

Principales malezas en cultivos de caña de azúcar en el municipio Unión del estado Falcón, Venezuela

Weeds distribution in sugarcane fields at Unión municipality, Falcon state, Venezuela

A. Valle¹, F. Borges V.² y C. Rincones³

Resumen

Con la finalidad de identificar las principales malezas en cultivos de caña de azúcar (*Saccharum spp* híbrido interespecifico) para la elaboración de panela en el Municipio Unión del estado Falcón, Venezuela, se recolectaron muestras en 111 ha (72,3% del total sembradas) de las parroquias Santa Cruz de Bucaral (54,5 ha) y El Charal (56,5 ha), mediante el lanzamiento al azar de un rectángulo metálico (1 × 0,5 m), estimándose 2 lanzamientos/ha, durante el período de lluvia (Octubre-Noviembre) de 1998. La superficie muestreada se encuentra ubicada en la serranía falconiana, a 860 msnm, con precipitación y temperatura promedio de 902 mm y 20,7°C respectivamente, asentada en suelos de textura liviana y mediana y de fertilidad moderada. Las especies de mayor prevalencia fueron *Rottboelia exaltata* (37%), *Panicum maximum* (31%), *Brachiaria mutica* (27%), *Cenchrus echinatus* (22%), *Echinochloa colonum* (19%), *Sorghum verticilliflorum* (17%), *Cyperus rotundus* (16%) y *Mucuna pruriens* (15%). Entre parroquias se observa la misma distribución de las especies de malezas, estimándose un índice de similaridad de 89,6% para Santa Cruz y 83,3% para El Charal, sugiriendo que ambas localidades pertenecen a una misma unidad fisiográfica. Según la textura del suelo, practicamente se presenta el mismo espectro de distribución, ratificado por el índice de afinidad, ligeramente mayor para suelos de textura liviana. El valor de equitabilidad (41,3%) muestra que ninguna de las malezas presentes es ampliamente dominante en el seno de su comunidad, resaltando 7 especies, cuyos respectivos índices de afinidad muestran que la de mayor riesgo está representada por *R. exaltata*, mostrando preferencias de asociación con especies muy agresivas y de gran capacidad competitiva. Se recomienda implementar medidas integrales de control de malezas y continuar los estudios de prevalencia a fin de detectar a tiempo, cualquier cambio en su composición que pudiera afectar seriamente los cultivos de caña de azúcar para la fabricación de panela en la sierra falconiana. **Palabras clave:** Malezas, *Saccharum spp*, caña de azúcar, panela, asociación de malezas

Recibido el 09-09-1999 ● Aceptado el 29-01-2000

1. FONAIAP. CENIAP - I.I.R.A. Unidad de Agroeconomía. Area Universitaria UCV, El Limón, Maracay, Venezuela

2. UNEFM. Estudiante de Postgrado en Gerencia Agrícola. Coro, estado Falcón

3. Consultor privado. Carinipo@telcet.net

Abstract

To identify the weeds species in sugarcane, *Saccharum spp* interespecific hybrid for raw sugar at Municipio Union, Falcon state, Venezuela, random samples at rainy season (October-November 1998) were collected in two grown zone (Santa Cruz y El Charal), located at 860 msnm with average of temperature and rain 20.7°C and 902 mm, respectively. The survey represented 72.3% of the total area planted with sugarcane. In each field a 1 × 0.5 m metallic frame was thrown two times at random, and weeds contained inside were counted and classified. Most abundant weeds in both zone were *Rottboelia exaltata* (37%), *Panicum maximum* (31%), *Brachiaria mutica* (26%), *Cenchrus echinatus* (22%), *Echinochloa colonum* (19%), *Sorghum verticilliflorum* (17%), *Cyperus rotundus* (16%) and *Mucuna pruriens* (15%). The specie with the most frequency, density, medium intensity and greather asociability was *R. exaltata*. The weeds present in both zone soil texture were similar over general frequency. The equitability value (41.3%) showed that anyone weeds was dominant into the community, but the afinity and association index showed the future risk of *R. exaltata*, recomended to improve integral practices of weeds control to increase raw sugar production.

Key words: weeds, *Saccharum spp* interespecific hybrid, sugarcane, raw sugar, weed association

Introducción

La caña de azúcar fue introducida a Venezuela junto con los conquistadores españoles, en la década de los años 20 del siglo XVI (12). El sitio donde fue sembrada por primera vez, se estima que fue cercano a Santa Ana de Coro, antes de pasar a El Tocuyo y al resto del país, en explotación extensiva, con aprovechamiento agroindustrial. De su explotación en el territorio que hoy se conoce como estado Falcón, apenas se tienen referencias de su ubicación en la Serranía de Coro, donde se inició la fabricación de panela o papelón, en forma artesanal, y que hoy perdura con emigración variable, pero siempre dentro de la serranía.

El material vegetal utilizado para la fabricación de panela en Falcón ha

sufrido muy pocos cambios desde el siglo pasado. Esto conlleva a un agotamiento de la capacidad de producción de la variedad utilizada, al someterse a una propagación asexual bajo condiciones no controladas, sumado a las escasas prácticas de manejo agronómico, especialmente en lo referente al control de malezas, ya que su presencia constituye una barrera que impide el aumento de la productividad (17), haciendo cada vez más ineficaz su rendimiento.

La presencia de malezas compitiendo con el cultivo influye decisivamente en el desarrollo de las plantaciones de caña, haciendo que crezcan raquílicas, cloróticas y en casos extremos, producen la muerte de la planta (4). Robinet (19) y Casamayor

et al. (5), demostraron que si no se realiza un adecuado control de malezas, su interferencia con el cultivo ocasiona pérdidas que en casos extremos pueden llegar al 28%, además de comportarse como hospederas de plagas (11, 13, 21, 26).

El estudio de las comunidades de malezas para la elaboración de estrategias apropiadas y efectivas para su control, ha sido indicada por diversos

autores (3, 20, 23, 24), por lo que se planteó la identificación de las principales malezas presentes en los cultivos de caña de azúcar para la fabricación de panelas en el Municipio Unión del estado Falcón, con la finalidad de determinar las especies más importantes considerando su valor de dominancia (frecuencia y abundancia), lo que permitirá la planificación de estrategias adecuadas para su control.

Materiales y métodos

El Municipio Unión se encuentra en el sureste del estado Falcón, Venezuela, comprendido entre los paralelos 10° 51' y 10° 53' LN y los meridianos 69° 09' y 69° 18' LO, abarcando una superficie de 975 km². La región bajo estudio está definida como bosque húmedo premontano, ubicada a 860 msnm, con temperatura promedio de 20°C (17,6 - 26°C) y precipitación 902 mm (667 - 1137 mm), distribuidas en dos picos: Julio - Agosto y Octubre - Noviembre. La topografía es plana con ligeras ondulaciones, con suelos de origen aluvial - coluvial de mediana fertilidad, y predominio de las fracciones medias (limo, arena y arcilla) en los primeros 50 cm, aumentando la arcilla con la profundidad.

La identificación de las principales malezas se llevó a cabo durante el período de lluvia de 1998 (Octubre - Noviembre), en las parroquias Santa Cruz de Bucaral (SC) y El Charal (EC) del Municipio Unión del estado Falcón, por ser las de mayor producción de la región.

La escogencia de las explota-

ciones cañeras a ser muestreadas se realizó de manera aleatoria, basada en el diagnóstico participativo realizado en la región por FUSAGRI (9). Del total de 153,6 ha de caña existentes en el Municipio, se muestrearon 111 ha (SC=54,5 ha y EC=56,5 ha), correspondiendo respectivamente a 17 y 13 productores, respectivamente, para un total de 72,3% de la superficie en producción.

La metodología de muestreo se basó en el lanzamiento al azar de un rectángulo metálico (1 × 0,5 m), después del cual se contaron, coleccionaron y agruparon por especie todas las plantas existentes dentro del cuadro. Se estimaron dos lanzamientos por hectárea, proporcional a la superficie explotada en cada parcela. Aquellas especies que no fueron posible identificarlas en el sitio, se secaron en prensa para su preservación, y trasladadas al Fonaiap-CENIAP para su identificación botánica por un especialista.

Los resultados obtenidos en el muestreo fueron tabulados y expresados en porcentaje de aparición de cada especie (absoluta y relativa), utilizando

la media geométrica. Las comparaciones estadísticas se efectuaron mediante la prueba de "Z". Para establecer la posible asociación entre las especies en función de su presencia, independientemente de la variación de sus abundancias, se utilizó el índice de

afinidad de Fager (7) y el coeficiente de similaridad de Sørensen, indicado por Brower y Zar (2), para comparar el grado de semejanza de las especies colectadas, así como la equitabilidad o regularidad de las especies presentes en el muestreo (1,10).

Resultados y discusión

El cuadro 1 muestra algunos indicadores referentes a la prevalencia de las diferentes especies de malezas presentes en los cultivos de caña de azúcar en el Municipio Unión del estado Falcón, observando que las mayores frecuencias absolutas corresponden a *Rottboellia exaltata* (37%), *Panicum maximum* (30,7%),

Brachiaria mutica (25,8%), *Cenchrus echinatus* (22%), *Echinochloa colonum* (18,9%), *Sorghum verticilliflorum* (17,1%), *Cyperus rotundus* (15,6%) y *Mucuna pruriens* (15,2%).

La distribución de las especies observadas concuerda de manera general con lo reportado por numerosos

Cuadro 1. Frecuencia absoluta (Fa), relativa (Fr), densidad (De) e índice de sociabilidad (Is) de las principales malezas presentes en cultivos de caña de azúcar usados en la fabricación de panelas.

Especie	Nombre común	Fa	Fr	De	Is
<i>Amarantus dubius</i>	Pira - Bledo	5,05 ^{ef}	2,17	1,9	18,3
<i>Brachiaria mutica</i>	Pará	25,75 ^b	11,05	17,4	74,7
<i>Cenchrus echinatus</i>	Cadillo bravo	22,05 ^{bc}	9,46	13,9	65,2
<i>Cyperus rotundus</i>	Corocillo - Coquito	15,60 ^c	6,70	12,4	73,1
<i>Echinochloa colonum</i>	Paja americana- Arrocillo	18,85 ^c	8,09	9,1	71,4
<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina	9,15 ^{ef}	3,93	3,0	17,5
<i>Ipomoea carnea</i>	Bejuquillo-Batatilla	10,65 ^{de}	4,57	6,4	38,9
<i>Kallstroemia maxima</i>	Verdolagón	11,25 ^d	4,83	7,2	23,4
<i>Leptochloa filiformis</i>	Saladillo-Paja fina	7,70 ^e	3,30	3,9	14,7
<i>Mucuna pruriens</i>	Pica pica	15,15 ^{cd}	6,50	11,3	23,2
<i>Panicum maximum</i>	Guinea	30,70 ^{ab}	13,18	21,3	68,7
<i>Rottboellia exaltata</i>	Paja peluda-Rolito	37,00 ^a	15,88	20,8	64,8
<i>Ruellia tuberosa</i>	Espanta suegra-Yuquilla	2,90 ^f	1,24	2,1	16,5
<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla	4,10 ^{ef}	1,76	2,8	12,1
<i>Sorghum verticilliflorum</i>	Falso Johnson	17,10 ^c	7,34	14,7	72,3

Fa: Frecuencia Absoluta. Fr: Frecuencia relativa. De: Desviación estándar. a,...,f Valores porcentuales de la misma columna con distinta letras son estadísticamente diferentes (P<0,05).

investigadores (3, 4, 8, 17, 20, 22, 24, 25), los cuales indican estas mismas especies en plantaciones de caña de azúcar en Venezuela y Cuba, resaltando que su presencia se manifiesta en suelos de mayor tradición cañera y medianamente fértiles, tal como corresponde a la región estudiada.

Los relativos bajos porcentajes de frecuencia de aparición (presencia) observados, permite indicar que las labores de control de estas especies pueden ser efectivas, aunque su abundancia posibilita la adaptación a diferentes factores agroclimáticos cambiantes, lo que pudiera representar un riesgo a mediano plazo.

De acuerdo con Cartaya *et al.* (4), son diversos los factores que pueden influir en los cambios en las especies de malezas presentes, siendo los más resaltantes en la región estudiada: la preparación del suelo, variedad y edad de la caña, fertilización y control utilizado. Las prácticas de labranza mecánica facilitan la propagación de los órganos reproductivos, mediante el troceado y redistribución de los rizomas, bulbos y estolones (14), mientras que determinadas variedades son más propensas a la competencia (8), así como la edad de la caña, directamente proporcional al mayor incremento en tipo y densidad de malezas. El nivel de fertilización es otro factor que incide sobre la abundancia de malezas. También se ha comprobado (6) que niveles altos de fertilizantes son mayormente aprovechados por las malezas, si durante este período no se limita su infestación (14,15,18,22).

Las principales malezas presentes en las parroquias de Santa Cruz

de Bucaral y El Charal se presentan en el cuadro 2, observando que en ambas el orden de prevalencia de las principales especies de malezas es muy semejante. El análisis estadístico entre las frecuencias relativas de las distintas malezas no presenta diferencias significativas entre parroquias, lo que sugiere que ambas localidades pertenecen a una misma unidad fisiográfica.

Dentro de las diferencias existentes en las frecuencias absolutas, destacan *R. exaltata* (41,7% y 32,3%), *P. maximum* (26,8% y 34,6%), *C. echinatus* (17,8% y 26,3%) y *C. rotundus* (23,7% y 7,5%), en las parroquias de Santa Cruz y El Charal, respectivamente. Al respecto, es interesante destacar la mayor incidencia de *C. rotundus* en Santa Cruz, cuya problemática debería ser abordada con prontitud, mediante efectivas técnicas de control, ya que su agresividad, crecimiento y el potencial geométrico de propagación hacen que esta maleza sea de difícil erradicación (16), además de producir un efecto alopatóico en caña de azúcar (8).

Debido a la complejidad para la presentación y análisis de las malezas más comunes, según la textura de los suelos existentes en los cultivos de caña en las dos parroquias estudiadas, se presentan en el cuadro 3 solamente las tres malezas de mayor frecuencia.

A pesar de la discrepancia significativa entre las frecuencias absolutas para algunas de las malezas *C. echinatus* y *R. exaltata* entre las parroquias en terrenos franco y franco-arenoso, y la presencia de *M. pruriens* en una sola parroquia en terrenos gravoso-arenoso, su distribución e

Cuadro 2. Frecuencia absoluta (Fa) y relativa (Fr) de las principales malezas en parcelas de caña de azúcar para la fabricación de panelas, en dos parroquias del Municipio Unión del estado Falcón.

Especie	Parroquia					
	Santa Cruz			El Charal		
	Fa	Clase	Fr	Fa	Clase	Fr
<i>A. dubius</i>	5,8	I	2,13	4,3	I	2,22
<i>B. mutica</i>	24,8	II	9,11	6,7	II	13,77
<i>C. echinatus</i>	17,8	I	6,54	26,3	II	13,56
<i>C. rotundus</i>	23,7	II	8,71	7,5	I	3,88
<i>E. colonum</i>	24,7	II	9,08	13,0	I	6,70
<i>E. indica</i>	13,0	I	4,78	5,3	I	2,73
<i>I. carnea</i>	21,0	II	7,72	0,3	I	0,15
<i>K. maxima</i>	13,8	I	5,07	8,7	I	4,49
<i>L. filiformis</i>	7,3	I	2,68	8,1	I	4,18
<i>M. pruriens</i>	18,8	I	6,91	11,5	I	5,94
<i>P. maximum</i>	26,8	II	9,85	34,6	II	17,84
<i>R. exaltata</i>	41,7	III	15,32	32,3	II	16,66
<i>R. tuberosa</i>	5,6	I	2,06	0,2	I	0,10
<i>S. rhombifolia</i>	8,1	I	2,98	0,1	I	0,05
<i>S. verticilliflorum</i>	9,2	I	7,06	15,0	I	7,74

incidencia es bastante uniforme en ambas localidades.

Con la finalidad de ampliar y profundizar el estudio sobre la prevalencia de las principales malezas en concordancia con la textura del suelo, se agruparon los tipos de suelos existentes bajo dos denominaciones de textura: liviana y mediana, registrando la presencia y/o ausencia de las especies en cada textura, independientemente de su abundancia. Esta disposición o tabla de espectro de malezas permitió la obtención de valores para realizar la prueba de afinidad, cuyos resultados se indican en el cuadro 4.

Los valores obtenidos muestran

claramente que existe una afinidad muy estrecha entre las principales especies de malezas que se presentan frecuentemente en conjunto, independientemente de la variación de sus abundancias, tanto con relación a la textura del suelo como de la parroquia donde se encontraron. Igualmente, existe afinidad real entre las especies de malezas presentes en ambas parroquias, independientemente de la textura del suelo.

Expresado de otra manera, la presencia de asociaciones de malezas en caña de azúcar para la fabricación de panela en el Municipio Unión del estado Falcón, es similar en ambas parroquias, y su mayor o menor

Cuadro 3. Número de haciendas (N) evaluadas por parroquia según características del suelo y principales malezas.

Tipo de suelo	Santa Cruz			El Charal		
	N	%	Maleza	N	%	Maleza
Franco	6	35,29	<i>R. exaltata</i> <i>C. echinatus</i> <i>P. maximum</i>	2	15,38	<i>C. echinatus</i> <i>P. maximum</i> <i>R. exaltata</i>
Franco-Arenoso	1	5,88	<i>R. exaltata</i> <i>B. mutica</i> <i>E. colonum</i>	1	7,69	<i>P. maximum</i> <i>C. echinatus</i> <i>C. rotundus</i>
Franco-Arcilloso	2	11,76	<i>R. exaltata</i> <i>C. rotundus</i> <i>P. maximum</i>	1	7,69	<i>P. maximum</i> <i>C. echinatus</i> <i>R. exaltata</i>
Arcilloso	1	5,88	<i>I. carnea</i> <i>P. maximum</i> <i>S. verticilliflorum</i>	-	—	
Arcillo-Arenoso	3	17,65	<i>C. echinatus</i> <i>P. maximum</i> <i>C. rotundus</i>	3	23,08	<i>B. mutica</i> <i>P. maximum</i> <i>C. rotundus</i>
Gravoso	1	5,88	<i>R. exaltata</i> <i>C. echinatus</i> <i>B. mutica</i>	5	38,46	<i>R. exaltata</i> <i>B. mutica</i> <i>P. maximum</i>
Gravoso-Arenoso	3	17,65	<i>R. exaltata</i> <i>C. rotundus</i> <i>S. verticilliflorum</i>	1	7,69	<i>P. maximum</i> <i>M. pruriens</i> <i>C. rotundus</i>

presencia está más relacionada con factores de manejo del cultivo.

Como una forma de certificar estos resultados, se calcularon los coeficientes de similaridad entre especies, correspondiendo 83,3% y 89,6% para las parroquias El Charal y Santa Cruz de Bucaral, y 79,1% y 82,3% para los suelos de textura

liviana y mediana, respectivamente, sin mostrar diferencias significativas.

Una vez determinado lo anterior, se obtuvo el índice de afinidad para cada una de las malezas presentes, pero su elaboración se complicó por el elevado número de especies de malezas encontradas en el muestreo. Como una forma estadística de solucionar este

inconveniente, se estimó la equidad o regularidad de las especies presentes, para obtener información sobre el número de especies de mayor relevancia en la región.

El valor de la equitabilidad tiene la particularidad de calcularse mediante la razón entre el índice de Shannon-Weaver (diversidad específica existente) y la diversidad máxima (valor que se obtendría si todas las especies tuviesen un mismo nivel de abundancia). El valor obtenido fue de 0,413 lo que ratifica que ninguna de las especies de malezas es ampliamente dominante en el seno de su comunidad, y que su abundancia relativa está aproximadamente en el 41,3% de las

malezas presentes. Dado que las especies colectadas fueron 15, se concluye que solamente 7 son las que predominan.

Básicamente en esta estimación, y en concordancia con las frecuencias absolutas de las especies de malezas encontradas, se elaboró el cuadro 5 para estimar los índices de afinidad entre las principales especies. Los resultados muestran que no todas las especies presentan una afinidad real entre ellas, especialmente *E. colonum*.

Como una forma de visualizar mejor estos resultados, se elaboró la figura 1 en la cual se encuentran representadas las relaciones entre las principales siete malezas presentes en

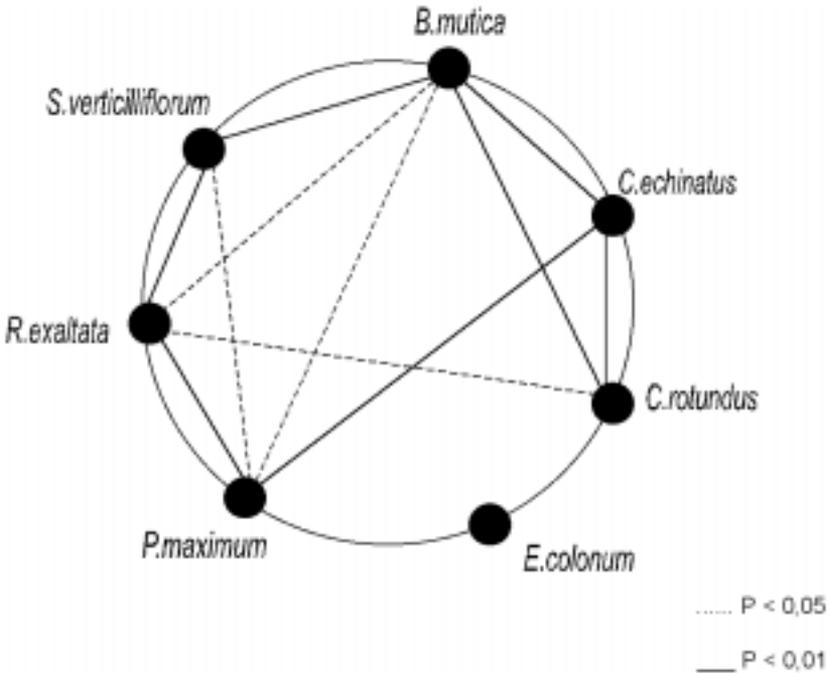


Figura 1. Ciclograma de las asociaciones interespecíficas entre las principales malezas identificadas en cultivos de caña de azúcar para la fabricación de panela.

Cuadro 4. Test de afinidad de las principales malezas en cultivos de caña de azúcar para la fabricación de panelas con relación a las parroquias y la textura de su suelo.

Test	N	j	N _A	N _B	I _{AB}	t	Sig
Textura Liviana	15	12	15	12	0,667	3,697	P<0,01
Textura Mediana	15	9	11	13	0,750	2,046	P<0,05
P. Santa Cruz	15	10	15	15	0,769	2,485	P<0,05
P. El Charal	15	12	12	12	0,960	4,129	P<0,01

N = Número total de especies de maleza presentes. j = Número total de especies de malezas con presencia simultánea en ambas parroquias o en ambas texturas de suelo. N_A = Número total de especies de malezas en el suelo de textura liviana o en la parroquia Santa Cruz N_B = Número total de especies de malezas en el suelo de textura mediana o en la parroquia El Charal I_{AB} = índice de afinidad de Fager. t = estadístico t calculado. Textura Liviana = Franco, Franco-Arenoso, Arcillo-Arenoso. Textura Mediana = Arcilloso, Franco-Arcilloso, Gravoso, Gravoso-Arenoso. Sig: Significación.

cultivos de caña del Municipio Unión del estado Falcón, donde se observa que el orden preferencial de asociación lo presentan *R. exaltata*, *B. mutica*, *P.*

maximum, *C. rotundus*, *C. echinatus* y *S. verticilliflorum*, mientras que *E. colonum* no presenta ninguna preferencia al respecto.

Cuadro 5. Índices de afinidad y su correspondiente prueba «t» entre las principales malezas de los cultivos de caña de azúcar para la fabricación de panelas.

Especies	I _{AB}	«t»
<i>B. mutica</i> con <i>C. echinatus</i>	0,83	5,174**
<i>B. mutica</i> con <i>C. rotundus</i>	0,73	4,302**
<i>B. mutica</i> con <i>E. colonum</i>	0,43	1,042
<i>B. mutica</i> con <i>P. maximum</i>	0,64	3,783*
<i>B. mutica</i> con <i>R. exaltata</i>	0,68	3,931*
<i>B. mutica</i> con <i>S. verticilliflorum</i>	0,70	4,005**
<i>C. echinatus</i> con <i>C. rotundus</i>	0,91	7,014**
<i>C. echinatus</i> con <i>E. colonum</i>	0,36	1,008
<i>C. echinatus</i> con <i>P. maximum</i>	0,84	5,783**
<i>C. echinatus</i> con <i>R. exaltata</i>	0,71	4,214
<i>C. echinatus</i> con <i>S. verticilliflorum</i>	0,38	1,014
<i>C. rotundus</i> con <i>E. colonum</i>	0,17	0,943
<i>C. rotundus</i> con <i>P. maximum</i>	0,34	1,003
<i>C. rotundus</i> con <i>R. exaltata</i>	0,65	3,702*
<i>C. rotundus</i> con <i>S. verticilliflorum</i>	0,41	1,174
<i>E. colonum</i> con <i>P. maximum</i>	0,34	1,003
<i>E. colonum</i> con <i>R. exaltata</i>	0,24	0,968
<i>E. colonum</i> con <i>S. verticilliflorum</i>	0,27	1,017
<i>P. maximum</i> con <i>R. exaltata</i>	0,94	6,261**
<i>P. maximum</i> con <i>S. verticilliflorum</i>	0,53	2,085*
<i>R. exaltata</i> con <i>S. verticilliflorum</i>	0,88	5,204**

«t» crítico: 1,64 (P<0,05)*; 3,96 (P<0,01)**

Conclusiones

Del estudio descriptivo de las malezas en plantaciones de caña de azúcar para la producción de panelas en el Municipio Unión del estado Falcón, se puede concluir que:

Las parroquias de Santa Cruz de Bucaral y El Charal pueden ser consideradas como una sola unidad fisiográfica, tanto por la similaridad de las malezas, como por la textura de sus suelos.

Las principales malezas son *Rottboellia exaltata*, *Panicum maximum*, *Brachiaria mutica*, *Cenchrus echinatus*, *Sorghum verticilliflorum* y *Cyperus rotundus*, todas en estrecha relación.

Con base a su frecuencia, las malezas no comprometen seriamente el rendimiento del cultivo de la caña de azúcar, aunque se hace necesario la aplicación de técnicas para su con-

trol. Especial atención merece *Rottboellia exaltata*, por ser la maleza con más del 40% de incidencia.

La textura del suelo no mostró influencias sobre el tipo de maleza,

cuya infestación está más relacionada con el manejo agronómico de la caña de azúcar que con el tipo de suelo presente.

Recomendaciones

Programar medidas integrales de control que permitan minimizar la prevalencia de malezas en el cultivo de la caña de azúcar, especialmente las más agresivas (*Rottboellia exaltata*, *Panicum maximum*, *Brachiaria mutica*, y *Cyperus rotundus*).

La fertilización de la caña debe responder a un análisis previo del suelo, y su aplicación debe efectuarse según las recomendaciones técnicas. Un exceso de fertilizante, además de representar un gasto innecesario, es

mayormente aprovechado por las malezas, contribuyendo a su mayor desarrollo y vigor a costa de una menor producción de la caña.

Continuar con los estudios de malezas y desarrollar planes de investigación sobre su control, a objeto de minimizar el potencial problema que pudieran representar *R. exaltata* y *C. rotundus*, especies de alta incidencia en el cultivo y difíciles de controlar.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer al Ing. Reniexe Molina de la agencia de Extensión FUSAGRI del Municipio Unión del estado Falcón, por facilitar la identificación de las especies de malezas, así como al Ing. Freddy

Espinoza del Fonaiap-CENIAP, Maracay, por su contribución en la identificación de aquellas especies que no fueron posible identificarlas en el campo.

Literatura citada

1. Barbault, R. 1981. Ecologie des populations et des peuplements. Ed. Masson, París. 200 p.
2. Brower, J. y J. Zar. 1977. Field and laboratory methods for general ecology. W.M.C. Brown Company Publishers, USA. 194 p.
3. Cartaya, G., I. Olea, E. Romero y J. Scandaliaris. 1990. Estrategias para el manejo de la grama Bermuda (*Cynodon dactylon* L. Pers) en caña de azúcar. Rev. Ind. Agrícola (Tucumán), 67(1):11-30.
4. Cartaya, G., Y.N. Geshtout, F. Lao, G. del Barrio y C. Pedroso. 1983. Distribución de malas hierbas en plantaciones de caña de azúcar. Rev. ATAC (Cuba), 42(1):54-64.
5. Casamayor, R., E. Quintero y S. Rodríguez. 1971. Daños ocasionados por la competencia de malas hierbas sobre la caña de azúcar. Fac. Ciencias Agrop. Univ. Central (Cuba). 16 p.

6. Casamayor, R., E. Quintero y S. Rodríguez. 1983. La fertilización y el control de malas hierbas. *Rev. ATAC (Cuba)*:42(1):17-23.
7. Fager, E. 1957. Determination and analysis of recurrent groups. *Ecology*, 38:586-595.
8. Faro, J., A. Betancourt, J. Macadam y R. Puesme. 1988. Malezas comunes en el cultivo de la caña de azúcar en el oriente de Venezuela. *Caña de Azúcar*, 6(1):5-21.
9. Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI). 1997. Diagnóstico rural participativo. Núcleo Municipio Unión del estado Falcón. Coro, Venezuela. 18 p.
10. Legendre, L. y P. Legendre. 1979. *Ecologie numérique. 1. Le traitement multiple des donnés écologiques*. Ed. Masson, Paris. 247 pp.
11. León D., G.I. 1987. Información básica sobre la competencia entre las malezas y los cultivos. UDO. Curso de mejoramiento en protección vegetal. pp. 36-43.
12. Martínez Salas, H. 1989. Apuntes sobre caña de azúcar. *Venezuela Azucarera* N° 31:8-9.
13. Mejía, D. 1973. Conozca sus malezas. Coquillo (*Cyperus rotundus* L.). *Rev. El Cañero (Rep. Dominicana)*, 2(10-11):10.
14. Olea, I., A. Fornis y E. Romero. 1997. Control químico de cebollín, pasto ruso y grama bermuda en preplantación de caña de azúcar. *Avance Agroindustrial (Tucuman)*, 17(68):9-13.
15. Olea, I., N. Dantur, A. Flores y M. Morandini. 1996. Barbecho químico para la siembra directa. *Avance Agroindustrial (Tucuman)*, 17(67):21-25.
16. Pacheco, J. y L. Pérez. 1989. Malezas de Venezuela. Univ. Nac. Exp. Táchira (UNET), San Cristóbal. 344 p.
17. Ramón, M., C. Mendoza y R. Flores. 1990. Distribución de malezas en áreas cañeras del estado Portuguesa. *Caña de Azúcar*, 8(1):13-24.
18. Ramón, M., H. Nass y C. Mendoza. 1989. Efectividad de siete tratamientos químicos para el combate de malezas en caña de azúcar. *Caña de Azúcar*, 7(1):17-32.
19. Robinet, H.A. 1981. Guía de herbicidas para el control de malezas en caña de azúcar. INTA-EERAF (Tucuman, Argentina). 26 p.
20. Rodríguez, C.N., R. Villasana, D. Pérez y M. Álvarez. 1986. Distribución de plantas indeseables en plantaciones cañeras de la provincia de Matanzas en época de lluvia. I. Complejo Agroindustrial «Jesús Rabi». *Bol. INICA (Cuba)*, 4/86:106-122.
21. Rodríguez G., S., J. Rodríguez B., O. Alfonso, J. Aloma, C. Pérez y C. Romero. 1985. Manual de malezas de la caña de azúcar en Cuba. ICI Plant Protection, MINAZ y Univ. de las Villas. Kieron Press, England. 128 p.
22. Rincones, C. 1985. Control de malezas en caña de azúcar en Venezuela. *Caña de Azúcar*, 3(1):5-20.
23. Rincones, C. 1989. Distribución de las malezas en cañamelares de los Valles de Aragua. *Caña de Azúcar*, 7(2):55-67.
24. Rincones, C. 1989. Resultados de las investigaciones recientes sobre control de malezas en Venezuela. *Bol. FAO RLAC/90/15-PROVEG-25:64-66*.
25. Rincones, C. 1992. Distribución de las malezas en cañamelares del estado Carabobo, Venezuela. *Caña de Azúcar*, 10(1):3-19.
26. Santos B., O. 1984. Controle das principais plantas danhinas da cultura da cana de açúcar. 1. Tiririca (*Cyperus rotundus* L.). *Brasil Açucarero*, 102(4):18-24.