

BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo

Vol. 33

Campinas, novembro de 1974

N.º 12

ADUBAÇÃO DO TRIGO

VI — EXPERIÊNCIAS DE MODO DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO EM SOLO DE VÁRZEA (1,2)

CARLOS EDUARDO DE OLIVEIRA CAMARGO (3), *Seção de Arroz e Cereais de Inverno*, TÚLLIO RIBEIRO ROCHA, *Estação Experimental de Mococa, Instituto Agrônômico*

SINOPSE

Foram realizados dois experimentos de adubação, visando estudar o modo de aplicação do nitrogênio para a cultura de trigo (*Triticum aestivum* L.) em condição de várzea, na Estação Experimental de Mococa,

Os resultados obtidos nesses ensaios mostraram grandes efeitos da adubação nitrogenada.

Os melhores modos de aplicação de nitrogênio foram: quando esse elemento foi aplicado parceladamente, isto é, 1/5 no sulco de plantio e 4/5 em cobertura, aos 30-40 dias após a germinação, e quando o nitrogênio foi aplicado totalmente em cobertura.

1 — INTRODUÇÃO

Nos trabalhos de adubação de trigo em condição de sequeiro, realizados pela Seção de Cereais, Instituto Agrônômico, no ano de 1968, ficou demonstrado que, colocando-se adubo nitrogenado no sulco de plantio, juntamente com os demais adubos, ou parcelando-o, isto é, aplicando-se parte da dose de nitrogênio no sulco de plantio e parte em cobertura, 30-40 dias após a germinação, o seu efeito é mínimo e até prejudicial à produção, e isto é fácil de compreender, porque o período vegetativo da cultura do trigo em nosso Estado desenvolve-se em época de precipitação pluvial pequena e mal distribuída.

(1) Recebido para publicação em 21 de junho de 1974.

(2) Os autores agradecem ao acadêmico de agronomia Ivan de Arruda Castanho Filho a colaboração na realização do trabalho.

(3) Com bolsa de suplementação do CNPq.

Camargo (2) concluiu, em uma série de experimentos de modo de aplicação de nitrogênio em condição de sequeiro, que houve uma elevação de produção de grãos de trigo pela adição de adubação nitrogenada, quando 1/5 dela era aplicada no sulco de plantio, juntamente com fósforo, potássio e enxofre, e 4/5 de nitrogênio anteriormente aplicado a 0,20 m de profundidade, correspondendo a uma aplicação na sola do arado.

Trabalhos realizados na Índia (4), mostraram que a aplicação do nitrogênio no sulco de plantio, junto com a semente, ainda que na proporção reduzida de 25 kg/ha, prejudicou a germinação.

Com a introdução da triticultura em várzeas, no Estado de São Paulo (1), foi que os autores se propuseram ao estudo do melhor modo de aplicação do nitrogênio para essas condições.

Com essa finalidade foram plantados nos anos de 1971 e 1972 duas experiências em condição de várzea, com as quais tiraram-se conclusões que serão relatadas no presente trabalho.

2 — MATERIAIS E MÉTODOS

O delineamento estatístico usado foi o reticulado balanceado 3 x 3, com quatro repetições. Os tratamentos foram os constantes no quadro 1.

Antes da instalação dos experimentos, foram retiradas amostras compostas dos solos dos locais estudados nos dois anos, cujos resultados (4) foram os seguintes:

DETERMINAÇÕES	<i>Mococa</i>	
	1971	1972
pH int	5,10	5,30
C%	1,50	1,20
K ⁺ (5)	0,18	0,30
Ca ²⁺ + Mg ²⁺ (5)	4,20	4,50
PO ₄ ³⁻ (6)	0,09	0,07
Al ³⁺ (5)	1,00	1,30

Como fonte de nitrogênio foi utilizado o Nitrocálcio, 27% N; como fonte de fósforo foi utilizado o superfosfato triplo, com 46%

(4) Determinados na Seção de Fertilidade do Solo, Instituto Agronômico.

(5) e.mg/100 ml de solo. Teores trocáveis.

(6) e.mg/100 ml de solo. Teor solúvel em H₂SO₄ 0,05N.

QUADRO 1. — Produções médias de grãos de trigo, dos ensaios de modo de aplicação de nitrogênio instalados na Estação Experimental de Mococa, nos anos de 1971 e 1972

Modo de aplicação do nitrogênio	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	Produção de grãos			
					1971	1972	Média geral	
					kg/ha	kg/ha	kg/ha	%
No sulco	0—	0—	0—	40				
Em cobertura	0				1179	371	775	100
No sulco	0—	30—	15—	40				
Em cobertura	0				1179	404	792	102
No sulco	0—	60—	30—	40				
Em cobertura	0				1329	317	823	106
No sulco	0—	30—	15—	40				
Em cobertura	30				1592	621	1107	143
No sulco	6—	30—	15—	40				
Em cobertura	24				1775	563	1169	151
No sulco	30—	30—	15—	40				
Em cobertura	0				1617	504	1061	137
No sulco	0—	60—	30—	40				
Em cobertura	60				2050	721	1386	179
No sulco	12—	60—	30—	40				
Em cobertura	48				2142	696	1419	183
No sulco	60—	60—	30—	40				
Em cobertura	0				1792	538	1165	150
C.V. %					9,70	26,05	—	—
F					19,70**	4,28**	—	—
d.m.s. { (5%)					380	330	—	—
(1%)					459	398	—	—

de P₂O₅; como fonte de potássio foi utilizado o cloreto de potássio, com 60% de K₂O; como fonte de enxofre foi utilizado o gesso, com 20% de S.

O cultivar-teste utilizado foi o IRN-526-63.

As parcelas foram constituídas de 10 linhas de 5 metros, espaçadas de 0,20 m; a semeadura foi feita na base de 40 sementes viáveis por metro linear de sulco, e por ocasião da colheita foram colhidas as seis linhas centrais de cada parcela, deixando as demais como bordadura, portanto com uma área útil de 6 m².

Foram instaladas duas experiências: uma no ano de 1971 e a outra no ano de 1972, ambas na várzea da Estação Experimental de Mococa, Instituto Agrônômico.

A primeira foi semeada no dia 30 de abril e colhida no dia 30 de agosto. No dia 9 de junho foi realizada a adubação em cobertura nos canteiros que receberam esse modo de aplicação de nitrogênio. A segunda foi semeada no dia 20 de abril e colhida no dia 18 de setembro. A adubação em cobertura foi feita no dia 9 de junho.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação das sementes, nas diferentes parcelas dos ensaios, foi muito boa, pelo motivo de se ter feito irrigação por inundação rápida, em 1971, e por aspersão em 1972, em seguida ao plantio.

As produções médias de grãos, obtidas por tratamento, encontram-se no quadro 1.

Comparando-se os tratamentos 30-30-15-40 e 60-60-30-40 com os tratamentos 0-30-15-40 e 0-60-30-40, respectivamente em kg/ha de N, P_2O_5 , K_2O e S, foram verificados acréscimos significativos à adubação nitrogenada, independentemente do seu modo de aplicação.

O estudo de modo de aplicação de nitrogênio efetuou-se desprezando-se os tratamentos testemunhas 0-0-0-40, 0-30-15-40 e 0-60-30-40 (respectivamente em kg/ha de N, P_2O_5 , K_2O e S.).

Analisando estatisticamente os dados obtidos no ensaio de 1971, verificou-se que houve efeito significativo, ao nível de 5%, para modo de aplicação de nitrogênio, efeito significativo, ao nível de 1%, para as doses 30-30-15-40 e 60-60-30-40, e efeito não significativo para repetições.

Foi calculada a diferença mínima significativa igual a 242 kg/ha, pelo teste de Tukey, ao nível de 5%, entre os modos de aplicação de nitrogênio. Verifica-se, pelo quadro 2, que o tratamento que levou 1/5 de nitrogênio no sulco de plantio mais 4/5 em cobertura, aos 30-40 dias após a germinação, difere significativamente, ao nível de 5%, do tratamento em que o nitrogênio foi aplicado totalmente no sulco de plantio; não difere, porém, do tratamento em que o nitrogênio foi aplicado totalmente em cobertura.

QUADRO 2. — Produções médias de grãos de trigo dos três diferentes modos de aplicação de nitrogênio estudados nos ensaios instalados na Estação Experimental de Mococa, nos anos de 1971 e 1972

Modo de aplicação de nitrogênio	Produção de grãos					
	1971		1972		Média geral	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Todo o nitrogênio em cobertura	1821	106	671	129	1246	112
1/5 N no sulco de plantio, 4/5 N em cobertura	1958	114	629	121	1294	116
Todo o nitrogênio no sulco de plantio	1705	100	521	100	1113	100
F	3,60*	—	1,88 n.s.	—	3,323*	—
d.m.s. (5%)	242	—	204	—	105	—

Analisando estatisticamente o ensaio de 1972, do mesmo modo que o de 1971, verificou-se que não houve efeitos significativos para modo de aplicação de nitrogênio, doses de N, P_2O_5 , K_2O e S e repetições. Observa-se pelo quadro 2 que, apesar de não ter ocorrido diferença significativa entre os modos de aplicação de nitrogênio em 1972, é de interesse salientar o fato de os tratamentos com o nitrogênio aplicado totalmente em cobertura, e daquele em que houve parcelamento, terem produzido 29% e 21% a mais que o tratamento recomendado para condição de várzea, isto é, todo nitrogênio aplicado no sulco de plantio.

A análise conjunta dos dois experimentos, considerando somente os tratamentos que receberam adubação nitrogenada, mostrou um efeito de modo de aplicação de nitrogênio significativo ao nível de 5% pelo teste F e um efeito de anos altamente significativos; porém a interação modo de aplicação de nitrogênio com ano foi estatisticamente não significativa.

Ainda pelo quadro 2, verifica-se que o modo de aplicação no qual 1/5 de nitrogênio foi aplicado no sulco de plantio e 4/5 aplicados em cobertura, aos 30-40 dias após a germinação, foi superior aos

demais tratamentos, porém somente diferindo estatisticamente daquele em que o nitrogênio foi totalmente aplicado no sulco de plantio.

4 — CONCLUSÕES

a) Os tratamentos com 30-30-15-40 e 60-60-30-40, respectivamente em kg/ha de N, P₂O₅, K₂O e S, foram estatisticamente superiores aos tratamentos 0-30-15-40 e 0-60-30-40, o que mostra que houve elevação da produção de grãos de trigo, pela adição da adubação nitrogenada.

b) Os melhores modos de aplicação de nitrogênio foram quando esse elemento foi aplicado parceladamente, isto é, 1/5 no sulco de plantio e 4/5 em cobertura, aos 30-40 dias após a germinação, e quando o nitrogênio foi totalmente aplicado em cobertura.

FERTILIZER EXPERIMENTS WITH WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.). VI.

SUMMARY

This paper presents the results of two mineral fertilizer trials comparing different methods of nitrogen application on wheat (*Triticum aestivum* L.), cultivar IRN-526-63. They were carried out at the Mococa Experiment Station, in low land conditions, and with irrigation, during the years of 1971 and 1972.

Nitrogen had great effect on yields. The best methods of nitrogen application were 1/5 applied in the row and 4/5 applied as top dressing after 30 to 40 days from germination or the total amount of nitrogen applied as top dressing after 30 to 40 days from germination.

LITERATURA CITADA

1. CAMARGO, C. E. O. & ROCHA, T. R. Adubação do trigo. IV — Experiências com N, P, K e S em solos de várzeas do Estado de São Paulo. *Bragantia* 31:349-361, 1972.
2. ————. Adubação do trigo. V — Experiências de modo de aplicação de nitrogênio em diferentes regiões do Estado de São Paulo. *Bragantia* 31:363-378, 1972.
3. COCHRAN, W. G. & COX, G. M. *Experimental designs*. London, John Wiley, 1966. 611p.
4. GOMES, F. P. *Curso de estatística experimental*. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, 1963. 384p.
5. INSTITUTO INDIANO DE PESQUISAS AGRICOLAS. *Cinco anos de pesquisas sobre trigo-anão*. Banco do Brasil S.A.. 1968. 70fls.