

# Incidencia de la radiación solar, profundidad, diámetro y longitud en la brotación de los rizomas de *Sorghum halepense* (L.) Pers.

Silvia Lima Díaz, Carlos M. López Ceballos, Ramón Liriano González, Pedro Sánchez Llanes

Universidad "Camilo Cienfuegos". Matanzas. Cuba.

**RESUMEN.** El presente trabajo se desarrolló en áreas de producción del Laboratorio Docente Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Matanzas con el objetivo de determinar el comportamiento de la brotación de los rizomas de *Sorghum halepense*, teniendo presente el diámetro, longitud, profundidad de los rizomas y la influencia de la radiación solar sobre los mismos. El experimento se montó sobre un suelo ferralítico rojo en condiciones de secano, los rizomas fueron seleccionados de las áreas de producción con diámetros menores y mayores de 3 mm, seccionados a 5 y 10 cm de longitud y expuestos a los rayos solares durante 2, 4, 6, 8 y 10 días para posteriormente plantar 10 rizomas por parcela a profundidades de 2, 5, 10, 15 y 20 cm, empleándose un diseño de bloque al azar. En la medida en que se incrementó la profundidad de plantación y los días de expuestos al sol, disminuyó la brotación de los rizomas de *S. halepense*, llegando a inhibirse a profundidades de 15 cm y 8 días de expuestos al sol.

Palabras clave: *Sorghum halepense*, rizoma, brotación, radiación solar.

**ABSTRACT.** The present work was developed in areas of production of the Agricultural Educational Laboratory of the Faculty of Agronomy of the University of Matanzas with the objective of determining the behaviour of the germination of rhizomes of *Sorghum halepense*, having present the diameter, longitude, depth of the rhizomes and the influence of the solar radiation on the same ones. The experiment was carried out on a red ferralitic soil (ferrasol) under unrrigated land conditions, the rhizomes were selected of the production areas with smaller diameters and bigger than 3 mm, cut to 5 and 10 cm of longitude and exposed to the solar rays during 2, 4, 6, 8 and 10 days it stops later on to plant 10 rhizomes for parcel to depths of 2, 5, 10, 15 and 20 cm, being used a design of blocks at random. In the measure that was increased the plantation depth and the exposed days in the sun, it diminished the germination of the rhizomes of *S. halepense*, ending up being inhibited to depths of 15 cm and 8 days exposed in the sun.

Key words: *Sorghum halepense*, rhizome, germination, solar radiation.

## INTRODUCCIÓN

Las malezas son junto a los insectos-plagas y enfermedades, los agentes causantes de las mayores pérdidas de rendimiento en los cultivos. En los países desarrollados se reconocen pérdidas medias del orden del 15 % de la producción agrícola, siendo superiores al 25-30 % en los países en desarrollo (García-Baudin y Mendiola, 1998).

El Don Carlos (*Sorghum halepense*) se considera una de las principales malezas en nuestro país, encontrándose diseminada por todas las provincias, conviviendo con diversos cultivos. En total se nombran 43 países en los que el *S. halepense* constituye una importante maleza que ataca a los cultivos de importancia económica.

Esta se reproduce vegetativamente siendo importante dominar, cuando comienza la brotación de sus formas orgánicas de multiplicación, el efecto que sobre los propágulos ejerce la intemperie y las formas en que pueden ser llevados a la superficie para que pierdan su viabilidad.

Kolesnikov *et al.* (1974), determinaron que la mayor parte de los rizomas del *S. halepense* se encuentran ubicados en los primeros 20 cm superiores del suelo, coincidiendo con Squassabia (1976) quien menciona además que los rizomas no germinan a más de 15 cm; por su parte García Torres *et al.* (1991) señalaron que *S. halepense* es una planta perenne que vive más de dos años, con órganos subterráneos, suele persistir de un año a otro, gracias a que posee

una estructura (rizomas) que permanecen latentes enterrados en el suelo hasta que las condiciones sean adecuadas para la brotación. Tiene por tanto la capacidad de reproducirse vegetativamente y suelen poseer una especial nocividad.

El presente trabajo tiene como objetivo determinar el comportamiento de la brotación de los rizomas de *S. halepense* teniendo presente el diámetro, longitud y profundidad de los rizomas, así como la incidencia de la radiación solar sobre los mismos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se desarrolló en áreas de producción del Laboratorio Docente Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", sobre un suelo ferralítico rojo (ferrasol) en el mes de febrero de 2002 en condiciones de secano, seleccionándose de las áreas de producción, los rizomas de *S. halepense* con diámetros menores y mayores de 3 mm para lo cual se utilizó un pie de rey.

Una vez seleccionados los rizomas fueron seccionados empleando una tijera de injertar a 5 y 10 cm de longitud y expuestos a los rayos solares durante 2, 4, 6, 8 y 10 días, para posteriormente plantar 10 rizomas por parcela a profundidades de 2, 5, 10, 15 y 20 cm.

El diseño utilizado fue un bloque al azar con 5 réplicas, los datos obtenidos se procesaron a través de un análisis de varianza de clasificación múltiple, según modelo lineal  $Y_{ijk} = U + A_i + B_j + E_{ijk}$ , donde:

U = constante del modelo

$A_i$  = variabilidad provocada por los  $i$ -ésimos tratamientos

$B_j$  = variabilidad provocada por las  $j$ -ésimas réplicas

Aplicándose la prueba de comparación múltiple de medias Tukey, utilizando variables transformadas

$$X_1 = "X + 0,5$$

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se observa en la tabla 1, los rizomas con menos de 3 mm de diámetro y una longitud de 5 cm, expuestos al sol durante dos días y plantados entre 2 y 5 cm de profundidad no presentaron diferencia significativa, así como el que brotó a los cuatro días de expuesto al sol y a 2 cm de profundidad.

En la tabla 2 se observa un incremento del número de rizomas brotados con diámetro menor de 3 mm y una longitud de 10 cm expuestos al sol durante dos días y a una profundidad de 2 cm, los cuales mostraron diferencia significativa respecto al resto de los rizomas brotados a las diferentes profundidades y días de expuestos al sol estudiados.

El número de rizomas brotados con diámetro mayor de 3 mm y longitud de 5 cm se presenta en la tabla 3, donde se aprecia diferencia significativa entre el número de rizomas brotados a diferentes profundidades de plantación y días de expuestos al sol, observándose que en la medida en que estos últimos se incrementan, la brotación de los rizomas de *S. halepense* disminuye notablemente, llegando incluso a inhibirse a partir de profundidades de 15 cm y 8 días de expuestos al sol. Similares resultados se muestran en la tabla 4, que contiene el número de rizomas brotados con diámetro mayor de 3 mm y una longitud de 10 cm.

Estos resultados demuestran la existencia de una relación directa entre el diámetro y longitud de los rizomas de *S. halepense* con la profundidad de plantación y días de exposición al sol. A mayor diámetro y longitud de los rizomas mayor reserva de nutrientes y humedad que le permiten brotar en condiciones adversas, hasta un límite en el cual una excesiva profundidad o permanencia de los mismos sobre la superficie del suelo por varios días bajo la acción directa de los rayos solares produce su muerte por deshidratación o pérdida de humedad, coincidiendo con Mitidieri y Cardinales, citados por FAO (1986), que señala que la muerte de los rizomas de *S. halepense* está correlacionada con la disminución del peso que se produce por deshidratación, siendo muy significativa cuando la pérdida de

humedad es superior al 70–75 % del peso original de los rizomas; y con Paredes *et al.* (1995) quien plantea que el plazo de desecación y pérdida de

viabilidad de *S. halepense* está entre 8 y 10 días y Fernández *et al.* (1990) que sitúa el plazo de desecación en período seco de 7 a 10 días.

**Tabla 1. Número de rizomas brotados con diámetro menor de 3 mm y longitud de 5 cm.**

Días expuesto al sol	Diámetro < 3 mm		Longitud = 5 cm		
	2	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	-	-
4	1 <sup>a</sup>	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
Profundidad	2	5	10	15	20

**Tabla 2. Número de rizomas brotados con diámetro menor de 3 mm y longitud de 10 cm.**

Días expuesto al sol	Diámetro < 3 mm		Longitud = 10 cm		
	2	4 <sup>b</sup>	2 <sup>a</sup>	-	-
4	1 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	-	-	-
6	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
Profundidad	2	5	10	15	20

**Tabla 3. Número de rizomas brotados con diámetro mayor de 3 mm y longitud de 5 cm.**

Días expuesto al sol	Diámetro > 3 mm		Longitud = 5 cm		
	2	8 <sup>c</sup>	8 <sup>c</sup>	2 <sup>a</sup>	-
4	5 <sup>b</sup>	4 <sup>b</sup>	1 <sup>a</sup>	-	-
6	2 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	-	-	-
8	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
Profundidad	2	5	10	15	20

**Tabla 4. Número de rizomas brotados con diámetro mayor de 3 mm y longitud de 10 cm.**

Días expuesto al sol	Diámetro > 3 mm		Longitud = 10 cm		
	2	9 <sup>d</sup>	8 <sup>d</sup>	2 <sup>a</sup>	-
4	6 <sup>c</sup>	4 <sup>bc</sup>	1 <sup>a</sup>	-	-
6	3 <sup>ab</sup>	1 <sup>a</sup>	-	-	-
8	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
Profundidad	2	5	10	15	20

## CONCLUSIONES

1. El diámetro, longitud, días de exposición al sol y profundidad de plantación influyen significativamente en la brotación de los rizomas de *Sorghum halepense*.
2. Incrementos en la profundidad de plantación y días de exposición al sol disminuyen la brotación de los rizomas.

3. La brotación de los rizomas de *Sorghum halepense* se inhibe a profundidades de 15 cm y 8 días de exposición al sol.

## BIBLIOGRAFÍA

FAO (1986): “Ecología y control de malezas perennes en América Latina”. Estudio FAO Roma., *Producción y Protección Vegetal* 74: 1-38.

Fernández, M. y otros (1990): Manejo integrado de plagas en plantaciones de tabaco en Cuba. II Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal, 20-26 de abril, La Habana, 174 pp.

García-Baudin, J. M. y A. Mendiola (1998): El control de las malas hierbas, pp. 329-344, en R. Jiménez Díaz y J. Lamo de Espinosa (eds), *Agricultura Sostenible*. Agrofuturo Life, Mundi-Prensa, Madrid.

García Torres, L. y otros (1991): *Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, p. 38

Kolesnikov, V. y otros (1974): Estudio de las características biológicas del *Sorghum halepense* y métodos de control. Serie Caña de Azúcar (83). INICA. Academia de Ciencias de Cuba.

Paredes, E. y otros (1995): Efectos de los policultivos en la lucha contra plagas. INISAV. MINAGRI. IX Forum de Ciencia y Técnica, 26-28 septiembre.

Squassabia, E. (1976): *Flora de Cuba*, La Habana, 1:179.

