

DESFOLHAMENTO ARTIFICIAL DURANTE A FORMAÇÃO DO BOTÃO FLORAL DO GIRASSOL¹

PAULO REGIS F. DA SILVA, NILSON G. FLECK² e JOÃO C. HECKLER³

RESUMO - Com o objetivo de quantificar reduções da área foliar que as plantas de girassol (*Helianthus annuus* L.) podem tolerar, foi desenvolvido um trabalho na Estação Experimental Agronômica da UFRS, em Guaíba, RS, em 1982/83. As plantas foram desfolhadas em duas épocas durante o estágio de formação do botão floral, quando a inflorescência era visível, porém firmemente circundada por folhas jovens, e quando estavam começando a abrir as flores radiais. Em cada época, foram aplicados oito níveis de desfolhamento: remoção das folhas do terço superior, médio e inferior, individualmente; combinações dos terços, dois a dois; remoção de todas as folhas, e testemunha sem remoção de folhas. Não se observaram diferenças significativas entre épocas de desfolhamento para rendimento, peso de grãos, número de grãos por capítulo e diâmetro de capítulo. Entretanto, a estatura de plantas, peso seco de caule + capítulo e IAF mantido na planta variaram com a época de desfolhamento. Todos os níveis de desfolhamento reduziram o rendimento de grãos em relação à testemunha, com decréscimos variando de 16 a 100%, exceto os tratamentos com remoção das folhas do terço inferior e remoção das folhas do terço médio. Os níveis de remoção de folhas afetaram estatisticamente todas as características avaliadas.

Termos para indexação: *Helianthus annuus* L., cultivar Conti-GH 7811.

ARTIFICIAL DEFOLIATION DURING BUDDING STAGE IN SUNFLOWER

ABSTRACT - In order to quantify reductions in leaf area which can be tolerated by sunflower plants (*Helianthus annuus* L.), an experiment was carried out at the Estação Experimental Agronômica of Universidade Federal do Rio Grande do Sul, in Guaíba, RS, Brazil, during the 1982/83 growing season. Plants were defoliated in two dates during the budding stage: when inflorescence head was visible, but tightly surrounded by young leaves, and when inflorescence began to open, with ray florets visible. In each of those dates eight defoliation levels were applied: removal of the leaves of the upper, medium and lower thirds of plant, individually; combination of these levels two by two; removal of all leaves, and an undefoliated check. There were no significant differences between defoliation dates for grain yield, grain weight, grain number in heads and head diameter. However, plant height, dry weight of stem plus head, and leaf area index varied with defoliation dates. All defoliation levels decreased grain yield in relation to check, with reductions varying from 16 to 100%, except for treatments where leaves were removed from the lower third of the plant and from the medium third. The levels of leaf removal affected statistically all characteristics evaluated.

Index terms: *Helianthus annuus* L., Conti-GH 7811 cultivar.

INTRODUÇÃO

Os resultados do primeiro ano de desenvolvimento desta pesquisa indicaram que os efeitos do desfolhamento artificial, aplicado no estágio de antese, sobre o rendimento de grãos do girassol foram muito variáveis, dependendo da intensidade da remoção das folhas (Fleck et al. 1983). Os rendimentos de grãos não foram afetados nos tratamentos em que as folhas foram removidas do terço superior ou do terço inferior das plan-

tas, em comparação com a testemunha. Os demais níveis de desfolhamento determinaram decréscimos significativos no rendimento de grãos, variando de 27 a 80%. As maiores reduções do rendimento de grãos foram alcançadas com a remoção de todas as folhas.

Sackston, citado por Johnson (1972), observou reduções de 22 a 30% no rendimento de grãos, com a remoção de metade de cada folha da planta de girassol, no florescimento. Além do rendimento de grãos, Fleck et al. (1983) também verificaram efeitos negativos do desfolhamento aplicado na antese sobre outras características agronômicas, como peso de grãos, número de grãos/capítulo, diâmetro de capítulo e estatura de planta. Foi evidenciada uma alta correlação positiva entre rendimento de grãos e estas características.

¹ Aceito para publicação em 19 de dezembro de 1983. Trabalho financiado pelo PME/SEPLAN e INSTISOJA

² Eng^o - Agr^o, Ph.D., Professor-Adjunto, Univ. Fed. do Rio Grande do Sul (UFRS), Bolsista do CNPq, Av. Bento Gonçalves, 7712 - CEP 90000 - Porto Alegre, RS.

³ Eng^o - Agr^o, Estudante de Pós-Graduação em Agronomia, UFRS.

Em outras culturas, como milho e soja, tem sido evidenciado um efeito diferencial do desfolhamento sobre as características agrônômicas, conforme o estágio de desenvolvimento da planta em que é aplicado. Assim, o milho mostrou-se mais sensível ao desfolhamento no florescimento do que na fase vegetativa (Fagundes et al. 1977). No milho, a remoção total das folhas até o estágio em que as plantas apresentavam doze folhas completamente desenroladas, não determinou prejuízos no rendimento de grãos quando comparada com a testemunha sem remoção de folhas. Do mesmo modo, na cultura da soja, o período reprodutivo foi o mais crítico ao desfolhamento (Gazzoni 1974).

Os menores prejuízos causados pelo desfolhamento, aplicado na fase vegetativa, no rendimento de grãos de milho e soja, foram atribuídos ao fato de terem estas duas culturas capacidade de regenerar, pelo menos parcialmente, a área foliar removida.

Na cultura do girassol, são pouco conhecidos os efeitos do desfolhamento aplicado num outro estágio que não o de antese. Há necessidade de determinar os danos ocasionados pela redução da área foliar em diferentes estágios de desenvolvimento, assim como elucidar os possíveis mecanismos de adaptação ao estresse ocasionado pela remoção artificial de folhas.

A presente pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de quantificar os efeitos da redução da área foliar, aplicada a plantas de girassol, durante o estágio de formação do botão floral, sobre as suas características agrônômicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em campo, durante a estação de crescimento de 1982/83, na Estação Experimental Agrônômica da UFRS (EEA/UFRS), em Guafba, RS, região climática da Depressão Central. O solo utilizado pertence à unidade de mapeamento São Jerônimo, apresentando textura franca. A análise química revelou os seguintes valores: pH (SMP), 6,1; fósforo, 7,2 ppm; potássio, 140 ppm; e matéria orgânica, 3,3%. Para a correção de fósforo foram aplicados 120 kg/ha de P_2O_5 . A adubação de manutenção constou da aplicação de 15, 40 e 50 kg/ha de N, P_2O_5 e K_2O , respectivamente, realizada a lanço, um dia antes da semeadura e incorporada com uma gradagem.

A semeadura do girassol 'Conti GH-7811' foi realizada em 10 de setembro de 1982, tendo a emergência

ocorrido seis dias após. Foi utilizado o espaçamento de 0,7 m entre linhas e de 0,28 m entre plantas na linha. A semeadura foi realizada manualmente, tendo sido colocados 3-4 grãos por cova, à profundidade de 4-5 cm. Duas semanas após a emergência das plantas, foi efetuado o desbaste para uma planta por cova, obtendo-se a densidade de 50.000 plantas por hectare. Aos 20 dias após a emergência, quando as plantas apresentavam o primeiro par de folhas opostas formadas (estádio 1.2 da escala de Siddiqui et al. 1975), foram aplicados, em cobertura, 80 kg/ha de N, na forma de sulfato de amônio. Para controlar as plantas daninhas foi aplicada, em pré-emergência, uma combinação dos herbicidas alacloro e cloramben, nas doses de 2,4 e 2 kg/ha de ingrediente ativo, respectivamente.

Os níveis de desfolhamento aplicados foram: testemunha, sem remoção de folhas; remoção das folhas do terço superior; remoção das folhas do terço médio; remoção das folhas do terço inferior; remoção das folhas do terço superior e inferior; remoção das folhas do terço superior e médio; remoção das folhas do terço médio e inferior; remoção de todas as folhas da planta. O desfolhamento foi realizado em duas épocas: quando a inflorescência se mostrava visível, porém firmemente circundada por folhas jovens, e no início da abertura das flores radiais da inflorescência (estádios 3.1 e 3.4, respectivamente, segundo escala proposta por Siddiqui et al. 1975). As áreas foliares removidas nos diferentes níveis e épocas de desfolhamento, expressas em termos de índices de área foliar, encontram-se na Tabela 1.

Os tratamentos foram arrançados num fatorial 2 x 8, com quatro repetições. As parcelas constaram de quatro linhas de 6 m de comprimento, espaçadas por 0,7 m uma da outra, totalizando uma área de 16,8 m² (2,8 m x 6 m). Para fins de avaliação do rendimento de grãos, foram consideradas as duas linhas centrais, desprezando-se 0,5 m nas cabeceiras, originando uma área útil de 7 m² (1,4 m x 5 m).

A colheita dos capítulos ocorreu entre 98 e 116 dias após a emergência. Estes foram colhidos manualmente, sofrendo debulha mecânica. Os grãos foram pesados e tiveram a umidade corrigida para 13%. Além do rendimento de grãos, foram determinados peso de 1.000 grãos, número de grãos por capítulo, diâmetro de capítulo, estatura de planta, peso seco de colmo + capítulo e índice de área foliar (IAF).

O peso de 1.000 grãos foi obtido pela média dos pesos de quatro amostras de 200 grãos, multiplicada por cinco. O número de grãos por capítulo foi obtido pela relação:

$$\text{N}^{\circ} \text{ de grãos p/capítulo} = \frac{\text{Peso médio de grãos p/capítulo (g)} \times 1.000 \text{ grãos}}{\text{Peso de 1.000 grãos (g)}}$$

Os dados de estatura e diâmetro de capítulo representaram médias de dez plantas, sendo obtidos, respectiva-

TABELA 1. Área foliar removida através de desfolhamento artificial, efetuado no período de formação do botão floral do girassol 'Conti GH 7811', EEA/UFRS, Guaíba, RS, 1982/83.

Partes desfolhadas das plantas ¹	Índices de área foliar (IAF)			
	Estádio 3.1 ²		Estádio 3.4 ³	
	Remoção	Porcentagem de remoção	Remoção	Porcentagem de remoção
Terço inferior	0,52	33	0,40	13
Sem remoção (test.)	0,00	0	0,00	0
Terço médio	0,79	50	1,34	41
Terço méd. + inf.	1,32	84	1,74	53
Terço sup. + inf.	0,78	50	1,92	59
Terço superior	0,25	16	1,50	46
Terço sup. + méd.	1,04	66	2,85	87
Terço sup. + médio. + inf.	1,57	100	3,26	100

¹ Com os desfolhamentos do terço superior, médio e inferior, foram removidas, respectivamente, dez, sete e três folhas, nas duas épocas de desfolhamento.

² Com a inflorescência visível, porém firmemente circundada por folhas jovens.

³ A inflorescência começa a abrir as flores radiais visíveis.

mente, no estádio 5.2 (Siddiqui et al. 1975) e por ocasião da colheita. Para a determinação do peso de colmo + capítulo foram colhidas cinco plantas por parcela, aos quinze dias após cada época de desfolhamento, sendo aquelas secadas em estufa a 60°C.

A área foliar por planta foi determinada nos estádios 3.1 e 3.4 e aos quinze dias após cada uma destas determinações, utilizando-se cinco plantas por parcela. A área foliar foi calculada individualmente para cada terço de planta. Para tanto, foi utilizada a fórmula abaixo, que é uma adaptação do método proposto por Gunkel & Mulligan, citados por Wien et al. (1973).

$$AF = \frac{PSF \times ND \times AD}{PSD \times NPA} \text{ onde:}$$

- AF = Área foliar por planta, em cm²
- PSF = Peso seco das folhas, em g
- ND = Número de discos amostrados
- AD = Área de um disco, em cm²
- PSD = Peso dos discos, em g
- NPA = Número de plantas amostradas.

Com o auxílio de um vazador, foram retirados 150 discos foliares com área individual de 1,33 cm². Através da relação entre a área foliar e a área de solo ocupada por uma planta, foi calculado o índice de área foliar (IAF).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. Para a comparação dos tratamentos, foi aplicado o teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. Foram também calculados coeficientes de correlação linear entre as características avaliadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento de grãos de girassol não diferiu estatisticamente em função das épocas de desfolhamento, espaçadas por quinze dias, realizado no período de formação do botão floral (Tabela 2). Quando o desfolhamento foi aplicado durante a antese (Fleck et al. 1983), também não foram registradas diferenças no rendimento de grãos em função da época de desfolhamento.

Com o desfolhamento realizado na primeira época (estádio 3.1), foi observada uma expansão muito rápida da área foliar para a maioria dos níveis de desfolhamento, de tal maneira que os valores de IAF, presente quinze dias após este desfolhamento, foram similares aos de IAF mantido após desfolhamento na segunda época, estádio 3.4 (Tabela 3).

Os níveis de desfolhamento afetaram significativamente o rendimento de grãos de girassol, na média das duas épocas. Dois tratamentos, remoção das folhas do terço médio e remoção das folhas do terço inferior não decresceram estatisticamente os rendimentos de grãos em relação à testemunha sem desfolhamento, muito embora os seus índices de área foliar tenham sido reduzidos de 22 a 45% em relação à testemunha, respectivamente (Tabelas 1 e

TABELA 2. Rendimento de grãos de girassol 'Conti GH 7811' em função do desfolhamento artificial, efetuado no período de formação do botão floral, EEA/UFRS. Guaíba, RS, 1982/83.

Partes desfolhadas das plantas ¹	Rendimento de grãos, kg/ha			Percentagens da testemunha
	Épocas de desfolhamento		Médias	
	Estádio 3.1 ²	Estádio 3.4 ³		
Terço inferior	3.188	3.061	3.125 a*	109
Sem remoção (test.)	2.795	2.934	2.859 ab	100
Terço médio	2.754	2.638	2.696 b	94
Terço méd. + inf.	2.473	2.325	2.399 c	84
Terço sup. + inf.	1.866	1.958	1.912 d	67
Terço superior	1.514	2.010	1.762 d	62
Terço sup. + méd.	242	397	319 e	11
Terço sup. + méd. + inf.	0	0	0	0
Médias	a 1.853	a 1.915	1.884	

¹ Com os desfolhamentos do terço superior, médio e inferior, foram removidas, respectivamente, dez, sete e três folhas, nas duas épocas de desfolhamento.

² Com a inflorescência visível, porém firmemente circundada por folhas jovens.

³ A inflorescência começa a abrir as flores radiais visíveis.

* Médias comparadas no sentido vertical, seguidas da mesma letra, e médias comparadas no sentido horizontal, antecedidas da mesma letra, não apresentam diferença estatística, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

TABELA 3. Área foliar remanescente após desfolhamento e a existente quinze dias após, na cultura do girassol 'Conti GH 7811', em função do desfolhamento artificial, efetuado no período de formação do botão floral, EEA/UFRS, Guaíba, RS, 1982/83.

Partes desfolhadas das plantas ¹	Índice de área foliar (IAF)					
	Épocas de desfolhamento					
	Estádio 3.1 ²			Estádio 3.4 ³		
	IAF remanescente	IAF 15 dias após	Percentagem de aumento	IAF remanescente	IAF 15 dias após	Percentagem de aumento
Terço inferior	1,05	2,92	178	2,86	3,21	12
Sem remoção (test.)	1,57	3,26	108	3,26	3,15	- 3
Terço médio	0,78	2,25	188	1,92	2,11	10
Terço méd. + inf.	0,25	1,66	564	1,52	1,54	1
Terço sup. + inf.	0,79	1,54	95	1,34	1,33	0
Terço superior	1,32	1,48	12	1,76	1,84	4
Terço sup. + méd.	0,53	0,86	62	0,41	0,31	- 24
Terço sup. + inf. + méd.	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0

¹ Com os desfolhamentos do terço superior, médio e inferior, foram removidas, respectivamente, dez, sete e três folhas, nas duas épocas de desfolhamento.

² Com a inflorescência visível, porém firmemente circundada por folhas jovens.

³ A inflorescência começa a abrir as flores radiais visíveis.

2). Estes tratamentos em que houve remoção das folhas do terço inferior e médio, apresentaram rápida e intensa expansão da área foliar, com aumentos de 178 e 188% no IAF, num período de apenas quinze dias, respectivamente (Tabela 3). Por outro lado, no tratamento em que foram removidas as folhas do terço médio + inferior, o rendimento de grãos decresceu apenas 16% em relação à testemunha sem desfolhamento, embora tenha havido uma redução de 84% no índice de área foliar no estádio 3.1. Para este tratamento, foi observado um aumento de 564% no IAF num período de apenas quinze dias. Acrescente-se a isso, o fato de que as folhas que se expandiram, foram as do terço superior da planta, portanto, aquelas mais jovens, com potencial superior para realização da fotossíntese em relação às dos demais extratos da planta.

Já quando houve remoção das folhas do terço superior, incluindo também os tratamentos com desfolhamento do terço superior + inferior e do terço superior + médio, registraram-se as maiores reduções no rendimento de grãos em relação à testemunha, variáveis de 33 a 89%. Nestes tratamentos, além de serem removidas as folhas fotossinteticamente mais eficientes da planta, a recuperação da área foliar remanescente apresentou índices de aumento menores do que aquele verificado na testemunha.

O tratamento que mais afetou o rendimento de grãos foi aquele em que todas as folhas foram removidas, não tendo havido produção de grãos. Neste caso, não houve mais regeneração da área foliar, e as reservas acumuladas no caule e pecíolos não foram suficientes para, ao menos em parte, iniciar a formação de grãos. Isto evidencia que a eliminação total da área foliar, na cultura do girassol, num período anterior ao do florescimento, é crítica para que haja a formação e enchimento de grãos.

Em outras culturas, o efeito do desfolhamento total, realizado num período que antecede o florescimento, não tem sido tão drástico quanto o verificado no girassol. Assim, na cultura do milho, a remoção de todas as folhas, no estádio em que 16 folhas estavam completamente emergidas, coincidindo com o início do pendramento, reduziu apenas 27% o rendimento de grãos em relação

à testemunha sem desfolhamento (Fagundes et al. 1977). Em soja, o efeito do desfolhamento total das plantas, no estádio imediatamente anterior ao início do florescimento, foi ainda menor, causando redução de 21% no rendimento de grãos na cultivar Santa Rosa, e acréscimo de 8% na 'Paraná', em relação à testemunha (Moura & Costa 1981).

À semelhança do que ocorreu com o rendimento de grãos, os componentes do rendimento, número de grãos por capítulo e peso de grãos, e o diâmetro de capítulo não foram afetados pelas épocas de desfolhamento, mas somente pelos níveis de desfolhamento (Tabela 4). Os dois componentes apresentaram um mesmo tipo de resposta aos níveis de desfolhamento que o verificado para o próprio rendimento de grãos. Desta maneira, os dois tratamentos, cujos rendimentos de grãos não se diferenciaram da testemunha, também apresentaram peso de grãos e número de grãos por capítulo similares aos da testemunha. De outra parte, os tratamentos que mais reduziram os rendimentos de grãos foram os que apresentaram os menores valores para estas duas características. Houve uma elevada associação entre rendimento de grãos e peso de grãos, número de grãos por capítulo ou diâmetro de capítulo, indicada pelos altos valores dos coeficientes da correlação entre estas variáveis (Tabela 5).

A estatura da planta na colheita variou em função da época e níveis de desfolhamento (Tabela 6). Os valores desta característica foram geralmente superiores nas plantas da segunda época de desfolhamento em relação às da primeira, com exceção de três tratamentos: testemunha, remoção das folhas do terço inferior e remoção das folhas do terço médio. Isto significa que estes dois últimos tratamentos não afetaram o crescimento das plantas, contribuindo para explicar o fato de que seus rendimentos de grãos não diferiram do rendimento da testemunha.

Os efeitos dos níveis de desfolhamento sobre a estatura da planta variaram em função da época de desfolhamento. Quando o desfolhamento foi aplicado no estádio 3.1, com exceção dos tratamentos com remoção das folhas do terço inferior e remoção das folhas do terço médio, todos os demais níveis de desfolhamento reduziram a estatura de planta em relação à testemunha. As maiores redu-

TABELA 4. Peso de 1.000 grãos, número de grãos por capítulo e diâmetro de capítulo de girassol 'Conti GH 7811', em função do desfolhamento artificial, efetuado no período de formação do botão floral, EEA/UFRS, Guaíba, RS, 1982/83¹.

Partes desfolhadas das plantas ²	Peso de 1.000 grãos, g	Grãos por capítulo, nº	Diâmetro de capítulo, cm
Terço inferior	73,1 a*	818 a	18,1 a
Sem remoção (test.)	72,9 a	772 ab	18,0 a
Terço médio	70,4 a	872 a	16,6 b
Terço méd. + inf.	65,1 b	750 bc	16,7 b
Terço sup. + inf.	55,3 c	665 d	15,5 bc
Terço superior	58,8 c	603 cd	15,9 c
Terço sup. + méd.	25,2 d	258 e	7,9 d
Terço sup. + méd. + inf.	0,0 e	0 f	5,0 e
Médias	52,6	592	14,2

¹ Valores médios das duas épocas de desfolhamento, estádios 3.1 e 3.4 da escala proposta por Siddiqui et al. (1975).

² Com os desfolhamentos do terço superior, médio e inferior, foram removidas, respectivamente, dez, sete e três folhas, nas duas épocas de desfolhamento.

* Médias comparadas no sentido vertical, seguidas da mesma letra, não apresentam diferença estatística, ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com o teste de Duncan.

TABELA 5. Coeficientes de correlação linear entre as características avaliadas em função do desfolhamento artificial, efetuado no período de formação do botão floral do girassol 'Conti GH 7811', EEA/UFRS, Guaíba, RS, 1982/83.

Características agrônômicas	Rendimento de grãos	Peso de 1.000 grãos	Nº de grãos por capítulo	Estatura da planta	Diâmetro de capítulo
Rendimento de grãos	-	0,95 **	0,94 **	0,60 **	0,92 **
Peso de 1.000 grãos	0,95 **	-	0,91 **	0,61	0,96 **
Nº de grãos por capítulo	0,94 **	0,91 **	-	0,58 **	0,87 **
Estatura de planta	0,60 **	0,61 **	0,58 **	-	0,64 **
Diâmetro de capítulo	0,92 **	0,96 **	0,87 **	0,64 **	-

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ções verificaram-se nos tratamentos com desfolhamento total e com remoção das folhas do terço superior + médio, com decréscimos de 52 e 33% na estatura da planta em relação à testemunha, respectivamente. Por outro lado, no estádio 3.4, os diferentes níveis de desfolhamento não afetaram significativamente esta característica.

O peso seco de caule + capítulo por planta, aos quinze dias após a aplicação dos tratamentos em cada época, também foi influenciado pelos dois fatores, época e níveis de desfolhamento (Tabela 7). Os valores desta característica foram sempre me-

nores nas plantas desfolhadas na primeira época, para todos os níveis de remoção de folhas. Os níveis de desfolhamento apresentaram efeitos variáveis conforme a época de remoção das folhas. Na primeira época de desfolhamento, apenas o tratamento em que foram removidas as folhas do terço inferior não se diferenciou da testemunha: todos os demais determinaram decréscimos no peso de caule + capítulo, que variaram de 28 a 85%. Já na segunda época de desfolhamento, dois tratamentos, remoção das folhas do terço inferior e remoção das folhas do terço médio, não diferiram da

TABELA 6. Estatura de plantas de girassol 'Conti GH 7811', em função do desfolhamento artificial, efetuado no período de formação do botão floral, EEA/UFRS, Guaíba, RS, 1982/83.

Partes desfolhadas das plantas ¹	Estatura de planta, cm		Médias
	Épocas de desfolhamento		
	Estádio 3.1 ²	Estádio 3.4 ³	
Terço inferior	a 156 a*	a 153 a	155
Sem remoção (test.)	a 153 ab	a 150 a	152
Terço médio	a 145 bc	a 154 a	150
Terço méd. + inf.	b 142 c	a 153 a	148
Terço sup. + inf.	b 130 d	a 154 a	142
Terço superior	b 132 d	a 153 a	142
Terço sup. + méd.	b 103 e	a 151 a	127
Terço sup. + méd. + inf.	b 74 f	a 151 a	112
Médias	129	153	141

¹ Com os desfolhamentos do terço superior, médio e inferior, foram removidas, respectivamente, dez, sete e três folhas, nas duas épocas de desfolhamento.

² Com a inflorescência visível, porém firmemente circundada por folhas jovens.

³ A inflorescência começa a abrir as flores radiais visíveis.

* Médias comparadas no sentido vertical, seguidas da mesma letra, e médias comparadas no sentido horizontal, antecedidas da mesma letra, não apresentam diferença estatística, ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com o teste de Duncan.

TABELA 7. Peso de caule mais capítulo por planta de girassol 'Conti GH 7811' em função do desfolhamento artificial, efetuado no período de formação do botão floral, EEA/UFRS, Guaíba, RS, 1982/83.

Partes desfolhadas das plantas ¹	Peso seco do caule + capítulo por planta, g		Médias
	Épocas de desfolhamento		
	Estádio 3.1 ²	Estádio 3.4 ³	
Terço inferior	b 52 a*	a 124 a	88
Sem remoção (test.)	b 61 a	a 121 a	91
Terço médio	b 38 b	a 116 a	77
Terço méd. + inf.	b 40 b	a 107 b	74
Terço sup. + inf.	b 44 b	a 80 c	62
Terço superior	b 38 b	a 91 c	64
Terço sup. + méd.	b 21 c	a 53 d	37
Terço sup. + méd. + inf.	b 9 c	a 39 d	24
Médias	38	91	65

¹ Com os desfolhamentos do terço superior, médio e inferior, foram removidas, respectivamente, dez, sete e três folhas, nas duas épocas de desfolhamento.

² Com a inflorescência visível, porém firmemente circundada por folhas jovens.

³ A inflorescência começa a abrir as flores radiais visíveis.

* Médias comparadas no sentido vertical, seguidas da mesma letra, e médias comparadas no sentido horizontal, antecedidas da mesma letra, não apresentam diferença estatística, ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com o teste de Duncan.

testemunha. Os demais tratamentos reduziram esta característica, com decréscimos variáveis de 12 a 68%. De uma maneira geral, as reduções observadas nos valores do peso de caule + capítulo em relação à testemunha foram maiores nas plantas que sofreram o desfolhamento na primeira época.

Os dados de peso de caule + capítulo, relativos à testemunha, evidenciaram um aumento de 98% nesta característica, num espaço de apenas quinze dias, indicando uma elevada taxa de crescimento para a cultura do girassol, durante este período de desenvolvimento. O fato de o IAF do tratamento-testemunha mais do que duplicar, em apenas quinze dias, também evidencia uma elevada capacidade fotossintética desta cultura durante este estágio específico de desenvolvimento.

CONCLUSÕES

1. Os rendimentos de grãos de girassol não foram afetados pela remoção das folhas do terço inferior ou do terço médio, durante o estágio de formação do botão floral.

2. Os maiores decréscimos no rendimento de grãos ocorreram com o desfolhamento total e com a retirada das folhas do terço superior + médio, no estágio de formação do botão floral.

3. Quando todas as folhas foram removidas, as plantas não tiveram capacidade de emissão de novas folhas, a partir do estágio de formação do botão floral.

4. Os componentes do rendimento, peso de grãos e número de grãos por capítulo, evidenciam um tipo de resposta aos níveis de desfolhamento similar à verificada para rendimento de grãos.

REFERÊNCIAS

- FAGUNDES, A.C.; BATISTELA, A.; DAVID, Y.K.; ARNT, T. & HOHLER, C. Efeitos do desfolhamento em oito estádios de desenvolvimento na produção de milho. *Agron. sulriogr.*, Porto Alegre, 13: 163-71, 1977.
- FLECK, N.G.; SILVA, P.R.F. da; MACHADO, C.M.N. & SCHIOCCHET, M.A. Desfolhamento artificial durante o estágio de antese do girassol. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 18(4): 371-9, 1983.
- GAZZONI, P.L. Avaliação do efeito de três níveis de desfolhamento aplicados em quatro estádios de crescimento de duas cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) sobre a produção e qualidade do grão. Porto Alegre, UFRS, Faculdade de Agronomia, 1974. 70p. Tese Mestrado.
- JOHNSON, B.J. Effect of artificial defoliation on sunflower yields and other characteristics. *Agron. J.*, Madison, 64: 688-9, 1972.
- MOURA, G.M. & COSTA, J.A. Acúmulo de matéria seca em resposta ao desfolhamento na soja. *R. Setor Ci. Agrár.*, Curitiba, 3(1): 47-61, 1981.
- SIDDIQUI, M.O.; BROWN, J.F. & ALLEN, S.F. Growth stages of sunflower and intensity indices for white blister and rust. *Plant Dis. Rep.*, 59: 7-11, 1975.
- WIEN, H.C.; SANDSTED, R.F. & WALLACE, D.H. The influence of flower removal on growth and seed yield of *Phaseolus vulgaris* L. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, Alexandria, 98: 45-9, 1973.