

## **EFFECTO ALELOPÁTICO DE RESTOS DE SORGO (*SORGHUM BICOLOR*, MOENCH), SOBRE LA GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO DE MALEZAS.**

Yunetsy Girado<sup>(1)</sup>, Sinesio Torres<sup>(2)</sup>, Mayra Puente<sup>(2)</sup>, Danneys Armario<sup>(1)</sup>, Ibán Arredondo<sup>(1)</sup> y Marilys Milián<sup>(1)</sup>.

1. Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (*INIVIT*). Apdo. 6. Finca Tres Carolinas km 1 ½. Santo domingo. VC. CP 53000. Email: [inivit@inivit.co.cu](mailto:inivit@inivit.co.cu) Fax:(42) 403103.

2. Universidad Central de las Villas.

### **RESUMEN**

El experimento se desarrolló en el Centro de Investigación Agropecuarias(CIAP), en el laboratorio de alelopatía, con el objetivo de conocer el efecto alelopático de los restos de sorgo. Se probaron dosis de 50% (3.6g/parcela), 75% (5.3 g/parcela), 100% (7.1g/parcela) y 0% (testigo), incorporadas al suelo, sobre la germinación y crecimiento del amaranto (*Amaranthus crasipe* L.), la pata de gallina (*Digitaria sanguinalis* (L) M.Scop.), canutillo (*Comnelina elegans* H.B.K.), malva mulata (*Malachra alceifolia* Jacq.), malva té (*Corchorus siliquosus* L.) y metebravo (*Echinochloa colona* BEAUV). Se evaluaron los indicadores del porcentaje de germinación y la longitud de tallos y raíces de las malezas. Los restos de sorgo inhibieron la germinación de todas las maleza evaluadas, excepto en el caso del metebravo, y de igual forma redujeron el crecimiento de los tallos y raíces de las diferentes especies.

**Palabras clave:** malezas, alelopatía, sorgo

## **ALLELOPATHIC EFFECTS OF SORGHUM (*SORGHUM BICOLOR*, MOENCH) RESIDUES ON GERMINATION AND GROWING OF WEEDS.**

### **ABSTRACT**

This experiment was developed at the allelopathy laboratory from the Agricultural Research Center (CIAP) in order to know about the allelopathic effect of sorghum residues. 50% (3.6 g/plot), 75% (5.3g/plot), 100% (7.1 g/plot) and 0% (control) rates were incorporated into the soil to test their effects on germination and growing of the following weeds: amaranthine (*Amaranthus crassipe* L.), hairy finger grass (*Digitaria sanguinalis* (L) M.Scop.), *Comnelina elegans* H.B.K., mulatto mallow (*Malachra alceifolia* Jacq.), tea mallow (*Corchorus siliquosus* L.) and *Echinochloa colona* BEAUV). Germination percentage, stem length and root length, were tested. *Sorghum bicolor* residues inhibited germination of all evaluated weeds, except in *Echinochra colona*, and also reduced growing of roots and stems from the different species.

**Key words:** weeds, alelopathy, sorghum

## INTRODUCCIÓN

El sorgo se cultiva en los países tropicales, donde es importante para la alimentación animal y humana. Los trabajos realizados por Guenzi y McCala (1966), Sene *et al* (2000), Putnam(1983) y Narwal (1999), plantearon que el sorgo presenta efecto alelopático por la presencia de sustancias aleloquímicas como ácidos fenólicos (ferúlicos, vanílico, siríngico, p-cumárico y p-hidroxibenzoico), quinona (sorgoleona), cinhidrina (durrina y amigdalina) y glucósido cianogénico, que hacen posibles la inhibición y estimulación de otras plantas.

El objetivo del trabajo es evaluar el efecto de restos de cosecha, incorporados al suelo, sobre la emisión y crecimiento de malezas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los estudios se realizaron en el laboratorio alelopático del Centro de Investigación Agropecuario, donde se probaron restos de sorgo sobre la germinación y desarrollo de raíces y tallos. Se utilizó el suelo Pardo con Carbonato de la Estación Experimental "Alvaro Barba Machado". Se tomaron muestras de suelo aleatoriamente en el campo, de la capa superficial (hasta una profundidad de 5 cm). Se mezclaron todas con el objetivo de lograr una mejor homogenización de las semillas.

El trabajo se montó en bandejas de polietileno, donde los tratamientos consistieron en mezclar restos de sorgo seco (harina) con el suelo, a dosis (50%, 75% y 100%) y un testigo (0%). Se le aplicó agua diariamente, manteniéndose así el suelo siempre húmedo durante el desarrollo del experimento. Se evaluó la emergencia por especie de malezas semanalmente, y después a los 45 días, se midió la longitud de raíces y tallos. Los resultados fueron sometidos a una naálisis de varianza simple y la comparación de las medias se realizó mediante un test de Duncan, con probabilidad igual a 0.05.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### ***Emisión o germinación de malezas.***

Los restos de sorgo inhibieron la germinación de todas las malezas que aparecieron en el área experimental, excepto en el caso del metebravo (Fig. 1). En el caso del *Amaranthus* la inhibición es visible solamente en la concentración de 100%, y en la pata de gallina, dicha inhibición se muestra a partir del 75%, con diferencias entre las dosis de 75% y 100%. Para el canutillo y la malva mulata, existe efecto inhibitorio en todas las concentraciones, sin distinción entre las concentraciones de 75% y 100%, y para la malva té, la germinación se afecta a partir de 75%, sin diferencia entre 75% y 100%. Putnam y Defrant (1983) observaron que los residuos de sorgo reducían la población de algunas malezas (*purslane* común y *smooth crabgrass*) entre un 70 y 80 % por un período de 60 días; por otro lado, Correia *et al* (2003) evaluaron el efecto de las aplicaciones de los herbicidas en diferentes híbridos de sorgo bicolor, (DK860, Saara y Ambar), asociados con otras especies y encontró un máximo

control de malezas en la soya plantada después de la desecación del sorgo. Las especies de malezas en el área del sorgo fueron: *Amaranthus hybridus*, *Alternanthera tenella*, *Amaranthus retroflexus*, *Ipomea grandifolia* y *Commelina benghalensis*. El híbrido Ambar produjo un efecto fuerte sobre la población de *Alternanthera tenella*, a la cual redujo de un 19% a sólo un 6%; el híbrido DK860 mostró un buen control de *Ipomea grandifolia* y *Commelina benghalensis* y los híbridos Ambar y Saara mostraron un buen control de malezas unido con el herbicida.

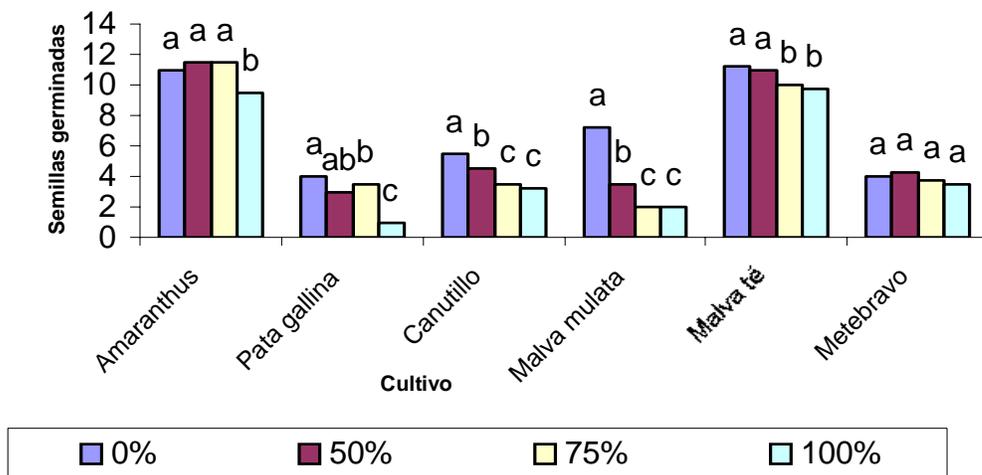


Figura1. Comportamiento de las malezas ante el efecto alelopático de restos de sorgo en el suelo. (letras no comunes difieren a  $p < 0.05$ )

### Crecimiento de las malezas

Los restos de sorgo inhibieron el crecimiento de la raíz de todas las malezas que aparecieron en el área experimental (Fig. 2). En los casos de *Amaranthus* y malva té hay un efecto inhibitorio moderado a partir del 75%, sin diferencia entre 75% y 100%; en la pata de gallina hay efecto inhibitorio a partir de 50%, sin diferencia entre el 50% y 75%; mientras el efecto inhibitorio para canutillo, malva mulata y metebravo es visible solamente al 100%.\_Einhellig y Rasmussen (1989), en estudios de laboratorio, observaron que la sorgoleona (P-bensoquinona) reduce el crecimiento de la raíz del *Eragrostis spp*, *Lemna minor* y otras especies de malezas a través de la inhibición de la fotosíntesis. Kozlou (1990) plantea que la planta de sorgo libera ácidos fenólicos y glucósidos cianogénicos, a la rizosfera, que inhiben el crecimiento de las plántulas de malezas, a través de la reducción de la división celular y la absorción de agua, y por lo tanto pueden controlar las malezas a través de la liberación de estos herbicidas naturales.

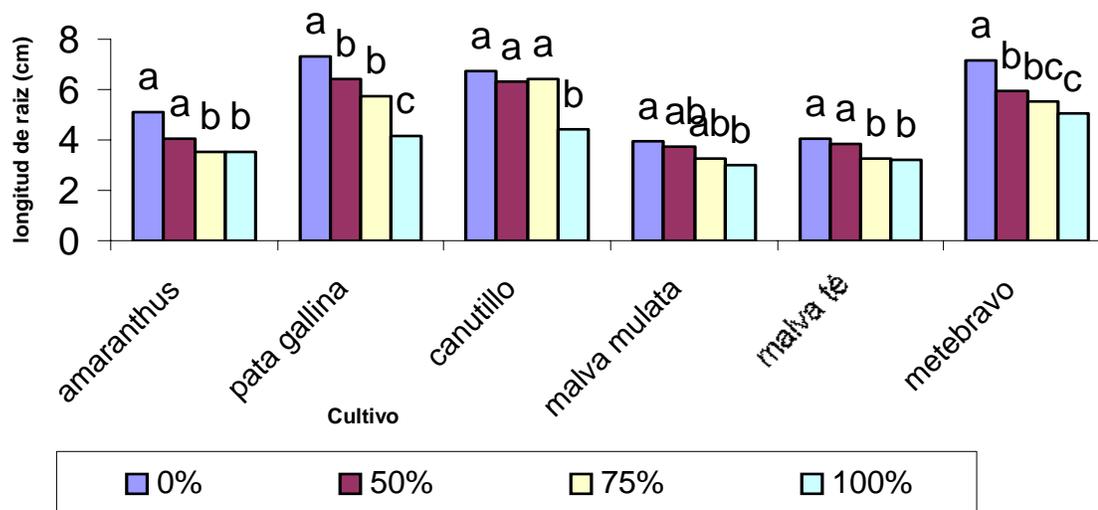


Figura 2. Efecto alelopático de restos de sorgo sobre la longitud de la raíz de las malezas. (letras no comunes difieren a  $p < 0.05$ ).

También se observaron efectos alelopáticos de los restos de sorgo sobre el crecimiento del tallo, en todas las malezas observadas en el experimento (Fig. 3). En las especies *Amaranthus* y malva mulata hay efecto inhibitorio solamente a la mayor concentración (100%) y en la pata de gallina el efecto es a partir de un 50%, sin diferencias con la dosis de 75%. En el canutillo se observa un efecto inhibitorio a las concentraciones de 75% y 100% sin diferencia entre ellas; el efecto inhibitorio de los restos de sorgo en el crecimiento del tallo de la malva té, no muestra diferencia entre las dosis aplicadas, mientras que para el metebravo, el efecto inhibitorio ocurre a partir del 75%.

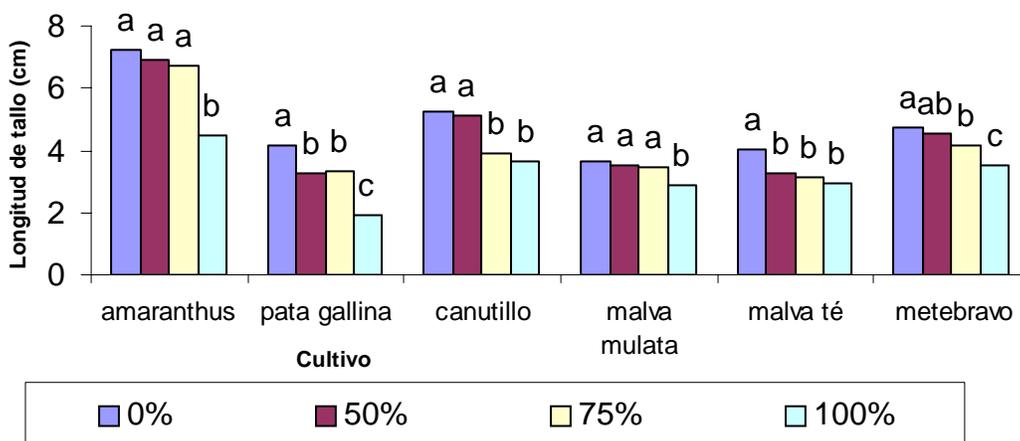


Figura 3. Efecto alelopático de restos de sorgo sobre la longitud del tallo de las malezas. (letras no comunes difieren por Duncan a  $p < 0.05$ )

### CONCLUSIONES

- Los restos de sorgo incorporados al suelo tuvieron efecto inhibitorio sobre la germinación de todas las malezas evaluadas excepto el metebravo.
- Los restos de sorgo redujeron el crecimiento de raíces y tallos de todas las malezas.

### RECOMENDACIONES

- Los restos de sorgo incorporado al suelo puede ser una alternativa para la reducción de la población de malezas en áreas bajo cultivo, pero hay que tener en cuenta los cultivos sensibles a sus compuestos aleloquímicos.

### REFERENCIAS

- Cheema, Z. A and Khaliq, A. 2002.** Use of sorghum water extract (sorgaab) for weed suppression in irrigated wheat and maize. *Allelopathy journal* 10(2) : 191-192.
- Correia, N.M; Souza, L.F and Klink, U.P. 2003.** Sorghum straws associated with herbicide for weed control in soybeans planted in succession under no-till system. *Allelopathy journal* 11(1) : p 106.
- Einhellig, F.A. and Rasmussen, J.A. 1989.** Prior cropping with grain sorghum inhibits weeds. *Journal of Chemical Ecology*.15:951-960.
- Kozlov, A.1990.** *Weedwoes. Discovery. February, 1990.* p.24.
- Lovett, J.V.1982.** Allelopathy and self-defense in plants. *Australian Weeds* 2:33-36.
- Narwal, S. S.1999.** Allelopathy in weed management. In: Narwal, S.S(ed). *Allelopathy up date: Edit. Oxford & ibh publishing co. pnt. ltd.*
- Ohdan, H.; Daimon, H. y Mimoto, H. 1995.** Evaluation of Allelopathy in *Crotalaria* by using a seed pack growth pauch. *Callege of Agriculture, University of Osaka Prefecture, Sakai 593. Japan.*
- Patterson, D. T. 1981.** Effects of Allelopathy Chemical on growth and physiological responses of soybean (*Glicine Max. L.*): *Weed Science Society of America Journal*.29. (1): 53-59.
- Putnam, A, R. and Defrant, T.1983.** Use of phytotoxic plant residues for selective weed control. *Crop. Protection* 2:173-181.
- Putnam, A.R.; Duke, W.B. 1978.** Allelopathy in Agroecosystems, *Ann. Rev. Phytopathol.* 16: p 431-451.
- Rice, E .L .1974 .** Allelopathy. *Academic Press. Inc .New York.* 353p.