

CONTAMINACION DEL AGUA POR ARRASTRE DE SUELO CONTENIENDO GLIFOSATE

ALDRIN M. PEREZ M¹ ; IVO JUCKSCH²

RESUMO

Fue evaluado la contaminación del agua por arrastre de suelo conteniendo glifosate por medio de un indicador biológico. Los suelos utilizados fueron un Latossolo Rojo (Oxisol) y un Neosolo quartzarénico. Ambos suelos fueron pulverizados con una dosis de glifosate de 3 L.ha⁻¹ y almacenados. Posterior al periodo de almacenamiento, fueron lavados con agua deionizada. La agua filtrada fue utilizada en teste de germinación en semillas de sorgo (*Sorghum bicolor* L). Las evaluaciones realizadas sugieren que es posible la contaminación de las aguas de ríos y nacientes por glifosate, cuando este es transportado por sedimentos de suelos. Dentro de los parámetros evaluados el crecimiento radicular fue la parte de la planta teste más sensible a glifosate en el agua.

INTRODUCCION

En el transcurso de los años, la utilización de herbicidas aumentó enormemente, en consecuencias de las mudanzas en las técnicas agrícolas: monoculturas, mecanización, correctivos, uso intensivo de agrotóxicos. Datos de 1983, revelan que las ventas mundiales de herbicidas ascendieron a cerca de 5 billones de dólares, lo que represento un 40% del total de la comercialización de agrotóxicos en el mundo (HOBELINK, 1987). El glifosato (N-fosfonomelti)glicina) es un herbicida post emergente, órgano fosforado, sistémico no selectivo a mono y dicotiledóneas, mata una gran variedad de plantas espontáneas anuales, bianuales y perennes, debido a la inhibición de la fotosíntesis, la síntesis de los ácidos nucleicos y actividad enzimática responsable por la formación de los aminoácidos triptofano, tiroxina e fenilalanina (BROMILOW et al., 1990; PIRES, 1998). Más del 50% de los herbicidas usados actualmente son aplicados directamente al suelo teniendo como destino final siempre los cuerpos de agua. El comportamiento de los herbicidas desde el punto de vista contaminación son pocos estudiados siendo importante ahondar en investigaciones en esta dirección. En este contexto, el agrotóxico en estudio, glifosate, tiene una gran importancia por ser unos de los herbicidas mas vendidos en el mundo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la contaminación del agua por arrastre de suelo,

¹ Doctorando em Tecnologias Energéticas y Nucleares, Grupo de Radioagronomia/Fertilidad de suelos/Universidad Federal de Pernambuco/Departamento de Energia Nuclear. Av. Prof. Luiz Freire, 1000, Cidade Universitária, CEP 50740-540, Tel. 0xx 81 3271 8252-ramal 338; Fax 0xx 81 3271 8250; e-mail: aldrin@ufpe.br.

² Prof. Adjunto del Departamento de Suelos y Nutrición de Plantas/Universidad Federal de Viçosa, MG. CEP 36571-000, Tel. 0xx 31 3899 1075, Fax. 3899 2648, e-mail: jucksch@mail.ufv.br.

conteniendo glifosate por medio de un indicador biológico (la planta de *Sorghum bicolor L.*).

MATERIALES E METODOS

Para estudiar la contaminación del agua por arrastre de suelo, conteniendo glifosate, fueron utilizadas muestras de suelo de un Latossolo Rojo, del horizonte A, con 51 % y un Neosolo quartzarénico ortico con 11% de arcilla; Las muestras de suelo fueron secas al aire y pasadas en penetras de 2 mm para la obtención TFSA. De cada suelo, se utilizo la cantidad de 1 kg, siendo homogenizados y extendidos en lonas plásticas, formando una camada de 2,0 cm de espesura, y seguidamente pulverizados con una dosis glifosate de 3 L/ha. Posteriormente los suelos fueron almacenados durante cinco días. Después de cinco días fueron separadas dosis presentes en 0, 10, 20, 40, 80 g de masas de cada suelo. A cada dosis se adicionó 250 mL de agua deionizada y fueron agitadas en coqueteleira por 5 minutos a 12.000 rpm. Seguidamente la suspensión fue filtrada en papel de filtro rápido. El filtrado fue utilizado en testes de germinación de semillas de sorgo (*Sorghum bicolor L.*), usadas como indicador biológico. Las unidades experimentales fueron vasos plásticos de polietileno, conteniendo arena lavada y cinco semillas de Sorgo irrigadas con 21 mL del filtrado en las dosis de suelo 0, 10, 20, 40, 80. Los vasos plásticos fueron llevados para cámara húmeda por diez días. Después fue evaluado el crecimiento radicular, masa verde y seca de las plántulas. El ensayo fue conducido en delineamiento Experimental blocos enteramente casualizado (2x5x4).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los testes realizados se verifico respuestas de las plantas de Sorgo a dosis crecientes de glifosate, con relación a al parámetro de crecimiento radicular, siendo estadísticamente significativa por analice de regresión linear. El caso del peso húmedo y seco no fueron encontradas diferencias significativas entre los tratamientos (dosis crecientes), sin embargo fue posible observar una tendencia en los valores encontrados, donde a medida que aumentaban las dosis de glifosate el peso húmedo disminuía. (Figura 1).

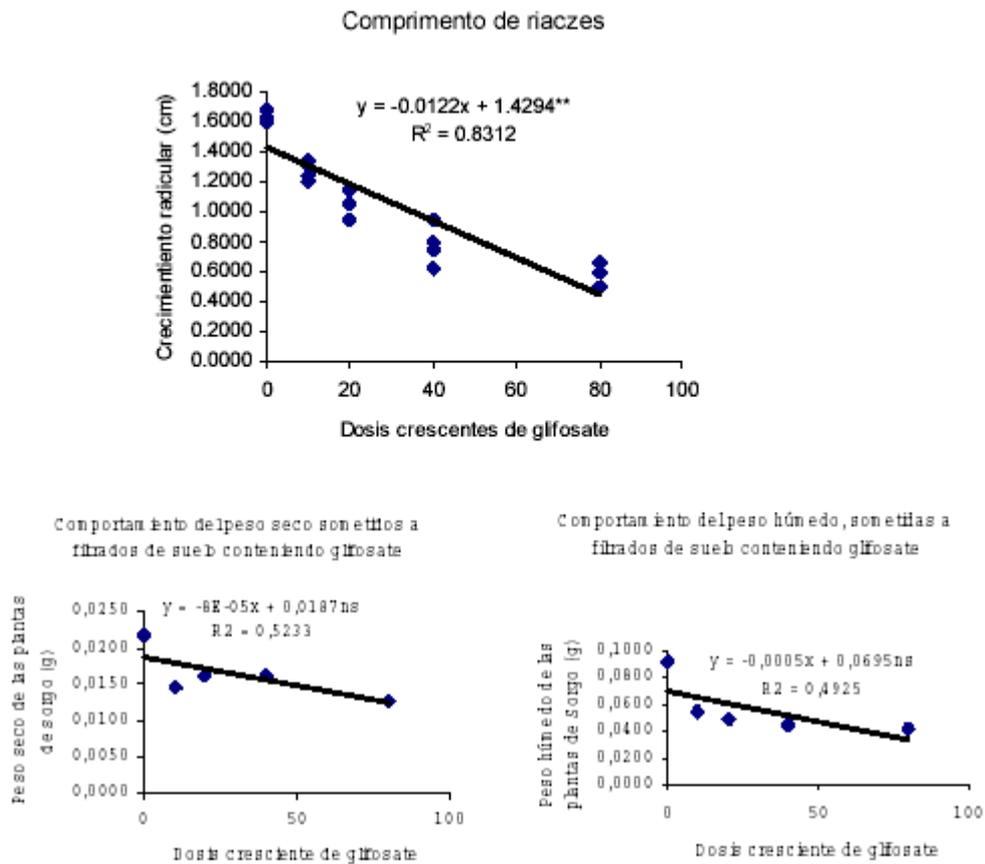


Figura 1- Comportamiento del crecimiento de raíces, peso húmedo y seco de plantas sorgo, sometidos a filtrados de suelo conteniendo glifosato en un suelo de textura Arcillosa e arena quartzosa. *significativo, ns= não significativo.

Mayores valores de peso húmedo y seco fueron encontrados en el suelo de textura arcillosa, quando comparados con el suelo de textura arenosa; no obstante cuando se comparó el crecimiento radicular entre ambos suelos, los mayores valores fueron observados en el suelo de textura arcillosa (Figura 3), indicando que el peso húmedo y seco no son buenos parámetros para en este tipo de teste, dado que mayores valores de peso seco y húmedo deberían ser obtenidos en el suelo de textura arenosa por la menor adsorción de glifosato por este.

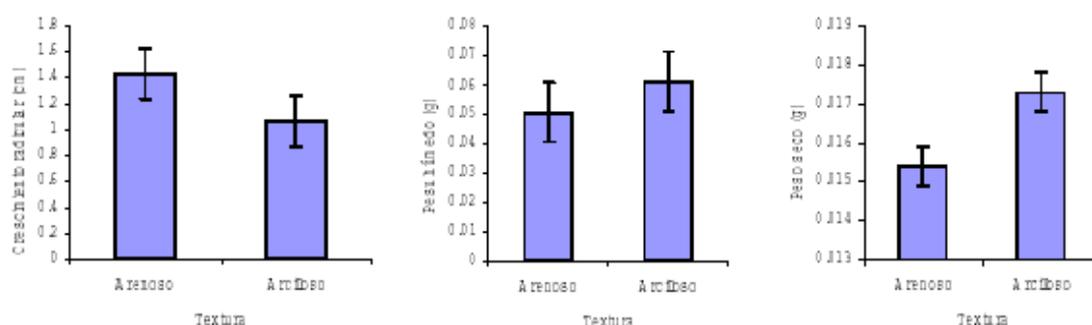


Figura 3 - Valores medios peso húmedo, peso seco y crecimiento de raíces, sometidos a filtrados de un suelo de textura arenosa y arcillosa conteniendo glifosate.

Los resultados obtenidos con los dos tipos de suelos y con las dosis crecientes de glifosate mostraron que el indicador biológico utilizado reaccionó de forma diferenciada para cada tratamiento: dosis crecientes de glifosate y tipo de textura, donde se observó una clara tendencia de disminución de los parámetros evaluados a medida que aumentaba la dosis de glifosate. Esta tendencia fue mas clara para el parámetro de crecimiento radicular.

Las dosis utilizadas en el presente trabajo corresponden a 100, 200, 400 y 800 kg.ha⁻¹ de suelo que son fácilmente transportadas escurrimiento superficial productos de las lluvias. (GLASS, 1987).

CONCLUSIONES

Las evaluaciones realizadas mostraron que es probable la contaminación de las aguas de ríos o nacientes por la aplicación del herbicida glifosate cuando transportadas por sedimentos de suelos. Dentro de los parámetros evaluados el crecimiento radicular fue la parte de la planta más teste más sensible a glifosate en el agua.

BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA

- BROMILOW, R. H., CHAMBERLAIN, K., EVANS, A. A.** 1990. Physicochemical aspects of phloem translocation of herbicide. *Weed Sci.*, Champaign, v.38, p.305-314.
- GLASS, RL.** 1987. Adsorption of glyphosate by soil and clay minerals. *J. agric. Food chem.*, Washington, v.35, n.4, p. 497-500.
- HOMMELINK H.** 1987. *Biocologia: Muito além da revolução verde, desafio ou destre?*Lerna/ICDA, Barcelona.
- Internet:** www.eluniverso.com.ec. 28/07/2001. Pulverizaciones en plantaciones de Coca com glyphosate in Putumayo, Colombia.
- PIRES, N.M.**1998. Efeitos de glyphosate e sulfatase após a simulação de chuva em plantas

Resumos do I Congresso Brasileiro de Agroecologia

de *Brachiaria brizantha* Stapf., submetidas ao estresse hídrico. UFV, Viçosa, MG, Brasil, 100p. (Tese de Doutorado em Fitotecnia).

SILVA, J.F. DA. 1982. Seletividade dos herbicidas. *Inf.Agropec*, 87:35-8.

WALKER, A. 1987. Herbicide persistence in soil. (s.l) Weeds Science Society of America,

1987. In: *Separata de Rev. Weed Sci.*, 3:1:17.