

EFEITO DO DIURON SÔBRE O PODER NITRIFICANTE DE DOIS  
SOLOS DO ESTADO DE SÃO PAULO (NOTA PRÉVIA)<sup>1</sup>

M. Kuramoto<sup>2</sup>  
H.P. Haag<sup>3</sup>  
J.R. Sarruge<sup>3</sup>

RESUMO

Na presente nota prévia, são relatados os resultados de efeito de doses crescentes (0,2 - 0,8 mg de herb. p.a.) de diuron sôbre o poder nitrificante em solo da série "Luiz de Queiroz\*" e arenito, de Botucatu. Os resultados até o presente momento indicam que o herbicida não influi no poder de nitrificante destes solos.

INTRODUÇÃO

Qualquer que seja a forma de N mineral introduzida no solo tende a passar à forma orgânica. O N orgânico por sua vez, após a morte dos seres vivos de que faz parte, passará à forma mineral. A mineralização do N se dá, através das seguintes etapas:

N-orgânico → N-amínico → N-amoniacal → N-nitrito →  
→ N-nitrato

Grupos de organismos no solo são capazes de efetuar certos tipos de transformações químicas durante o processo de decomposição. A nitrificação é afetada por diversos fatores dentre os quais a presença de íon  $\text{NH}_4^+$ , reação do solo, umidade e temperatura do solo.

---

1 Entregue para publicação em 6/10/70.

2 Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Iniciação científica).

3 Departamento de Química - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - USP.

É sabido que certos tipos de herbicidas inibem a nitrificação, assim, QUASTEL & SCHOLEFIELD (1953) mostraram em experimentos, usando-se da técnica de perfuração que 450 ppm de profan reduziam a 1/4 a atividade nitrificadora em certos solos; observaram igualmente que esta inibição não é permanente surgindo a adaptação ou aparecimento de novas linhagens nitrificadoras.

Resultados a respeito da influência de herbicida contendo uréia são poucos e contraditórios. Assim, QUASTEL & SCHOLEFIELD (1953) atribuem ao munoron uma grande capacidade inibidora na nitrificação. Por outro lado, HALE et al (1957), não puderam confirmar os resultados obtidos pelos autores acima citados.

O presente trabalho visa aquilatar o efeito de doses crescentes de diuron na capacidade nitrificadora em dois solos de grande importância agrícola no Estado de São Paulo.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O herbicida diuron pertence ao grupo das uréias e se apresenta com a seguinte fórmula: 3-(3.4-diclorofenil) - 1,1 - dimetil uréia. O seu peso molecular é de 233,1. Apresenta-se comercialmente como pó molhável com 80% de ingrediente ativo.

Os solos utilizados foram da série "Luiz de Queiroz" e arenito de Botucatu, apresentando as seguintes características químicas:

	Série "L.de Queiroz"	Arenito de Botucatu
pH	5,8	4,9
C	0,68%	0,90%
N	0,15%	0,10%
PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup> e mg/100 g solo(.)	0,08	0,06
K <sup>+</sup> e mg/100 g solo	0,45	0,10
Ca <sup>+</sup> e mg/100 g solo	3,0	0,40
(.) solúvel em H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0,05 N		

#### Ensaio de Nitrificação

Duzentas gramas de T.F.S.A. de cada solo foram postas em vasilhames; a seguir, misturou-se bem os solos com adubo nitrogenado (uréia) numa quantidade correspondente a 7 mg de N, sendo a seguir adicionado a cada solo as quantidades correspon-

mentos de diuron conforme o esquema:

Solo  
Solo + uréia  
Solo + uréia + 0,2 mg de herbicida (p.a.)  
Solo + uréia + 0,4 mg de herbicida (p.a.)  
Solo + uréia + 0,6 mg de herbicida (p.a.)  
Solo + uréia + 0,8 mg de herbicida (p.a.)

Conhecendo-se a umidade dos solos, juntou-se água de modo que o teor se elevasse até 20%, mantendo-se essa percentagem durante todo o período de ensaio. Os vasilhames contendo os solos foram incubados a 28°C. Foram coletadas amostras semanalmente durante quatro semanas. Nitrogênio total e N-NH<sub>3</sub> foram determinados pelo método de BREMMER (1965, pág. 1199); sendo que o teor de NH<sub>2</sub><sup>-</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup> foi obtido por diferença. Os ensaios constaram de seis tratamentos com três repetições, para cada tipo de solo, inteiramente casualizados.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro I apresenta as quantidades em ppm de N total, NH<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub><sup>-</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup> encontrado no solo série "Luiz de Queiroz", incubados com doses crescentes de diuron (0,2 a 0,8 mg de p.a.). A análise estatística mostrou que houve diferença entre os tratamentos no que diz respeito a NH<sub>3</sub> e N total nas quatro semanas, sendo que para NO<sub>2</sub><sup>-</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup> não houve diferença. O solo não adubado quando confrontado com os demais tratamentos mostrou uma diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, aliás como já era esperado.

Confrontando o solo + uréia com o herbicida, observou-se uma diferença significativa para NH<sub>3</sub> na segunda e terceira semana, dando que para N total só foi constatada durante a primeira semana.

No quadro II mostra as quantidades em ppm de N total NH<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub><sup>-</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup> encontrados nos solos arenito de Botucatu, incubado com doses crescentes de diuron. A análise estatística como para o caso da série "Luiz de Queiroz", o solo sem adubo quando confrontado com os demais tratamentos mostrou uma diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade. Houve igualmente diferença entre os tratamentos N-NH<sub>3</sub> e N total nas quatro semanas. Quando confrontado o tratamento solo + uréia com herbicida houve uma diferença significativa para N-NH<sub>3</sub> na primeira semana, sendo que para N total não se constatou esta

Tratamentos	1. <sup>a</sup> Semana			2. <sup>a</sup> Semana			3. <sup>a</sup> Semana			4. <sup>a</sup> Semana		
	ppm NH <sub>3</sub>	ppm N total	ppm NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	ppm NH <sub>3</sub>	ppm N total	ppm NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	ppm NH <sub>3</sub>	ppm N total	ppm NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	ppm NH <sub>3</sub>	ppm N total	ppm NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
Solo	54,13	54,13	0,00	62,53	63,66	0,93	42,93	52,26	9,33	48,50	67,20	18,70
Solo + uréia	680,40	683,20	22,80	591,73	621,60	29,86	44,40	499,33	89,60	366,80	468,50	101,70
Solo + uréia + 0,2 mg herb.	779,33	797,82	18,66	562,80	592,66	29,86	403,20	459,20	52,60	336,00	477,90	141,90
Solo + uréia + 0,4 mg herb.	752,00	787,87	28,93	565,60	588,93	23,33	394,80	448,93	53,20	345,30	473,20	127,90
Solo + uréia + 0,6 mg herb.	691,60	742,93	51,33	584,26	612,26	28,00	412,53	443,33	30,80	389,20	516,90	127,90
Solo + uréia + 0,8 mg herb.	806,73	842,80	36,40	661,73	690,66	28,93	458,26	479,73	21,46	546,80	622,50	75,70

QUADRO I - Quantidades de NH<sub>3</sub>, N total e NO<sub>2</sub><sup>-</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup> em ppm, encontrados no solo série "L. Queiroz". Média de 3 repetições,

Tratamentos	1ª Semana				2ª Semana				3ª Semana				4ª Semana			
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
	NH <sub>3</sub>	N total	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>3</sub>	N total	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>3</sub>	N total	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>3</sub>	N total	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>3</sub>	N total	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
Solo	56,0	56,0	0,00	84,0	102,6	18,6	70,0	84,0	84,0	14,0	84,0	14,0	84,0	102,6	18,6	
Solo + uréia	144,6	177,3	32,6	177,3	205,3	28,0	158,6	191,6	191,6	32,6	163,3	32,6	163,3	210,0	46,6	
Solo + uréia + 0,2 mg herb.	121,3	144,6	23,3	191,3	210,0	18,6	172,6	186,6	186,6	14,0	219,3	14,0	219,3	252,0	32,6	
Solo + uréia + 0,4 mg herb.	140,0	158,6	18,6	168,0	196,0	28,0	182,0	205,3	205,3	23,3	219,3	23,3	219,3	266,0	46,6	
Solo + uréia + 0,6 mg herb.	144,6	163,3	18,6	158,6	182,0	23,3	168,0	200,6	200,6	32,6	205,3	32,6	205,3	233,3	28,0	
Solo + uréia + 0,8 mg herb.	130,6	163,3	32,6	163,3	205,3	42,0	163,3	191,3	191,3	28,0	191,3	28,0	191,3	224,0	32,6	

QUADRO II - Quantidades de N total, NH<sub>3</sub> e NO<sub>2</sub><sup>-</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup> em ppm encontrados no solo arenito de Botucatu. Média de 3 repetições.

diferença. Não houve diferença nas quatro semanas para teores de  $\text{NO}_2^- + \text{NO}_3^-$ .

A comprovação da atividade do herbicida nos solos foi testada no término dos ensaios, através da técnica de KURAMOTO et al (1968), empregando-se o pepino (*Cucumis sativas* L.) como planta teste. Os resultados são apresentados no quadro III.

Quadro III - Pêso da matéria fresca (g) da parte aérea do pepino cultivado nos solos com doses crescentes de diuron

Solo de herbicida	Série "L. de Queiroz"	Arenito de Botucatu
0,0 mg	2,86 g	2,10 g
0,2 mg	2,62 g	1,86 g
0,4 mg	1,13 g	1,02 g
0,6 mg	0,73 g	0,61 g
0,8 mg	0,42 g	0,32 g

Observa-se que após 4 semanas ainda persiste a atividade de herbicida mesmo quando aplicado em dose reduzida.

#### CONCLUSÃO

O herbicida diuron não afeta o poder nitrificante do solo da série "Luiz de Queiroz" e arenito de Botucatu.

#### SUMMARY

The authors related in this short communication the effect of several doses of diuron (0.2 - 0.8 mg of p.a.) on the nitrification capacity of two soils, serie "Luiz de Queiroz" and arenito de Botucatu. Analyses were run during four weeks for N-total,  $\text{N-NH}_3$  and for  $\text{NO}_2^- + \text{NO}_3^-$ . The results showed that diuron had no effect on the nitrification capacity on both soils.

## LITERATURA CITADA

- BREMER, J.M., 1965 - Em "Methods of soil analysis (C.A. Black ed.) American Society of Agronomy - U.S.A.
- HALE, M.G., F.H. HULCHER & W.E. CHAPEU, 1967 - Weeds 5: 331-341.
- KURAMOTO, M., H.P. HAAG & R.I. SILVEIRA, 1968 - Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" 25: 213-218.
- QUASTEL, J.H. & P.G. SCHOLEFIELD, 1953 - Appl. Microbiol. 3: 190 - 194.

