprido + Beta-ciflutrina sobre a visitação de abelhas considerando os dados de todos os híbridos, do híbrido M734 e do híbrido Aguará. Não houve efeito de inseticida sobre a visitação considerando os dados do híbrido Charrua e Helio 250. Os valores médios da diferença (antes da aplicação – depois da aplicação de inseticida) e seus respectivos desvios padrão encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1 – Número de abelhas *Apis mellifera* visitantes das inflorescências do girassol *Helianthus annuus* L.**

Diferença <sup>(1)</sup>	N	Média ± desvio padrão	p-value	t-value
Vis1 – Vis2	32	2,16 ± 4,11	0,0029	2,97
Vis1H1 – Vis2H1	8	3,75 ± 3,01	0,0049	3,52
Vis1H2 – Vis2H2	8	3,38 ± 4,98	0,0485	1,92
Vis1H3 – Vis2H3	8	1,13 ± 4,58	0,2549	0,69
Vis1H4 – Vis2H4	8	0,38 ± 3,25	0,3768	0,33

(1) – Vis1 – Visitação antes da aplicação do inseticida;  
 Vis2 - Visitação após a aplicação do inseticida;  
 Vis1H1 – Visitação antes da aplicação do inseticida no híbrido M734;  
 Vis2H1 – Visitação após a aplicação do inseticida no híbrido M734;  
 Vis1H2 - Visitação antes da aplicação do inseticida no híbrido Aguará;  
 Vis2H2 – Visitação após a aplicação do inseticida no híbrido Aguará;  
 Vis1H3 - Visitação antes da aplicação do inseticida no híbrido Charrua;  
 Vis2H3 – Visitação após a aplicação do inseticida no híbrido Charrua;  
 Vis1H4 - Visitação antes da aplicação do inseticida no híbrido Helio 250;  
 Vis2H4 – Visitação após a aplicação do inseticida no híbrido Helio 250.

Os dados em porcentagem mostram que houve uma diminuição de 17,84% no número de visitas de abelhas *Apis mellifera* considerando todos os híbridos no período compreendido entre as 8:00 às 10:30 após a aplicação do inseticida. Já no período vespertino a diminuição no número total de visitas foi de 14,61% após a aplicação do inseticida.

Observações posteriores não mostraram indivíduos mortos nas entradas das duas colméias utilizadas no presente estudo, indicando que o inseticida não provocou mortes nos indivíduos adultos. Segundo Malaspina (1979) realizando um estudo genético da resistência ao DDT em *Apis mellifera*, menciona que a idade das abelhas é importante em relação à ação do inseticida, demonstrando que as abelhas africanizadas mais velhas são mais resistentes do que as abelhas recém nascidas.

Outro fator relevante para uma possível ausência de mortes de abelhas pode ser a maneira como foi realizada a pulverização do inseticida na cultura, ou seja, no terço médio inferior das plantas. Stephan (2006), estudando o efeito da pulverização direta do inseticida neonicotinóide

thiamethoxan sobre adultos de *Apis mellifera*, observou que uma hora após a pulverização do produto sobre as operárias ocorreu à morte de 71% das abelhas, tendo também constatado que o inseticida methidathion apresentou alta toxicidade na primeira avaliação, com mortalidade de 68%.

Em relação à diminuição do número de visitas considerando todos os híbridos, isso pode ser devido a um efeito de repelência causado pelo inseticida. De acordo com Inácio et al. (2003), estudando o efeito da aplicação de inseticida carbamato na visitação de insetos na cultura do girassol, verificaram que inflorescências de girassol tratadas com o inseticida carbaryl apresentaram menor produção de grãos, na ordem de 36% em relação à testemunha e isso foi devido à repelência causada pelo inseticida carbamato às abelhas.

No entanto, o número restrito de informações referentes a cada híbrido, não permite uma constatação do real efeito do inseticida testado sobre a visitação das abelhas nos híbridos. Assim, novos estudos devem ser realizados a fim de investigar os possíveis malefícios de determinados inseticidas sobre os agentes polinizadores, em especial as abelhas.

## **Conclusões**

Os híbridos M734 e Aguará foram os mais influenciados pela aplicação do inseticida, tendo uma menor visitação de abelhas após a aplicação do produto na cultura. Já os híbridos Charrua e Helio 250 não foram prejudicados em relação ao acesso das abelhas as suas inflorescências após a utilização do inseticida empregado no estudo

## **Agradecimentos**

Agradecemos a Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná pelo apoio financeiro.

## **Referências**

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

Freitas, B.M.; Imperatriz-Fonseca, V.L. A importância econômica da polinização. *Revista Mensagem Doce*. 2005, n. 80.

Freitas, B.M. The pollination efficiency of foraging bees on apple (*Malus domestica* Borkh) and cashew (*Anacardium occidentale*). Thesis - University of Wales, 1995.

Inacio, F.R. et al. Efeito da aplicação de inseticida carbamato na visitação de insetos e sua relação com a produtividade na cultura do girassol (*Helianthus annuus* L.). *Magistra*, Cruz das Almas. 2003, v. 15, n. 1, p. 87-91.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná. Londrina: IAPAR, 2000.

köppen, W. Climatologia. México: Fondo de Cultura Econômica, 1948.

Maack, R. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba, 3<sup>o</sup> ed., Curitiba: Imprensa Oficial do Paraná, 2002, 440p.

Malaspina, O. Estudo genético da resistência ao DDT e relação com outros caracteres em *Apis mellifera* (Hymenoptera, Apidae). Dissertação – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 1979.

Malaspina, O.; Stort, A.C. As abelhas e os pesticidas. In: congresso brasileiro de apicultura, 5., congresso ibero latinoamericano de apicultura, 3., Viçosa, 1980. *Anais*. Viçosa: UFV, 1980. p. 61-69. Apud INACIO, R.F. Efeito da aplicação de inseticida carbamato na visitaçao de insetos e sua relação com a produtividade da cultura do girassol (*Helianthus annuus* L.). *Magistra, Cruz das Almas – BA*. 2003, especial entomologia, v. 15.

Oliveira-Silva, M.L. et al. Viabilidade técnica e econômica do cultivo de safrinha do girassol irrigado na região de Lavras, MG. *Revista Ciência Agrotecnologia*. 2007, v.31, n.1, p.200-205.

Santana, M. P. et al. Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) visitantes das flores do feijoeiro, *Phaseolus vulgaris* L., em Lavras e Ijaci – MG. *Revista Ciência e Agrotecnologia*. 2002, v. 26, n. 6, p. 1119-1127.

Stephan, M.C. Toxicidade de produtos fitossanitários utilizados na cultura de citros a operárias de *Apis mellifera* Linnaeus, 1758. Dissertação – Universidade de Lavras, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. Sistema de análises estatísticas e genéticas – SAEG. Versão 8.1. Viçosa, MG, 2003, 301p.