

TEORES DE NITROGÊNIO NAS FOLHAS DE CANA-DE-AÇÚCAR (*SACCHARUM OFFICINARUM* L.), CULTIVAR CB 41/76 ⁽¹⁾. JOSÉ ROMANO GALLO ⁽²⁾, RÚTER HIROCE ⁽²⁾ e RAPHAEL ALVAREZ. Numa revisão da literatura feita em trabalho anterior ⁽³⁾, foram citadas as dificuldades acerca do uso do teor de nitrogênio total nas folhas como índice de nutrição para a cana-de-açúcar, o que também foi constatado experimentalmente. Apesar de ser exigido em quantidades relativamente elevadas ⁽⁴⁾, o nitrogênio constitui nesse particular um problema, quando comparado aos demais elementos, por exemplo o potássio, cujo teor nas folhas tem permitido fácil diagnóstico do estado nutricional dessa gramínea ^(3, 5, 6). O teor de nitrogênio é principalmente afetado pela umidade do solo, idade fisiológica da cana, ciclo da cultura (cana-planta ou soca) e o tipo de cultivo (irrigado ou não).

O presente trabalho visou conhecer as variações dos teores de nitrogênio na folha, para diagnose da nutrição da cana-planta e da soca de primeiro corte, e a possibilidade da análise da forma solúvel de nitrogênio na cana-planta com essa mesma finalidade.

Material e métodos — Para isso, em 1962 foi instalado um ensaio com o cultivar CB 41/76, numa área de Latossolo Roxo pertencente à Usina Esmeralda, município de Moji-Mirim, Estado de São Paulo. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com 15 tratamentos e quatro repetições.

Sobre uma adubação básica de P_2O_5 e K_2O foi aplicado sulfato de amônio, em duas doses, 90 e 180 kg/ha de N, totalmente no plantio, realizado em março, ou em duas vezes (março e maio, ou maio e novembro), ou três (março, maio e julho), ou quatro (março, maio, julho e setembro), ou cinco (março, maio, julho, setembro e novembro) ou

(1) Pesquisa realizada com auxílio da FAPESP. Recebida para publicação em 9 de janeiro de 1974.

(2) Com bolsa de suplementação do CNPq.

(3) GALLO, J. R.; ALVAREZ, R. & ABRAMIDES, E. Amostragem em cana-de-açúcar, para fins de análise foliar. *Bragantia* 21:899-921, 1962.

(4) CATANI, R. A.; ARRUDA, H. C.; PELLEGRINO, D. & BERGAMIN FILHO, H. A absorção de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre e silício pela cana-de-açúcar, Co 419, e o seu crescimento em função da idade. *Anais Esc. sup. Agric. "Luiz de Queiroz"* 16:167-190, 1959.

(5) MALAVOLTA, E.; GOMES, F. P.; COURTY, T. & outros. A diagnose foliar na cana-de-açúcar. Resultados de 40 ensaios fatoriais NPK 3x3x3, primeiro corte, no Estado de São Paulo. *Fertilidade* 25:3-32, 1965.

(6) EVANS, H. Studies in mineral nutrition of sugarcane in British Guyana. II. The mineral status of sugarcane as revealed by foliar analysis. *Trop. Agric., Trin.* 32:295-322, 1959.

seis vezes (março, maio, julho, setembro, novembro e janeiro). As aplicações feitas em maio e novembro corresponderam aos tratamentos 8 e 15 (quadros 1 e seguintes). Todas as parcelas, inclusive as do tratamento sem nitrogênio, receberam uniformemente 100 kg/ha de P_2O_5 e 90 kg/ha de K_2O , aplicados nas formas de superfosfatos simples e cloreto de potássio, respectivamente.

Mensalmente, dois meses após o plantio, as folhas foram colhidas segundo a técnica estabelecida por Gallo, Alvarez e Abramides⁽³⁾. Foram feitas as determinações de nitrogênio total na porção clorofilada da lâmina foliar, e de nitrato na nervura central. O nitrogênio total foi determinado até aos 14 meses de idade, com exceção do 8.º e 10.º meses, e o solúvel, dos 2 aos 7 meses. Com a idade de 18 meses, a 10 de setembro de 1963, foi realizado o corte da cana-planta. Na cana-soca somente foi feita a determinação de nitrogênio total entre 3 e 8 meses de idade, mensalmente, em vista do baixo teor de nitrato encontrado nas análises de folhas da cana-planta. O seu corte foi efetuado aos 12 meses de idade, a 10 de setembro de 1964.

Resultados e discussão — Pelos dados dos quadros 1, 2 e 3 não se observa praticamente qualquer efeito da dose e do fracionamento do adubo nitrogenado na concentração do nitrogênio total e solúvel, ou na produção.

Os teores de nitrogênio total encontrados nas folhas das plantas não adubadas aos 4 e 9 meses de idade, e os das de cana-soca, aos 4 ou 5 meses, aproximam-se dos valores considerados adequados, estabelecidos por Gallo, Hiroce e Alvarez⁽³⁾, e inferiores aos valores estabelecidos para cana-planta, por Malavolta e outros⁽⁵⁾, que adotaram técnica diferente de amostragem foliar.

A falta de resposta aos efeitos do adubo nitrogenado na produção e, na maioria das épocas, na concentração foliar de nitrogênio, provavelmente se deve à suficiência do elemento no solo, em parte associada à fixação não simbiótica do nitrogênio livre por microrganismos, tais como *Beijerinckia*⁽⁶⁾.

A concentração de nitrato nas folhas de cana é de dez a duzentas vezes mais baixa, comparada com a de outras plantas, tais como algodão, batatinha, café, feijão e milho.

(3) GALLO, J. R.; HIROCE, R. & ALVAREZ, R. Levantamento do estado nutricional de canaviais de São Paulo, pela análise foliar. *Bragantia* 27:365-382, 1968.

(6) DÖBEREINER, J. Influência da cana-de-açúcar na população de *Beijerinckia* no solo. *Rev. bras. Biol.* 19:251-258, 1959.

QUADRO 2. — Efeito das doses e do fracionamento do adubo nitrogenado no teor de nitrogênio nitrato (ppm) da nervura central da folha da cana-planta, nas diversas idades, e na produção do cv. CB 41/76 em Latossolo Roxo da Usina Esmeralda, Moji-Mirim, SP, 1962

Tratamento	Idade da cana-planta, em meses							Produção t/ha
	2	3	4	5	6	7	Média	
N = 90 kg/ha								
1 — PK	89	80	83	41	75	64	72	89,7
2 — PKN	97	79	83	35	84	64	73	77,1
3 — PKN/2	104	72	62	17	78	57	65	98,7
4 — PKN/3	109	73	76	72	96	67	82	107,4
5 — PKN/4	102	107	73	61	86	70	83	101,0
6 — PKN/5	93	60	54	22	77	81	64	95,8
7 — PKN/6	100	84	45	37	73	73	67	82,2
8 — PKN/2	91	72	67	22	73	70	65	91,9
N = 180 kg/ha								
9 — PKN	105	116	92	47	88	77	87	86,2
10 — PKN/2	86	77	74	39	94	76	74	80,1
11 — PKN/3	118	70	68	40	95	80	78	112,7
12 — PKN/4	111	76	64	64	82	82	79	111,5
13 — PKN/5	89	76	46	35	76	73	65	108,8
14 — PKN/6	108	117	71	57	80	56	81	109,2
15 — PKN/2	129	70	62	35	78	74	74	93,8
DOSES DE N kg/ha								
0	89	80	83	41	75	64	72	89,7
90	98	78	65	38	78	67	70	93,4
180	106	86	68	45	84	74	77	100,3
APLICAÇÕES DE N n.º								
1	101	97	87	41	86	70	80	81,6
2	95	74	68	28	86	66	69	89,4
3	113	74	72	56	86	74	79	110,0
4	106	91	68	32	84	76	76	106,1
5	91	68	50	32	76	77	65	102,2
6	104	100	58	47	76	59	74	95,7
2	110	71	64	28	75	72	70	92,8
Valor de F	0,64	1,92	1,69	2,94	0,73	1,25	—	1,94
Significância (*) .	n. s.	n. s.	n. s.	**	n. s.	n. s.	—	n. s.
C. V. %	29,01	30,12	29,85	45,60	20,12	21,00	—	17,64

QUADRO 3. — Efeito das doses e do fracionamento do adubo nitrogenado no teor de nitrogênio total (% na matéria seca) da lâmina foliar nas diversas idades da cana-soca, e na produção do cv. CB 41/76 em Latossolo Roxo da Usina Esmeralda, Moji-Mirim, SP, 1962

Tratamento	Idade da cana-soca, em meses							Produção
	3	4	5	6	7	8	Média	
N = 90 kg/ha								t/ha
1 — PK	1,74	1,71	1,58	1,67	1,64	1,61	1,65	70,5
2 — PKN	1,92	1,82	1,72	1,76	1,65	1,59	1,74	55,2
3 — PKN/2	1,85	1,87	1,76	1,78	1,60	1,52	1,73	68,4
4 — PKN/3	1,88	1,77	1,75	1,68	1,67	1,58	1,72	70,3
5 — PKN/4	1,91	1,87	1,77	1,78	1,71	1,66	1,78	75,3
6 — PKN/5	1,84	1,78	1,90	1,78	1,72	1,62	1,77	65,9
7 — PKN/6	2,05	1,91	1,81	1,73	1,69	1,72	1,81	54,9
8 — PKN/2	1,87	1,79	1,74	1,76	1,71	1,73	1,76	58,3
N = 180 kg/ha								
9 — PKN	2,04	1,85	1,82	1,80	1,70	1,69	1,81	63,2
10 — PKN/2	1,95	1,95	1,88	1,92	1,59	1,67	1,82	51,2
11 — PKN/3	1,97	1,99	1,81	1,92	1,75	1,74	1,86	69,3
12 — PKN/4	1,82	1,90	1,86	1,79	1,72	1,68	1,79	62,2
13 — PKN/5	1,82	1,90	1,86	1,79	1,72	1,68	1,79	62,2
14 — PKN/6	1,95	1,82	1,82	1,86	1,69	1,66	1,80	68,5
15 — PKN/2	1,90	1,79	1,87	1,81	1,56	1,66	1,76	60,6
DOSES DE N kg/ha								
0	1,74	1,71	1,58	1,67	1,64	1,61	1,65	70,5
90	1,90	1,83	1,78	1,75	1,68	1,63	1,76	64,0
180	1,92	1,89	1,84	1,85	1,66	1,67	1,80	62,6
APLICAÇÕES de N n.º								
1	1,98	1,84	1,77	1,78	1,68	1,64	1,78	59,2
2	1,90	1,91	1,82	1,85	1,59	1,59	1,77	59,8
3	1,92	1,88	1,78	1,80	1,71	1,66	1,79	69,8
4	1,87	1,89	1,80	1,84	1,67	1,64	1,78	69,4
5	1,83	1,84	1,88	1,78	1,72	1,65	1,78	64,0
6	2,00	1,87	1,81	1,79	1,69	1,69	1,80	61,7
2	1,89	1,79	1,81	1,79	1,64	1,70	1,77	59,4
Valor de F	1,90	2,13	2,40	1,25	1,06	1,26	—	1,03
Significância (*)	n.s.	*	*	n.s.	n.s.	n.s.	—	n.s.
C.V. %	6,15	5,67	5,64	7,59	6,34	6,60	—	20,98

(*) n.s. = não significativo; * = significativo ao nível de 5%

Conclusão — Os dados apresentados neste trabalho mostram que não foi possível estabelecer um índice para o nitrogênio total ou nítrico nas folhas, associado à produção da cana, uma vez que não houve resposta à adubação nitrogenada. SEÇÃO DE QUÍMICA ANALÍTICA E SEÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

NITROGEN CONCENTRATION IN SUGARCANE (*SACCHARUM OFFICINARUM* L., CULTIVAR CB 41/76)

SUMMARY

Total nitrogen and nitrate nitrogen in sugarcane leaves cultivar CB 41/76, of eighteen months old plants, and total nitrogen of ratoon cane from a fertilizer nitrogen trial, installed in Latosolic B "Terra Roxa" in the Moji-Mirim county of the State of São Paulo were determined periodically. The experimental design utilized was a randomized block with fifteen treatments and four replications. Ammonium sulphate was applied at the rate of 90 and 180 kg/ha of N at planting time or rates were divided in such a manner that they were equally applied two, three, four, five and six times at intervals of 60 days. All plots including the treatment without nitrogen received uniformly 100 kg of P_2O_5 and 90 kg of K_2O per ha. The results obtained confirm the difficulties in obtaining an index of nitrogen which could reveal the nutritional status of sugarcane in unirrigated sugarcane crop.