

OCORRÊNCIA DE INSETOS EM CAPÍTULOS DE GIRASSOL  
EM DISTINTOS HORÁRIOS E ESTÁDIOS DE FLORESCIMENTO<sup>1</sup>

Cesar A. Butignol<sup>2</sup>

ABSTRACT

Insect occurrence on sunflower heads at distinct times of day and flowering stages.

In a sunflower field at Florianópolis-SC-BRAZIL (27° 33'S) insects feeding and/or gathering nectar and/or pollen on sunflower heads were sampled by visual search at four flowering stages and four distinct times of day. The flowering stages were: 4.2 (anthesis in outer quarter of inflorescence complete), 4.3 (anthesis in half inflorescence complete) 4.4 (anthesis in three quarters of the inflorescence radius complete) and 4.5 (anthesis complete) and the schedules were at 08:00, 11:00, 14:00 and 17:00 o'clock. The experimental design was completely randomized with 20 replications in 4 x 4 factorial and the experimental plot was three heads.

Twenty-five species were found, twelve (12) of which containing pollen grains in the body. Hymenoptera was the most important order (11 spp.), and represented 94.7% of the sampled pollinators. *Apis mellifera* L. was the most frequent species (93.9%). Neither head diameter nor time exerted attraction for honeybees, however this species preferred the earlier flowering stages.

RESUMO

Efetuaram-se coletas de insetos que se alimentavam e/ou recolhiam pólen e ou néctar em capítulos de girassol em Florianópolis SC (27°33'S, nos estádios de florescimento 4.2 (antese em 1/4 do raio do capítulo), 4.3. (antese em 1/2 raio do

---

Recebido em 13/03/89

<sup>1</sup> Projeto financiado pelo CNPq Proc. nº 403190-83

<sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, CCA-UFSC, Caixa Postal 476, 88000 Florianópolis SC.

capítulo), 4.4 (antese em 3/4 raio do capítulo) e 4.5 (antese do capítulo) e nos horários de 08:00, 11:00, 14:00 e 17:00 horas. O delineamento experimental foi completamente casualizado com 20 repetições em arranjo fatorial 4x4, sendo a parcela experimental representada por três capítulos. Foram coletadas 25 espécies de inseto, dos quais 12 com grãos de pólen aderidos no corpo. Hymenoptera foi a ordem mais importante em insetos com pólen (80%) e em espécies ocorrentes, das quais *Apis mellifera* L. foi a mais freqüente, representando cerca de 93% dos insetos amostrados. O diâmetro do capítulo não influenciou a atratividade das plantas, sem demonstrar preferência por horários.

### INTRODUÇÃO

O girassol é uma planta alógama que exige polinização cruzada por ser parcialmente auto-estéril (ALLARD, 1971). As características de protandria, de tamanho e, consequentemente, de peso do grão de pólen, e o fato destes ocorrerem agregados, determinam que os polinizadores mais eficientes sejam os insetos. Eles devem ser estudados em vários aspectos, para não haver comprometimento no rendimento desta cultura, quer pela ausência deles, quer pela ineficiência das espécies ocorrentes como agentes adequados nesta função.

Em levantamentos de insetos em flores de girassol, KUSHNIR (1963) encontrou proporções de 99,1% e 98,8% de abelhas (*Apis mellifera* L., 1758), sobre o total de insetos. Observações realizadas por FREE (1964) demonstraram que esta foi a espécie mais importante, representando mais de 80% do total, e a maioria das restantes pertenciam a Apoidea. Durante o dia, há via maior quantidade destes insetos nas primeiras horas da manhã (9:00 às 10:00 horas) e um pequeno aumento no final da tarde. No período de florescimento, que durou 12,6 dias, a maior ocorrência foi no quarto dia. LANGRIDGE e GOODMAN (1974) amostraram 18.125 capítulos, e dos 5.440 insetos encontrados, 98,7% eram desta espécie. Os outros polinizadores encontrados pertenciam a Diptera, Hemiptera, Lepidoptera e Hymenoptera. MCGREGOR (1976) apresentou uma revisão sobre polinização entomófila do girassol concluindo que a abelha foi o polinizador mais importante em ocorrência e eficiência. Em levantamento de capítulos de girassol de linhas normais e machos estéreis, PARKER (1981) encontrou que, das várias espécies ocorrentes, 60% dos indivíduos eram *A. mellifera* e, baseado nas atividades das diferentes espécies, sugeriu que as nativas oligoléticas seriam importantes polinizadoras. IGLESIAS (1984) aponta que dos representantes de Hymenoptera, esta espécie é a mais eficiente, citando também representantes de Megachilidae, Bombilidae e Anthophoridae. Em observações de capítulos por MARCHINI *et al.* (1984) esta também foi a espécie mais freqüente, com maior atividade às 16:30 horas.

Com o propósito de se obter informações sobre as espécies de polinizadores nesta cultura e sua atividade em distintos horários e estádios de florescimento, foi realizado o presente trabalho em cultura de girassol. Tais informações podem ser aplicadas na seleção e melhoria da atividade dos polinizadores e de manejo da cultura, objetivando aumentar o rendimento das plantas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Na cidade de Florianópolis (27°33'S) foi semeado o híbrido GH7811 na densidade de 50.000 plantas, ha<sup>-1</sup>. No primeiro ano, as observações ocorreram de 03.01.84 a 13.01.84 e no segundo de 04.12.85 a 14.12.85. As espécies de insetos nos capítulos coletando e/ou alimentando-se de néctar e/ou pólen foram coletadas com rede entomológica e examinadas com aumentos de 40X para verificar a presença de pólen. Para o levantamento das populações de insetos dos capítulos se utilizou a observação visual, somente em períodos de sol, nos estádios de florescimento 4.2 (antese em 1/4 do raio do capítulo), 4.3 (antese em 1/2 do raio do capítulo), 4.4 (antese em 3/4 do raio do capítulo), 4.5 (antese completa do capítulo), segundo escala de SIDDIQUI *et al.* (1975), e os horários de 8:00, 11:00, 14:00 e 17:00 horas. A parcela experimental foi representada por três capítulos com vinte repetições em delineamento completamente casualizado, conduzido como um fatorial 4x4.

Foi feita a correlação entre diâmetro do capítulo e o número de abelhas amostradas, análise de variância para detectar significância dos fatores e sua interação e as médias foram ordenadas e agrupadas pelo teste de Duncan, ao nível de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 25 espécies de insetos, distribuídos em 14 famílias e 4 ordens (Quadro 1) das quais 12 com grãos de pólen aderidos ao corpo. A ordem Hymenoptera destacou-se pela maior quantidade de espécies e famílias e representou 44% das espécies e cerca de 75% das com grãos de pólen. Nas 640 parcelas amostradas (1920 capítulos) se registraram 56% do total das espécies coletadas, e dos 1681 insetos amostrados, houve uma expressiva ocorrência da ordem Hymenoptera, com 97,7% no primeiro ano e 97,1% no segundo. Desta ordem, destaca-se *A. mellifera* com 937 exemplares no primeiro ano e 626 no segundo, correspondendo a 91,7% e 95,0% do total dos insetos (Quadro 2). Proporções elevadas também foram encontradas por KUSHNIR (1963) e LANGRIDGE e GOODMAN (1974), além de comprovar a dominância

desta espécie nos capítulos, como apontado por FREE (1964), Mc GREGOR (1976), PARKER (1981), IGLESIAS (1984) e MARCHINI *et al.* (1984). Indica também que este é o inseto mais importante como polinizador desta cultura, como apontado por Mc GREGOR (1976). Das outras espécies, a única que se destacou foi *Megachile squa lens* HALLIDAY, 1836 com 61 indivíduos, correspondendo a 3,5% do total e 50,9% das outras espécies. A adaptação desta espécie e de outros Megachilidae (IGLESIAS, 1984) ao girassol poderia ser utilizada para polinização da cultura ou, a partir desta, sua criação para atuar como polinizadores de outras, uma vez que o girassol tem grande adaptação a locais e épocas de semeadura.

Devido às elevadas proporções, que a destaca sobremaneira das demais espécies, foi considerada a ocorrência apenas da abelha nas análises a seguir apresentadas. Os valores de correlação entre o número de abelhas e o diâmetro do capítulo (Quadro 3), apresentam apenas quatro valores significativos; no entanto seus valores de determinação ( $r^2$ ) são inexpressivos, indicando que o diâmetro não influenciou na atração das abelhas.

Pela análise da variância (Quadro 4) verifica-se que, para os dois anos, houve influência do estágio de florescimento e do horário e no segundo ano, para a interação entre os dois fatores, demonstrando que a abelha mudou o horário em função do estágio de florescimento que se encontravam as plantas. Os períodos iniciais de florescimento (4.2 e 4.3) foram os preferidos pela abelha (Quadro 5). FREE (1970) observou que ocorreu um maior número de abelhas no início de florescimento. A preferência pelos períodos finais de florescimento diminuiu e o estágio 4.5 foi o que apresentou o menor número de indivíduos. Talvez as sementes fecundadas, ao se desenvolverem, exijam quantidades crescentes de fotossintatos, diminuindo sua disponibilidade aos nectários das flores que vão abrindo, com consequente redução na produção de néctar, o que determinaria menor atratividade às abelhas. Para o horário de maior ocorrência das abelhas não houve concordância entre as médias das observações, além da presença de interação para o segundo ano. Também entre os pesquisadores há divergências sobre qual é o preferido. Isto evidencia que outros fatores determinam a ocorrência da abelha na cultura, e esta não pode ser relacionada à hora do dia, não podendo este fator ser utilizado para orientar a aplicação de inseticidas durante o florescimento, mostrando-se o estágio mais adequado para tal fim.

#### CONCLUSÕES

Os dados obtidos neste ensaio e as análises aplicadas permitiram concluir que:

1. A ordem Hymenoptera é a mais expressiva, representando mais de 97% dos insetos.

2. *Apis mellifera* é a espécie mais importante representando mais de 93% dos insetos, preferindo os estádios iniciais de florescimento, não demonstrando preferência em função do tamanho do capítulo ou horários para visitaçào.

3. *Megachile squalens* foi a espécie de maior destaque dentre as restantes.

QUADRO 1 - Relaçào dos insetos alimentando-se de pólen e/ou néctar em flores de girassol. Florianópolis, CCA-UFSC, 1895.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
Hymenoptera	Apidae	* <i>Apis mellifera</i> L., 1758
		* <i>Trigona spinipes</i> (F., 1793)
	Megachilidae	* <i>Megachile squalens</i> Halliday, 1836
		* <i>Megachile terrestris</i> Schrottky, 1902
		* <i>Megachile guaranítica</i> Schrottky, 1908
	Halictidae	* <i>Dialictus</i> sp.
		* <i>Augochlora</i> sp.
Anthophoridae	* <i>Euplusia violaceae</i> Blanchard, 1840	
	* <i>Xylocopa frontalis</i> Oliver, 1789	
Sphecidae	<i>Rubrica grávida</i> (Hardlirsh, 1890)	
Vespidae	<i>Myschocyttarus</i> sp.	
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Junonina evarete evarete</i> (Cramer, 1782)
		<i>Anartia jatrophae jatrophae</i> (L., 1763)
		<i>Cynthia brasiliensis</i> (Moore, 1883)
	Danaidae	<i>Danaus</i> sp.
	Acreidae	* <i>Actinote mamita mitama</i> (Schaus, 1902)
Hesperiidae	<i>Actinote</i> sp.	
Coleoptera	Chrisomelidae	<i>Hylephila phyleus phyleus</i> (Drury, 1773)
		<i>Diabrotica speciosa</i> (Germar, 1824)
		<i>Diabrotica hathawayi</i> Marques, 1941
Diptera	Sarcophagidae	<i>Paranapiacaba duodecimmaculata</i> (Klug, 1829)
		* <i>Chauliognathus fallax</i> (Germar, 1824)
Diptera	Syrphidae	<i>Oxysarcodexia thornax</i> (Walker)
		<i>Oxysarcodexia diana</i> (Lopes, 1933)
		* <i>Palpada</i> sp.

\* Com grãos de pólen.

QUADRO 2 - Espécies e número de espécimens amostrados por pesquisa visual em 1920 capítulos de girassol.

	Ano I	Ano II	Total
<i>Apis mellifera</i>	937	626	1563
<i>Megachile squalens</i>	54	7	61
<i>Megachile terrestris</i>	2	0	2
<i>Dialictus sp.</i>	5	0	5
<i>Rubrica grávida</i>	1	0	1
<i>Augocholora sp.</i>	0	6	6
<i>Euplusia violacea</i>	0	1	1
<i>Paranapiacaba duodecimmaculata</i>	6	7	13
<i>Diabrotica speciosa</i>	6	0	6
<i>Diabrotica hathawayi</i>	2	0	2
<i>Chauliognathus fallax</i>	0	4	4
<i>Junonia evarete</i>	3	1	4
<i>Oxysarcodexia diana</i>	4	5	9
<i>Palpada sp.</i>	2	2	4
Total	1022	659	1681

QUADRO 3 - Valores de coeficiente de correlação entre o número de abelhas e o diâmetro (cm) do capítulo do girassol, amostrados em quatro horários e estádios de florescimento. (Valores transformados  $\sqrt{x + 0,5}$ ).

Horários	Estádios			
	4.2	4.3	4.4	4.5
08:00	0,18	0,12	0,13	0,26*
11:00	0,35*	0,18	0,13	0,06
14:00	0,30*	0,06	0,01	0,03
17:00	0,13	-0,12	0,29*	-0,04

\* Significância a nível de 5%.

QUADRO 4 - Resumo da análise da variância para número de abelhas em capítulos de girassol amostrados em quatro horários e estádios de florescimento. (Valores transformados  $\sqrt{x + 0,5}$ ).

Causas da variação	Ano I		Ano II	
	GL	QM	GL	QM
Horários	3	0,73*	3	6,12*
Estádios	3	8,121*	3	6,911*
Interação H x E	9	0,19	9	4,989*
Erro experimental	304	0,19	304	0,11

\* Significativo ao nível de 5%

QUADRO 5 - Número de abelhas em capítulos de girassol amostradas em quatro horários e estádios de florescimento.

	Estádios				Horários			
	4.2	4.3	4.4	4.5	08:00	11:00	14:00	17:00
Ano I	2,13a	1,84 b	1,77 b	1,36 c	1,73 b	1,88a	1,83ab	1,65 c
Ano II	1,61a	1,67a	1,44 b	1,07 c	1,65a	1,21 b	1,17 b	1,74a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente (Duncan 5%).

## LITERATURA CITADA

- ALLARD, R.W. *Princípios do melhoramento genético das plantas*. Rio de Janeiro, USAID & Edgar Blucher, 1971.
- CHACHERO, C.R. & SASSENBERG, J.W. Las abejas y su relacion con los rendimientos del girasol. *Gaceta del comenar* 35 (1): 2-3, 1973.
- FREE, J.B. The behaviour of honeybees on sunflower (*Helianthus annus* L.). *J. Appl. Ecol.* 1:19-27, 1964.
- FREE, J.B. *Insect pollination of crops*. London, Academic Press, 1970. 544p.
- IGLESIAS, S.W. Himenopteros polinizadores y su efecto en contenido de aceite y rendimiento en girasol (*Helianthus annus* L.) *Oleico* (26): 11-13, 1984.
- KUSHNIR, L.G. Economic effectiveness of pollination of sunflower by bees. *Pchelovodstvo* 34(7):23-27, 1963. apud. BOLSON, E.L. *Técnicas para produção de sementes de girassol*. Brasília, SPSB-Brasília, 1981 27p (Circ. Téc. 01).
- LAGRIDGE, D.F. & GOODMAN, R.D. A study on pollination of sunflowers (*Helianthus annuus*). *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 14 (67):201-204, 1974.
- MACHINI, L.C.; SHINOHARA, R.K.; ALVES, S.B. Polinização entomófila do girassol. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, 9 Londrina. 1984, p. 80. *Resumos*.
- MCGREGOR, S.E. *Insect pollination of cultivated crop plants*. Washington United States Departament of Agriculture, 1976. 411p.
- PARKER, F.D. How efficient are bees in pollinating sunflowers? *J. Kansas ent. Soc.* 54(1):61-67, 1981.
- SHINOHARA, K.K. & MARCHINI, L.C. Efeito da polinização entomófila no poder germinativo de três variedades de girassol (*Helianthus annuus* L.) In: Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ciências Agrárias. 4 Taubaté. 1984, p. 155. *Resumos*.
- SIDDIQUI, M.Q.; BROWN; ALLEN, S.J. Growth stages of sunflower and intensity indices for white blister and rust. *Pl. Dis. Repr.* 59 (1):7-11, 1975.