

Malas hierbas en el cultivo de la caña de azúcar para implementar un manejo integrado en la UBPC "Blas Roca Calderío" *

Yoandris M. Pascual Sánchez, Carlos M. Ojeda Silvera, Francisca Vázquez Torres, Danis M. Verdecía Acosta.

Universidad de Granma, Bayamo, provincia de Granma

RESUMEN. Se realizó un estudio de la flora de malezas en áreas de la UBPC "Blas Roca Calderío" de la provincia de Granma en el período comprendido entre enero y mayo de 2004, con el objetivo de determinar el comportamiento de las mismas, teniendo en cuenta factores agrícolas y ecológicos que inciden en su desarrollo, con el propósito de ofrecer un grupo de elementos básicos para la implementación de un programa integral de manejo de las malezas. Para ello se efectuaron muestreos visuales de la flora existente, así como la determinación de la frecuencia relativa de aparición de cada especie y el coeficiente de comunidad. Se encontraron como especies más frecuentes en el cultivo de la caña de azúcar en estas áreas a *Ipomoea triloba* (L.), *Vernonia cinerea* (L.) Less y *Dichanthium caricosum* (L.) A. Cu. Además, se comprobó la influencia de los factores agroecológicos como la época, el suelo, el tipo de cosecha así como las variedades en la aparición y desarrollo de la flora de malezas en los agroecosistemas cañeros.

Palabras clave: Agroecosistema, malezas, caña de azúcar, manejo.

ABSTRACT. The following work was developed from the Sugar Enterprise "Blas Roca Calderío" from the Granma province in the period between March and May of 2004, with the objective of determining the weed incidence, taking into account agricultural and ecological factors that affect its development. To corroborate this visual tests were done to know the weed, following the methodology stated by Labrada (1992), and also to determine the relative frequency and the community quotient stated by Jaccard (1972). There was found as the most frequent weed in the sugar cultivation in this area the following, *Ipomoea triloba* (L.), *Vernonia cinerea* (L.) Less y *Dichanthium caricosum* (L.) A. Cu. It was also proved the influence of agro technical and ecological factors such as the season, the field, and the kind of harvest and the varieties in the development and appearance of weed in sugar cultivation.

Key words: Agro system, weeds, sugar cane, management

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas en la producción cañera es el mal manejo de la vegetación asociada al cultivo de la caña de azúcar, lo cual repercute de forma negativa en la producción agrícola. Es por ello que se hace necesario implementar estudios del comportamiento de la vegetación, para lograr métodos de manejo más efectivos con el fin de no romper el equilibrio en los agroecosistemas, los cuales, según Altieri y Letorneaux (1992), mantienen los servicios ecológicos claves para asegurar la protección de los cultivos.

El manejo de la vegetación está considerado como una de las actividades más importantes que se le hace a la caña de azúcar, pues evita el efecto perjudicial directo por la competencia y al mismo

tiempo permite hacer uso y aprovechamiento óptimo de otras actividades como la fertilización, el cultivo o el riego. Según Nuñez (1998), los métodos fundamentales para combatir la vegetación deben fundamentarse en el conocimiento de sus hábitos de desarrollo. En cuanto a esto, Martín (1987), plantea que el conocimiento de la biología de las plantas asociadas es de capital importancia para poder establecer un control adecuado. El estudio del ciclo de vida de las diferentes especies, de su forma de reproducción y de su ambiente, es absolutamente necesario para poder efectuar un manejo efectivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se desarrolló en la localidad de Mabay, ubicada a 15 km de la ciudad de

* IX Simposio de Sanidad Vegetal en la Agricultura Tropical

Bayamo, donde se encuentra la UBPC cañera “Blas Roca Calderío”, perteneciente a la Empresa Azucarera “Arquímedes Colina” de la provincia de Granma.

Para la realización de este estudio se efectuaron dos observaciones, una en el mes de febrero coincidiendo con el período poco lluvioso y otra en el mes de mayo, el cual coincide con el período lluvioso. Se tomaron 6 campos distribuidos en igual número de bloques cañeros, con un tiempo de 60 y 120 días después del corte. Las variedades estudiadas fueron: la C 8751 y la Cp 5243, las cuales se encontraban plantadas sobre un suelo aluvial y vertisuelo.

La metodología utilizada para los muestreos fue el método visual, citado por Labrada (1991). Se determinó la frecuencia relativa de especies sobre la base de las zonas muestreadas en las que cada especie estaba presente según la fórmula (Raunkiaer, citado por Blanquet, 1971).

$$F = \frac{ni}{N} \cdot 100$$

Donde:

F: es la frecuencia relativa de especies (%).

Ni: es el número de campos donde aparece la especie.

N: es el total de campos evaluados.

Las especies se agruparon según el criterio de frecuencia relativa de Sariol (1997):

- accidentales: hasta un 25 % de aparición en los campos muestreados.
- poco frecuente: entre el 25 y 49 % de aparición en los campos muestreados.
- medianamente frecuente: entre el 50 y 74 % de aparición en los campos muestreados.
- muy frecuente: más del 75 % de aparición en los campos muestreados.

La proporción de especies comunes en los 6 campos evaluados en relación con el número

total de especies encontradas se calculó según el coeficiente de Jaccard (1972), citado por Carrazana (1990), sobre la base de la fórmula siguiente:

$$CC = \frac{Nc}{N} \cdot 100$$

Donde:

CC: es el coeficiente de comunidad (%).

Nc: son las especies comunes en todas las áreas.

N: es el total de especies encontradas.

Se determinó además el grado de cobertura de las malezas en los diferentes campos evaluados. Esto se hizo de forma visual, utilizando la escala de Maltsev (1962), citado por Labrada (1991). (Tabla 1).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los 6 campos donde se desarrolló el estudio encontramos 30 especies pertenecientes a diferentes familias botánicas. Esto demuestra la amplia variabilidad presente en la flora de las malezas que se encuentran asociadas al cultivo de la caña de azúcar. (Tabla 2).

La familia con mayor representación de especies es la Poaceae, la cual representa un 16,6 % del total de vegetación encontrada, lo que está dado por las características de esta familia, que le permiten adaptarse y desarrollarse en diferentes hábitat y condiciones ambientales.

Una de las cuestiones que debe considerarse al establecer el método de control adecuado es conocer las características biológicas de cada especie encontrada. Como se refleja en la tabla 3, el 83,3 % de las especies determinadas son de ciclo anual y reproducción sexual, mientras que el 16,7 % son perennes y presentan reproducción asexual.

Tabla 1. Grado de cobertura de las malezas (Según Maltsev, 1962)

Grado	Significación	Tipo de Enver-bamiento
1	Malas hierbas aisladas sobrepasa el 5 %.	Débil
2	Cobertura entre el 5 % y el 20 %.	Mediano
3	Cobertura entre el 21 % y el 50 %.	Fuerte
4	Cobertura de más de un 50 %	Pesado

Tabla 2. Inventario de malezas en los 6 campos evaluados pertenecientes a la Empresa Azucarera “Arquímedes Colina”

No	Nombre científico	Nombre vulgar	Familia
1	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Lees	Machadita	Asteraceae
2	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC	Clavel Chino	Asteraceae
3	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bledo Espinoso	Amarantaceae
4	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	Bledo	Amarantaceae
5	<i>Achyranthes aspera</i> Var <i>Indica</i> L.	Rabo de Gato	Amarantaceae
6	<i>Cassia obtusifolia</i> L.	Guanina	Caesalpinaceae
7	<i>Ipomoea tiliaceae</i> (Willd.) Choisy	Marrullero	Convolvulaceae
8	<i>Ipomoea triloba</i> L.	Aguinaldo Marru.	Convolvulaceae
9	<i>Ipomoea alba</i> L.	Flor de la Y	Convolvulaceae
10	<i>Momordica charantia</i> L.	Cundeamor	Cucurbitaceae
11	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cebolleta	Cyperaceae
12	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Mill sp	Lechera	Euphorbiaceae
13	<i>Chamaesyce bertiriana</i> Balbs.	Hierva de la Niña	Euphorbiaceae
14	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> L.	Mal Casada	Euphorbiaceae
15	<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	Pico de Aura	Fabaceae
16	<i>Vigna vexillata</i> (L.) A. Rich	Frijol Marrullero	Fabaceae
17	<i>Desmodium canum</i> J. F. Gmel	Amor Seco	Fabaceae
18	<i>Crotalaria incana</i> L.	Garbancillo	Fabaceae
19	<i>Malachra alceifolia</i> Jacq	Pelo de Buey	Malvaceae
20	<i>Sida acuta</i> Bum F	Malva de caballo	Malvaceae
21	<i>Boerhavia erecta</i> L.	Tostón	Nictaginaceae
22	<i>Dichanthium caricosum</i> (L.) A. Cu	Jiribilla	Poaceae
23	<i>Digitaria decumbens</i> Stewt.	Pangola	Poaceae
24	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	Pata de Gallina	Poaceae
25	<i>Digitaria adscendens</i> Kunth	Pata de Gallina	Poaceae
26	<i>Dichanthium annulatum</i> Porsk	Pitilla Americana	Poaceae
27	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	Portulacaceae
28	<i>Melochia nodiflora</i> Sw	Malva Colorada	Sterculiaceae
29	<i>Melochia pyramidata</i> L.	Malva Común	Sterculiaceae
30	<i>Kallstroemia maxima</i> L	Abrojo	Zigofilaceae

Tabla 3. Características de las principales especies de plantas indeseables asociadas a la caña de azúcar en áreas de la Empresa Azucarera “Arquímedes Colina”

Especies	Formas de Reproducción	Ciclo de Vida
<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Lees	sexual	Anual
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC	sexual	Anual
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	sexual	Anual
<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	sexual	Anual
<i>Achyranthes aspera</i> Var <i>Indica</i> L.	sexual	Anual
<i>Cassia obtusifolia</i> L.	sexual	Anual
<i>Ipomoea tiliaceae</i> (Willd.) Choisy	sexual	Anual
<i>Ipomoea triloba</i> L.	sexual	Anual
<i>Ipomoea alba</i> L.	sexual	Anual
<i>Momordica charantia</i> L.	sexual	Anual
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Sexual y Asexual	Perenne
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp	sexual	Anual
<i>Chamaesyce bertiriana</i> Balbs.	sexual	Anual
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> L.	sexual	Anual
<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	sexual	Anual
<i>Vigna vexillata</i> (L.) A. Rich	sexual	Anual
<i>Desmodium canum</i> J. F. Gmel	sexual	Anual
<i>Crotalaria incana</i> L.	sexual	Perenne
<i>Malachra alceifolia</i> Jacq	sexual	Perenne
<i>Sida acuta</i> Bum F	sexual	Anual
<i>Boerhavia erecta</i> L.	sexual	Anual
<i>Dichanthium caricosum</i> (L.) A. Cu	Sexual	Perenne
<i>Digitaria decumbens</i> Stewt.	Sexual y Asexual	Perenne
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	sexual	Anual
<i>Digitaria adscendens</i> Kunth	Sexual y asexual	Perenne
<i>Dichanthium annulatum</i> Porsk	Sexual y asexual	Perenne
<i>Portulaca oleracea</i> L.	sexual	Anual
<i>Melochia nodiflora</i> Sw	sexual	Anual
<i>Melochia pyramidata</i> L.	sexual	Anual
<i>Kallstroemia maxima</i> L.	sexual	Anual

Este resultado evidencia las deficiencias en el control utilizado pues aparece un gran porcentaje de especies con reproducción sexual, por lo que podemos inferir que el método no ha sido aplicado en el momento oportuno, dejando florecer y por consiguiente semillar a las malezas en los campos, lo que va a representar varios años de enyerbamiento. Además, debemos señalar que en muchas de estas áreas la cosecha se efectúa de forma mecanizada, siendo esta una de las vías para la diseminación de las semillas en los campos de cultivo.

Al clasificar a las especies atendiendo a su frecuencia relativa, encontramos que de 30 especies existentes en los campos evaluados, 3 se clasifican como muy frecuentes, 8 medianamente frecuentes, 6 poco frecuentes y 13 accidentales. (Tabla.4).

De las malezas clasificadas como muy frecuentes, *Ipomoea triloba* (L.) y *Vernonia*

cinerea (L.) Lees. presentan una frecuencia relativa del 83,3 % y *Dichanthium caricosum* (L.) A. Cu del 100 %; debemos señalar que López (1982), en estudios efectuados en estas mismas áreas reportó la presencia de *Dichanthium caricosum* (L.) A. Cu e *Ipomoea triloba* L., lo que nos hace pensar que las condiciones edafoclimáticas de la zona le son favorables a estas dos especies para su desarrollo y proliferación.

Martín (1987) considera a estas dos especies como malezas problemas, por poseer gran fortaleza y agresividad lo cual, según Sánchez y Uranga (1993), les permite reducir las cosechas en los cultivos donde aparecen, además de ser hospederas de plagas y enfermedades.

El coeficiente de comunidad determinado por la fórmula de Jaccard (1972) arrojó como resultado un 3,33 %, es decir que la proporción de especies comunes en todas las áreas evaluadas en relación con el total de especies

encontradas, es baja, lo cual está dado por el hecho de que solamente hay una especie de maleza (*Dichanthium caricosum* (L.) A Cu) que aparece común en todas las áreas.

El conteo de malezas teniendo en cuenta algunos factores ecológicos y de manejo agrotécnico, arrojó que de las variedades estudiadas, la Cp

5243 presenta mayor número de especies de malezas que la C 8751, aunque ambas variedades presentan características similares con respecto al cierre de campo. Se comprobó, además, que los campos con la variedad Cp 5243 presentaban un nivel alto de despoblación siendo ésta una de las causas que influyen en el enyerbamiento. (Gráfico 1).

Tabla 4. Clasificación de las especies atendiendo a su frecuencia relativa

Nombre de la Especie	F (%)	Clasificación
<i>Ipomoea triloba</i> L.	83,3	Muy Frecuente
<i>Vernonia cinerea</i> (L.) lees	83,3	
<i>Dichanthium caricosum</i> (L.) A. Cu.	100	
<i>Vigna vexillata</i> (L.) A Richc.	50	Medianamente Frecuente.
<i>Ipomoea tiliaceae</i> L.	50	
<i>Ipomoea alba</i> L.	50	
<i>Chamaesyce bertiriana</i> Balbs	50	
<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) urb	66,7	
<i>Desmodium canum</i> J.F.Gmell	50	
<i>Boerhavia erecta</i> L.	66,7	
<i>Eleusine incana</i> (L.) Gaertn.	50	
<i>Achyranthes aspera</i> Var <i>indica</i> L.	33,3	Poco Frecuente
<i>Momordica charantia</i> L.	33,3	
<i>Digitaria adscendens</i> Kunth	33,3	
<i>Dichanthium annulatum</i> Porsk.	33,3	
<i>Melochia nodiflora</i> Sw	33,3	
<i>Amaranthus dubius</i> Mart	33,3	
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small.	16,4	Accidentales
<i>Crotalaria incana</i> L.	16,4	
<i>Malachra alceifolia</i> Jacq.	16,4	
<i>Sida acuta</i> Bum.f	16,4	
<i>Digitaria decumbens</i> Stewt.	16,4	
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	16,4	
<i>Kollstroemia maxima</i> L.	16,4	
<i>Emilia sonchifolia</i> (L) DC.	16,4	
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	16,4	
<i>Cyperus rotundus</i> L.	16,4	
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp	16,4	
<i>Cassia obtusifolia</i> L.	16,4	
<i>Melochia pyramidata</i> L.	16,4	

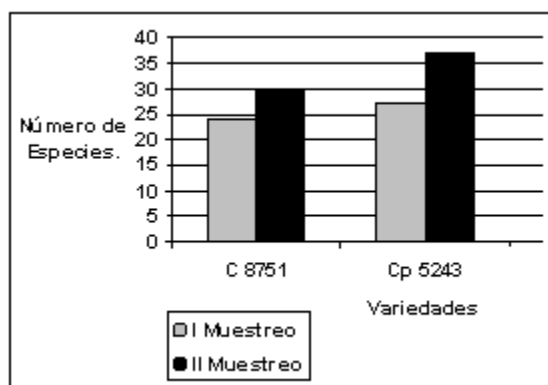


Gráfico 1. Número de especies según las variedades estudiadas en las áreas de la Empresa Azucarera “Arquímedes Colina”

En cuanto a los suelos analizados, se pudo comprobar que en el primer muestreo los aluviales presentaban una mayor diversidad de especies de malezas, debido a que estos tienen mejores características que los vertisuelos. En el segundo muestreo se observa un ligero incremento en el número de especies en el vertisuelo, lo cual puede estar dado por el incremento en estos (propensos al sobrehumedecimiento) de malezas que se desarrollan muy bien bajo estas condiciones, así como por las labores fitotécnicas y de control que se realizaron en estos campos. (Gráfico 2).

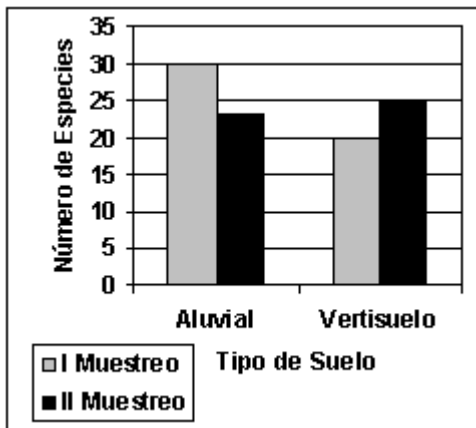


Gráfico 2. Número de especies según el tipo de suelo.

Con respecto al número de especies según el tipo de corte se comprobó que en los campos evaluados con corte mecanizado en los dos muestreos se registró el mayor número de especies en relación con el corte manual, lo cual está dado por una menor cobertura de los residuos de cosecha en los campos con corte mecanizado, así como por la mayor dispersión de las semillas de malezas, lo que se ve favorecido con las máquinas. Estudios realizados por Nidia (1988), en diferentes CAI de la provincia de Pinar del Río, arrojaron que la mayor cantidad de especies, géneros y familias se encuentran en los retoños de corte mecanizado verde. (Gráfico 3).

Además, en los campos cosechados de forma mecanizada la distancia de plantación es mayor, por lo que las áreas entre plantones son más grandes. Esto provoca un cierre de campo tardío y un mayor espacio soleado, lo que permite a las malezas un mayor desarrollo.

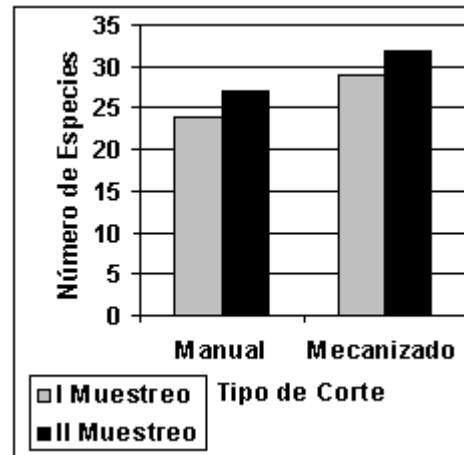


Gráfico 3. Número de especies según el tipo de corte.

CONCLUSIONES

1. La familia botánica con mayor representación es la Poaceae con un 16,6 % del total de las malezas encontradas.
2. El 83,3 % de las especies determinadas presentan un ciclo de vida anual y reproducción sexual, mientras el 16,7 % tienen como medio de reproducción la vía sexual y son perennes.
3. Las especies con mayor frecuencia relativa bajo las condiciones edafoclimáticas de la zona estudiada son *Ipomoea triloba* (L.), *Vernonia cinerea* (L.) Less y *Dichanthium caricacum* (L.) A Cu.
4. De acuerdo a los factores agrícolas estudiados, son la variedad Cp 5243 y el corte mecanizado los que presentan una mayor cantidad de especies asociadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M y D. Loteroneux (1992): "Vegetation Arrangement and Biological Control in Agroecosystems". *Corp Protection*. Vol 1, pp. 405-430.
- Alvarez, A. (1999): "Plantas Indeseables: El Segundo Gran Daño de los Rendimientos Agrícolas". *Cañaverl*. Vol 5, p. 2.

Carrazana, D.(1990): Registro de enyerbamiento en cultivos agrícolas de las UBP 4 y 5 de la ECV “Cautillo”, Trabajo de Diploma, ISCAB.

Labrada, R. (1991): *Métodos para el Estudio de las Malezas y los Herbicidas*, ENPES, La Habana, 149 pp.

López, D. (1982): Comunidades de Malas Hierbas en la Empresa Azucarera “Arquímedes Colina”, Trabajo de Diploma, ISCAB.

Martin, O, *et al.* (1987): *La Caña de Azúcar en Cuba*. Ed. Científico-Técnica, La Habana, 612 pp.

Milanés, N.; R. Cabrera y J. Mesa (1997): Perfeccionamiento de la Red Experimental de la caña de azúcar. Cuba & Caña.

Núñez, R. (1998): Estudios Básicos para la implementación de un sistema de manejo integrado de malezas en caña de azúcar en la provincia de Holguín. Tesis en opción al título académico de Master en Producción Vegetal, UDG.

Nidia, C.; R. Villasana y D. Pérez (1998): “Distribución de plantas indeseables en plantaciones cañeras de la provincia de Pinar del Río en época de lluvia”. INICA, no. 3, p 25.

Sariol, B. (1997): Maestría en Producción Vegetal. Curso de Postgrado, ISCAB.

Sánchez, P. y H. Uranga (1993): *Planta indeseables de importancia económica en los cultivos tropicales*. Ed. Científico-Técnica, La Habana, 166 pp.