

MILHO: ADUBAÇÃO MINERAL NITROGENADA

III. Momento de Aplicação do Calnitro

E. A. GRANER e C. GODOY JUNIOR

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

Em trabalhos anteriores (1960 e 1961), analisámos os dados obtidos em ensaios conduzidos para a comparação entre o calnitro e o salitre do Chile e para a determinação do melhor momento de aplicação desses adubos nitrogenados na adubação do milho. Nesta publicação apresentamos os resultados relativos ao momento de aplicação do calnitro, conseguidos em mais um ano agrícola (1960-1961), bem como o estudo dos dados obtidos nos dois anos agrícolas analisados (1959-1960 e 1960-1961).

MATERIAL E MÉTODO

Conduzido durante o ano agrícola 1960-1961, foi o presente ensaio realizado em condições idênticas ao ano agrícola anterior (1959-1960): sementes do híbrido meio-dente HMD 6999; tratamentos: 1) testemunha sem adubação; 2) adubação fosfatada e potássica; 3) adubação completa, com o emprêgo de todo o calnitro na semente; 4) adubação completa, sendo todo o calnitro em cobertura, 30 dias após a germinação; delimitamento em blocos ao acaso; espaçamento, após desbaste, de 1 x 0,20m; aplicação de adubos na semente ao lado e pouco abaixo da semente; aplicação de herbicida nas linhas, para facilidade das capinas.

A distribuição das chuvas no ano agrícola 1960-1961 foi muito irregular, de modo a prejudicar visivelmente o desenvolvimento vegetativo da cultura, o número de plantas por parcela na colheita e a sua produção. Isso em consequência de

precipitações muito deficientes verificadas principalmente na 3a. década de novembro e 1a. de dezembro, correspondentes ao período de desenvolvimento vegetativo, bem como na 2a. e 3a. de janeiro e 1a. de fevereiro de 1961, correspondentes ao período de florescimento e granação.

RESULTADOS

Apresentamos os resultados estatísticos dos dados obtidos no ano agrícola 1960-1961, isoladamente e em conjunto com os verificados no ano anterior, 1959-1960.

Ano agrícola 1960-1961

A análise estatística revelou valores de F não significativos para repetições em todos os caracteres analisados e valores de F significativos entre tratamentos, para quatro dos característicos estudados (quadro I).

e) Número de plantas na colheita

Examinando-se o quadro II observa-se que os tratamentos 3 e 4 não diferem estatisticamente um do outro mas são ambos diferentes, para melhores, dos tratamentos 1 e 2 que, por sua vez, não diferem entre si.

b) Produção em grãos (kg/30m²)

Este característico não mostrou diferença significativa entre os tratamentos 3 e 4 (quadro II) que são, entretanto, diferentes, para melhores, dos tratamentos 1 e 2, que não apresentam diferença significativa entre si.

c) Produção de espigas com palha (kg/30m²)

No que se refere a este característico, nota-se uma diferença significativa dos tratamentos 3 e 4 para com os tratamentos 1 e 2. Por sua vez, os tratamentos 3 e 4 e os tratamentos 1 e 2 não são diferentes um do outro (quadro II).

d) Número de espigas

Em relação a este característico, observa-se os mesmos resultados obtidos para os característicos anteriores (quadro II).

Anos agrícolas 1959-1960 e 1960-1961

A análise estatística dos dados destes dois anos agrícolas, estudados em conjunto, mostrou valores de F não significativos para repetições e significativos para tratamentos, estações e interação estação/tratamento (quadro III) e para os mesmos quatro característicos analisados no ano agrícola 1960-1961.

a) Número de plantas na colheita

Em relação a este característico, observa-se (quadro IV) que os tratamentos 3 e 4 são diferentes, para melhores, dos tratamentos 1 e 2. Não há diferença significativa entre os tratamentos 1 e 2 e entre os tratamentos 3 e 4. O ano agrícola de 1959-1960, devido a condições mais favoráveis, foi melhor que o ano agrícola 1960-1961 (quadro V). Houve também uma interação significativa entre as estações e os tratamentos, mostrando que os tratamentos ficam na dependência das condições mesológicas ditadas para cada ano agrícola.

b) Produção em grãos (kg/30m²)

Quanto a este característico, observam-se os mesmos resultados daqueles obtidos para número de plantas na colheita: diferença significativa dos tratamentos 3 e 4 para com os tratamentos 1 e 2 e não significativa entre os dois tratamentos dentro de cada um dos grupos (quadro IV). Em relação aos anos agrícolas e à interação estação/tratamento, o resultado foi também o mesmo daquela apresentada pelo característico anterior (quadro V).

c) Produção de espigas com palha (kg/30m²)

Pelos quadros 4 e 5 nota-se que para este característico se aplicam as mesmas conclusões tiradas no estudo do número de plantas e de produção em grãos.

d) Número de espigas

Também para o número de espigas, conforme os dados contidos nos quadros IV e V, observa-se um comportamento idêntico àquele dos outros três característicos analisados.

RESUMO E CONCLUSÕES

Foi feito, no presente trabalho, para o ano agrícola 1960-1961, bem como para o biênio 1959-1960, e 1960-1961, a comparação entre dois modos de aplicação do calnitro na adubação do milho, de maneira semelhante àquela estudada no ano 1959-1960 e já analisada em publicação anterior (1961). Foram estudados os efeitos dos diversos tratamentos nos mesmos característicos analisados naquela publicação e os resultados obtidos e analisados estatisticamente permitiram as seguintes conclusões:

a) O emprêgo do calnitro, totalmente na ocasião de semeadura, no ano agrícola 1960-1961, foi tão eficiente quanto

o emprêgo do mesmo adubo totalmente em cobertura, ao contrário do que se observou no ano agrícola 1959-1960, quando o emprêgo totalmente na sementeira havia sido melhor que o seu emprêgo em cobertura.

b) No biênio 1959-1960 e 1960-1961, observou-se os mesmos resultados daqueles obtidos somente para o ano agrícola 1960-1961.

c) No estudo desse biênio constata-se que o ano agrícola 1959-1960 foi melhor que o ano agrícola 1960-1961, com resultados favoráveis para maior número de plantas na colheita, maior produção em grãos, mais produção de espigas com palha e maior número de espigas.

d) A interação significativa entre estação/tratamento mostra que o melhor modo de aplicação do calnitro fica na dependência do decorrer de cada ano agrícola.

e) Os dados obtidos indicam que pelo menos uma parte do calnitro deve sempre ser empregada na ocasião da sementeira.

ABSTRACT

This paper deals with comparisons between two types of calnitro (a nitrogen mineral fertilizer) application in the moment of sowing and in top dressing. The results obtained indicate that part of this fertilizer must be applied in the moment of sowing.

BIBLIOGRAFIA

- ARRUDA, H. VAZ de, 1959 — Adubação nitrogenada do milho — *Bragantia* 18: 161-167.
- GODOY JUNIOR, C., E. A. GRANER & O. PEREIRA GODOY, 1960 — Milho : adubação mineral nitrogenada. *Revista de Agricultura* 35: 298-310.
- GODOY JUNIOR, C. & E. A. GRANER, 1961 — Milho : adubação mineral nitrogenada II — Momento de aplicação do calnitro. *Revista de Agricultura* 36: 225-232.
- GOMES, FREDERICO PIMENTEL, 1954 — A comparação entre médias na análise de variância. *Anais da Escola "Luiz de Queiroz"* 11: 1-12.

- GRANER, E. A., 1957-1958 — Adubação do milho. Estudo com parativo sôbre a colocação da mistura de adubos nos sulcos de semeadura. **Anais da Escola "Luiz de Queiroz"** 14-15: 67-80.
- MENDES, C. T., 1948 — Adubações ezotadas. **Revista de Agricultura** 23: 271-289.
- SNEDECOR, GEORGE W., 1945 — Métodos estatísticos, tradução portuguesa da 3a. edição, Lisboa.
- VEIGAS, G. P., R. A. CATANI & E. S. FREIRE, 1955 — Adubação do milho. IV — Adubação azotada em cobertura. **Bragantia** 14: 179-192.
- VEIGAS, G. P. & E. S. FREIRE, 1956 — Adubação do milho. VI — Ensaio sôbre modos de aplicação dos adubos. **Bragantia** 15: 1-20.

QUADRO I

Valores de F nas análises estatísticas dos caracteres estudados (1960-1961)

Caráter analisado	Valores de F	
	Tratamentos	Repetições
N. de plantas na colheita	27,23	2,42
Produção em grãos (kg/30m ²)	16,93	1,74
Produção de espiga com palha (kg/30m ²)	22,52	2,12
Número de espigas	25,37	3,11
Porcentagem de espigas boas (ângulos)	3,17	2,83
Porcentagem de grãos na espiga (ângulos)	0,47	0,37
Porcentagem de sabugo na espiga (ângulos)	0,33	2,67
Porcentagem de palha na espiga (ângulos)	0,59	0,87

Limites de F

Tratamentos :	5%	3,29
	1%	5,42
Repetições :	5%	2,90
	1%	4,56

QUADRO II

Médias dos caracteres estudados (1960-1961)

Caráter analisado	Média dos tratamentos				d. m. s. (Tukey)	
	1 (I)	2 (PK)	3 (NPK) N na se- meadura	4 (NPK) N na co- bertura	5%	1%
	N. de plantas na colheita	52,33	43,66	73,50	85,83	15,05
Produção em grãos (kg/30m ²)	2,06	1,80	3,65	4,53	1,22	1,57
Produção de espigas com palha (kg/30 m ²)	2,93	2,51	5,11	6,30	1,50	1,94
Número de espigas	70,50	60,66	95,16	96,33	14,44	18,58
Porcent. de espigas boas (ângulos)	42,06	39,47	45,26	53,86	—	—
Porcent. de grãos na espiga (ângulos)	58,88	57,70	57,07	57,50	—	—
Porcent. de sabugo na espiga (ângulos)	22,11	22,68	22,83	22,70	—	—
Porcent. de palha na espiga (ângulos)	20,37	21,35	23,25	21,66	—	—

QUADRO III

Valores de F nas análises estatísticas dos caracteres estudados (biênio 1959-1960 e 1960-1961)

Caráter analisado	Valores de F			
	Tratamentos	Estações	Interação Est./Trat.	Repet.
N. de plantas na colheita	22,98	110,75	4,57	1,34
Produção em grãos (kg/30m ²)	24,31	9,02	5,59	1,18
Produção de espiga com palha (kg/30m ²)	27,27	28,35	5,78	1,20
Número de espigas	23,65	53,41	2,23	1,41

Limites de F

Tratamentos	5%	1%
Estações	2,92	4,51
Interação Estação/Tratam.	4,17	7,56
Repetições	2,92	4,51
	2,12	2,89

QUADRO IV

Médias dos tratamentos e dos caracteres estudados
(biênio 1959-1960 e 1960-1961)

Caráter analisado	Médias dos tratamentos				d. m. s. (Tukey)	
	1 (I)	2 (PK)	3 (NPK) N na se- meadura	4 (NPK) N em co- bertura	5%	1%
N. de plantas na colheita	74,50	63,00	96,80	93,50	12,82	16,03
Produção em grãos (kg/30m ²)	2,48	2,25	4,72	4,17	0,92	1,15
Produção de espigas com palha (kg/30 m ²)	3,77	3,48	6,88	6,21	1,19	1,48
Número de espigas	85,30	74,20	111,50	101,30	13,05	16,32

QUADRO V

Médias das Estações e dos caracteres estudados
(biênio 1959-1960 e 1960-1961)

Caráter estudado	Médias das Estações		Diferença
	1959/1960	1960/1961	
N. de plantas na colheita	100,01	63,83	36,18 *
Produção em grãos (kg/30m ²)	3,78	3,03	0,75 *
Produção de espiga com palha (kg/30m ²)	5,96	4,21	1,75 *
Número de espigas	105,54	80,66	24,88 *

* Significativa.