

EFEITOS DA ADUBAÇÃO NITROGENADA SOBRE A QUALIDADE
DE SEMENTES DE ALFACE*

JOSÉ LENILTON DE CARVALHO **
KEIGO MINAMI ***

RESUMO

Para determinar o efeito do N sobre a qualidade da semente de alface, foi instalado um experimento no DAH-ESALQ (Piracicaba, SP), consistindo de 4 repetições e 4 tratamentos, 0, 80, 160 e 320 gN/m².

Dos resultados, concluiu-se que a adubação não afetou a produção de sementes, mas fez aumentar o tamanho (peso) e o vigor delas. O tamanho das mudas de sementes maiores e mais vigorosas é maior. Os testes de campo podem complementar os testes de laboratório, permitindo avaliar melhor a qualidade das sementes.

* Entregue para publicação em: 06/05/1980

** Universidade Federal da Paraíba.

*** Departamento de Agricultura e Horticultura, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

INTRODUÇÃO

A utilização de sementes de boa qualidade pode proporcionar acréscimos de 10 a 20% na produtividade de uma boa cultura (DELOUCHE & POTTS, 1974).

A qualidade fisiológica de um lote de sementes compreende uma série de atributos que determinam o seu valor para a semeadura e dentre eles destacam-se, segundo TOLEDO & MARCOS FILHO (1977): pureza varietal, pureza física, germinação, valor cultural, vigor, teor de umidade, presença de patógenos, presença de insetos, uniformidade e peso volumétrico. Outro atributo pouco citado é o estado nutricional da semente.

Os nutrientes minerais estão envolvidos em todas as fases de crescimento e reprodução da planta. Um fornecimento adequado de nutrientes provoca desenvolvimento normal dos tecidos reprodutivos. KOZLOWSKI (1971) cita o nitrogênio como sendo o mais importante nutrientes mineral para crescimento e reprodução da planta. DELOUCHE (1971) encontrou uma relação muito grande entre a fertilidade do solo e adubos aplicados com a qualidade e quantidade de sementes produzidas.

Foi ressaltado por ALTEN e SCHULTE (1942) que o efeito dos fertilizantes pode acarretar diferenças fisiológicas em sementes de plantas geneticamente similares e que o aumento na velocidade de germinação, causado pela adubação, pode ser devido à ação dos nutrientes sobre os enzimas da planta.

O efeito da adubação nitrogenada sobre a produção de sementes depende muito da cultura. Assim, STUART & GRIFFIN (1946) obteve baixo rendimento de sementes por planta, no estudo da influência do N sobre a produção de sementes de cebola.

Já HAWTHORN (1952), estudando N em cenoura, verificou que a adição de N aumenta consideravelmente a produção de sementes. EGUCHI (1960), observando o efeito do N em repolho e couve-chinesa, verificou que o N influi favoravelmente na produção de sementes.

THOMPSON (1937) verificou que as sementes de alface provenientes de plantas adubadas apresentaram porcentagem de germinação significativamente superior àquelas que não receberam adubo. SCAIFE & JONES (1970) encontraram alta correlação entre o peso das sementes de alface e o peso da massa verde das plantas colhidas. Isso significa que as plantas mais vigorosas tendem a produzir sementes maiores.

O presente trabalho teve como objetivo estudar os efeitos dos diferentes níveis de nitrogênio sobre a qualidade da alface (*Lactuca sativa* L.).

MATERIAL E MÉTODO

Este trabalho foi conduzido na área experimental do Departamento de Agricultura e Horticultura da ESALQ (Piracicaba, SP).

O solo da área é um latossol série "Luiz de Queiroz" (RANZANI *et alii*, 1966) e o clima é Cwa, inverno seco e temperatura dos meses quentes nunca inferior a 22°C, segundo a classificação de Köppen.

O solo, após receber o devido preparo, foi nivelado com o objetivo de facilitar a irrigação por sulco. Foi feita uma adubação básica de 20 g/m² de P₂O₅ e 6 g/m² de K₂O, recomendada por FILGUEIRA (1972), para dar maior uniformidade.

Utilizou-se sementes de alface (*Lactuca sativa*) do cultivar Gorga, por ter bom comportamento em quase todos os meses do ano (SIMÃO, 1960). Apresenta-se com aproximadamente 100 dias após a semeadura e encerra o ciclo aos 160-180 dias.

A semeadura foi feita em canteiro coberto com folhas de palmeira e isolado com tela de nylon. A irrigação no canteiro foi feita com regador de crivo bem fino. As mudas foram transplantadas para o campo com 35 dias.

Os tratamentos fitossanitários foram feitos sistematicamente com Maneb, Zineb, Mevinphos e Endrin. As capinas foram feitas entre fileiras com cultivador e entre plantas com enxada.

O delineamento usado obedeceu ao de blocos casualizados, com 4 repetições e 4 tratamentos, a saber:

- A - testemunha - 0 g/m² de sulfato de amônia;
- B - nível I - 80 g/m² de sulfato de amônia;
- C - nível II - 160 g/m² de sulfato de amônia;
- D - nível III - 340 g/m² de sulfato de amônia, sendo 0, 10, 20 e 40 g no plantio, respectivamente, e o restante a cada 15 dias em cobertura.

O espaçamento inicial foi de 1,00 m x 0,40 m até os 90 dias, quando se efetuou o desbaste, ficando o espaçamento de 1,00 m x 0,80 m. Foram utilizadas 20 plantas úteis por parcela, de área útil de 14,40 m², considerando-se somente as duas linhas centrais.

As sementes colhidas foram submetidas à análise segundo as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, M.A., 1967). As análises de laboratório foram realizadas no Laboratório de Sementes do DAH-ESALQ.

A análise química das sementes foi realizada no Laboratório de Nutrição de Plantas do CENA. A metodologia obedeceu a SARRUGE & HAAG (1974).

As sementes foram colocadas em capô para determinar a sua performance em condições de campo, complementando as análises de laboratório. Foi determinado o peso seco de plântulas com 20 dias após a semeadura.

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente de acordo com PIMENTEL GOMES (1970), sendo que os dados de porcentagem foram transformados em $\text{arc sen} \sqrt{\%}$, conforme SNEDECOR (1948). O teste adotado foi o de Tukey, para comparação entre as médias, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade de sementes produzida nos diferentes tratamentos, por parcela, está na Tabela 1.

Tabela 1 - Produção de sementes de alface (gramas por parcela), obtidos nas 4 repetições.

Tratamentos	Repetições				\bar{X}
	I	II	III	IV	
testemunha	403,9	497,5	397,0	450,7	437,37
nível 1	354,0	384,0	479,3	346,9	391,05
nível 2	488,3	311,1	291,3	563,4	413,52
nível 3	278,0	358,4	485,1	358,9	370,10
diferença não significativa					
C.V. 24,39%					

Os resultados da análise de laboratório aparecem na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados médios da análise de laboratório

Tratamentos	Teor de umidade (%)	pureza (%)	germinação (%)	Vigor	
				Velocidade de energia (dias)	peso de 1000 sementes(g)
testemunha	9,1	97,0	94	9,46a	1,111a
nível 1	9,2	97,4	96	7,69b	1,147b
nível 2	9,4	98,6	98	7,73b	1,147b
nível 3	9,3	96,1	96	7,84b	1,155bc
DMS (5%)	n2		n2	1,25	0,025
CV	3,58%		3,56%	4,39	0,99%

Os teores médios de nutrientes na semente aparecem na Tabela 3 e o peso da matéria seca das plântulas com 20 dias é encontrado na Tabela 4.

Tabela 3 - Teores de nutrientes de sementes de alface

Tratamentos	% de nutrientes		
	N	P	K
testemunha	7,00	1,33a	1,20a
nível 1	7,17	1,26 b	1,05 b
nível 2	7,06	1,25 b	0,98 b
nível 3	7,51	1,25 b	0,93 b
CV (%)	2,33%	0,98%	3,04%

Tabela 4 - Peso da matéria seca de 15 mudas de 20 dias de idade, de sementes obtidas de parcelas submetidas a diferentes doses de N.

Tratamentos	Repetição				X	% de emergência
	1	2	3	4		
testemunha	0,80	0,86	0,66	0,63	0,7375a	53,43a
nível 1	1,08	0,91	1,29	1,17	1,1125a	44,71 b
nível 2	0,97	0,97	1,67	1,06	1,1675 b	44,71 b
nível 3	1,86	1,47	1,80	1,71	1,7150 b	45,86 b
DMS =	0,4332					7,26
CV =	16,59%					4,98%

Embora não houvesse aumento de produção de sementes (Tabela 1) entre as parcelas adubadas, resultados que contrariam aqueles obtidos por SOFFER & SMITH (1974a) e HARRINGTON (1960), as sementes tiveram um aumento no tamanho, quando adubadas com N (Tabela 2, peso de 1000 sementes). Além disso, nem sempre é de se esperar um aumento de produção de sementes quando se faz a adubação com N (REISENEVER, QUICK e VOSS, 1976; STUART & RIFFIN, 1946).

Este aumento no tamanho influi efetivamente no vigor das sementes (Tabela 2) e também no tamanho das mudas (Tabela 4), concordando com os resultados obtidos por SOFFER & SMITH (1974b). Os resultados mostram a necessidade de se fazer avaliação de campo, complementando os testes de laboratório.

Quanto aos outros parâmetros avaliados, alguns eram de se esperar. Assim, para porcentagem de germinação, HARRINGTON (1960) também não obteve diferenças entre as parcelas adubadas com N e aquelas não adubadas, para sementes de alface, o mesmo acontecendo com a porcentagem de umidade e a porcentagem de pureza.

Embora o N tenha afetado o teor de P e K, agindo antagonicamente aos dois elementos, concordando com AUSTIN & LONGDEN (1966) e HAWORTH *et alii* (1966), isso não foi suficiente para alterar o vigor das sementes. É bem provável que os teores de N, P e K estejam em níveis acima do mínimo, ainda que sofressem antagonismo.

CONCLUSÃO

Para as condições do experimento concluiu-se que:

- a) a adubação nitrogenada não afeta a produção de sementes de alface;
- b) a adubação nitrogenada faz aumentar o tamanho das sementes de alface, e, conseqüentemente, também o vigor;
- c) o vigor e o tamanho das sementes correlacionaram-se diretamente com o tamanho das mudas;
- d) os testes de campo podem complementar os testes de laboratório, avaliando melhor a qualidade da semente.

SUMMARY

EFFECTS OF NITROGEN FERTILIZATION ON QUALITY OF LETTUCE SEEDS.

In order to determine the effects of N on quality of lettuce seed, an experiment using 4 replications and 4 treatments (0, 80, 160 and 320 gN/m²) was carried on. It was concluded that N fertilization did not affect seed production, but affected seed size (weight) and vigor. The size of plants at transplanting time was correlated to vigor and size of seed. The field tests are a complement to lab tests, providing better conditions to evaluate seed quality.

LITERATURA CITADA

- ALTEN, F.; SCHULTE, E., 1941. The effect of fertilizers on the speed of germination of cereal grains. *Ernahr Pflanze* 37: 13-21. Apud *Chem. Abstr.*, Columbus, 36: 6732 (Resumo).
- AUSTIN, R.B.; LONGDEN, P.C., 1966. The effects of manurial treatments on the yield and quality of carrot seed. *J. Hort. Sci.*, London, 41(4): 361-370.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe Técnica de Sementes e Mudas, 1967. **Regras para análise de sementes**, Rio de Janeiro, ABCAR, 120p.
- DELOUCHE, J.C., 1971. Determinants of seed quality: In: Short Course for Seedsmen, State College, Mis. **Proceedings**. p. 53-68.
- DELOUCHE, J.C.; POTTS, H.C., 1974. **Programa de sementes: planejamento e implantação**, Brasília, AGIPLAN, 118p.
- EGUCHI, T., 1960. Influence of nitrogenous fertilizer applied at different stages of growth on seed production in cabbage and chinese cabbage. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, St. Joseph, 76: 425-435.

- FIGUEIRA, F.A.R., 1972. **Manual de Olericultura**, São Paulo, Ed. Ceres, 451p.
- HAWTHORN, L.R., 1952. Interrelations of soil moisture, nitrogen, and spacing in carrot seed production. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., St. Joseph, **60**: 321-326.
- HARRINGTON, J.F., 1960. Germination of seeds from carrot, lettuce and pepper plants grown under severe nutrient deficiencies. Hilgardia, Berkeley, **30**(7): 217-235.
- HAWORTH, F.; CLEAVER, T.J.; BRAY, J.M., 1966. The effects of different manurial treatments on the yield and mineral composition of red beet. J. Hort. Sci., London, **41**: 243-255.
- KOZLOWSKI, T.T., 1971. **Growth and development of trees**, New York, Academic Press, v. 2.
- PIMENTEL GOMES, F., 1970. **Curso de estatística experimental**, 4.a ed., Piracicaba, ESALQ/USP, 430p.
- RANZANI, G.; FREIRE, O.; KINJO, T., 1966. **Carta de solos do Município de Piracicaba**, Piracicaba, ESALQ/Centro de Estudos de Solos, 85p.
- REISENAUER, H.M.; QUICK, J.; VOSS, R.E., 1976. Soil testing interpretative guides. In: REISENAUER, H.M., ed. Soil and plant tissue testing in California. Bull. Division of Agric. Sciences, nº **1879**: 38-40.
- SARRUGE, J.R.; HAAG, H.P., 1974. **Análises químicas em plantas**, Piracicaba, ESALQ/Departamento de Química, 56p.
- SCAIFE, M.A.; JONES, D., 1970. Effect of seed weight on lettuce growth. J. Hort. Sci., London, **45**: 299-302.
- SIMÃO, S., 1960. **Adubação da alface**, Revista de Agricultura, Piracicaba, **35**(2): 149-154.

- SNEDECOR, G.W., 1946. **Métodos de estadística: su aplicacion a experimentos en agricultura y biologia**, Buenos Aires, Acme Agency, 557p.
- SOFFER, H.; SMITH. O.E., 1974a. Studies on lettuce seed quality: III Relationships between flowering pattern, seed yield and seed quality. J. Am. Soc. Hort. Sci., St. Joseph, **99**(2): 114-117.
- SOFFER, H.; SMITH. O.E., 1974b. Studies on lettuce seed quality: IV. Individually measured embryo and seed characteristics in relation to continuous plant growth (Vigor) under controlled conditions. J. Am. Soc. Hort. Sci. St. Joseph, **99**(3): 270-275.
- STUART, N.W.; GRIFFIN, D.M., 1946. The influence of nitrogen nutrition on onion seed production in the greenhouse. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., St. Joseph. **48**: 398-402.
- THOMPSON, B.C., 1937. The germination of lettuce seed as effected by nutrition of the plant and the physiological age of the plant. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., St. Joseph, **35**: 599-600.
- TOLEDO, F.F.; MARCOS FILHO, J., 1977. **Manual das sementes: tecnologia da produção**, São Paulo, Ed. Ceres, 224p.