

EFEITO DA APLICAÇÃO DE CALCÁRIO E GESSO NA PRODUÇÃO  
DE VAGENS E SOBRE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS  
DOS FRUTOS DE AMENDOIM (*Arachis hypogaea* L.) EM EXPERIMENT  
TO CONDUZIDO EM VASOS CONTENDO UM PODZOLIZADO  
DE LINS E MARÍLIA \*

WILSON SICHMANN \*\*  
ANDRÉ MARTIN LOUIS NEPTUNE \*\*  
FRANCISCO A.F. DE MELLO \*\*

*RESUMO*

Em casa de vegetação foi conduzido um experimento em vasos contendo solo Podzólico de Lins e Marília, variação Marília (PVIm), objetivando estudar o efeito de aplicação de fontes de cálcio em amendoim (*Arachis hypogaea* L.) cultivar Tatu (tipo vegetativo valência).

Foram testados o gesso e o calcário, como fontes de cálcio, aplicados por ocasião do plantio ou no floo

---

\* Entregue para publicação em 03/09/1982.

\*\* Departamento de Solos, Geologia e Fertilizantes, E.S.A.  
"Luiz de Queiroz", USP.

rescimento das plantas de amendoim.

A aplicação de gesso na floração das plantas de amendoim, e calcário no plantio mais gesso no florescimento, aumentaram a produção de vagens.

A aplicação de gesso no florescimento aumentou o número de vagens das plantas, mostrando-se superior ao calcário.

A relação semente/casca, o número de sementes por vagem, o peso das sementes e das vagens não foram influenciados pela aplicação de calcário ou gesso.

## INTRODUÇÃO

A aplicação de fontes de cálcio para aumentar a produtividade de amendoim (*Arachis hypogaea* L.), tendo em vista as necessidades de cálcio desta leguminosa e a absorção obrigatória deste nutriente pelas vagens em formação (COLWELL & BRADY, 1945; SLACK & MORRIL, 1972; YORK JUNIOR & COLWELL, 1951), está merecendo maiores estudos.

Objetivando levantar dados a este respeito para o cultivar Tatu (tipo vegetativo valência), foi realizado este ensaio.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em 1962/1963 em casa de vegetação do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo,

Campinas, com a variedade Tatu, tipo vegetativo Valência. Foram utilizados vasos de cimento contendo o solo Podzólico de Lins e Marília, variação Marília, com análise química constante da Tabela I.

Cada vaso continha 12 kg do solo citado, nos quais foram adicionadas as diferentes fontes de cálcio utilizadas. Os tratamentos foram os seguintes: 1) solo sem fertilizante (testemunha), 2) calcário no plantio, na dose de 12 g por vaso, 3) calcário no florescimento, na dose de 12 g por vaso, 4) gesso no florescimento, na dose de 10 g por vaso, 5) calcário no plantio, na dose de 12 g por vaso, mais gesso no florescimento, na dose de 10 g por vaso. As aplicações de fertilizantes na época do florescimento foram efetuadas espalhando-se gesso ou calcário sobre as plantas. As aplicações no plantio foram feitas misturando o calcário com a terra do vaso. O calcário utilizado, calculado para suprir a necessidade em cálcio e corrigir a acidez do solo continha 28,2% de  $\text{CaO}$  e 19,8% de  $\text{MgO}$ . O gesso, calculado para fornecer igual quantidade de cálcio, continha 32,5% de  $\text{CaO}$ . Em cada vaso foram plantadas 6 sementes viáveis de amendoim cultivar Tatu, desbastadas para 4 plantas/vaso após a germinação. Em cada vaso, na colheita, foram determinados os seguintes dados: a) pesos: raiz, ginóforos (ginóforos não desenvolvidos mais vagens), peso total da planta, peso da vagem, peso da semente; b) números e relações: percentagem de pegamento (número de vagens  $\times$  100/número total de ginóforos); rendimento semente/casca (peso das sementes  $\times$  100/peso das vagens), número médio de sementes/vagem, número de ginóforos não desenvolvidos, número de vagens, número total de ginóforos (ginóforos não desenvolvidos + vagens).

O delineamento estatístico foi o completamente casualizado, com 5 tratamentos e quatro repetições. Após a análise estatística, utilizou-se o teste re Tukey a 5% para comparação das médias.

Tabela 1 - Análise química da terra (1) do solo utilizado para o experimento.

Local da coleta	pH	%C	e.mg por 100 ml de T.F.S.A.		
			P <sub>0</sub>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup> +Mg <sup>++</sup>
Marília, SP.	5,50	0,58	0,15	0,10	2,30

(1) Análise efetuada segundo CATANI, R.A., J. ROMANI GALLO & H. GARGANTINI. Amostragem de solo, métodos de análise, interpretação e indicações gerais para fins de fertilidade, Bol. n.º 69, Instituto Agronômico de Campinas, 1955.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Resultados

Os dados obtidos, em média por tratamento, encontram-se nas Tabelas 2 e 3. A seguir, são apresentados principalmente contrastes entre as médias dos diferentes tratamentos e a média do tratamento testemunha. Serão focalizadas aqui de modo especial as médias referentes ao peso de vagens dos diferentes tratamentos, de vez que há relação entre o peso das vagens e das respectivas sementes, cascas e dos ginóforos.

**Vagens** - Teste de Tukey - D.M.S. a 5% = 10,03g

Médias (g)

$\hat{m}_1 = 23,68$   
 $\hat{m}_2 = 28,27$   
 $\hat{m}_3 = 29,70$   
 $\hat{m}_4 = 35,36$   
 $\hat{m}_5 = 34,20$

Contrastes (g)

$\hat{m}_2 - \hat{m}_1 = 4,59$   
 $\hat{m}_3 - \hat{m}_1 = 6,03$   
 $\hat{m}_4 - \hat{m}_1 = 11,68^{**}$   
 $\hat{m}_5 - \hat{m}_1 = 10,52^{**}$   
 $\hat{m}_4 - \hat{m}_5 = 1,16$

Os tratamentos 4 (gesso no florescimento) e 5 (calcário no plantio mais gesso no florescimento) foram significativamente superiores ao tratamento 1 (testemunha sem fertilizante), ao nível de 5%. Os tratamentos 2 (calcário no plantio) e 3 (calcário no florescimento) não diferiram significativamente do tratamento 1 (testemunha). Os tratamentos 4 e 5 não diferiram significativamente entre si.

**Sementes** - Teste de Tukey - D.M.S. a 5% = 7,98 g

Médias (g)

$\hat{m}_1 = 16,54$   
 $\hat{m}_2 = 19,92$   
 $\hat{m}_3 = 21,24$   
 $\hat{m}_4 = 25,91$   
 $\hat{m}_5 = 25,15$

Contrastes (g)

$\hat{m}_2 - \hat{m}_1 = 3,38$   
 $\hat{m}_3 - \hat{m}_1 = 4,70$   
 $\hat{m}_4 - \hat{m}_1 = 9,37$   
 $\hat{m}_5 - \hat{m}_1 = 8,61$   
 $\hat{m}_4 - \hat{m}_5 = 0,76$

Tabela 2 - Ensaio de aplicação de fontes de cálcio em vasos. Peso das diversas partes da planta (g/4 plantas/vaso).

Tratamento	Raízes (g)	Ginóf. n̄ desenv. (g)	Se- mentes (g)	Casca (g)	Vagens (g)	Ginó- foros (g)	Parte aérea (g)	Total planta (g)
1 - Testemunha	5,99	0,29	16,54	7,13	23,68	23,97	21,65	51,62
2 - Calcário no plântio	5,50	0,98	19,92	8,19	28,27	29,25	28,99	63,75
3 - Calcário no florescimento	6,20	0,50	21,24	8,46	29,70	30,20	21,73	58,14
4 - Gesso no florescimento	9,29	0,65	25,91	9,45	35,26	36,01	22,50	67,81
5 - Calcário plântio +gesso floresc.	10,16	0,27	25,15	9,05	34,20	34,88	22,26	66,90
D.M.S. 5% (Tukey)	NS	NS	7,98	NS	10,03	10,09	NS	NS
C.V. (%)	45,50	64,78	16,70	14,32	15,19	15,01	25,80	15,06

Tabela 3 - Ensaio de aplicação de fontes de cálcio em vasos. Indicações fornecidas pelos órgãos de frutificação.

Tratamento	Pega-mento %	Rendi-mento %	Peso Médio de 1 semente em g	Peso Médio de 1 vagem em g	Nº se-mentes/ vagem $\sqrt{n}$	Nº de ginó-foros $\sqrt{n}$	Nº de se-men-tes $\sqrt{n}$	Nº de vagens $\sqrt{n}$	Nº de ginó-foros totais $\sqrt{n}$
1 - Testemunha	75,30	71,29	0,39	1,05	1,38	2,88	6,50	4,72	5,54
2 - Calcário no plantio	81,10	70,90	0,33	0,83	1,36	2,82	7,88	5,75	6,47
3 - Calcário no florescim.	82,20	71,11	0,35	1,00	1,38	2,60	7,63	5,42	6,04
4 - Gesso no florescim.	80,60	73,34	0,36	1,01	1,39	3,19	8,36	5,90	6,72
5 - Calcário plantio +gesso floresc.	86,00	73,41	0,37	1,01	1,41	2,53	8,18	5,75	6,29
D.M.S. 5% (Tukey)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	1,84	1,08	0,95
C.V. (%)	8,57	3,57	16,28	10,20	5,33	19,67	10,67	9,01	7,05

Os tratamentos 4 e 5 foram significativamente superiores ao tratamento 1. Os tratamentos 4 e 5 não diferiram significativamente entre si.

#### **Ginóforos não desenvolvidos -**

Teste de Tukey - D.M.S. a 5% = N.S.

Os tratamentos não se diferenciaram significativamente entre si no que se refere a: peso dos ginóforos não desenvolvidos, pegamento, rendimento, peso médio de 1 semente, peso médio de 1 vagem, número de sementes por vagem, número de ginóforos não desenvolvidos.

#### **Número de vagens -**

Teste de Tukey - D.M.S. a 5% = 1,08 ( $\sqrt{n}$ )

Médias ( $\sqrt{n}$ )

$$\begin{aligned}\hat{m}_1 &= 4,72 \\ \hat{m}_2 &= 5,75 \\ \hat{m}_3 &= 5,42 \\ \hat{m}_4 &= 5,90 \\ \hat{m}_5 &= 5,75\end{aligned}$$

Contrastes ( $\sqrt{n}$ )

$$\begin{aligned}\hat{m}_2 - \hat{m}_1 &= 1,03 \\ \hat{m}_3 - \hat{m}_1 &= 0,70 \\ \hat{m}_4 - \hat{m}_1 &= 1,18^* \\ \hat{m}_5 - \hat{m}_1 &= 1,03 \\ \hat{m}_4 - \hat{m}_5 &= 0,15\end{aligned}$$

Somente o tratamento 4 foi significativamente superior ao tratamento 1. Os tratamentos 4 e 5 não diferiram significativamente entre si.

#### **Número de sementes**

Teste de Tukey - D.M.S. a 5% = 1,84 ( $\sqrt{n}$ )

Médias ( $\sqrt{n}$ )

$$\begin{aligned}\hat{m}_1 &= 6,50 \\ \hat{m}_2 &= 7,88 \\ \hat{m}_3 &= 7,63 \\ \hat{m}_4 &= 8,36 \\ \hat{m}_5 &= 8,18\end{aligned}$$

Contrastes ( $\sqrt{n}$ )

$$\begin{aligned}\hat{m}_2 - \hat{m}_1 &= 1,38 \\ \hat{m}_3 - \hat{m}_1 &= 1,13 \\ \hat{m}_4 - \hat{m}_1 &= 1,86^* \\ \hat{m}_5 - \hat{m}_1 &= 1,68 \\ \hat{m}_4 - \hat{m}_5 &= 0,18\end{aligned}$$

Somente o tratamento 4 foi significativamente superior ao tratamento 1 (testemunha).

### Discussão

Verificase que das fontes de cálcio utilizadas, calcário e gesso, este último foi mais eficiente em aumentar as produções. O calcário não conseguiu elevar as produções a níveis significativamente superiores à teste munha sem fertilização.

A análise de solo mostrou teor médio neste elemento (2,30 e.mg por 100 g de terra para  $Ca^{++} + Mg^{++}$ ), o que poderia explicar a pouca ou nenhuma eficiência do calcário na elvação das produções. A aplicação de cálcio ao amendoim em forma de calcário, somente possui eficiência em solos de pH muito baixo, e seu efeito não é imediato. O pH do solo do ensaio ora relatado era de 5,5 além portanto da faixa de melhor reação ao calcário. Aplicando cálcio na forma de gesso, este nutriente exerce um efeito mais rápido. Além disso, o gesso contém enxofre, também necessário ao amendoim em pequenas doses (GILLIER & SILVESTRE, 1970).

Neste ensaio, a melhor forma de aplicação do cálcio parece ter sido como sulfato de cálcio, e no florescimento das plantas. Embora, segundo a literatura, o gesso seja recomendado para amendoim de sementes grandes do tipo vegetativo Virgínia, neste ensaio o amendoim Tatu (tipo vegetativo Valência), de sementes pequenas, também reagiu positivamente à aplicação deste fertilizante (COLWELL & BRADY, 1945; HARRIS & BROLMANN, 1966; LACHOVER, 1966).

A possibilidade de uso de fertilizantes cálcicos durante o florescimento das plantas baseia-se no fato já relatado de que o cálcio é de assimilação obrigatória através dos ginóforos, devendo ser fornecido à planta em boas quantidades durante o 30º e o 100º dia (YORK & COLWELL, 1951; SLACK & MORRIL, 1972).

Neste ensaio, os aumentos de produção foram devido ao aumento do número de vagens e respectivas sementes. A percentagem de pegamento e o rendimento semente / casca não foram influenciados pela aplicação de calcário ou

gesso. Igualmente, não foram afetados o peso da vagem, peso da semente e número de sementes por vagem.

## CONCLUSÕES

Do experimento realizado, onde foram estudados efeitos da aplicação de calcário e gesso sobre amendoim Tatu, podem ser extraídas as seguintes conclusões gerais:

- a) a aplicação de gesso no florescimento das plantas, ou a aplicação de calcário no plantio mais gesso no florescimento aumentaram significativamente a produção de vagens;
- b) a aplicação de gesso no florescimento aumentou o número de vagens das plantas;
- c) o gesso mostrou-se superior ao calcário;
- d) a relação semente/casca, o número de sementes por vagem, o peso médio de sementes e de vagens não foram influenciados pela aplicação de calcário ou gesso.

## SUMMARY

EFFECTS OF LIME AND GYPSUM ON POD YIELD AND ON SOME CHARACTERISTICS OF PEANUT (*Arachis hypogaea* L.), cv. TATU.

A greenhouse experiment was carried out on podzolic soil of Lins and Marília, with the aim of studying the effect of two calcium sources: gypsum and lime, on peanut, cv. Tatu (valencia vegetative type).

The gypsum application at flowering and the application of lime at planting plus gypsum at flowering increased the peanut yield.

## LITERATURA CITADA

- COLWELL, W.E.; BRADY, N.C., 1945. The effect of calcium on certain characteristics of peanut fruit. *J. Amer. Soc. Agron.* **37**: 696-708.
- GILLIER, P.; SILVESTRE, P., 1970. **El cacahuete o mani**, Barcelona, Blume Ed., 281p.
- HARRIS, H.C.; BROLMANN, J.B., 1966. Comparison of calcium and boron deficiency of peanut. *Agron. J.* **58**(6): 575-582.
- LACHOVER, D., 1966. La réponse de l'arachide de bouche en culture irriguée à l'apport des produits calciques. *Oléagineux* **21**(2): 83-89.
- REID, P.H.; YORK JUNIOR, E.T., 1958. Effect of nutrient deficiencies on growth and fruiting characteristics of peanuts in sand cultures. *Agron. J.* **50**: 63-67.
- SLACK, T.E.; MORRIL, L.G., 1972. A comparison of a large-seeded (NV2) and a small-seeded (Starr) peanut (*Arachis hypogaea* L. cultivars as affected by levels of calcium added to the fruit zone. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* **36**(1): 87-89.
- YORK JUNIOR, E.T.; COLWELL, W.E., 1951. Soil properties fertilization and maintenance of soil fertility. In **The peanut, the unpredictable legume, a symposium**, Washington, D.C. National Fertilizer Association, p.122-172.

