

MÉTODOS BIOLÓGICOS PARA DETERMINAÇÃO DE HERBICIDAS EM SOLOS¹

M. Kuramoto²
H.P. Haag³
R.I. Silveira³

RESUMO

Na presente nota prévia são relatados os resultados iniciais de um método biológico para determinação de 3-(3,4-diclorofenil) 1,1-dimetilurea⁴ em solos; empregando-se como planta teste a aveia e o pepino. Os solos utilizados foram o arenito de Botucatu e o da série "Luiz de Queiroz". O pepino mostrou-se mais sensível à presença do herbicida, detectando-o no solo na concentração de 0,2 mg a 1,0 mg, sendo que a aveia mostrou menor sensibilidade de 1,0 a 20,0 mg.

INTRODUÇÃO

O uso e complexidade dos produtos químicos orgânicos usados como herbicidas e auxinas, tem exigido métodos sensíveis de análise, para a sua determinação.

Milhões de quilogramas de produtos orgânicos sintéticos, desconhecidos há 10 anos passados são agora empregados na ajuda da produção de alimentos e fibras para suprir as necessidades mundiais.

Estudos básicos do modo de ação destes produtos requerem a determinação quantitativa de pequenas amostras quer do produto original, quer proveniente do metabolismo vegetal, animal ou do próprio solo.

Os métodos de análise utilizados para determinação, classificam-se em métodos de análise instrumental, métodos de análise específica e método biológico FREED (1963) - página 41.

¹ Trabalho subvencionado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Entregue para publicação em 26.11.1968.

² Bolsista de Iniciação Científica pela FAPESP.

³ E.S.A. "Luiz de Queiroz".

⁴ DIURON E.I. Du Pont de Nemours & Co. Delaware, U.S.A.

A validade de um método biológico baseia-se em:

1) que haja resposta da planta teste pela adição de doses crescentes do herbicida;

2) que dentro do limite de variação da amostra, as respostas sejam reproduzíveis quando se emprega a mesma espécie vegetal e em condições ambientais iguais.

O presente trabalho tem por finalidade a determinação biológica do

3 -(3,4-diclorofenil) 1,1-dimetilurea em dois tipos de solos, de característica argilosa (série "Luiz de Queiroz") e arenosa (arenito de Botucatu).

MATERIAL E MÉTODOS

Um grama de DIURON foi intimamente misturado com 1 kg de talco puro. Quantidades equivalentes a 0,0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0, 1,5, 5,0, 10,0, 15,0 e 20,0 mg de herbicida (p.a.) foram misturados com porções de 400 gramas de solo (T.F.S.A.) e transferidos para copos de papel parafinados. Foram empregados dois tipos de solos: série "Luiz de Queiroz" e arenito de Botucatu. Dos níveis de 0,0 a 1,0 mg de herbicida empregou-se como planta teste o pepino (*Cucumis sativus* L.) e para o restante das doses empregou-se a aveia (*Avena sativa* L.).

Uma vez posto os solos nos vasilhames, foram semeadas 30 sementes de aveia ou 10 sementes de pepino de acordo com as doses de herbicida. Três dias após a germinação procedeu-se o desbaste deixando-se 10 plantas de aveia e 4 de pepino por vaso.

Em dias alternados todos os vasos receberam 10 ml da solução nutritiva completa de HOAGLAND & ARNON (1950).

Doze dias após a germinação coletou-se a parte aérea de todas as plantas determinando-se de imediato o peso da matéria fresca em gramas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os quadros 1 e 2 apresentam os pesos da matéria fresca em gramas de plantas de pepino e aveia cultivadas nos dois tipos de solos, contendo doses crescentes de herbicida.

QUADRO 1 - Pêso da matéria fresca (g) da parte aérea do pepino cultivado nos solos com doses crescentes de DIURON - Média - 2 repetições.

DIURON(p.a.) mg	Série "Luiz de Queiroz" pêso de mat.fresca(g) pepino	Arenito de Botucatu pêso mat.fresca (g) pepino
0,0	2,86	2,10
0,2	2,62	1,66
0,4	1,13	1,02
0,6	0,73	0,61
0,8	0,42	0,32
1,0	0,27	0,23

QUADRO 2 - Pêso da mat. fresca (g) da parte aérea da aveia cultivada nos solos com dose crescente de DIURON - Média de 2 repetições -

DIURON (p.a.) mg	Série "Luiz de Queiroz" pêso de mat.fresca(g) aveia	Arenito de Botucatu pêso de mat.fresca(g) aveia
0,0	0,88	0,76
1,0	0,58	0,53
5,0	0,48	0,42
10,0	0,41	0,36
15,0	0,34	0,32
20,0	0,29	0,25

Pelos dados observa-se que o herbicida teve efeito tóxico para ambas as espécies. Observa-se igualmente que as plantas testes responderam a adição de doses crescentes de herbicida ao solo, principalmente o pepino que mesmo na presença de uma quantidade pequena de herbicida (0,4 mg) acusou uma diminuição no pêso da matéria fresca na ordem de 39%, sendo que nas doses mais elevadas, ou seja, de 0,6 a 1,0 mg praticamente não houve produção de matéria fresca.

A aveia mostrou-se mais tolerante ao DIURON.

Para uma melhor visualização os resultados acham-se grãficamente representados nas figuras 1, 2, 3 e 4. Verifica-se que no caso da planta teste ser o pepino que houve influência no seu desenvolvimento a partir de 0,2 mg de herbicida (p.a.). O pepino é uma espécie vegetal tão sensível ao DIURON que é possível detectar quantidades inferiores a 1,25 kg de herbicida por hectare.

CONCLUSÕES

a) O método biológico além de pouco dispendioso é de larga amplitude (0,2 a 20,0 mg).

b) O pepino detecta o DIURON no solo na concentração de 0,2 a 1,0 mg e a aveia na concentração de 1,0 a 20,0 mg.

SUMMARY

Cucumber (*Cucumis sativus*, L.) and wheat (*Avena sativa* L.) were used as test plants for determination of DIURON in two soils: sandy soil (Arenito Botucatu) and clay loam (série "Luiz de Queiroz").

The rates of herbicide applied for 400 g of the soils were: 0.0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.5, 10.0, 15.0 and 20.0 mg.

Cucumber is very sensible to DIURON and may be used for determination up to 1.0 mg/400 g of soil; and wheat from 1.0 to 20.0 mg.

LITERATURA CITADA

FREED, V.H., 1964. Determination of Herbicides and Plant Growth Regulators. In The Physiology and Biochemistry of Herbicides (AUDUS, L.J. (ed.) Academic Press, N.York, USA.

HOAGLAND, D.R. & D.I. ARNON, 1950. The water culture method for growing plants without soil. Calif. Agr. Exp. Sta. Cir. 347.



