

## MANIPULAÇÃO DO PERÍODO DE FLORESCIMENTO DO AMENDOIM

FRANCISCO JOSÉ ALVES F. TÁVORA \*  
FRANCISCO BERILO F. MAMEDE \*  
EDSON BRITO DE OLIVEIRA \*\*

O processo de floração e frutificação no amendoim *Arachis hypogaea* L. tem sido investigado por diversos estudos desta cultura.

O amendoim é caracterizado por uma baixa eficiência reprodutiva – relação frutos/flores – principal responsável pelos baixos índices de produtividade da cultura (Smith, 1954).

A geocarpia obrigatória presente no amendoim cultivado, segundo a maioria dos autores, constitui o principal responsável pela baixa eficiência reprodutiva da cultura (Colwell e Brady, 1945; Smith, 1950 e 1954).

A produção de flores durante um longo período também parece afetar a eficiência reprodutiva da cultura. A produção simultânea de flores e frutos determina uma forte competição por fotosintatos. Em conseqüência, apenas uma pequena proporção das flores tem condições de produzir frutos normais. Aproximadamente quatro quintos das flores não inciam o desenvolvimento dos frutos ou produzem apenas frutos imaturos ou ginóforos (Smith, 1954).

A percentagem das flores e ginóforos que d origem a frutos normais decresce com o avanço do período de floração (Hartzoog e Goldin, 1967 e Martin e Bilquez, 1962).

Shear e Miller (1955) estudaram a remoção dos ginóforos durante diversos intervalos dentro do período de floração do amendoim tipo virgínia, na tentativa de artificialmente disciplinar o período de floração da planta. Entretanto, os tratamentos aplicados não tiveram efeitos pronunciados na melhoria da eficiência reprodutiva, produtividade e qualidade dos frutos.

O presente trabalho foi planejado na suposição de que o disciplinamento do período de floração, através da eliminação das flores excedentes antes do processo de fertilização, traga algum benefício  cultura em termos de eficiência reprodutiva, produtividade e qualidade da produção. Estudou-se, portanto, o efeito da remoção de flores durante diferentes intervalos, nos seguintes parâmetros de produção da cultura do amendoim: produção e distribuição de flores, eficiência reprodutiva, produção de frutos imaturos e ginóforos, ndice de colheita e produção de frutos normais.

\* Professores do Centro de Ciências Agrárias.

\*\* Engenheiro-Agrônomo do Convênio BNB/UFC – Programa com culturas oleaginosas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento em casa de vegetação foi conduzido em 1977, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. Sementes do cultivar Tatu, tipo Valência, foram semeadas em caixas de madeira com dimensões de 0,30 x 0,40 m, preenchidas com solo de textura arenosa, anteriormente esterilizado em autoclave. Cada caixa, com três plantas semeadas em covas espaçadas de 0,30 m, constituía uma parcela experimental. Empregou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições. A floração teve início 20 dias após a germinação. A colheita foi realizada 110 dias após a germinação.

Os seguintes tratamentos foram aplicados:

- Controle (não foi realizada a remoção de flores);
- Remoção total das flores durante todo o ciclo do plantio;
- Remoção das flores a partir da 6.<sup>a</sup> semana do plantio;
- Remoção das flores a partir da 7.<sup>a</sup> semana do plantio;
- Remoção das flores a partir da 8.<sup>a</sup> semana do plantio;
- Remoção das flores a partir da 9.<sup>a</sup> semana do plantio;
- Remoção das flores a partir da 10.<sup>a</sup> semana do plantio;
- Remoção das flores a partir da 11.<sup>a</sup> semana do plantio;
- Remoção das flores a partir da 12.<sup>a</sup> semana do plantio.

Diariamente, a partir do início do processo de floração, foi anotado o número de flores produzidas em cada tratamento.

As flores foram removidas pela manhã, com auxílio de uma pinça, antes de o tubo polínico atingir o ovário e efetivar a dupla fertilização. A singamia só ocorre 12 a 14 horas após a polinização (Smith, 1956 e Gregory *et alii*, 1951).

As plantas foram irrigadas sempre que a superfície do solo apresentava-se seca.

Foram anotados ao final do experimento o número de ginóforos, frutos imaturos e frutos normais produzidos, peso de 100 sementes e índice de colheita (produção de frutos/produção total).

A eficiência reprodutiva foi calculada com base nas flores não removidas e no número de frutos produzidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro I apresenta o número de flores produzidas em plantas de amendoim submetidas a diferentes períodos de floração através da remoção artificial de parte das flores. Em todos os tratamentos observou-se comportamento semelhante até a terceira semana após o início do processo de floração. Inicialmente a produção de flores foi baixa, atingindo um máximo na segunda semana, para cair aceleradamente na terceira semana do período de floração.

A partir daí, as plantas, cujas flores foram totalmente removidas, apresentaram comportamento diverso das demais, com uma produção cada vez crescente de flores até o final do ciclo da planta (Quadro I e Figura 1). Os resultados revelam, ainda, que as plantas cujas flores sofreram remoção desde após a 6.<sup>a</sup> até após a 12.<sup>a</sup> semana do período de floração apresentaram comportamento semelhante ao controle, com relação ao modelo de distribuição e número aproximado de flores produzidas.

O fato de as plantas do controle terem apresentado comportamento semelhante àquelas cujas flores foram removidas para artificialmente reduzir o período de floração pode ser explicado pela forte competição por fotossintatos iniciada com o processo de frutificação. Esta competição certamente favoreceu o desenvolvimento e crescimento dos frutos em detrimento do aparecimento de novas flores. Como conseqüência, não

foram constatadas diferenças marcantes entre os diversos tratamentos, à exceção das plantas onde foi realizada a remoção total das flores. Neste caso, a ausência de frutos em crescimento permitiu à planta alocar toda a sua disponibilidade de fotossintatos na produção de novas flores. Os resultados sugerem que, no amendoim, em condições normais, já ocorre uma auto-regulação no processo de floração, condicionada pela elevada demanda de fotossintatos por parte dos frutos em desenvolvimento.

Bolhuis (1958 e 1959), citado por Gillier e Silvestre (1970), relatou resultados semelhantes, onde o desenvolvimento dos frutos, após a fecundação das flores, ocasiona uma diminuição do ritmo de floração chegando, às vezes, a inibi-la totalmente.

Os parâmetros produção de frutos, peso de 100 sementes, índice de colheita e relação semente/fruto não foram afetados pelos tratamentos aplicados (Quadro II). A eficiência reprodutiva do amendoim submetido a diferentes perío-

QUADRO I  
ESTADO DO CEARÁ  
1977

Número de Flores(\*) Produzidas em Amendoim Submetido a Diferentes Períodos de Floração Através da Remoção de Parte das Flores

Tratamentos	Semanas Após o Início da Floração										Total		
	1. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup>	3. <sup>a</sup>	4. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	6. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	8. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	10. <sup>a</sup>			
Remoção Total	19	51	38	56	79	92	124	144	125	145		167	17
Remoção após 6. <sup>a</sup> semana	12	38	22	6	—	—	1	—	—	—	9	8	3
Remoção após 7. <sup>a</sup> semana	28	43	26	8	7	7	5	5	3	12	3	23	
Remoção após 8. <sup>a</sup> semana	31	52	26	5	1	1	1	1	6	8	3	10	
Remoção após 9. <sup>a</sup> semana	30	50	29	16	12	12	7	13	19	28		16	1
Remoção após 10. <sup>a</sup> semana	28	70	42	25	7	7	1	—	—	—		1	
Remoção após 11. <sup>a</sup> semana	14	47	40	16	4	4	—	—	—	—			
Remoção após 12. <sup>a</sup> semana	26	64	24	7	3	3	2	1	6	7	3	3	
Controle	16	61	33	18	12	12	4	6	8	10	8		

\*) Média de três repetições. Três plantas por repetição.

QUADRO II  
ESTADO DO CEARÁ  
1977

Efeitos da Remoção de Parte das Flores na Produção(\*) do Amendoim

Tratamentos	Produção de Frutos (g/Parcela)	Peso de 100 Sementes (g)	Índice de Colheita (%)	Relação Semente/Fruto (%)
Remoção após 6. <sup>a</sup> semana	16,9	23,0	54	65
Remoção após 7. <sup>a</sup> semana	19,2	23,8	47	64
Remoção após 8. <sup>a</sup> semana	24,9	27,3	55	67
Remoção após 9. <sup>a</sup> semana	15,2	24,7	34	56
Remoção após 10. <sup>a</sup> semana	25,1	26,5	63	62
Remoção após 11. <sup>a</sup> semana	35,2	30,2	—	68
Remoção após 12. <sup>a</sup> semana	24,7	23,9	52	57
Controle	17,7	25,4	46	61

Média de três repetições.

1977

Eficiência Reprodutiva do Amendoim Submetido a Diferentes Períodos de Floração Através da Remoção de Parte das Flores

Tratamentos	N.º de Flores não Removidas (*)	Ginóforos		Frutos Imaturos		Frutos Maduros		Flores Abortadas	
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Remoção após a 6. <sup>a</sup> semana	79	15	18,9	6	7,5	17	21,5	41	51,9
Remoção após a 7. <sup>a</sup> semana	116	33	28,4	9	7,7	22	18,9	52	44,8
Remoção após a 8. <sup>a</sup> semana	115	32	27,8	9	7,8	22	19,1	52	45,2
Remoção após a 9. <sup>a</sup> semana	164	39	23,8	4	2,4	20	12,1	101	61,2
Remoção após a 10. <sup>a</sup> semana	177	48	27,1	8	4,5	28	15,8	93	52,5
Remoção após a 11. <sup>a</sup> semana	121	34	28,1	5	4,1	30	24,8	52	42,9
Remoção após a 12. <sup>a</sup> semana	158	33	20,8	8	5,1	24	15,2	93	58,8
Controle	200	45	22,5	4	2,0	21	20,5	130	65,0
Média		35	24,6	7	5,1	23	18,5	77	52,8

(\*) Média de três repetições.

dos artificiais de floração (percentagem de frutos produzidos em relação ao total de flores não removidas) variou de 17 a 30%, com média de 23% (Quadro III). Não se observou tendência para aumento da eficiência reprodutiva com o encurtamento do período de floração. A percentagem de ginóforos e flores abortadas foi elevada em todos os tratamentos, com um valor médio em torno de 25 e 53%, respectivamente.

A ausência de diferenças sistemáticas entre os tratamentos testados sugere que o encurtamento do período de floração não parece ser um caminho adequado para se conseguir aumentos substanciais na produção da planta. A forte competição intraplanta por si só inibe e limita o deslocamento de carboidratos para as flores e ginóforos, sem chance de se transformar em frutos. Parece haver na planta um autocontrole com relação à utilização dos fotossintatos produzidos. Os frutos, por constituírem uma forte demanda, carregam para si grande parcela da seiva elaborada pela planta, não permitindo a ocorrência de desperdícios substanciais. A ausência de significância constatada para peso de 100 sementes e índice de colheita entre os diversos tratamentos revela que o encurtamento do período de floração não afeta qualitativamente a produção da planta. A suposição inicial era de que ao se reduzir a forte concorrência entre os órgãos consumidores da planta — frutos, ginóforos e flores — através da remoção dos últimos, determinaria um aumento na produção. Tal hipótese, entretanto, não foi confirmada. A idéia de se reduzir o período de floração do amendoim, objetivando alcançar-se uma melhoria qualitativa e quantitativa na produção, não recebeu suporte nos resultados obtidos no presente estudo.

## SUMMARY

The flower removal and its relation to fruiting were investigated in the Valencia type of the cultivated peanut,

*Arachis hypogaea*, in a greenhouse experiment. Flowering began by the fourth week after planting and followed a normal frequency distribution with its highest frequency in the sixth week. The plants which had the flowers removed from the sixth until the twelfth week after planting showed no difference from the control plants as far as flower production and distribution is concerned. The removal of flowers from the sixth to the twelfth week had no significant effect in total number of flowers, fruit production, seed size, harvest index and shelling percentage.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COLWELL, W.E. & BRADY, N.C. – The effect of calcium on yield and quality of large-seeded type

peanut. *Jour. Amer. Soc. Agron.*, 37: 413-28, 1945.

GILLIER, P. & SILVESTRE, P. – *El Cacahuete O Maní*. Blume, 1970. 281 p.

GREGORY, W.C.; SMITH, B.W.; YARBROUGH, A. – Morphology, genetics and breeding. In: *The Peanut, the unpredictable legume a symposium*. Washington, The Nat. Fert. Assoc., 1951. p. 28-88.

HARTZOOK, A. & GOLDIN, E. – On The Problem of pructivity in groundnuts. *Oleagineux*, 22 (11): 677-9, 1967.

MARTIN, J. P. & BILQUEX, A. E. – Nouvelle contribution à la connaissance de la floration et de la frutification de l'arachide. *Oleagineux*, 5: 469-71, 1962.

SHEAR, G.M. & MILLER, L.I. – Factors affecting fruit development of the jumbo runner peanut. *Agron. J.*, 47: 354-7, 1955.

SMITH, B.W. – *Arachis hypogaea*. Aerial flower and subterranean fruit. *Amer. Jour. Bot.*, 37: 802-15, 1950.

-----. *Arachis hypogaea*. Reproductive efficiency. *Amer. Jour. Bot.*, 41: 607-16, 1954.

-----. *Arachis hypogaea*. Normal megasporogenesis and synfamy with occasional single fertilization. *Amer. Jour. Bot.*, 43 (2): 81-9, 1956.

