

RESULTADOS DE PESQUISA DE GIRASSOL
1985



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Soja – CNPSo
Londrina, PR

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA - CNPSO

Documentos, 16

ISSN 0101 - 5494

**RESULTADOS DE PESQUISA DE GIRASSOL
1985**

AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DOCUMENTO SOMENTE PODERÃO SER REPRODUZIDAS COM A AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DO COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPSO.

Londrina, PR

1985

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPSo
Rodovia Celso Garcia Cid, km 375
Telefone: (0432) 23-9719
Telex: (0432) 208
Caixa Postal, 1061
86.001 - Londrina, PR

Tiragem: 500 exemplares.

Comitê de Publicações:
José Tadashi Yorinori (Presidente)
Antonio Ricardo Panizzi
Ivan Carlos Corso
Leocadia M.R. Mecnas
Milton Kaster
Norman Neumaier

Editoração: Leocadia M.R. Mecnas

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR.

Resultados de pesquisa de girassol 1985.
Londrina, 1985.

59p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 16)

1. Girassol - Pesquisa. I. Título. II. Série.

CDD 633.85072

© EMBRAPA - 1985

SUMÁRIO

	Página
APRESENTAÇÃO	5
1. ENTOMOLOGIA	7
LEVANTAMENTO DOS INSETOS-PRAGAS DO GIRASSOL E SEUS INIMIGOS NATURAIS. Geni L. Villas Bôas e Flávio Moscardi	9
2. FITOPATOLOGIA	13
CONTROLE DE DOENÇAS DO GIRASSOL ATRAVÉS DE PULVERIZAÇÃO COM FUNGICIDAS. José T. Yorinori	15
3. GENÉTICA E MELHORAMENTO	19
DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES E MELHORAMENTO GENÉTICO DO GIRASSOL. <u>Experimento 1</u> : Obtenção de linhagens endogâmicas de girassol. Carlos da S. Martins e Estefano Paludzyszyn Filho ..	21
<u>Experimento 2</u> : Incorporação de macho-esterilidade citoplasmática em linhagens de girassol. Carlos da S. Martins	23
<u>Experimento 3</u> : Avaliação de linhagens S ₄ em "topcrosses". Carlos da S. Martins	24
<u>Experimento 4</u> : Avaliação de populações e variedades disponíveis . Carlos da S. Martins	26
<u>Experimento 5</u> : Seleção recorrente na cultivar Issanka. Carlos da S. Martins e Estefano Paludzyszyn Filho ..	28
<u>Experimento 6</u> : Ensaio nacional de cultivares de girassol. Carlos da S. Martins	28

NUTRIÇÃO DE PLANTAS	37
NUTRIÇÃO MINERAL DO GIRASSOL.	
<u>Experimento 1</u> : Curvas de resposta do girassol a nitrogênio, fósforo e potássio.	
Áureo F. Lantmann, Gedi J. Sfredo, Rubens J. Campo e Clóvis M. Borkert	39
<u>Experimento 2</u> : Efeitos residuais da adubação aplicada para a soja na produção do girassol.	
Áureo F. Lantmann, Gedi J. Sfredo, Rubens J. Campo e Clóvis M. Borkert	41
PRÁTICAS CULTURAIS	43
ESTUDO SOBRE ÉPOCA DE SEMEADURA EM GIRASSOL.	
Antonio Garcia	45
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	51
ANEXO I: DESCRIÇÃO DOS ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO DO GIRASSOL	
	53
ANEXO II: ASPECTOS CLIMÁTICOS VERIFICADOS EM LONDRI-NA, PR, DE JANEIRO A JUNHO DE 1985	
	55

APRESENTAÇÃO

A partir de 1980, o Centro Nacional de Pesquisa de Soja - CNPSO passou a coordenar, ao nível nacional, o Programa Nacional de Pesquisa de Energia/Girassol, além do Programa Nacional de Pesquisa de Soja. O PNPE/Girassol conta com o suporte financeiro da Secretaria de Planejamento da Presidência da República, através do Plano de Mobilização Energética.

O óleo de girassol, além de ser mais valorizado na alimentação humana que o de soja pelo seu sabor e baixos teores de colesterol, serve, também, aos propósitos do governo brasileiro de buscar alternativas nacionais ao uso de combustíveis fósseis importados, a exemplo do que já vem ocorrendo com o álcool etílico.

O esforço do CNPSO nas pesquisas sobre o girassol é no sentido de oferecer ao agricultor mais uma alternativa econômica, principalmente objetivando plantios entre as safras de verão e de inverno, dando maior e melhor uso à terra, máquinas e mão-de-obra. Esse esforço conta também com a participação, de forma integrada, de instituições de pesquisa de diversos Estados da Federação.

A cultura do girassol é nova e apresenta problemas sérios, que exigirão muito esforço da pesquisa antes que seja possível torná-la expressiva no cenário da agricultura brasileira.

As informações contidas neste documento constituem importante passo no desenvolvimento de tecnologia para o cultivo do girassol, todavia, são em sua grande maioria preliminares, não têm caráter de recomendação e devem ser utilizadas com a devida cautela.

AMÉLIO DALL'AGNOL

Chefe Adjunto Técnico
do CNPSO

1. ENTOMOLOGIA

PROJETO: LEVANTAMENTO DOS INSETOS-PRAGAS DO GIRASSOL E SEUS INIMIGOS NATURAIS

Experimento: Levantamento dos insetos-pragas do girassol e seus inimigos naturais

Geni L. Villas Bôas e Flávio Moscardi

p. 9-11

O levantamento das pragas do girassol e seus inimigos naturais foi feita anualmente, da safra de 1980/81 até 1983/84.

Dentre os resultados de maior interesse, podemos comentar que o lepidóptero *Chlosyne lacinia saundersii*, conhecido como lagarta do girassol, foi o mais abundante, estando presente durante todo o ciclo e atingindo os maiores picos populacionais em maio/81 com 65,4 lagartas/2 metros; março/83 com 84,15 lagartas/2 metros e em abril de 1983 com 40,2 lagartas/2 metros. Em 1981/82 e 1983/84 a população dessas lagartas foi baixa, não ocorrendo em todo o ciclo. Foi verificado ainda que, em anos de ataque e levado, muitas plantas foram 100% danificadas por essas lagartas (Tabela 1).

Outros insetos estiveram presentes em baixa intensidade populacional, por quase todo o ciclo da planta, nos quatro anos de estudo, entre eles estão: *Lagriá villosa*, *Diabrotica speciosa*, *colaspis* sp., diferentes espécies de cigarrinhas, pulgões e formigas. Foi observado que a ocorrência de abelhas e outros himenópteros é maior na época de polinização. Alguns insetos da soja ocorreram esporadicamente, tais como: *Anticarsia gemmatalis*, *Pseudoplusia includens*, *Epinotia aporema*, geometrídeos, elaterídeos, *Cerotoma* sp., Dermaptera, *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii*, *Euschistus heros*, *Acrosternum* sp., *Edessa meditabunda* e *Proxys* sp.

A Tabela 2 mostra a relação dos predadores presentes na cultura do girassol, nos quatro anos de estudo, embora sempre em baixas populações.

Em 1983 foi observada a presença do coleóptero polinizador *Astylus variegatus*, no capítulo. Em janeiro de 1984, devido provavelmente às condições de seca, houve uma alta incidência da mosca branca (*Bemisia tabaci*).

No final do ciclo da cultura foi constatada a presença do coleóptero *Cyclocephala melanocephala*, um inseto que apresenta um potencial de dano muito elevado, podendo destruir completamente os capítulos, caso apareça em altas populações.

Quando foram utilizadas duas épocas de plantio, dezembro e março, normalmente na segunda época, a ocorrência de insetos foi menor, principalmente de *C.l. saundersii*, tendo ocorrido uma alta porcentagem de parasitismo em pupas.

Em 1981 foi verificada a ocorrência de dípteros tachinídeos parasitando lagartas, com pico de 36%, coincidindo com o período de maior intensidade populacional da praga. Foi constatado um nível de 48,5% de parasitismo em ovos, 22% em lagartas e de 59% em pupas.

Em ovos, o parasitismo foi representado exclusivamente pelo microhimenóptero *Trichogramma* sp., dípteros tachinídeos em lagartas (*Lespesia affinis* e *Euphorocera floridensis*) e por várias espécies de himenópteros da família Chalcididae, em pupas de *C.l. saundersii*.

Em 1983, foi constatada a presença do fungo entomógeno *Entomophthora* sp., *Metarhizium anisopliae* e um microsporídeo do gênero *Nosema*, em lagartas.

Foi verificada a ocorrência de lagartas de *C.l. saundersii* em 14 espécies de plantas, das quais 12 pertencem à família Compositae, uma à família Rubiaceae e uma à família Leguminosae. À exceção do próprio girassol e da soja, todas as plantas hospedeiras são ervas daninhas, comumente associadas às diversas plantas cultivadas no Estado do Paraná. Antes da presença do girassol no campo, o inseto é encontrado alimentando-se, principalmente, de carrapicho de carneiro (*Acanthospermum hispidum*), mal-me-quer (*Wedelia glauca*), losna branca (*Parthenium lyterophorus*) e picão preto (*Bidens pilosa*).

Os experimentos de desfolhamento artificial, levados a efeito em quatro diferentes estádios fenológicos da planta, mostraram nos dois anos de estudo, 1982 e 1983, que os estádios de 50%

da floração e 75% da floração são os mais sensíveis à desfolha; ao nível de 25% de desfolha não ocorreram reduções significativas em qualquer estágio fenológico da planta, quanto ao rendimento de grãos e outras características avaliadas; não houve qualquer resposta à desfolha, quando esta foi realizada no estágio final de enchimento de grãos. Os maiores percentuais de redução do rendimento se verificaram na metade da floração, com valores variando de 43,6 a 91,1%, e, o estágio vegetativo foi o menos afetado. Neste estágio, só foi observada redução significativa no rendimento ao nível de 100% de desfolha, tendo sido observada uma redução de 60,6% em relação à parcela testemunha.

O diâmetro do capítulo foi mais afetado quando a desfolha incidiu no estágio de formação do botão floral, sendo as maiores reduções observadas ao nível de 100% de desfolha.

TABELA 1. Picos populacionais de insetos presentes na cultura do girassol, em quatro anos de estudo (1980/81 a 1983/84). EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Insetos	Número de insetos / 2m			
	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84
<i>Chlosyne lacinia saundersii</i> (lagarta)	65,4	8,9	84,15	18,8
<i>Lagria villosa</i>	4,6	1,7	6,50	-
<i>Diabrotica speciosa</i>	13,1	1,3	30,20	7,1
<i>Colaspis</i> sp.	2,2	11,4	12,65	6,3
<i>Astylus variegatus</i>	-	-	89,65	6,1
Abelhas	4,2	1,8	2,05	1,2

TABELA 2. Predadores presentes na cultura do girassol, nos anos de 1980/81 a 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Predadores	
- <i>Cicloneda sanguinea</i>	- <i>Orius</i> sp.
- <i>Eriopsis conexa</i>	- <i>Nabis</i> sp.
- <i>Callida</i> sp.	- <i>Podisus</i> sp.
- <i>Lebia concinna</i>	- Formigas
- Dermaptera	- Aranhas
- <i>Geocoris</i> sp.	

2. FITOPATOLOGIA

PROJETO: CONTROLE DE DOENÇAS DO GIRASSOL ATRAVÉS DE PULVERIZAÇÃO
COM FUNGICIDAS

Experimento: Controle de doenças do girassol através de pulverização com fungicidas

José T. Yorinori

p. 15-17

A cultura do girassol, no Estado do Paraná, tem apresentado grande instabilidade devido a incidência de doenças, que está estreitamente relacionada com a variação das condições climáticas.

As doenças que têm apresentado altos índices de infecção em anos com boa distribuição de chuvas têm sido a mancha de *Alternaria* (*Alternaria helianthi*), a ferrugem (*Puccinia helianthi*) e a podridão do capítulo (*Sclerotinia sclerotiorum*).

Com os objetivos de selecionar fungicidas com alta eficiência no controle dessas doenças e determinar níveis de danos e perdas causadas pelas mesmas, foram testados os seguintes produtos comerciais e dosagens (kg ou l p.c./ha): Aliette 80PM (2), Benlate 50PM (0,5) + Manzate D80PM (2), Cerconil 49F (1,5), Delsene 75PM (0,4), Mertin 40F (0,5), Ortho Difolatan 4F (2,5), Rovral 50PM (1,5) e Tecto 40F (1). Foi utilizado o híbrido de girassol Conti 621, semeado em 22 de março de 1985, em parcelas de quatro linhas de 6m e espaçamento de 0,8m entre linhas. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. A aplicação de fungicidas foi feita com um pulverizador manual Jacto, com capacidade de quatro litros. O volume de aplicação de 700l/ha, o que foi suficiente para molhar até o início de gotejamento. Foram feitas duas pulverizações com intervalo de 12 dias, sendo a primeira no dia 24/05/85 e a segunda no dia 05/06/85. No momento da primeira pulverização as plantas de girassol encontram-se em floração plena. A colheita foi feita no dia 10/07/85.

As avaliações sobre os níveis de incidência de doenças foram feitas nos dias 05/06 e 24/06/85.

Para a avaliação da mancha de *Alternaria* (*A. helianthi*) e da ferrugem foi adotada a escala de nível de desfolha de 0 = sem sintoma a 5 = desfolha total, com leituras feitas em cinco plantas em uma das duas linhas úteis centrais.

O nível de infecção por *S. sclerotiorum* foi baseado no número de capítulos infectados por parcela, considerando-se toda a parcela.

O nível de infecção de ferrugem não passou de incidência esporádica. Só foi constatado um único capítulo com podridão de Sclerotinia em todo o experimento.

A principal ocorrência foi de mancha de *Alternaria*, porém, os níveis de incidência foram bastante baixos, não apresentando diferença entre os tratamentos. Na primeira leitura (24/05/85), os níveis de incidência variaram de 1.1 a 2.1, e na segunda avaliação (05/06/85), variaram de 1 a 1.9 (Tabela 3).

O diâmetro médio dos capítulos não apresentou diferença entre os tratamentos, variando de 12 a 13,46 cm. O desenvolvimento dos capítulos foi parcialmente prejudicado por temperaturas baixas ocorridas durante a fase de floração, o que provocou a esterilidade parcial das flores.

O rendimento médio não diferiu entre os tratamentos, variando de 1.502 a 1.738 kg/ha (Tabela 3).

O desenvolvimento das doenças foi grandemente prejudicado pela baixa precipitação e baixa temperatura nos meses de maio e junho.

TABELA 3. Efeito da aplicação de fungicidas sobre níveis de incidência de mancha foliar por *Alternaria helianthi*, diâmetro do capítulo e rendimento de girassol, na Fazenda Experimental do CNPSO, Warta, Londrina. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamento (kg ou l p.c./ha)	Mancha foliar por <i>A. helianthi</i> (0-5)		Diâmetro do capítulo (cm)	Rendimento (kg/ha)
	1.ª leitura	2.ª leitura		
Aliette 80 PM (2)	1,6 ^{1/}	1,7 ^{1/}	12,57 ^{2/}	1715 ^{3/}
Benlate 50 PM (1) + Manzate D 80 PM (2)	1,75	1,6	12,15	1521
Cerconil 49 F (1,5)	1,27	1,0	12,77	1687
Deisene 75 PM (0,4)	1,62	1,3	12,62	1663
Mertin 40 F (0,5)	2,1	1,3	13,46	1623
Ortho Difolatan 4F (2,5)	1,1	1,3	12,83	1738
Rovral 50 PM (1,5)	2,0	1,4	12,73	1657
Tecto 40 F (1,0)	1,5	1,1	11,99	1502
Testemunha	1,7	1,9	12,79	1547

^{1/} Nível de mancha foliar por *A. helianthi*: escala de 0 = sem sintoma a 5 = intensidade máxima (desfolha total);
 média de leitura em 20 plantas.

^{2/} Diâmetro do capítulo: média de 111 a 128 capítulos/tratamento.

^{3/} Rendimento médio de quatro repetições, híbrido Conti 621.

3. GENÉTICA E MELHORAMENTO

PROJETO: DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES E MELHORAMENTO GENÉTICO DO GIRASSOL

O girassol no Brasil, vem despertando interesse, principalmente, devido à necessidade dos agricultores de encontrar novas opções de cultivo. Tentativas anteriormente realizadas para a expansão da cultura fracassaram devido, dentre outros fatores, à utilização de cultivares não adaptadas às nossas condições, as quais apresentavam baixa produtividade e eram suscetíveis às principais doenças.

Para solucionar estes problemas, estão sendo desenvolvidas diversas ações de pesquisa, na área de melhoramento, as quais serão relatadas a seguir.

Experimento 1: Obtenção de linhagens endogâmicas de girassol

Carlos da S. Martins e Estefano Paludzyszyn Filho

A obtenção de linhagens endogâmicas, pelo processo de autofecundações sucessivas, visa a formação de um estoque de linhagens, que uma vez selecionadas em nossas condições, tenham melhor comportamento que as atualmente introduzidas de outros países, tanto por si só como em cruzamentos. O principal objetivo é sua utilização na formação de híbridos.

Trabalhos foram iniciados em 1981 com um número significativo de plantas sendo autofecundadas, em diversas populações, para obtenção da primeira geração. Nas gerações subsequentes as progênies foram submetidas à seleção visual, entre e dentro, autofecundando-se as melhores plantas. Este processo vem sendo realizado em duas gerações por ano, nas épocas julho-agosto e fevereiro-março.

Em julho de 1984, foram plantadas no CNPSo-Londrina, PR, as linhagens S_3 de várias populações, para obtenção da geração S_4 . Cada progênie foi representada por uma linha de 4 metros

(espaçamento: 0,80 x 0,25m). Por ocasião do florescimento foi e fetuada seleção fenotípica, autofecundando-se a melhor planta de cada linha selecionada. Também, na maturação foi feita nova se leção, visando eliminar alguns caracteres indesejáveis. Desta forma foram obtidas 124 linhagens S₄. A Tabela 4 sumariza os resultados obtidos a partir da geração S₂.

TABELA 4 . Número de linhagens endogâmicas, obtidas em diversas populações, a partir da geração S₂. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Populações	Origem	Linhagens ^{1/}		
		S ₂	S ₃	S ₄
Cordobes	Argentina	21	12	2
Pergamino 4	"	430	118	54
PGRK	"	119	14	6
6 B x Ilnissei	"	181	19	8
Issanka	Brasil	28	22	11
PODB	França	224	106	30
PIBG	"	15	12	2
PIIIDR	"	22	11	2
PIIDR	"	116	20	9
Total		1156	334	124

^{1/} Linhagens S₂, S₃ e S₄, obtidas respectivamente nos períodos de agosto-setembro/83, fevereiro-maio/84 e agosto-setembro/84.

Experimento 2: Incorporação de macho-esterilidade citoplasmática em linhagens de girassol

Carlos da S. Martins

A incorporação de macho-esterilidade citoplasmática em linhagens promissoras de girassol, constitui uma etapa imprescindível, dentro de um programa de melhoramento que visa formação de híbridos. Isto é devido à inviabilidade de outros métodos de controle da polinização, em áreas mais expressivas, por ocasião da produção de sementes híbridas.

Este trabalho objetiva a formação de um estoque de linhagens macho-estéreis que possam ser utilizadas em combinações híbridas. A metodologia utilizada consiste em efetuar cruzamentos com genótipo que possua macho-esterilidade citoplasmática, e, posteriormente, em realizar 4 ou 5 retrocruzamentos para o pai recorrente (linhagem S₄). Ao final deste processo, teremos linhagens semelhantes ao pai recorrente, para a maioria dos caracteres, sendo estas macho-estéreis.

A primeira etapa deste trabalho foi realizada no período outono-inverno de 1985, ou seja, os cruzamentos das linhagens S₄ com a linhagem CMS HA 291, sendo esta fonte de citoplasma macho-estéril. Os materiais foram plantados em condições normais de campo, em fileiras de 2 metros (espaçamento: 0,80 x 0,20m) e as linhagens S₄ foram dispostas intercaladas entre linhas de 'CMS HA 291'.

Para possibilitar a coincidência no florescimento, as linhagens S₄ foram divididas de acordo com o ciclo (precoce, médias e tardias). Desta forma, a 'CMS HA 291', de ciclo precoce, foi plantada nas seguintes épocas: no mesmo dia, para as precoces; e, uma e duas semanas após, respectivamente para as médias e tardias. Por ocasião do florescimento foram efetuadas autofecundações em linhagens S₄ onde foram utilizadas plantas que não participaram dos cruzamentos.

Os resultados, sumarizados na Tabela 5, evidenciam um aproveitamento de 78% dos cruzamentos planejados. A maioria dos cruzamentos não obtidos foi devido ao atraso no florescimento das linhagens S₄.

Carlos da S. Martins

O objetivo deste é a avaliação da capacidade de combinação de linhagens endogâmicas em cruzamentos como forma de identificar linhagens promissoras para utilização em combinações híbridas.

Existem vários relatos na literatura, sobre métodos de avaliação da capacidade de combinações de linhagens. Neste trabalho optou-se pelo uso do testador, no caso foi escolhido a linhagem RHA 273, que possui o gene restaurador da macho-esterilidade citoplasmática (RfRf). Isto permite a utilização, a curto prazo, dos melhores cruzamentos para formação de híbridos.

A execução experimental consiste de duas fases: (1) obtenção dos cruzamentos das linhagens com o testador ("topcrosses"); e (2) avaliação dos topcrosses em ensaios com repetições. A execução da primeira fase foi iniciada em fevereiro de 1985 utilizando o mesmo esquema de campo relatado no experimento 2. Por ocasião do florescimento, a linhagem RHA 273 foi utilizada como doadora de pólen, e, para evitar autopolinização das linhagens S_4 , foi utilizado o processo de macho-esterelização química, com solução de ácido giberélico a 0,005% (Anaschenko, 1967). Também foram efetuadas autofecundações em plantas de linhagens S_4 .

A maioria dos cruzamentos não foram obtidos, por não coincidência do florescimento, principalmente por atraso da 'RHA 273'. Contudo, obteve-se um total de 46 combinações híbridas de linhagens S_4 x RHA 273 (Tabela 5). Estes "topcrosses" serão avaliados na próxima fase em ensaios de rendimento.

TABELA 5. Número de cruzamentos planejados e obtidos entre linhagens S_4 com CMS HA 291 e RHA 273, nos experimentos de incorporação de macho-esterilidade citoplasmática e avaliação de linhagens S_4 em topcrosses. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Populações	Nº de cruzamentos ^{1/} planejados	Nº de cruzamentos obtidos		Nº de linhagens autofecundadas
		x CMS	x RHA	
P-4	54	39	16	40
PGRK	5	4	-	4
Issanka	2	2	1	1
Cordobes	2	2	1	1
6B x Ilnissei	8	7	1	4
PIGB	30	26	13	19
PIIDR	9	7	5	6
PODB	11	9	9	9
PIIIDR	2	-	-	2
Total	123	96	46	86

^{1/} Os dois experimentos envolvem o mesmo número de cruzamentos planejados.

Experimento 4: Avaliação de populações e variedades disponíveis

Carlos da S. Martins

Este experimento visa a avaliação preliminar de variedades e populações, quanto ao comportamento médio e variabilidade genética existente, para rendimento e características agrônomicas. A finalidade é de tentar identificar materiais promissores, que possam ser utilizados em trabalhos de melhoramento, visando obtenção de variedades melhoradas, pelo procedimentos usualmente empregados no melhoramento de populações, ou seja, seleção massal, seleção entre e dentro de progênies de meios-irmãos, entre e dentro de progênies de irmãos completos, etc.. Visa também a formação de compostos (pool de variedades), que posteriormente seriam submetidos aos métodos de melhoramento citados.

Inicialmente, procurou-se avaliar as populações e variedades que possuíam maior quantidade de sementes disponível. O plantio foi realizado em fevereiro de 1985, cada material foi representado por uma parcela de 10 linhas de 6m (espaçamento: 0,80 x 0,25m). Na Tabela 6, são apresentados os resultados de rendimento e caracterização resumida dos materiais. A classificação quanto ao potencial para o melhoramento, baseou-se nas diversas características observadas ao nível de campo, e também na comparação com as variedades Issanka e IAC-Anhandy, consideradas como padrões, respectivamente para os materiais precoces de porte médio e semi-tardios ou tardios de porte médio a alto.

TABELA 6. Rendimento de grãos e caracterização de populações e variedades de girassol. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

População/ variedade	Rendimento (kg/ha)	Caracterização	Classifi- cação ^{1/}
PIGB	1900	porte médio, ciclo precoce compatível a 'Issanka', porém apresenta maior variabilidade para diâmetro de capítulo e maturação.	1
PIIGR	1300	porte baixo, ciclo precoce, muita variabilidade para todos os caracteres, bem inferior a 'Issanka'.	3
PIIIGR	1580	porte baixo, ciclo precoce, variabilidade de alta para diâmetro de capítulo e vigor de planta, muita semelhança ao 'PIIGR'.	2
PIIDR	1130	porte baixo, precoce, baixo vigor de plantas, capítulos pequenos, muita variabilidade para vigor e tipo de planta.	3
PIIIDR	2010	porte médio, semi-tardio, bastante variabilidade para altura e vigor, tamanho de capítulo e maturação, 10% de plantas doentes (<i>Erwinia</i> sp).	1
Issanka	1740	porte médio, ciclo precoce, vigor médio de plantas, variabilidade moderada para maturação, altura, tamanho de capítulos.	-
Rumano P-4	1550	porte alto, ciclo tardio, bem semelhante em porte e vigor a 'IAC-Anhandy'.	2
6B x Ilnissei	1560	porte alto, ciclo tardio, bem semelhante em porte e vigor a 'IAC-Anhandy', sendo que apresenta mais uniformidade para esses caracteres.	2
Semente Branca	2550	porte alto, ciclo tardio, plantas muito vigorosas, bem superiores em porte vigor, diâmetro de capítulo e caule a 'IAC-Anhandy', alta variabilidade para todos os caracteres, certo grau de acamamento (30%).	1
IAC-Anhandy	2050	porte alto, semi-tardio, apresenta certo grau de acamamento (30%), muita variabilidade para porte vigor, diâmetro de capítulo e maturação.	-
Anão Lcq	420	porte baixo (cerca de 0,80m), ciclo tardio, plantas vigorosas, apresenta grande variabilidade para florescimento, tamanho de capítulo, vigor, arquitetura foliar. Poderá ser utilizado como fonte de gene braquítico.	3

^{1/} Foi utilizada a seguinte escala com relação ao melhoramento de populações; sendo:
1 - bom potencial, 2 - médio e 3 - sem potencial.

Experimento 5: Seleção recorrente na cultivar Issanka

Carlos da S. Martins e Estefano Paludzyszyn Filho

A cultivar Issanka, proveniente da França, foi introduzida há alguns anos no Brasil e tem se mostrado até o presente como material promissor (produtividade média 1,3t/ha, ciclo precoce e porte médio) em diversas regiões.

Este trabalho realizado na variedade Issanka, visa obter através de 4 a 5 ciclos de seleção um incremento significativo na produtividade e maior uniformidade para os demais caracteres agrônômicos.

O primeiro ciclo de seleção foi efetuado no período de agosto-setembro de 1984. De um lote de 600 plantas foram selecionadas fenotipicamente 100 plantas desejáveis. Para efetuar o 2º ciclo de seleção em fevereiro de 1985 foi plantado um lote de 2.000 plantas. Mas devido à grande desuniformidade de plantas, ocasionada por fatores ambientais, optou-se pela eliminação somente de plantas muito atípicas. Os capítulos, então colhidos individualmente, serão avaliados em forma de teste de progênie (progênie de meio-irmãos), no próximo período de plantio, possibilitando uma seleção mais criteriosa.

Experimento 6: Ensaio nacional de cultivares de girassol

Carlos da S. Martins

p. 28-35

Este experimento faz parte de uma rede nacional de ensaios, realizados em diversas regiões do País, cuja finalidade é a avaliação de cultivares promissoras (híbridos e variedades) disponíveis e ou comercializadas no mercado nacional. Tem como meta principal a recomendação de cultivares em áreas potencialmente produtoras.

Nos anos de 1981 e 1982, este ensaio, em Londrina, PR, era realizado em duas épocas: 1ª época (outubro-novembro) e 2ª época (fevereiro-março). Contudo, os resultados da 1ª época evidenciaram um alto risco para o cultivo do girassol, devido à elevada incidência de doenças, o que levou à suspensão do ensaio neste período. Os resultados dos anos anteriores foram muito variáveis com relação ao comportamento das cultivares, que foram afetadas principalmente por alta incidência de doenças e/ou condições climáticas adversas.

O experimento de 1985 foi instalado em 22 de fevereiro, na fazenda Santa Terezinha, Warta - Londrina. Foi constituído de 15 tratamentos, sendo 5 variedades de instituições oficiais e 10 híbridos de companhias particulares. Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, com cinco repetições com a parcela de 4 linhas no espaçamento de 0,80m entre linhas e quatro plantas por metro linear. A colheita foi efetuada nas duas linhas centrais.

Os resultados obtidos, de rendimento de grãos e outras características agrônômicas, são apresentados na Tabela 7. Conforme pode ser observado pelo coeficiente de variação (%), os dados experimentais estão bem consistentes. A produtividade média do experimento foi considerada alta em relação aos anos anteriores. Atribui-se este fato, principalmente, à elevada fertilidade do solo e à boa distribuição de chuvas durante o desenvolvimento da cultura (Tabela 8).

Destaca-se a baixa incidência de doenças verificada, apesar das condições climáticas de temperatura e precipitação terem sido favoráveis. A ocorrência de mancha alternaria (*Alternaria helianthi*) foi baixa com sintomas mais evidentes por ocasião da maturação, período que não mais afeta a produção. A podridão de capítulo, causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, foi praticamente ausente. Os valores registrados na Tabela 6, para algumas cultivares, correspondem a um único capítulo encontrado dentro nas cinco repetições juntas. Foi registrado também a incidência, embora inexpressiva, de podridão da medula da haste, causada pela bactéria *Erwinia* sp..

Foi observada uma certa variação no stand final (Tabela 7) da parcela, em relação ao estabelecido inicialmente (40 plantas). Este fato é explicado principalmente pela ocorrência de a

camamento e plantas quebradas (Tabela 9), causado por crescimento excessivo de plantas ou por doenças da haste (*Ervinia* sp., *Phoma oleaginea*, etc.).

Com relação ao rendimento, ressalta-se que as cinco mais produtivas, uma de ciclo tardio, porte alto (semente branca), três de ciclo precoce, porte médio (Conti-912, Conti-422 e Conti-112) e uma de ciclo médio e porte médio (DK-180), apresentaram produtividade acima de 2.000kg/ha, o que reflete o bom potencial destas cultivares com relação ao nível de tecnologia utilizada.

Na Tabela 10, são apresentadas algumas correlações entre características agrônômicas avaliadas no ensaio. Apesar do pequeno número de variáveis envolvidas (14 g.l.), os valores de r dão uma informação aproximada do grau de relação entre os vários caracteres estudados.

Na Tabela 11 estão apresentados os resultados do ensaio nacional de cultivares de girassol, realizados em 12 localidades, nos estados do Ceará (Ubarajara), Minas Gerais (Florestal, Janaúba e Uberaba), Paraná (Londrina e Sertaneja), Rio Grande do Sul (Pelotas, Santo Augusto, Veranópolis e Viçosa), Santa Catarina (Chapecó) e São Paulo (Jaboticabal).

Os rendimentos entre as cultivares variaram de 218kg/ha (cv. IDSG-380 A, em Florestal, MG) a 2.671kg/ha (cv. Semente branca, em Londrina, PR).

O ensaio de Veranópolis, RS, foi o que apresentou a maior média de rendimento entre as cultivares, com 2.164kg/ha; a média geral mais baixa foi observada em Florestal, MG.

Entre as 14 cultivares testadas em mais de duas localidades, a menor média de rendimento entre as localidades foi apresentada pela cultivar IDSG-380 A, com 778kg/ha e a maior pela cultivar DK-180, com 2.173 kg/ha.

TABELA 7. Rendimento de grãos e características agrônômicas de cultivares de girassol. Ensaio Nacional, plantio de 22 de fevereiro de 1985. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Produtividade ^{1/} (kg/ha)	Floração ^{2/} média (dias)	Maturação ^{3/} fisiológica (dias)	Altura (m)		Diâmetro (cm)		Peso de 1000 grãos (g)	Stand ^{5/} final	Teor de óleo (%)
				Planta	Capítulo ao solo	Capítulo	Caule ^{4/}			
Semente Branca	2671 a ^{6/}	74	108	2,30	1,82	16,5	2,5	77,8	26,2	30,84
Conti-912	2282 b	50	89	1,82	1,24	16,1	2,1	49,6	29,2	42,09
Conti-422	2181 bc	52	96	1,90	1,61	14,6	2,2	58,8	36,8	41,96
Conti-112	2166 bc	54	90	1,90	1,38	16,1	2,1	50,1	31,4	46,16
DK-180	2041 bcd	63	105	2,00	1,52	16,8	2,3	62,9	35,0	38,66
Issanka-F	1961 bcd	53	91	1,91	1,30	15,8	2,3	54,9	37,6	46,71
Conti-711	1934 bcd	52	96	1,77	1,26	14,2	2,1	46,9	40,0	45,10
Issanka-C	1881 bcd	53	91	1,85	1,32	14,1	2,1	51,9	35,4	44,50
IDSG-3	1824 cd	69	102	2,00	1,54	15,3	2,4	48,3	37,4	42,17
IAC-Anhandy	1822 cd	60	100	1,98	1,41	14,9	2,2	56,9	32,4	42,85
IDSG-380A	1778 cd	73	107	1,98	1,54	15,8	2,4	54,3	32,0	45,30
Conti-621	1697 d	52	91	1,71	1,42	15,0	2,1	54,5	36,0	48,19
Cargill-33	1694 d	67	106	2,12	1,70	15,7	2,7	47,0	26,8	44,60
IDSG-2	1659 d	73	102	2,10	1,62	14,7	2,2	36,9	40,0	36,86
PIGB	1597 d	52	89	1,60	1,19	15,0	2,0	53,2	33,2	44,79
C.V. (%)	15,5	-	-	4,3	7,6	8,0	8,8	7,4	-	5,1

^{1/} Estimativa obtida do peso de grãos da parcela, corrigido para 10% de umidade.

^{2/3/} Quando mais de 50% das plantas de encontravam, respectivamente, nos estádios R5.5 e R9 (ver anexo I).

^{4/} A 60m do solo.

^{5/} Média de plantas colhidas por parcela (stand inicial = 40 pls.)

^{6/} Teste Duncan a 5%.

TABELA 8. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 1º de janeiro a 30 de junho de 1985, em Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Dia	Mês					
	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho
1	11,0	0	0	0	0,7	0
2	0	0	1,8	0	0	3,6
3	0	0	7,6	0	0	18,9
4	0	0,5	3,6	0	0	0
5	0	0	1,0	44,3	0	0
6	0	41,4	13,8	98,2	0	0
7	2,1	0	15,4	6	0	0
8	35,6	28,0	1,6	0	0	0
9	3,0	7,6	11,3	0	6,4	0
10	0	0	26,0	2,6	9,9	0
11	0	26,8	19,7	13,3	0	0
12	0	15,8	0	0	0	0
13	0	1,0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0,1	0	0	0
16	0	26,7	50,4	34,0	0	0
17	0,2	1,0	2,2	1,1	0	0
18	0	0	1,1	26,0	0	0
19	0	19,0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	8,3	0
21	0	9,8	0	0	54,6	0
22	0	1,4	0	0	57,8	0
23	0	18,2	3,8	0	0	0
24	2,0	0	0	0	5,8	0
25	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	1,2	0	0
27	0	0,6	0	0	0	0
28	0	8,8	1,5	0,8	0	0
29	0	0	0	37,3	0	0
30	0	-	2,0	8,0	0	0
31	0	-	0	-	0	-
Total	53,9	206,6	162,9	266,8	143,5	22,5

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - FAM de Londrina, PR.
 LAT. 23° 22'S LONG. 51° 10'W ALT. 585m

TABELA 9. População de plantas, características selecionadas com o stand, e avaliação do ataque de doenças, em cultivar do ensaio nacional de girassol. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	População de ^{1/} plantas por hectare	% de plantas acamadas	% de plantas quebradas	% de plantas ^{2/} com capítulos reclinados	Ataque de doenças em folhas, haste e pecíolos	% de capítulos infectados por <i>S. sclerotiorum</i>	Classificação genética
Semente Branca	27.290	14,6	18,2	5,5	1,5	0,5	Variedade
Conti-912	30.420	3,6	6,8	11,4	3,5	0,5	Híbrido
Conti-422	38.330	5,4	5,5	38,2	3,0	-	Híbrido
Conti-I22	32.710	5,0	7,7	7,3	3,5	-	Híbrido
DK-180	36.460	4,6	5,4	37,3	2,0	0,5	Híbrido
Issanka-F	39.170	6,4	6,4	31,4	3,0	-	Variedade
Conti-711	41.880	7,7	9,6	75,0	2,5	0,5	Híbrido
Issanka-C	36.880	5,9	8,6	15,9	2,5	-	Variedade
IDSG-3	38.960	1,9	6,4	33,6	3,5	0,5	Híbrido
IAC-Anhandy	33.750	13,2	11,8	54,1	3,0	-	Variedade
IDSG-380A	33.330	0,0	0,9	25,9	2,0	-	Híbrido
Conti-621	37.500	0,4	5,0	29,1	3,0	-	Híbrido
Cargill-33	38.330	5,0	3,2	37,7	2,0	-	Híbrido
IDSG-2	45.000	0,4	4,1	30,9	2,5	-	Híbrido
PIGB	34.580	3,6	8,2	62,7	3,5	-	Variedade

^{1/} Estimativa obtida na média de plantas colhidas em cinco repetições.

^{2/} Caule quebrado próximo ao capítulo (tipo 7).

^{3/} Principalmente mancha de alternaria (*Alternaria helianthi*). Tolerância - 1 a 5; sendo nota 1 - ausência de doenças e nota 5 - mais de 2/3 de haste e pecíolos infectados, e mais de 50% do tecido foliar infectado.

TABELA 10. Coeficiente de correlação (r), entre algumas características agrônômicas observadas no ensaio nacional de girassol. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Características agrônômicas	Produção	Peso 1000 grãos	Diâmetro capítulo	Altura planta	Altura capítulo	Diâmetro caule	Teor de óleo
Produção	-	0,67** ^{1/}	0,49*	0,43	0,27	0,05	-0,14
Peso 1000 grãos		-	0,48*	0,36	0,34	0,24	-0,21
Diâmetro capítulo			-	0,46	0,31	0,46	-0,24
Altura planta				-	0,86**	0,77**	-0,01
Altura capítulo					-	0,72**	-0,12
Diâmetro caule						-	-0,01
Teor de óleo							-

^{1/}Correlações significativas ao nível de 5 e 1% de probabilidade (Teste Tukey).

TABELA 11. Rendimento (kg/ha) de cultivares de girassol do ensaio nacional (1984/85) realizado em diversos estados do Brasil. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR, 1985.

Local	Cultivares																		
	Issanka F	IAC-Anhandy	Conti-112	Conti-912	Conti-422	Conti-711	IDSC-380A	IDSC-2	IDSC-3	Cargill 33	Contissol	DK-180	Conti-233	Issanka-C	Cordões	Conti-621	PIGB	Semente branca	Média por local
Viamão (RS) ^{1/} IPAGRO	-	1286	1221	-	1429	1390	-	1689	1559	1490	1912	2132	1720	1229	-	-	-	-	1551
Santo Augusto (RS) ^{1/} IPAGRO	-	1744	1190	-	1631	1777	-	2263	2054	2040	2355	2316	1890	2310	-	-	-	-	1961
Veranópolis (RS) ^{1/} IPAGRO	-	2275	2110	-	2231	2431	-	2179	2406	2248	1881	2204	2110	1731	-	-	-	-	2164
Pelotas (RS) ^{1/} CPATB	-	1435	-	1446	1848	1752	-	1818	1702	1464	1255	-	1450	1550	1426	-	-	-	1559
Chapecô (SC) ^{2/} EMPASC	781	824	-	897	934	961	562	469	607	499	-	-	-	-	-	-	-	-	726
Londrina (PR) ^{2/} CNPSO	1961	1822	2166	2232	2181	1934	1778	1659	1824	1694	-	2041	-	1881	-	1697	1597	2671	1942
Sertaneja (PR) ^{2/} INDUSEM	1079	1253	1117	1388	1438	1451	970	1218	1313	1225	-	-	-	-	-	-	-	-	1245
Jaboticabal (SP) ^{2/} FUNEP	1376	1675	1360	-	1535	1609	-	1892	1785	1944	-	-	-	-	-	-	-	-	1647
Janaúba (MG) ^{1/} EPAMIG	-	1868	2370	-	1532	2427	342	822	1445	1390	2345	-	1460	1190	-	-	-	-	1566
Uberaba (MG) ^{1/} EPAMIG	-	226	919	-	734	575	411	689	641	373	1175	-	794	-	-	-	-	-	654
Florestal (MG) ^{1/} EPAMIG	-	546	650	-	589	1038	218	437	340	691	845	-	993	590	-	-	-	-	631
Ubajara (CE) ^{1/} EPACE	-	1917	1837	-	-	-	1162	-	-	1575	-	-	2137	1412	-	-	1262	-	1615
Média por cultivar	1299	1406	1494	1491	1462	1577	778	1376	1425	1386	1681	2173	1569	1487	1426	1697	1430	2671	-

^{1/}Plantio de primavera - verão de 1984 (meses: agosto a novembro).
^{2/}Plantio de verão - outono de 1985 (meses: janeiro a março).

4. NUTRIÇÃO DE PLANTAS

Experimento 1: Curvas de resposta do girassol a nitrogênio, fósforo e potássio

Áureo F. Lantmann, Gedi J. Sfredo, Rubens J. Campo e
Clóvis M. Borkert

Este experimento tem principalmente os seguintes objetivos:

a) obtenção de curvas de resposta para doses crescentes de N, P e K; b) estabelecer correlações entre a disponibilidade de P e K no solo e a resposta do girassol a tais nutrientes.

Na presente safra foram instalados nas localidades de Londrina e Nova Santa Rosa, nas épocas de 21/09/84 a 21/03/85, respectivamente, o aludido experimento.

As respostas do girassol a doses crescentes de nitrogênio, fósforo e potássio obtidos em Londrina e Santa Rosa, são mostrados na Tabela 12. O girassol respondeu ao nitrogênio apenas na localidade de Nova Santa Rosa até a dose de 120kg/ha de N. O fósforo influenciou na produtividade do girassol de forma mais eficiente em Nova Santa Rosa, até a dose de 80kg/ha de $P_{2}O_{5}$.

O potássio provavelmente seja o elemento de maior exigência para a cultura do girassol. No presente estudo, foi obtida resposta do girassol até a dose de 60kg/ha de $K_{2}O$, o que na prática se considera uma dose elevada. Este fato fica também evidente, quando se observa as produções obtidas nos tratamentos com ausência de potássio, sempre inferiores a 500kg/ha em Londrina.

Experimento 2: Efeitos residuais da adubação aplicada para a soja na produção do girassol

Áureo F. Lantmann, Gedi J. Sfredo, Rubens J. Campo e Clóvis M. Borkert

TABELA 12. Efeitos do nitrogênio, fósforo e potássio na produtividade do girassol (cv. Issanka) em Latossolo Roxo álico de Londrina e Latossolo Roxo eutrófico de Nova Santa Rosa. Média de três repetições. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos (kg/ha)			Produtividade (kg/ha)	
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Nova St ^a Rosa	Londrina
0	0	0	1137	311
80	0	60	1520 bcd ^{1/}	360 c
0	80	60	1234 cd	1347 ab
40	80	60	1645 bc	1103 b
80	80	60	1754 b	1513 a
120	80	60	2187 a	1235 ab
0	80	0	1301 cd	380 c
80	0	60	1619 bcd	832 b
80	40	60	1593 bcd	1242 ab
80	80	60	1754 abc	1513 a
80	120	60	1890 ab	1326 a
80	160	60	2234 a	1215 ab
0	0	60	1374 d	1208 b
80	80	0	1614 c	500 c
80	80	30	1895 ab	1041 b
80	80	60	1754 bc	1513 a
80	80	90	2031 a	1117 b

^{1/} Médias seguidas de uma mesma letra, em cada coluna, para cada grupo de tratamento (N, P e K) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0% de probabilidade.

Este experimento tem como objetivo principal, observar o efeito da adubação aplicada para a soja na produtividade do girassol, pois é comum a situação em que o agricultor que cultiva o girassol não adubar esta cultura, induzindo a um aproveitamento residual da adubação praticada para a soja. Assim, existe a necessidade premente de se conhecer a situação de fertilidade após o cultivo do girassol, nas áreas onde isso é praticado, bem como, avaliar os efeitos sobre a produção da soja conseqüente.

No ano safra 1984/85 foram instalados dois experimentos, nas localidades de Londrina no distrito da Warta e em Nova Santa Rosa. Deste último local não foi possível aproveitar os resultados.

Na localidade de Londrina, conforme mostram os resultados na Tabela 13, foi observada resposta do girassol ao nitrogênio, sendo as produções obtidas nos tratamentos apenas com nitrogênio, semelhantes a do tratamento com adubação completa para o girassol. Isto indica que apenas 40kg/ha de N seriam suficientes para se obter o melhor aproveitamento da adubação aplicada para a soja.

TABELA 13. Efeitos da adubação para a soja na produtividade do girassol (cv. Issanka) em Londrina distrito da Warta. Média de quatro repetições. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos		Produtividade (kg/ha)	
soja	girassol	soja	girassol
sem	sem	1900	885 b ^{3/}
adubo ^{1/}	sem	2840	974 b
adubo	N ₁	2840	1128 ab
adubo	N ₂	2840	1244 a
adubo	adubo ^{2/}	2840	1212 a

^{1/} 200 kg/ha da fórmula 0.30.15

^{2/} 250 kg/ha da fórmula 0.30.15 mais N₁

N₁ = 40 kg/ha de N (1/3 mais 2/3 aos 50 dias)

N₂ = 80 kg/ha de N (1/3 mais 2/3 aos 50 dias)

^{3/} Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0% de probabilidade.

Experimento: Estudo sobre época de semeadura em girassol

Antonio Garcia

Nos últimos anos, o girassol foi introduzido no sistema de produção do Paraná como um cultivo de outono-inverno, apesar de ser cultura de primavera-verão. Embora descrito como espécie pouco sensível ao fotoperíodo e rústico em relação a umidade e temperatura, julgou-se oportuno, no CNPSO, procurar conhecer sua resposta à época de semeadura. Neste sentido, o presente trabalho foi conduzido durante os quatro últimos anos, em Londrina, PR. O estudo consistiu da semeadura de seis cultivares de girassol em várias épocas. Em 1981/82, as semeaduras foram realizadas de novembro a abril, com intervalos mensais; em 1982/83, nos meses de setembro, novembro, janeiro, fevereiro e março. Nesses dois primeiros anos, observou-se que as produções de todas as cultivares testadas eram severamente reduzidas à medida que a semeadura era realizada mais tarde, independentemente da data da semeadura. Assim sendo, nesses dois anos, as maiores produtividades foram obtidas em novembro, em 1981/82, e em setembro, em 1982/83. Estes foram anos de outono úmido, o que favoreceu um intenso ataque de *Alternaria helianthi*. As primeiras épocas produziram inóculo para as demais e o esquema experimental com as épocas instaladas próximas umas das outras, no espaço, favoreciam a inoculação natural das épocas subsequentes.

Para diminuir esse efeito "mascarador" do resultado, a partir de 1984 cada época passou a constituir um experimento em blocos casualizados com quatro repetições, conduzido distante mais de 200 metros um do outro. Outra alteração foi a redução para apenas três épocas de semeadura: janeiro, fevereiro e março.

Em 1984, ocorreu inverno seco, o que reduziu muito a ocorrência da mancha foliar, causada pela *Alternaria helianthi*. Nessas condições, a produtividade das três épocas foi satisfatória,

não ocorrendo aquele efeito de redução gradativa da produtividade de dos dois anos anteriores. As produtividades obtidas foram de 1.618, 1.273 e 1.681kg/ha para janeiro, fevereiro e março, respectivamente. A menor produtividade de fevereiro foi atribuída a um veranico ocorrido por ocasião do pré-florescimento.

Nos dois últimos anos, 1984 e 1985, foram utilizadas as mesmas cultivares: Issanka, IAC-Anhandy (variedades), Cargill 33, Conti-122, Conti-233 e Conti-422 (híbridos). Utilizou-se parcelas de 7m de comprimento com cinco linhas de plantas espaçadas entre si de 0,8m. Considerou-se área útil as três linhas centrais excluindo-se 1,0m de cada extremidade. A cada 20cm foram semeadas 3-6 sementes, efetuando-se um desbaste 8 a 10 dias após a emergência, deixando-se uma planta por cova.

Os resultados de 1985, para rendimento, altura de planta, diâmetro de capítulo e peso de mil aquênios são apresentados nas Tabelas 14 a 17.

O rendimento médio obtido em janeiro (Tabela 14) foi 23% inferior aos rendimentos obtidos em fevereiro e março, que não diferiram entre si. No ano anterior os rendimentos médios por época foram aproximadamente os mesmos, apenas que a menor produtividade foi obtida em fevereiro e com uma redução também de 23% em relação às demais épocas. Naquele ano, o decréscimo de rendimento foi atribuído à falta de chuva na pré-floração e este ano essa redução foi devida a um ataque de percevejos (principalmente *Nezara viridula*). Esses insetos, assim que foi colhida uma lavoura de soja próxima do experimento, atacaram em grande número os capítulos das cultivares mais precoces que estavam em floração, refletindo em menor produtividade destas na primeira época. A cultivar Issanka que é a mais precoce entre as seis, foi a menos produtiva na primeira época, e não diferiu das mais produtivas nas demais épocas, mostrando ter sido a mais prejudicada pelos percevejos (Tabela 15). Outro dado que justifica não ter sido a falta de água o fator de decréscimo no rendimento da semeadura de janeiro, é que as plantas cresceram mais nessa época (Tabela 15).

Os capítulos sugados pelos percevejos não se abriram completamente e suas brácteas e pétalas murcharam, resultando em capítulos com menor diâmetro (Tabela 16). Pela mesma razão houve

redução no peso de mil aquênios (Tabela 17). Esses dois fatores aliados ao número de capítulos são os que melhor explicam o rendimento final de aquênios.

Pelos resultados dos últimos dois anos, pode-se afirmar que, não faltando água antes da floração e não ocorrendo muita chuva na maturação, pode-se produzir economicamente girassol com semeaduras de janeiro a março.

TABELA 14. Produção de aquênios (kg/ha) de seis cultivares de girassol semeadas em três épocas, em Londrina. EM-BRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Data de semeadura						Média	
	21/01		27/02		15/03			
Cargill 33	1719	a A*	1892	a A	1843	ab A	1818	a
Conti 233	1605	a B	1530	b B	1907	a A	1680	ab
IAC-Anhandy	1244	b B	1795	ab A	1690	ab A	1576	bc
Conti 422	1123	bc B	1886	a A	1718	ab A	1575	bc
Conti 112	1012	bc B	1778	ab A	1583	b A	1458	c
Issanka	912	c B	1598	ab A	1743	ab A	1418	c
Média	1269	B	1746	A	1747	A		

*Letras minúsculas para comparações nas colunas e maiúsculas para comparações nas linhas, para teste de Tukey a 5%.

TABELA 15. Altura de planta (cm) de seis cultivares de girassol
semeadas em três épocas, em Londrina. EMBRAPA-CNPSO.
Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Data de semeadura			Média
	21/01	27/02	15/03	
Cargil 33	225	194	175	198
Conti 233	211	185	179	192
IAC-Anhandy	221	192	172	195
Conti 422	199	172	163	178
Conti 112	194	159	153	169
Issanka	192	144	150	162
Média	207	174	165	

TABELA 16. Diâmetro de capítulos (cm) de seis cultivares de gi-
rassol semeadas em três épocas, em Londrina. EMBRAPA-
-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Data de semeadura			Média
	21/01	27/02	15/03	
Cargil 33	16	18	16	16,7
Conti 233	19	18	21	19,3
IAC-Anhandy	17	17	14	16,0
Conti 422	14	17	16	15,6
Conti 112	14	16	15	15,0
Issanka	13	15	15	14,3
Média	15,5	16,8	16,2	

TABELA 17. Peso de mil aquênios (g) de seis cultivares de giras-
sol semeados em três épocas, em Londrina. EMBRAPA-
-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Data de semeadura			Média
	21/01	27/02	15/02	
Cargil 33	36,5	45,9	53,2	45,2
Conti 233	35,2	43,2	54,5	44,3
IAC-Anhandy	52,7	58,6	61,1	57,4
Conti 422	46,3	56,1	59,4	53,9
Conti 112	42,3	54,5	51,2	49,3
Issanka	46,3	54,2	59,3	53,3
Média	43,2	52,1	56,4	

6. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

DESCRIÇÃO DOS ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO DO GIRASSOL*

O tempo total necessário para o desenvolvimento de uma planta de girassol e o tempo entre os vários estádios de desenvolvimento depende do potencial genético da planta e das condições ambientais.

Para determinar o estádio de desenvolvimento de um campo de girassol, pode ser considerado o desenvolvimento médio de um grande número de plantas ou plantas individuais. Esse mesmo sistema será usado para classificar o girassol de um só capítulo, como multicapitulado.

No caso do girassol multicapitulado, as determinações devem ser feitas usando somente o capítulo principal. Se possível, nos estádios R_7 a R_9 , devem-se usar capítulos perfeitos e isento de doenças, pois algumas doenças podem causar descoloração do capítulo.

A seguir serão apresentados os estádios de desenvolvimento e respectivas descrições:

VE = Emergência

As plântulas emergiram e as primeiras folhas abaixo dos cotilédones medem menos que 4cm de comprimento.

VN = Estádios vegetativos. Ex: $V_1, V_2, V_3, \dots, V_n$

Esses são determinados pela contagem do número de folhas com pelo menos 4cm de comprimento. Se ocorrer senescência das folhas mais inferiores, conta-se a cicatriz das folhas para determinar o estádio correto, excluindo a cicatriz dos cotilédones.

* Retirado do artigo: SCHNEITER, A.A. & J.F. MILLER, 1981. Description of sunflower growth stages. Crop Science: 21:901-3.

R_n = Estádios reprodutivos

- R_1 = Os botões terminais formam uma miniatura de capítulo, algo semelhante a um aglomerado de folhas. Quando observada de cima, as brácteas imaturas assemelham-se a uma estrela de muitas pontas.
- R_2 = Os botões imaturos alongam-se de 0,5 a 2,0cm acima da folha mais próxima no caule. Desconsiderar as folhas presas diretamente na parte dorsal do botão.
- R_3 = Os botões imaturos alongam-se mais que 2cm acima da folha mais próxima
- R_4 = A inflorescência começa a abrir e quando observada frontalmente, as flores raiadas ("ray flowers") imaturas são visíveis.
- R_5 = (Decimal) = $R_{5.1}$, $R_{5.2}$, $R_{5.3}$, etc...
- Esse estágio é o início do florescimento, o qual pode ser dividido em sub-estádios, dependendo da percentagem da área do capítulo (flores tubulares) que completou ou está em florescimento. Ex.: $R_{5.3}$ (30%) e $R_{5.8}$ (80%).
- R_6 = O florescimento está completo e as flores raiadas (pétalas) estão murchas.
- R_7 = A parte dorsal do capítulo começa a ter uma coloração amarela pálido.
- R_8 = A parte dorsal do capítulo está amarela, mas as brácteas permanecem verdes.
- R_9 = As brácteas tornam-se amarelas e marrons. Esse estágio é considerado como o de maturidade fisiológica.

ANEXO II

ASPECTOS CLIMÁTICOS VERIFICADOS EM LONDRINA, PR, DE JANEIRO A JUNHO DE 1985

Na Fig. 1 são apresentados os dados de precipitação pluviométrica diária em Londrina, PR. Na Tabela 1 e Fig. 2 são apresentados o balanço hídrico por decênio dos meses de janeiro a junho. Na Fig. 3 é apresentada a temperatura média, por decênio para o período de 1 de janeiro a 30 de junho de 1985.

Baseados nesses dados climáticos sobre o plantio do girassol pode-se fazer algumas considerações sobre o plantio do girassol no município de Londrina no outono de 1985.

- para o plantio em fevereiro-março, verifica-se que houve precipitações em níveis suficientes, permitindo boas condições para o estabelecimento da cultura.
- os baixos índices pluviométricos verificados nos meses de maio-junho, propiciaram boas condições para maturação uniforme das plantas, baixa incidência de doenças e alto rendimento de óleo.

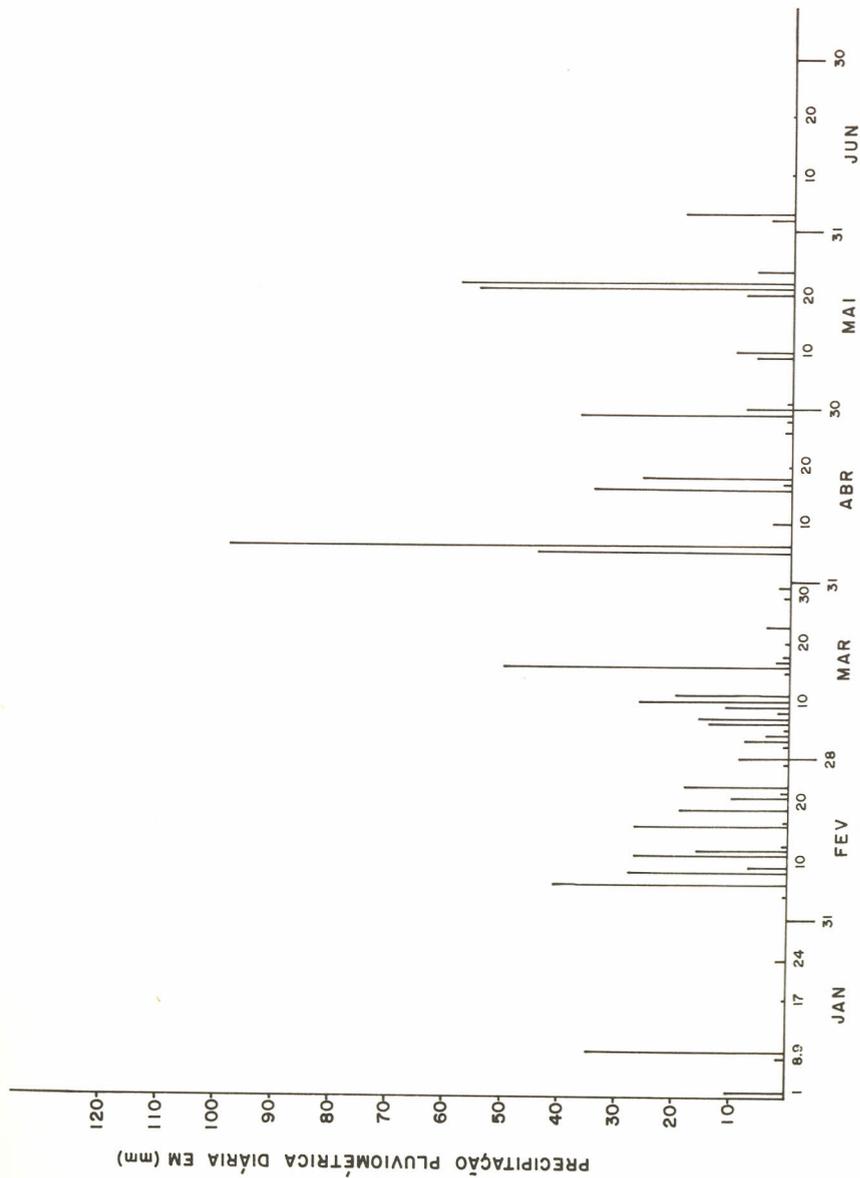


FIG. 1. Precipitação pluviométrica diária, em mm para o período de 01 de janeiro a 30 junho de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 1. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. Janeiro a junho de 1985.

Mês		T (°C)	P (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Janeiro	1	23,1	52	0	12
	2	23,7	0	5	0
	3	26,9	27	11	0
Fevereiro	1	24,7	77	0	0
	2	24,5	90	0	25
	3	22,9	39	0	9
Março	1	22,1	82	0	51
	2	22,4	73	0	38
	3	24,8	7	4	0
Abril	1	23,1	145	0	76
	2	22,3	74	0	40
	3	20,3	47	0	22
Maio	1	18,0	17	0	0
	2	17,1	8	0	0
	3	18,5	118	0	87
Junho	1	12,3	23	0	16
	2	15,9	0	0	0
	3	17,7	0	3	0

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Londrina, PR.
 LAT. 23° 22'S LONG. 51°10'W ALT. 585m

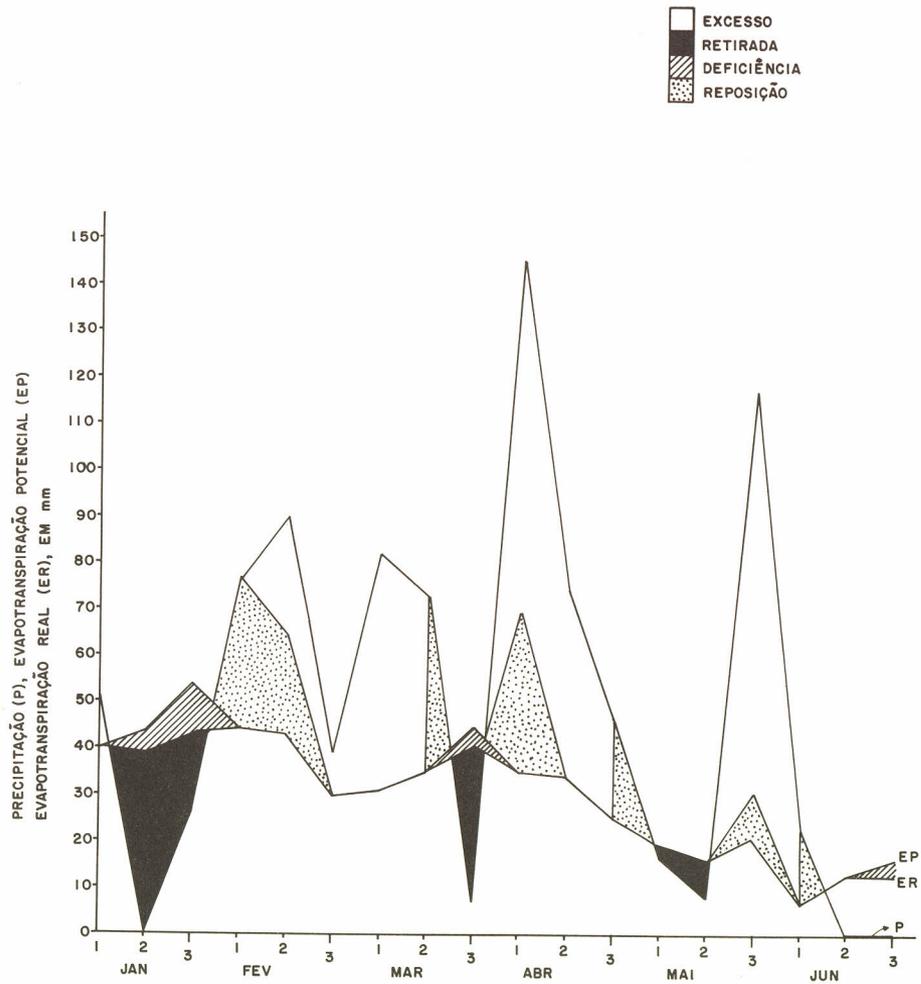


Fig. 2. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Londrina, PR, janeiro a junho de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

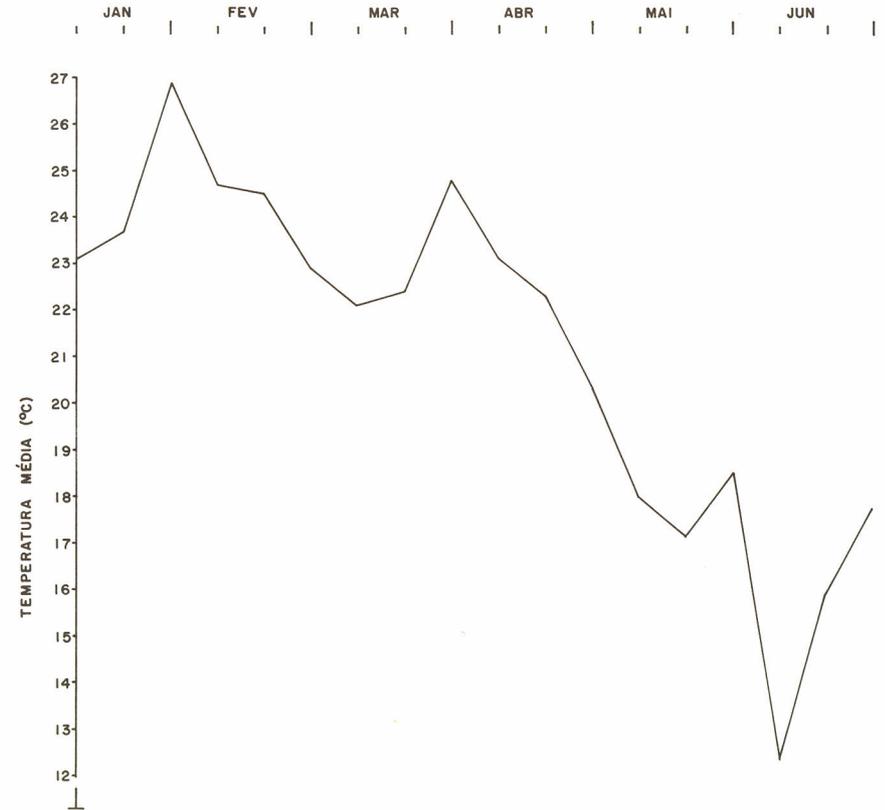


FIG. 3. Temperatura média (°C) seriada por decêndio, para o período de 1 de janeiro a 30 de junho de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

IMPRESSÃO
SETOR DE REPROGRAFIA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA
Rod. Celso Garcia Cid, km 375
Londrina - PR

PUBLICAÇÕES DO CNPSo
(Disponíveis para Venda)

- . Anais do I Seminário Nacional de Pesquisa de Soja - 2v.
- . Anais do II Seminário Nacional de Pesquisa de Soja - 2v.
- . Soja: resumos informativos - v.2
- . Doenças da soja no Brasil (Circular Técnica, 1)
- . Semeadura direta da soja; fatores de eficiência no controle de plantas daninhas (Circular Técnica, 3)
- . Manejo de pragas da soja (Circular Técnica, 5)
- . Doenças do girassol (Circular Técnica, 6)
- . Qualidades fisiológicas e sanitárias de sementes de soja (Circular Técnica, 9)
- . Characterization of soybean and expansion and consequent agricultural changes in the Paraná, Brazil, 1970 - 1980 (Documentos, 5)
- . Indicações do manejo de pragas para percevejos (Documentos, 9)
- . Criação massal da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) (Documentos, 10)
- . Criação massal do percevejo verde (*Nezara viridula*) (Documentos, 11)
- . Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná. (OCEPAR. Boletim Técnico, 17) (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 12)
- . Sintomas e diagnose de fitotoxicidade de herbicidas na cultura da soja (Documentos, 13)
- . A soja na alimentação (Documentos, 14)
- . Controle da lagarta da soja por Baculovirus (Folder)

NO PRELO

- . Anais do III Seminário Nacional de Pesquisa de Soja
- . Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1983
- . Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1984

Tiragem: 500 exemplares