

ESTUDO DE MISTURAS E DE DOSES ECONÔMICAS DE MISTURA DE FERTILIZANTES NA CULTURA DO AMENDOIM (*Arachis hypogaea* L.) EXPERIMENTO I.

JÚLIO NAKAGAWA, F. A. PINHEIRO, JOÃO NAKAGAWA

Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas — Botucatu

A. M. L. NEPTUNE

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

Vários estudos de adubação já foram realizados na cultura de amendoim. E os resultados obtidos mostram efeitos dos mais variados nutrientes, em função da época de semeadura e da região, conforme foi sobejamente discutido por NAKAGAWA e outros (1972). Entretanto todos os trabalhos nele focalizados, preocuparam exclusivamente com o aspecto da produção física de vagens, sem considerar a parte econômica das produções obtidas. Recentemente, TELLA e outros (1971) relataram um conjunto de experimentos de adubação, cujos resultados foram analisados economicamente, utilizando a equação de Mitscherich, como modelo matemático. Estes autores calcularam as doses econômicas de N e de P₂O₅, na ausência de calcário, e de N e de K₂O, na presença do corretivo, não calculando a dose econômica de P₂O₅, neste último caso.

Por se entender que o uso racional do fertilizante, envolve não somente o aumento na produção mas também um incremento na rentabilidade da cultura, programou-se uma série de experimentos de adubação, cujos objetivos foram observar os efeitos de diferentes fontes e diferentes doses de cada uma das misturas, considerando-se os aspectos econômicos.

O primeiro desta série foi instalado em Herculândia, onde predominam os solos leves, próprios para a cultura do amendoim. Nesta localidade, um dos grandes centros produtores dessa oleaginosa no Estado de São Paulo, é muito frequente o emprego do esterco de galinha, devido à facilidade na aquisição desse produto e à idéia generalizada de que o esterco é o melhor adubo para essa cultura. Todavia, em relação ao esterco de galinha, tecnicamente não se conhece até quanto esse pensamento é válido e, muito menos, se o seu emprego é economicamente viável, comparando-se com o uso de outros fertilizantes químicos existentes na região.

Assim sendo, no presente experimento foram comparadas duas misturas (NPK) de adubos químicos e o esterco de galinha, utilizando-se três doses de cada uma das três fontes.

MATERIAL E MÉTODOS

Segundo a COMISSÃO DE SOLOS (1960), o Município de Herculândia localiza-se sobre o grande grupo Podzolizado Lins e Marília - var. Marília. A análise química do solo do ensaio apresentou as seguintes características: pH 6,10; C — 1,0%; PO₄ — 0,03; K — 0,09; Ca + Mg — 1,60 equivalentes miligramas por 100 gramas de TFSA.

Embora o pH do solo fôsse adequado para a cultura, procedeu-se a uma calagem de 600 kg/ha, com calcário dolomítico, para fornecer Ca + Mg, que se encontravam em baixos teores no solo.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com três repetições, envolvendo três misturas e três doses de cada mistura, num total de nove tratamentos. Para facilidade na descrição, serão denominados de:

mistura 1 — 830 kg de fosfato de diamônio (DAP) + 130 kg de cloreto de potássio (KCl);

mistura 2 — esterco de galinha;

mistura 3 — 750 kg de sulfato de amônio + 830 kg de superfosfato triplo e 170 kg de cloreto de potássio (KCl).

As doses de cada mistura e os respectivos custos por ha destas misturas estão apresentados no quadro I.

Quadro I. Doses das misturas e respectivos custos

Custo/ha em cruzeiro	Mistura 1		Mistura 2		Mistura 3	
	Trata- mentos	Doses (kg/ha)	Trata- mentos)	Doses (kg/ha)	Trata- mentos	Doses (kg/ha)
140,07	a	300	d	2.100	g	486
93,38	b	200	e	1.400	h	324
46,69	c	100	f	700	i	162

As áreas dos canteiros mediram 15,00m² (3,00 x 5,00m) e as áreas úteis foram de 7,20m².

A semeadura foi realizada aos 18-10-68, utilizando-se a variedade Tatu, e a colheita efetuada 108 dias após a semeadura.

As produções de cada parcela foram secas até atingir umidade próxima de 10%, que é o ponto de comercialização. Posteriormente, os resultados da produção foram submetidos a análises de variância e econômica. Nestes cálculos, utilizaram-se, além dos dados de custos dos adubos, os seguintes valores:

saca de 25 kg de vagens — Cr\$ 9,00

colheita (custo) — Cr\$ 0,50/saca

frete (por 20 km) — Cr\$ 0,20/saca

Esses valores foram ajustados a um trinômio do 2.º grau, $Y = a + bx + cx^2$, para as determinações de doses econômicas ótimas de cada mistura. A seguir, de posse dessas doses, avaliaram-se as margens brutas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A — Análise da produção física

As produções obtidas, em kg/ha, apresentadas no quadro II, mostram que as menores produções foram acima da média do Estado de São Paulo, para a safra das águas, revelando, portanto, um índice muito bom, de produtividade. A distribuição regular das chuvas deve ter contribuído para o bom aproveitamento dos fertilizantes e conseqüentemente resultou nessa boa produção.

Considerando-se as misturas, os dados do quadro III mostram que houve em média, um efeito melhor da mistura 3 (sulfato de amônio + superfosfato triplo + cloreto de potássio). Este efeito foi significativo somente em relação a mistura 2 pois não superou a mistura 1 (DAP + KCl), ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na comparação entre as médias de doses, observa-se que as duas doses maiores proporcionaram rendimentos significativamente maiores do que a menor dose, em termos de produção de vagens. Entretanto, a segunda dose parece ter sido a melhor mormente para os produtos químicos.

Provavelmente, neste fato reside a afirmativa generalizada de que a cultura de amendoim responde melhor à adubação residual. O que deve estar acontecendo, normalmente, é o emprego de quantidades de adubos acima das exigências da planta.

Ainda pelo quadro III, verifica-se que o melhor tratamento foi o tratamento h, que recebeu 3.4 kg/ha da mistura 3 (sulfato de amônio + superfosfato simples + cloreto de potássio). Outros contrastes significativos verificados foram: f x a, b, g, h, além de c x h, sendo que f e c apresentaram as menores produções no ensaio. Um aspecto interessante que se observou em relação às produções dos tratamentos, que receberam esterco de galinha, é a uniformidade de efeito em função das doses aplicadas. Deve ser este comportamento do esterco, que leva os agricultores a qualificá-lo de bom adubo e a usá-lo com frequência.

Quadro II. Produção de vagens em kg/ha com aproximadamente 10% de umidade

Tratamentos	Bloco 1 (kg/ha)	Bloco 2 (kg/ha)	Bloco 3 (kg/ha)	Média (Kg/ha)
a	3.088,85	3.199,97	3.366,69	3.215,15
b	3.555,52	3.311,08	3.266,63	3.377,74
c	3.199,97	2.811,08	2.511,08	2.840,71
d	3.177,74	3.533,90	3.288,85	3.333,29
e	2.866,64	3.355,52	2.633,31	2.951,82
f	2.299,98	2.722,19	2.288,86	2.437,01
g	3.355,52	3.144,41	2.933,30	3.144,41
h	3.355,53	3.699,96	2.588,85	3.548,11
i	2.844,42	3.333,33	2.422,20	2.866,65

Quadro III. Produções médias de vagens dos tratamentos em função das fontes, das misturas e das interações em kg/parcela

Misturas	Médias dos Tratamentos			Médias das Doses
	Dose 1	Dose 2	Dose 3	
1	(a) 2,90	(b) 3,04	(c) 2,54	2,83
2	(d) 3,00	(e) 2,66	(f) 2,19	2,62
3	(g) 2,83	(h) 3,19	(i) 2,58	2,87

d.m.s. 5%

Tratamentos 0,58 kg - Misturas e doses 0,24 kg

B -- Análise econômica

A análise econômica, usando o trinômio de segundo grau como modelo econométrico, determinou para mistura 1 a seguinte função: $Y_1 = 3.377,74 + 187,22x - 349,81x^2$. Partindo dessa equação, obteve-se a dose ótima econômica da mistura 1, que foi 105,37 kg/ha, com uma produção esperada de 3.386,78 kg/ha.

Para a mistura 2 (esterco de galinha) a equação encontrada foi $Y_2 = 2.951,82 + 448,14x - 66,67x^2$, com uma dose econômica de 3.014,20 e com uma produção estimada de 3.630,71 kg de vagens por ha. Na prática, todavia, seria muito difícil a ocorrência do esperado, utilizando-se o esterco de galinha, uma vez que os dados do quadro III mostram um acréscimo menor na produção quando se passou de 1.400 para 2.100 kg/ha ($A = 0,34$ kg/ha), em relação ao acréscimo verificado entre as produções provenientes das doses de 700 e 1.400 kg/ha de esterco de galinha ($A = 0,47$ kg). Em outras palavras, o acréscimo na produção não deverá ser linear, quando se aplicar 3.014,20 kg/ha de esterco de galinha. A conjectura será ainda mais válida se se considerar que o componente maior no esterco é o elemento nitrogênio e NAKAGAWA e outros (1972), verificaram que 30 kg/ha de N no plantio provocou um decréscimo significativo na produção de vagens, quando comparados a 0 e 15 kg/ha de nitrogênio.

A função encontrada para mistura 3 foi $Y_3 = 3.548,11 + 138,90x - 542,60x^2$, onde se obteve uma dose econômica de 324 kg/ha, que daria uma produção esperada de 3.548,11 kg/ha de vagens.

Levando-se em conta a renda bruta e os custos dos fertilizantes, dos fretes e das colheitas, calculou-se a margem bruta para cada uma das misturas, obtendo-se as seguintes margens brutas:

mistura 1 — Cr\$ 1.075,21/ha

mistura 2 — Cr\$ 1.004,35/ha

mistura 3 — Cr\$ 1.084,59/ha

CONCLUSÕES

Do presente experimento pode-se concluir:

— As doses de elementos, que proporcionaram a maior produção de vagens, foram 28, 70 e 18,5 kg/ha, respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O, nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples cloreto de potássio.

— Para as fontes fosfato de diamônio e cloreto de potássio as doses de 30, 76 e 20 kg/ha, respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O, foram as melhores dentro dessa mistura, mas entre as três misturas colocou-se em segundo.

— O esterco de galinha situou-se em terceiro, e a melhor produção foi alcançada com dose de 2.100 kg/ha. Seu efeito foi o mais uniforme entre as três misturas comparadas.

— As melhores doses econômicas, em função das misturas foram 105,37 kg/ha da mistura 1, 3.014,20 kg/ha de esterco de galinha e 324 kg/ha da mistura 3.

— Em termos de margem bruta, também a mistura 3 sobressaiu-se as demais, ficando em segundo a mistura 1 e em terceiro a mistura 2.

SUMMARY

In order to study the effects of two mixtures of chemical fertilizers (diammonium phosphate + potassium chloride — mixture 1, and ammonium sulfate + concentrated superphosphate + potassium chloride — mixture 3) and hen's manure, that is very employed in Alta Paulista's region, and to verify the economic aspects of these fertilizers on the yield of peanut, an experiment was carried out in that region of State of São Paulo.

The best rate of yield was obtained when 324 kg/ha of mixture 3 was applied. To economic view, comparing the "Margem Bruta" of three types of fertilizers, that mixture was the best too.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao senhor Jovino Antonio Neves e à Prefeitura Municipal de Herculândia, que propiciaram o ensejo deste trabalho.

LITERATURA CITADA

COMISSAO DE SOLOS, 1960 — Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. Min. Agric., Serv. Nac. de Pesq. Agron., Rio de Janeiro, Bol. n. 12.

NAKAGAWA, JOÃO, JÚLIO NAKAGAWA & A. E. BOARETTO, 1972 — Ensaio com doses crescentes de nitrogênio, fósforo e potássio na cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L). **Rev. Agric. Piracacaba**, 48 (1): 37-44.

TELLA, R., V. CANECCHIO FILHO, J. L. V. ROCHA, E. S. FREIRE & T. IGUE, 1971 — Experiências de adubação do amendoim. Projeto BNDE/ANDA/CIA, n. 2, Campinas, 8 pág.

