

EFEITO DE CALAGEM E ADUBAÇÃO COM NPK NA QUALIDADE DE SEMENTES DE AMENDOIM¹

JOCELY ANDREUCETTI MAEDA², ANTONIO AUGUSTO DO LAGO³
e ROMEU DE TELLA⁴

RESUMO - Sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) da cultivar Tatu foram produzidas em parcelas que receberam os seguintes tratamentos: (a) sem adubo ou calcário, (b) com calcário, (c) com NPK e (d) com NPK e calcário. Logo após a colheita, as sementes foram avaliadas quanto ao peso de 100 sementes, germinação e vigor, sendo, a seguir, armazenadas e testadas quanto à germinação e vigor a cada três meses, por um período total de quinze meses. As sementes produzidas em presença de calcário (com ou sem NPK), embora sendo de menor tamanho, foram as que apresentaram os valores mais altos de germinação e vigor no início e por todo o período de armazenamento. Praticamente, não houve efeito de NPK nem efeito aditivo de NPK e calcário na qualidade fisiológica das sementes. As sementes produzidas em presença de calcário e NPK + calcário mantiveram germinação bastante alta por todo o período de armazenamento, tendo apresentado, ao final dos quinze meses, as percentagens de germinação de 92,5 e 90,5, respectivamente, enquanto as provenientes dos tratamentos testemunha e NPK exibiram, no mesmo período, os índices de germinação de 57,5% e 71,5%, respectivamente.

Termos para indexação: calcário, adubo, germinação, vigor, *Arachis hypogaea*.

EFFECT OF LIMING AND NPK FERTILIZATION ON THE QUALITY OF PEANUT SEEDS

ABSTRACT - Peanut (*Arachis hypogaea* L.) seeds of the cultivar Tatu were produced in plots which received the following treatments: (a) no liming or fertilizer, (b) liming, (c) NPK, and (d) liming and NPK. Soon after harvest, the seeds were tested for weight of 100 seeds, germination and vigor, stored, and tested for germination and vigor at every three month interval for a total period of 15 months. The seeds produced in the presence of lime (with or without NPK), even though being of smaller size, were those which presented the highest values of germination and vigor at the beginning and during the whole storage period. Practically there was no effect of NPK or additive effect of NPK and lime in the physiological quality of the seeds. The seeds produced in the presence of lime, and lime + NPK maintained high germination through the whole storage period, presenting at the end of 15 months the germination percentages of 92.5 and 90.5, respectively, while those in the check and NPK plots, exhibited, at the same period, the germination indexes of 57.5% and 71.5%, respectively.

Index terms: lime, fertilizer, germination, vigor, *Arachis hypogaea*.

INTRODUÇÃO

A aplicação de fertilizantes nas culturas destinadas à produção de sementes é, geralmente, baseada nos resultados obtidos nas respectivas culturas que visam ao consumo humano, animal ou industrial. No entanto, embora insuficiente e, às vezes, inconsistente, a literatura sobre o assunto revela que a qualidade fisiológica da semente pode

ser influenciada pela quantidade e qualidade da adubação empregada (York Junior & Colwell 1951, Austin 1972, Scott & Longden 1972, Thomson 1979). Como exemplo, Thomson (1979) afirmou que fósforo e potássio são mais importantes para a produção de sementes do que de grãos, especialmente de leguminosas.

Entre as sementes de leguminosas cultivadas, as de amendoim são consideradas as mais delicadas e susceptíveis de alterações devidas a variações das condições ambientes em que a planta se desenvolve (Frezzi 1967, Saisawat 1980). A adubação com nitrogênio parece não ter efeito sobre a quantidade e qualidade dos grãos produzidos (Sturkie et al., citados por York Junior & Colwell 1951 e Rajj et al. 1985), a não ser quando, segundo York Junior

¹ Aceito para publicação em 19 de fevereiro de 1986.

² Eng.^a - Agr.^a, M.Sc., Seção de Sementes, Instituto Agromômico de Campinas (IAC), Caixa Postal 28, CEP 13100 Campinas, SP.

³ Eng. - Agr., Ph.D., Bolsista do CNPq, Seção de Sementes, IAC.

⁴ Eng. - Agr., Seção de Sementes, IAC.

& Colwell (1951), a fixação simbiótica do nitrogênio atmosférico pela planta de amendoim é, por alguma razão, deficiente. Com relação ao fósforo e potássio, não se conhecem dados sobre os seus efeitos na germinação e no vigor de sementes de amendoim, embora já tenham sido observados efeitos positivos desses nutrientes na qualidade fisiológica de sementes de outras espécies.

Quanto ao cálcio, parece não haver dúvida sobre seus efeitos na qualidade das sementes de amendoim. Deficiência de cálcio no solo se reflete em grande número de vagens chochas, sementes mal desenvolvidas e leves, e com baixa germinação e vigor (Harris & Bledsoe 1951, York Junior & Colwell 1951, Culbertson et al. 1961, Austin 1972 e Sichmann 1972). Embora o objetivo principal da calagem seja a neutralização do alumínio e/ou manganês trocáveis, ela contribuiu grandemente para o fornecimento de cálcio, extremamente útil à qualidade das sementes de amendoim, principalmente quando esse nutriente se encontra disponível na zona de frutificação da planta no solo (Culbertson et al. 1961, Sichmann 1972 e Quaggio et al. 1982).

O presente trabalho teve por objetivo fornecer algumas informações sobre os efeitos da calagem e da adubação com NPK na qualidade de sementes de amendoim.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) utilizadas neste estudo foram da cultivar Tatu, produzidas na Estação Experimental de Pindorama, SP, na cultura "das águas" de 1975, em solo arenoso, cuja análise apresentou os seguintes resultados: 1,2% de M.O., pH 4,4, 0,8 e.mg/100 ml de Al, 0,6 e.mg/100 ml de Ca, 0,08 e.mg/100 ml de Mg, 36 µg/ml de K e 27 µg/100 ml de P.

As amostras de sementes foram obtidas de plantas cultivadas em parcelas que receberam os seguintes tratamentos: (a) testemunha, ou seja, sem aplicação de calcário e NPK; (b) calcário dolomítico, na dosagem de 2.000 kg/ha, aplicado três semanas antes do plantio; (c) NPK na dosagem de 30-50-30 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O, sendo o nitrogênio aplicado a lanço, 30 dias após a germinação; e (d) combinação dos tratamentos b e c.

Após secagem ao sol, as vagens foram debulhadas manualmente, e as sementes peneiradas para eliminação de materiais estranhos e em seguida testadas quanto ao conteúdo de umidade, peso de 100 sementes, germinação e vigor.

A umidade foi determinada com duas repetições de 20 g cada, sendo as percentagens calculadas com base no peso úmido. O peso de 100 sementes (em g) foi obtido utilizando-se oito repetições de 100 sementes cada, e pesadas com aproximação de duas casas decimais (Brasil. Ministério da Agricultura 1980). Os testes de germinação foram realizados com quatro repetições de 50 sementes cada, sendo que o tipo de substrato, temperatura de incubação e duração do teste seguiram as prescrições das Regras para Análise de Sementes (Brasil. Ministério da Agricultura 1980). No teste de vigor, que consistiu em envelhecimento acelerado (Delouche & Baskin 1973), as sementes foram mantidas dentro de câmara especial a 42°C e 100% de umidade relativa, por cinco dias, sendo, a seguir, submetidas ao teste normal de germinação.

Após os testes iniciais, as sementes foram embaladas em sacos de papel e armazenadas em sala de laboratório, sem nenhum controle de temperatura e umidade relativa ambientes, e novos testes de germinação e vigor foram efetuados a cada três meses, por um período total de quinze meses.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, e na análise estatística os dados foram transformados em arco seno $\sqrt{\%/100}$, sendo que a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de umidade das sementes estiveram entre 6,6% e 6,8%, muito próximos entre si, não sendo, portanto, responsáveis por diferenças em peso de sementes ou em velocidades de deterioração entre os quatro tratamentos durante o período de armazenamento.

As sementes de maior tamanho (42,60 g/100 sementes) foram as produzidas com aplicação de apenas NPK (Tabela 1). A aplicação de calcário fez diminuir o peso médio das sementes: onde apenas calcário foi aplicado, as sementes produzidas foram de tamanho inferior até ao das formadas nas plantas que não receberam nenhuma aplicação de adubo ou corretivo (testemunha). Esse efeito do calcário se refletiu também no tratamento em que houve aplicação de NPK + calcário, que foi inferior ao tratamento em que houve adição só de NPK. Sichmann (1972), porém, observou que aplicação de cálcio ao amendoim não causou alteração no peso médio das sementes.

Ao contrário dos resultados obtidos para peso de 100 sementes, a adição de calcário ao solo teve

TABELA 1. Resultados de peso de 100 sementes, germinação e vigor de sementes de amendoim da cultivar Tatu, armazenadas sem controle de temperatura e umidade relativa, por um período de 15 meses.

Tratamento	Período de armazenamento, em meses													
	0		3		6		9		12		15			
	Peso de 100 sem.	Germinação	Vigor	Germinação	Vigor	Germinação	Vigor	Germinação	Vigor	Germinação	Vigor	Germinação	Vigor	
Testemunha	g	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
NPK	40,90b ²	70,0c	70,9b	69,1c	66,7b	67,5b	64,1b	68,5b	63,6b	63,1b	57,6b	57,5b	47,5b	
Calcário	42,60a	83,9bc	69,2b	82,7b	64,0b	79,8b	65,0b	75,9b	66,1b	70,6b	60,2b	71,5b	60,1b	
NPK + Calcário	39,43c	94,9ab	92,2a	91,8ab	86,1a	92,8a	84,0a	91,4a	85,6a	91,1a	86,7a	92,5a	85,4a	
	40,34bc	97,1a	92,5a	94,9a	89,0a	95,9a	86,5a	90,8a	85,2a	92,2a	86,5a	90,5a	87,1a	
F ¹	12,32**	12,05**	16,10**	14,53**	22,27**	29,35**	40,56**	15,16**	20,65**	30,02**	13,99**	18,29**	11,33**	
DMS (5%)	1,47	11,03	10,37	10,12	8,00	8,15	5,42	9,20	7,43	8,25	11,97	11,61	15,60	
CV (%)	2,63	7,38	7,55	7,09	6,18	5,72	4,27	6,69	5,84	6,14	9,61	8,73	12,87	

¹ Os valores de F, DMS, CV, assim como a comparação de médias, são correspondentes aos valores transformados em arco seno $\sqrt{\%/100}$.

² Letras não comuns na coluna indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

efeito positivo na qualidade fisiológica das sementes (Tabela 1). A germinação inicial das sementes produzidas em presença de apenas calcário foi estatisticamente igual à das produzidas com aplicação de NPK + calcário. O tratamento NPK foi inferior a NPK + calcário e igual à testemunha.

O efeito do calcário sobre o vigor inicial foi mais nítido, ou seja, as percentagens de vigor das sementes produzidas em presença de calcário e NPK + calcário foram estatisticamente iguais entre si e superiores às das produzidas com adição ao solo de apenas NPK ou em ausência de NPK e calcário (testemunha), que, por sua vez, foram iguais entre si.

Durante o período de armazenamento, a superioridade em germinação e vigor dos tratamentos calcário e NPK + calcário foi mantida, e dos seis meses em diante tais tratamentos foram sempre iguais entre si e superiores a NPK e testemunha. Em valores absolutos, as sementes produzidas em presença de calcário e NPK + calcário mantiveram germinação bastante alta por todo o período de armazenamento, tendo apresentado, ao final dos quinze meses, as percentagens de germinação de 92,5 e 90,5, respectivamente, enquanto as da testemunha e de NPK exibiram, no mesmo período, as percentagens de 57,5 e 71,5, respectivamente.

CONCLUSÕES

1. As sementes produzidas em presença de calcário, embora de menor tamanho, foram as que

apresentaram os valores mais altos de germinação e vigor.

2. Praticamente não houve efeito da adubação NPK na qualidade fisiológica das sementes; a germinação e o vigor das sementes produzidas com adição ao solo de apenas NPK não diferiram da testemunha no início e na maioria dos períodos de armazenamento.

3. Quando foi combinado calcário a NPK, não houve efeito aditivo na qualidade fisiológica das sementes.

4. O efeito benéfico da aplicação de calcário se manteve por todo o período de armazenamento.

REFERÊNCIAS

- AUSTIN, R.B. Effects of environment before harvesting on viability. In: ROBERTS, E.H., ed. Viability of seeds. Syracuse, Syracuse Univ. Press, 1972. p.114-49.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Sementes e Mudas. Regras para análise de sementes. Brasília, 1980. 188p.
- CULBERTSON, J.O.; JOHNSON, H.W.; SCHOENLEBER, L.G. Producing and harvesting seeds of oilseed crops. STEFFERUD, A., ed. Seeds; the yearbook of agriculture. Washington, USDA, 1961. p.192-9.
- DELOUCHE, J.C. & BASKIN, C.C. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. Seed Sci. Technol., 1:427-52, 1973.
- FREZZI, M.J. La semilla de maní y sus problemas. Córdoba, Est. Exp. Agropec. Manfredi, 1967. (Publicación, 22)
- HARRIS, H.C. & BLEDSOE, R.W. Physiology and mineral nutrition. In: THE NATIONAL FERTILIZER ASSOCIATION, ed. The peanut; the unpredictable legume. Washington, 1951. p.89-121.

- QUAGGIO, J.A.; DECHEN, A.R.; RAIJ, B. van. Efeitos da aplicação de calcário e gesso sobre a produção de amendoim e lixiviação de bases no solo. R. bras. Ci. Solo, 6:189-94, 1982.
- RAIJ, B. van; SILVA, N.M. da; BATAGLIA, O.C.; QUAGGIO, J.A.; HIROCE, R.; CANTARELLA, H.; BELLINAZZI JÚNIOR, R.; DECHEN, A.R.; TRANI, P.E. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas, Inst. Agron., 1985. 107p. (Boletim técnico, 100)
- SAISAWAT, P. Functional aspects of peanut (*Arachis hypogaea* L.) fruit and seed maturation. s.l., Mississippi State Univ., 1980. 109p. Tese Doutorado.
- SCOTT, R.K. & LONGDEN, P.C. The production of high quality seeds. In: HEIDECKER, W., ed. Seed ecology. s.l., Pennsylvania State Univ. Press, 1972. p.81-98.
- SICHMANN, W. Estudos sobre os efeitos do fósforo e do cálcio em amendoim (*Arachis hypogaea* L.), cultivar Tatu, conduzidos em solução nutritiva e em solos arenosos, com relação à produção de vagens e algumas características dos frutos. Piracicaba, ESALQ, 1972. 112p. Tese Doutorado.
- THOMSON, J.R. An introduction to seed technology. London, L. Hill, 1979. 252p.
- YORK JUNIOR, E.T. & COLWELL, W.E. Soil properties, fertilization and maintenance of soil fertility. In: THE NATIONAL FERTILIZER ASSOCIATION, ed. The peanut; the unpredictable legume. Washington, 1951. p.122-72.