

OBSERVAÇÕES INICIAIS SOBRE A POLINIZAÇÃO DO GIRASSOL (*Helianthus annuus* L.) EFETUADA POR *Apis mellifera* L., PINDAMONHANGABA, SP⁽¹⁾

AUGUSTA CAROLINA DE CAMARGO CARMELLO MORETI^(2,4), ETELVINA CONCEIÇÃO ALMEIDA DA SILVA⁽²⁾, MARIA LUISA TELES MARQUES FLORÊNCIO ALVES⁽²⁾, RONALDO MÁRIO BARBOSA DA SILVA⁽²⁾ e IVANI POZAR OTSUK⁽³⁾

RESUMO: Desenvolveu-se o presente ensaio com o objetivo de verificar a ação das abelhas e outros insetos no girassol (*Helianthus annuus* L.), cultivado no Centro de Apicultura Tropical do Instituto de Zootecnia, em Pindamonhangaba, SP. O experimento foi realizado em blocos casualizados com 04 repetições e 03 tratamentos, quais sejam: áreas descobertas (livremente visitadas por insetos), gaiolas contendo abelhas em seu interior (visitadas somente por abelhas) e gaiolas sem abelhas (não visitadas por insetos). As médias dos tratamentos não diferiram estatisticamente mas, se se considerar a média das plantas impedidas de visitação como sendo 100% de produção, pode-se observar aumento de 47,38% e 67,39% no número e peso de aqüênios formados respectivamente, e diminuição de 23,77% no número de sementes chochas, nas plantas livremente visitadas por insetos. São necessários outros estudos utilizando um maior número de repetições por tratamento para comprovar as diferenças existentes entre as médias dos tratamentos.

Termos para indexação: polinização, aumento de produção, girassol, abelhas, insetos

Initial observations about the sunflower (Helianthus annuus L.) pollination by Apis mellifera L., Pindamonhangaba, São Paulo State

SUMMARY: The present work was carried out with the objective of checking if the sunflower (*Helianthus annuus* L.) production can be increased by bees and other insect actions, in the climatic conditions of Centro de Apicultura Tropical (Instituto de Zootecnia), at Pindamonhangaba County, state of São Paulo. The trial employed a randomized block design with four replications and three treatments: a- areas freely visited by insects, b- cages with bees (areas visited only by bees) and c- cages without bees (areas don't visited by insects). The treatment means weren't statistically different. Nevertheless, if we consider the means of the plants not visited by insects as 100% of production, we can observe increases of 47.38% and 67.39% in the number and weight of formed achenes, respectively and a decrease of 23.77% in the non formed achene number, in the plants freely visited by insects. It is necessary to do

- (1) Parte do projeto IZ 14-014/89. Recebido para publicação em março de 1993.
- (2) Seção de Apicultura. Divisão de Zootecnia Diversificada.
- (3) Seção de Estatística e Técnica Experimental. Divisão de Técnica Básica e Auxiliar.
- (4) Bolsista do CNPq.

other researches containing larger number of treatment repplications with the objective of evidencing the differences between the treatment means, if they really exist.

Index terms: Pollination, production increase, sunflower, bees, insects

INTRODUÇÃO

Na literatura internacional numerosos trabalhos sobre polinização de culturas agrícolas efetuada por abelhas podem ser encontrados. Dentre eles, os de FREE (1970) com revisão sobre a necessidade de polinização de culturas pertencentes a diversas famílias como: Cruciferae, Malvaceae, Sterculiaceae, Linaceae, Rutaceae, Vitaceae, Anacardiaceae e Papilionaceae, tendo a maioria delas aumentos na produção e melhoria na qualidade das sementes ou grãos; o de MCGREGOR (1976) que citou 150 plantas cultivadas, como frutíferas, hortaliças, forrageiras, alimentícias, entre outras, que dependiam ou eram beneficiadas pela polinização entomófila, relacionando uma extensa literatura sobre o assunto, e o de PESSON & LOUVEAUX (1984) que baseados em extensa bibliografia, realizaram um trabalho bastante completo sobre o tema, citando uma série de plantas, apresentando suas características florais e agentes polinizadores.

Com respeito à polinização do girassol, pode-se afirmar que por ser uma planta alógama, necessita de insetos polinizadores para a produção de sementes. HSIEH (1973) concluiu que 88,5% da polinização ocorrida em diversos cultivares foi efetuada por abelhas, enquanto BENEDEK & MANNINGER (1972) fazendo um levantamento dos insetos que visitavam o girassol, observaram que a *Apis mellifera* constituiu 80-90% das abelhas presentes, sendo as outras espécies observadas, principalmente dos gêneros *Bombus* e *Halictus*.

Diversas pesquisas realizadas no exterior por FREDIANI (1972), CHACHERO & SASSENBERG (1973), LANGRIDGE & GOODMAN (1974), BARBIER (1977), FARKAS (1983), entre outros, fornecem informações sobre: aumentos no tamanho das sementes, no número de sementes/cm² de capítulo, na porcentagem de germinação e na quantidade de óleo.

Nos Estados Unidos, KROUSE (1983) estudando o retorno econômico da polinização efetuada por insetos, concluiu que ele estava em torno de 84,64 dólares por acre (211 dólares por ha).

No Brasil no entanto, trabalhos relacionados ao girassol são mais escassos. AMARAL (1963) procurando verificar se as abelhas seriam capazes de efetuar a polinização em condições extremas de falta de espaço para trabalhar, obteve resultados que evidenciaram que elas, mesmo em condições mais exíguas de espaço po-

diam ser efetivas na polinização. SCHINOHARA et al. (1987) utilizando três cultivares, ensacaram 10 capítulos de cada cultivar, durante o florescimento, marcando mais 10 capítulos para observações e concluíram que o inseto predominante na cultura foi a *A. mellifera*, com um horário de maior atividade às 16h30, quando as contagens foram realizadas às 9, 12 e às 16h30. Concluíram também que houve aumentos no peso de sementes por capítulo, no teor de óleo e na porcentagem de germinação das sementes de plantas descobertas, livremente visitadas por insetos.

MORETI (1989) estudando os cultivares Anhandy, Contisol e Uruguai, verificou aumentos significativos na produção (número, peso e porcentagem de aqüênios granados por capítulo) e melhoria na qualidade destes aqüênios, principalmente nos cultivares Anhandy e Uruguai. Concluiu ainda que nos testes de polinização o ensacamento de capítulos com filó não é um método adequado, principalmente para o cultivar híbrido Contisol, pois pode levar a erros de avaliação, se comparado apenas com as plantas descobertas.

O presente trabalho desenvolveu-se objetivando verificar a ação da *Apis mellifera* e dos insetos em geral na produção do girassol, cv Anhandy, cultivado em Pindamonhangaba - SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Numa área de aproximadamente 01ha de girassol do cultivar Anhandy, localizada no Centro de Apicultura Tropical, do Instituto de Zootecnia, em Pindamonhangaba, SP, foram instaladas gaiolas de polinização de 04m de comprimento, 03m de largura e 02m de altura, sendo empregados os seguintes tratamentos: a- áreas de 4X3m apenas demarcadas, descobertas e livremente visitadas por abelhas (testemunha); b- gaiolas contendo em seu interior, núcleos de abelhas *A. mellifera* - áreas visitadas somente por abelhas; e c- gaiolas sem abelhas - áreas não visitadas por insetos.

O experimento foi realizado em blocos casualizados com 4 repetições, sendo as parcelas, dentro dos blocos, separadas de 02m, para diminuir a influência daquelas cobertas sobre as descobertas.

As gaiolas foram montadas no início do florescimento e desmontadas no final. Após a formação dos aqüênios e secagem dos capítulos, observou-se: 1- número de aqüênios formados, 2- número de aqüênios não

formados (sementes chochas) e 3- peso de aqüênios formados.

Foram, ainda, medidos os diâmetros dos capítulos observados, para se verificar se estes eram aproximadamente os mesmos, tendo sido colhidos todos os capítulos por parcela. As médias obtidas foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para avaliar as visitas de abelhas, foram marcados 05 capítulos florais em início de florescimento e 05 em pleno florescimento e, diariamente, foram feitas contagens desde as 7 até as 18 horas, nos meses de janeiro e fevereiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1 são apresentadas as médias dos números de aqüênios, das sementes chochas e dos pesos de aqüênios formados, bem como dos diâmetros dos capítulos de girassol.

Quadro 1. Médias dos diâmetros dos capítulos de girassol do cultivar Anhandy, dos números de aqüênios formados, dos números de sementes chochas e dos pesos de aqüênios formados por capítulo, em Pindamonhangaba, SP

	Diâmetro	Aqüênios formados	Sementes chochas	Peso de aqüênios formados
	cm	nº/capítulo		g/capítulo
Testemunha	10,63a	468,94a	131,86a	20,17a
Gaiola com abelhas	10,07a	332,13a	140,89a	14,66a
Gaiola sem abelhas	10,06a	318,18a	172,98a	12,05a
CV%	12,99	27,52	47,21	41,67
F	0,79NS	0,15NS	0,70NS	0,27NS

NS-Não significativo

* médias seguidas de mesma letra não diferiram pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Através deste quadro pode-se observar que, pela análise estatística realizada, as médias dos tratamentos não diferiram significativamente entre si. No entanto, se se considerar a produção média das gaiolas sem abelhas como sendo 100%, verificaremos que a ação dos insetos teria aumentado em 47,38% o número de aqüênios formados (porcentagem inferior à observada por MORETI (1989), para o mesmo cultivar) e em 67,39% o peso destes (pouco inferior à de MORETI, 1989), enquanto teria diminuído em 23,77% o número de sementes chochas (valor também menor do que o obtido por MORETI (1989) para o mesmo cultivar, porém em condições climáticas um pouco diferentes).

A ação das abelhas, dentro das gaiolas de polinização, aumentou em 4,38% o número de aqüênios formados e em 21,66% o seu peso, diminuindo em 18,55% o número de sementes chochas.

Pelo quadro 2, onde são apresentados os números médios de visitas de abelhas a capítulos em início e em pleno florescimento, pode-se verificar que, em pleno florescimento, ocorreram dois picos de visitas de abelhas: um entre 8-9 horas e outro, pouco menor, entre 15-16 horas, o que concorda com as observações de MORETI (1989) e, parcialmente, com as observações de SCHINOHARA et al. (1987), realizadas em Piracicaba, SP.

Quadro 2. Número médio de visitas de abelhas aos capítulos de girassol do cultivar Anhandy, em início e em pleno florescimento, das 7 às 18 horas em Pindamonhangaba, SP, durante os meses de janeiro e fevereiro

Horário	Início do florescimento	Pleno florescimento
7- 8h	0,47	0,70
8- 9h	2,33	5,30*
9-10h	1,80	2,80
10-11h	2,53	2,10
11-12h	1,93	1,50
12-13h	2,07	2,50
13-14h	1,60	1,90
14-15h	1,78	1,60
15-16h	1,00	4,20*
16-17h	1,50	1,00
17-18h	1,20	1,80

* - Horário em que foi observado maior número de visitas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que a média do tratamento livremente visitado por insetos é numericamente maior que a dos demais tratamentos e que não houve diferença estatística, sugere-se que o experimento seja repetido utilizando-se um maior número de repetições, para comprovar ou não os resultados obtidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, E. O trabalho da *Apis mellifera* L. em ambientes exíguos. R. Agric., Piracicaba, SP, 38(4):197-202, 1963.
- BARBIER, E. Pollinisation du tournesol. R. Fr. Apicult., Paris, 355:341-5, 1977.
- BENEDEK, P. & MANNINGER, S. Pollinating insects of sunflower and activity of honey bees on the crop. Novénytermelés, Budapest, 21(2):145-57, 1972.

CHACHERO, C.R. & SASSENBERG, J. W. Las abejas y su relación con los rendimientos del girasol. Gac. Colmenar, Buenos Ayres, 35(1):2-3, 1973.

FARKAS, J. Pollination of sunflower by honey bees. Novénytermelés, Budapest, 32(6):513-20, 1983.

FREDIANI, D. Role of bees in pollination sunflower (*Helianthus annuus* L.) in central Italy. In: VIDIANO, C.; MARLETTO, F. & HARNAJ, V. (eds.). Problems of melliferous flora pollination. Budapest, Apimondia, 1972. p.39-40.

FREE, J. B. Insect pollination of crops. London, Academic Press, 1970. 544p.

HSIEH, S. Y. Studies on pollination method fertility percentage of sunflower (*Helianthus annuus* L.). J. Agric. Assoc. China New Series, Taipei, 81:29-35, 1973.

KROUSE, L. Economic considerations in sunflower pollination and insecticide applications for control of the sunflower moth

(*Homoecoma clectellum*). Am. Bee J., Hamilton, Il., 123(3):211-4, 1983.

LANGRIDGE, D. F. & GOODMAN, R. D. A study on pollination of sunflowers (*Helianthus annuus* L.). Austr. J. Exp. Agric. Anim. Husb., Melbourne, 14:201-4, 1974.

McGREGOR, S. E. Insect pollination of cultivated crop plants. Washington, USDA, 1976. 411p. (Agriculture Handbook, 496).

MORETI, A. C. C. C. Estudo sobre a polinização entomófila do girassol (*Helianthus annuus* L.) utilizando diferentes métodos de isolamento de flores. Tese de doutorado. Piracicaba, SP, ESALQ/USP, 1989. 126f.

PESSON, P. & LOUVEAUX, J. Pollinisation et productions végétales. Paris, INRA, 1984. 663p.

SCHINOHARA, R. K.; MARCHINI, L. C. & HADDAD, M. L. Importância da polinização entomófila na cultura de girassol. Zootecnia, Nova Odessa, SP, 25(3):275-87, 1987.