

## EFEITOS DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NO VIGOR DAS SEMENTES DE AMENDOIM

JOÃO NAKAGAWA; CIRO ANTÔNIO ROSOLEM; JOSÉ RICARDO MACHADO<sup>1</sup>

*Revista Brasileira de Sementes*, vol. 02, nº 1, p.67-74, 1980

**RESUMO.** Com a finalidade de se estudar o efeito imediato e residual do adubo fosfatado no vigor das sementes de amendoim (*Arachis hipogaea* L.), provenientes de plantas que não responderam à adubação fosfatada em condições de campo, foi conduzido o presente trabalho. As doses de adubo fosfatado empregadas foram 0, 40, 80, 120 e 160kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, na forma de superfosfato simples, aplicadas nos sulcos de semeadura, na época das águas. Para se observar o efeito residual dessas doses, foi instalado outro ensaio no mesmo local, na época da seca. A cultivar de amendoim utilizada foi a 'Tatu vermelho'. As vagens das duas épocas de cultivo, após colhidas, respectivamente aos 16/01/76 e 15/06/76, foram descascadas mecanicamente. As sementes foram tratadas com fungicida mercurial, embaladas em sacos de polietileno e armazenadas em condições ambientais de laboratório, por doze meses. Para cada ensaio, aos três, seis, nove e doze meses de armazenamento, foram retiradas amostras de sementes e realizados testes de emergência no campo, onde se estudou a velocidade e a porcentagem de emergência de plântulas. O adubo fosfatado, tanto na forma de efeito imediato como residual, não afetou o vigor das sementes, considerando-se todo o período de armazenamento. Entretanto, verificou-se que as sementes, obtidas dos tratamentos que receberam 120 e 160kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, no cultivo das águas, apresentaram maior porcentagem de emergência em relação ao tratamento testemunha que não recebera a adubação, quando avaliada aos nove meses de armazenamento. Observou-se, também, queda gradual do vigor das sementes, de ambas as épocas de cultivo, com o decorrer do armazenamento.

Termos para indexação: semente, amendoim, adubação fosfatada, vigor, armazenamento

## EFFECTS OF PHOSPHATIC FERTILIZER ON PEANUT SEEDS VIGOR

**ABSTRACT.** The purpose of the present work was to study the direct and residual effects of phosphatic fertilizer on vigor of peanuts seeds, from plants that didn't respond to phosphatic fertilization, under field conditions. The doses employed were: 0, 40, 80, 120 and 160kg/ha of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, as simple superphosphate, that were applied in the sowing furrows at the wet season. To study the residual effect of

---

<sup>1</sup> Professor Assistente, Doutor, Dept<sup>o</sup> de Agricultura e Silvicultura, Faculdade de Ciências Agrônomicas, "Campus" de Botucatu – UNESP, Cx. Postal 102 – 18.600 – BOTUCATU, SP

those doses on seed, another experiment was carried out in the some location at the dry season. The peanut cultivar employed was 'Tatu vermelho' (*Arachis hypogaea* subspecies *fastigiata* var. *fastigiata*). The pods of the two experiments, harvested at 01/16/76 and 06/15/76, were shelled mechanically. The seeds were treated with mercurial fungicide, packed in polietilene bags and stored under laboratory conditions by 12 months. In each experiment, at 3, 6, 9 and 12 months after storage, samples of seeds were taken and speed and percentages of seedling emergence were studied under field conditions. Phosphatic fertilizer didn't affect seed vigor, considering all the storage periods; however seeds obtained from treatments that received 120 and 160kg/ha of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, at the wet season, presented a higher percentage of emergence than the treatment that didn't receive fertilization, when tested after 9 months of storage. Seed vigor in both experiments decreased with the storage period.

Index terms: phosphatic fertilizer, peanut, seed vigor

## INTRODUÇÃO

Dentre as características fisiológicas de uma semente, o vigor é uma das mais importantes, pois este pode afetar o "stand" da cultura e também a produção. O vigor das sementes é dependente de uma série de fatores, em particular do estado nutricional das plantas que as produziram. A adubação, desta forma, mesmo não afetando a produção de sementes, poderia melhorar a qualidade dessas.

Na cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.), dentre os nutrientes, o fósforo tem apresentado efeitos positivos na produção, em experimentos conduzidos no Estado de São Paulo. Todavia, poucos são os trabalhos em que se estuda o efeito desse elemento na qualidade das sementes, tanto em outros países como na Brasil. Dessa forma, Walker & Carter (8) constataram que sementes originárias de plantas que haviam recebido diferentes doses de fósforo não apresentaram diferenças quanto a sua germinação. Nakagawa (4), em trabalho conduzido no Estado de São Paulo, verificou em dois experimentos que o adubo fosfatado aplicado em diferentes doses, além de afetar a produção de sementes, tinha também influência na qualidade fisiológica dessas; o mesmo autor, em um terceiro experimento, não constatou efeito na produção, mas efeito na qualidade das sementes, enquanto em um outro não obteve efeitos na produção e na qualidade das sementes.

Considerando-se a complexidade da cultura no aspecto nutricional (2) e os resultados contraditórios acima expostos, foi conduzido o presente ensaio, utilizando-se sementes de ensaios de adubação fosfatada, em que o adubo não afetou a produção, para verificar se nessas condições há efeito deste adubo no vigor das sementes, medido pela velocidade e percentagem de emergência de plântulas no campo, com o decorrer do tempo de armazenagem.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho constou de dois ensaios, conduzidos em condições de campo,

com a cultivar 'Tatu 53' (vermelho) em que as sementes empregadas foram colhidas em cultivo das águas e outro em cultivo da seca. No cultivo das águas foram aplicadas doses crescentes de adubo fosfatado, a saber: 0, 40, 80, 120 e 160kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na forma de superfosfato simples, e no cultivo da seca estudou-se o efeito residual desta adubação. Em ambas épocas de cultivo não se constatou efeito do adubo fosfatado na produção. Essas diferentes doses do fósforo empregadas constituíram os tratamentos. As colheitas dos citados ensaios foram realizadas aos 16/01/76 e 15/06/76, respectivamente, para o cultivo das águas e da seca. Para cada tratamento, as vagens, após secas, sofreram descascamento mecânico, e as sementes, após separadas das impurezas, foram classificadas por peneiras de crivo circular 20, sendo que para o presente trabalho utilizou-se as sementes que ficaram retidas na referida peneira. Após essa separação, as sementes foram tratadas com Neantina (acetato de fenil-mercúrio), na forma de pó seco a 0,2%, baseando-se nos resultados de Tosello *et al.* (7) e Zink *et al.* (9), embaladas em sacos de polietileno e armazenadas em condições naturais de ambiente. A intervalos de aproximadamente 3 meses, a partir das colheitas, amostras das sementes armazenadas foram tomadas e semeadas no campo, em solo de textura argilosa, num total de quatro épocas, perfazendo 12 meses de armazenamento, tanto para as sementes oriundas do ensaio das águas como da seca.

As sementes originárias do cultivo das águas foram semeadas aos 19/04/76 (três meses de armazenamento), 19/07/76 (6 meses de armazenamento), 19/10/76 (nove meses de armazenamento) e 27/01/77 (doze meses de armazenamento) e as sementes do cultivo da seca aos 16/09/76 (três meses de armazenamento), 20/12/76 (seis meses de armazenamento), 28/03/77 (nove meses de armazenamento) e 17/06/77 (doze meses de armazenamento).

Para cada período de armazenamento o delineamento experimental empregado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada parcela constou de uma linha de cinco metros de comprimento, onde foram semeadas 100 sementes em sulcos com aproximadamente 10cm de profundidade e a cobertura das sementes feita com cerca de 3cm de solo. As parcelas foram irrigadas diariamente de maneira uniforme, até a completa emergência das plântulas.

Foram realizadas contagens diárias do número de plântulas emergidas até a paralisação da emergência em todas as parcelas. Considerou-se plântula emergida aquela que apresentava os cotilédones expostos com as folhas primárias visíveis. Desta maneira, conseguiu-se os dados para o cálculo da porcentagem de emergência de plântulas e da velocidade de emergência de plântulas, esta obtida adotando-se a fórmula empregada por Edmond & Drapala (1).

Os parâmetros obtidos foram analisados estatisticamente, segundo a recomendação encontrada em Pimentel Gomes (5), para cada período de armazenamento, sendo que os dados expressos em porcentagens foram transformados previamente em  $x = \text{arc. sen } \sqrt{x}$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de emergência de plântulas das sementes oriundas do cultivo das águas, como pode-se observar na Tabela 1, não foram afetadas pelos tratamentos tanto nas sementes armazenadas durante três como seis meses. Com nove meses de armazenamento, constata-se que os tratamentos que haviam recebido 120 e 160kg/ha de  $P_2O_5$  foram significativamente superiores ao tratamento testemunha (0 kg/ha de  $P_2O_5$ ). Essas diferenças entretanto deixaram de existir aos doze meses de armazenamento. Com relação às sementes oriundas do cultivo da seca, observa-se (Tabela 1) que aos três, seis e nove meses de armazenamento todos os tratamentos apresentaram-se semelhantes entre si. Aos doze meses de armazenamento, constata-se que o tratamento que recebeu a dose mais elevada, 160kg/ha de  $P_2O_5$  (como residual) apresentou uma porcentagem de emergência menor que os tratamentos que receberam 80 e 120kg/ha de  $P_2O_5$ , porém todos estes não diferiram do tratamento testemunha. Observa-se portanto que em ambos os ensaios o adubo fosfatado não trouxe melhoria na porcentagem de emergência das plântulas, ao decorrer dos meses de armazenamento, exceção aos 9 meses, no cultivo das águas. Vale a pena ressaltar este fato, pois é este, aproximadamente, em que as sementes ficam armazenadas, quando se utilizam sementes colhidas no cultivo das águas para serem semeadas no cultivo das águas do ano seguinte. Walker & Carter (8), apesar de terem trabalhado em condições controladas de laboratório, não constataram efeito da adubação fosfatada na germinação das sementes, independentemente das condições de armazenamento. Nakagawa (4), também não encontrou efeito do adubo fosfatado na porcentagem de emergência de plântulas em um ensaio, porém em dois outros encontrou efeito linear positivo e, em um quarto, efeito linear negativo.

Observando-se os dados da Tabela 1, constata-se que a porcentagem de emergência de plântulas, independentemente dos tratamentos, foi decaindo com os meses de armazenamento, sendo que as sementes provenientes do cultivo da seca apresentaram uma queda maior; isto provavelmente devido às condições menos favoráveis à cultura neste período. Estes resultados não são concordantes com os encontrados por Zink *et al.* (9), que obtiveram germinação de 75% após doze meses, em sementes também descascadas mecanicamente e tratadas com fungicidas, porém armazenadas em sacos de papel multifoldado. De forma semelhante, Tosello *et al.* (7) obtiveram germinação ao redor de 75 a 80% após doze meses, com sementes armazenadas em saco plástico de 0,15mm de espessura e colocadas em caixa de papelão. Deve-se considerar entretanto que nos dois trabalhos citados as determinações foram realizadas em laboratório e no presente caso em condições ambientais, às vezes desfavoráveis. Por outro lado, no presente trabalho, é bem provável que os teores de umidade das sementes não se mantiveram naqueles níveis considerados adequados para a conservação dessa leguminosa, observados por Tella *et al.* (6). Isto além do pequeno ganho de umidade por parte das sementes em função dos problemas descritos por Lago *et al.* (3), durante a condução do ensaio.

A velocidade de emergência de plântulas (Tabela 2), das sementes oriundas do cultivo das águas, não foi afetada pelos tratamentos, nas sementes armazenadas por três, seis e nove meses, sendo que aos doze meses, constatou-

se maior rapidez de emergência do tratamento que recebeu 80kg/ha de  $P_2O_5$ , em relação ao de 40kg/ha, porém todos os tratamentos que receberam adubo fosfatado não diferiram da testemunha. Já no cultivo da seca, durante todo o período de armazenamento estudado, não se observou efeito dos tratamentos na velocidade de emergência. Pelos dados da Tabela 2, pode-se observar portanto que, apesar de haver diferenças na velocidade de emergência entre os períodos testados, em função das diferenças de condições ambientais por ocasião da semeadura, verifica-se que a aplicação do adubo fosfatado não afetou a velocidade de emergência das plântulas. Nakagawa (4), entretanto, obteve emergência mais rápida com a aplicação do adubo fosfatado em um dos ensaios, e nenhum efeito em outros dois; porém, o referido autor trabalhou em condições ambientais um pouco diferentes do relatado neste ensaio.

Tabela 1. Médias dos dados da porcentagem de emergência das plântulas (%), apresentada por sementes armazenadas por três, seis, nove e doze meses, obtidas no estudo sobre efeitos do adubo fosfatado, em doses crescentes, na cultura do amendoim, em cultivo das águas e da seca.<sup>1</sup>

Doses de $P_2O_5$ (kg/ha)	Períodos de armazenamento							
	Cultivo das águas				Cultivo da seca			
	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
0	78,50a (1)	69,25a	46,75a	40,50a	76,00a	73,00a	43,75a	14,25ab
40	81,99a	71,75a	56,00ab	35,50a	74,00a	73,75a	47,25a	11,50ab
80	82,25a	69,75a	61,00ab	49,25a	77,00a	70,25a	30,50a	17,25 b
120	84,75a	72,50a	63,25 b	42,00a	77,50a	65,00a	49,00a	15,75 b
160	80,50a	72,50a	63,00 b	39,00a	65,50a	64,25a	47,25a	10,00a
C.V. (%)	4,63	6,88	7,89	10,92	6,89	7,66	10,69	10,04

<sup>1</sup> Médias seguidas da mesma letra dentro da coluna não diferem entre si significativamente (Tukey 5%)

Os resultados muitas vezes não concordantes com os encontrados na literatura, em termos de efeito do fósforo em diferentes doses, no vigor das sementes, aqui determinadas pela porcentagem e velocidade de emergência de plântulas em condições de campo, devem-se provavelmente às diferentes condições ambientais durante o período de produção das sementes, que teriam influenciado no efeito da adubação, em se considerando que de acordo com Harris (2) as plantas de amendoim são muito complexas em termos de nutrição.

Tabela 2. Médias dos índices de velocidade de emergência de plântulas (x = dias médios) apresentada por sementes armazenadas por três, seis, nove, doze meses, obtidas no estudo sobre os efeitos do adubo fosfatado em doses crescentes, na cultura de amendoim em cultivos das águas e da seca.<sup>1</sup>

Doses de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	Períodos de armazenamento							
	Cultivo das águas				Cultivo da seca			
	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses
0	11,20a	15,89a	12,36a	11,14ab	12,38a	9,60a	10,06a	10,75a
40	11,64a	16,46a	11,36a	11,76·b	12,23a	9,68a	10,05a	10,34a
80	11,43a	16,28a	11,72a	10,29a	12,46a	9,38a	10,37a	10,10a
120	11,34a	16,73a	12,06a	11,19ab	12,62a	9,27a	9,90a	9,96a
160	11,66a	16,54a	11,95a	11,87ab	13,21a	9,74a	10,34a	11,84a
C.V. (%)	6,04	3,39	4,00	5,78	14,18	7,98	4,78	9,30

<sup>1</sup> Médias seguidas da mesma letra dentro da coluna não diferem entre si significativamente (Tukey: 5%).

## CONCLUSÕES

Nas condições do presente experimento, em que se utilizou sementes provenientes de ensaios em que o adubo fosfatado, aplicado em diferentes doses, não afetou a produção, constatou-se que esta adubação, tanto na forma de efeito imediato como residual, não afetou a qualidade das sementes produzidas considerando-se o vigor das sementes no decorrer de doze meses de armazenamento. Entretanto, constatou-se que aos 9 meses de armazenamento, os tratamentos que receberam 120 e 160kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, como efeito imediato, apresentaram sementes com maior porcentagem de emergência em relação ao tratamento que não recebeu adubo fosfatado.

## REFERÊNCIAS

1. EDMOND, J.B.; DRAPALA, W.J. The effects of temperature sand and soil, and acetone on germination of seed. **Proc. Am. Soc. Hort. Sci.**, 71:428-34. 1958.
2. HARRIS, H.C. Research on peanuts during the last twenty years. **Proc. Soil Sci. Soc. Fla.**, 19:208-226. 1959.
3. LAGO, A.A.; ORTOLANI, D.B.; ZINK, E.; FERNANDES, C.O. Efeitos de diversos tratamentos fungicidas na longevidade de sementes de amendoim. **Semente**, 2(2):26-31. 1976.

4. NAKAGAWA, J. **Estudos sobre os efeitos de algumas doses de adubo fosfatado na cultura de amendoim (*Arachis hypogaea* L.)**. Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu. Botucatu. 1973. 124p. (Tese de Doutorado).
5. PIMENTEL GOMES, I. **Curso de estatística experimental**. 3. ed. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1966. 404p.
6. TELLA, R.; LAGO, A.A.; ZINK, E. Efeitos de diversos níveis de umidade e tratamento fungicida, na longevidade de sementes de amendoim. **Bragantia**, 35:335-342, 1976.
7. TOSELLO, J.; ORTOLANI, D.B.; MASCHIETTO, J.C. Observação sobre a conservação de sementes de amendoim. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE SEMENTES, 2., Pelotas. **Anais...** 1970. p. 333-338.
8. WALKER, M.E.; CARTER, R.L. The effect of fertilization and storage temperature on percent nitrogen, oils and germination of Spanish and Runner peanut seed. **Res. Bull. Univ. Ga. Col. – Agric. Exp. St.**, Athens, nº 88, 1971. 17p.
9. ZINK, E.; CORAL, F.J.; TELLA, R. Estudo sobre a conservação das sementes de amendoim. **Bragantia**, 21:CLIX-CLXV, 1962.