

Dinámica poblacional de cicadélidos (Homoptera: Cicadellidae) en un agroecosistema cañero de Cuba

Marta M. Hidalgo-Gato, Rosanna Rodríguez-León, Nancy E. Ricardo y Hermen Ferrás.

Instituto de Ecología y Sistemática, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.

Carretera de Varona km 3 1/2, Capdevila, Boyeros, Apdo Postal 8029, C. P. 10800, Fax: (537) 335 749, correo electrónico: ecologia@cidea.cu.unep.net

Recibido 17-XI-1998. Corregido 14-III-1999. Aceptado 28-III-1999.

Abstract: Twenty three species of leafhoppers were found in a sugar cane crop in San Pedro, Havana province, Cuba. *Balclutha rufofasciata* (Merino) and *Tylocygnus geometricus* (Signoret) were new records for the crop. The samples were collected monthly from 1991- 1994 with entomological net. The most abundant and frequent species was *B. guajanae* (De Long) (1 920 ind/ha) in the crop and *Hortensia similis* Walk (18 960 ind/ha) in the surrounding vegetation. Population dynamics was determined for each species. The surrounding vegetation was represented by *Rottboellia cochinchinensis* (Lour. Clayton), *Echinochloa colona* (L.) Link, *Chamaesyce hysopifolia* (L.) Small y *Euphorbia heterophylla* L. The sugar cane showed the highest spatial organization, diversity (0.61) and evenness (0.25). The surrounding vegetation had the highest species dominance.

Key words: Leafhoppers, sugar cane, ecological indexes, diversity, agroecosystems, population dynamics.

Cicadellidae reúne un gran número de especies que habitan preferentemente en gramíneas; algunas de ellas presentan especificidad por una determinada planta, aunque generalmente tienen más de un hospedante. Algunos de estos insectos pueden inocular virus y hongos a los cultivos, afectando el crecimiento y la forma de la planta (Hamilton 1985).

Diferentes autores dedicaron parte de sus investigaciones al análisis de los brotes o explosiones de homópteros auquenorrhincos en el cultivo de la caña de azúcar y las posibles causas de su origen en Cuba (Hourse 1908, Van Dine 1926, Scaramuzza 1935, 1946, Bruner *et al.* 1945, Metcalf 1971, O'Relly 1985); sin embargo se limitaron a dar listas de las especies que lo habitan.

Por la importancia económica que representa el principal cultivo para Cuba, y la escasa información existente sobre la dinámica de

las poblaciones de cicadélidos, nos proponemos conocer las especies más abundantes y frecuentes, el comportamiento de sus poblaciones en las diferentes fases fenológicas del cultivo y su organización espacial en el agroecosistema cultivo - vegetación segetal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos mensuales de los cicadélidos en cañaverales pertenecientes al central Martínez Prieto, en el lote 136 del distrito de Chirigota de San Pedro, Guatao, provincia de La Habana en las variedades Ja 60-5 y Cu 568-75 durante los años 1991 a 1994. Este agroecosistema se presenta en llanuras de suelos ferralíticos cársicos, con promedios anuales de precipitaciones de 1 355.7 mm y temperaturas de 23.9 °C (Ricardo 1994).

La época de seca está comprendida entre los meses de diciembre a abril y la de lluvia de mayo hasta noviembre (Chong 1993).

La vegetación segetal (es aquella que se asocia a los cultivos) está integrada fundamentalmente por: *Rottboellia cochinchinensis* (Lour. Clayton), *Echinochloa colona* (L.) Link, *Chamaesyce hyssopifolia* (L.) Small y *Euphorbia heterophylla* L.

Con el empleo de una red entomológica se recolectaron los insectos presentes en los plantones cañeros, a lo largo de cinco transeptos de 100 m de largo por 1 m de ancho, equidistantes entre sí, y cinco en la vegetación segetal que rodea al campo de caña, de 50 x 2 m, cada transecto se consideró como una muestra.

La identificación de las especies se realizó a través de los genitales internos de los individuos machos según la técnica de Dlavola y Novoa (1976). Diez o más ejemplares fueron depositados en la colección de entomofauna de la caña de azúcar del Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA.

La densidad poblacional se halló con las sumas promedios mensuales de las diferentes muestras tomadas del cultivo y la vegetación segetal expresados en ind/ha.

Se determinó la frecuencia de aparición según la fórmula: $C=Ma/Mt$, donde C es la frecuencia o constancia de especies; Ma número total de muestras con especies y Mt número total de muestras.

El teorema de la entropía total fue aplicado para determinar la organización de las comunidades estudiadas, según Pielou (1977) y Pineda *et al.* (1981). Acorde con este teorema la densidad total H(EP) es descrita en términos de entropía de especies H(E); calculada a través del índice de Shanon y Wiener (Magurran 1989), además puede ser descrita a través de la entropía de las parcelas H(P); entropía de las parcelas condicionadas a especies H(P/E) y entropía de las especies condicionada a las parcelas H(E/P). Se utilizó la fórmula de Pielou (1969) para calcular los valores máximos de la entropía con el fin de lograr la uniformidad y eliminar las diferencias entre las muestras y censos realizados.

La expresión H(E/P) se usó para describir la amplitud de hábitat ocupado por las especies y H(E/P) para medir el solapamiento de hábitat entre las especies. La dominancia de especies (D) se determinó según Simpson (1949) y la equitatividad (J') por Pielou (1975).

Se calculó el coeficiente de correlación de la abundancia con la temperatura y la humedad relativa y se confeccionó el gráfico de regresión abundancia y temperatura.

RESULTADOS

Composición de la fauna de Cicadellidae: En las áreas cañeras de la localidad de San Pedro se recolectaron 23 especies de cicadélidos pertenecientes a las subfamilias: Agallinae, Cicadellinae, Deltocephalinae, Typhlocybininae y Xerophloeinae; de éstas, 16 están presentes en el cultivo y 22 en la vegetación segetal (Cuadro 1).

Deltocephalinae se presenta con 11 géneros y 14 especies, es la subfamilia más representativa en el agroecosistema cañero; Cicadellinae se encontró con cuatro géneros y cinco especies. El resto de las subfamilias: Typhlocybininae, Agallinae y Xerophloeinae aparecen sólo con una o dos especies.

Las especies recolectadas coinciden en su gran mayoría con las encontradas en otras localidades cañeras del país (Cabañas, Bahía Honda, Jovellanos, Cienfuegos y Florida), donde alcanzan un 22 % en el cultivo de la caña y 93 % en la vegetación segetal, estos valores constituyen una alta representatividad con relación a otras familias de homópteros auquenorrincos (Hidalgo-Gato *et al.* 1998). Se dan a conocer como nuevos registros para la caña en San Pedro *Balclutha rufofasciata* (Merino) y *Tylocygeus geometricus* (Signoret).

Se encontraron cinco especies que constituyen vectores de enfermedades a diferentes cultivos o que potencialmente pueden serlo: *Chlorotettix viridius* Van Duzze, *Planicephalus flavicosta* (Stal), *Empoasca kraemeri* Ross y Moore, *Draeculacephala producta* (Walker) y *Xiphon flaviceps* (Riley). En otras localidades

CUADRO 1

Composición taxonómica de los cicadélidos presentes en áreas cañeras de San Pedro y frecuencia de aparición.
Taxonomic composition of leafhoppers on sugar cane fields in San Pedro and occurrence frequency

Táxones		Frecuencia de aparición	
		Caña	Veg. segetal
Deltocephalinae	<i>Balclutha guajanae</i> (De Long)	0.57 ***	0.68 ***
	<i>B. rufofasciata</i> (Merino)	0.15 **	0.15 **
	<i>Planicephalus flavicosta</i> (Stal)	0.36 ***	0.57 ***
	<i>Chlorotettix viridius</i> Van Duzze	0.15 **	0.68 ***
	<i>C. minimus</i> Baker	0.31 ***	0.47 ***
	<i>Exitianus exitiosus</i> (Uhler)	0.21 **	0.63 ***
	<i>Graminella cognita</i> Caldwell	-	0.47 ***
	<i>G. punctata</i> Caldwell	-	0.05 *
	<i>Unerus colonus</i> (Uhler)	-	0.05 *
	<i>Spangbergiella vulnerata</i> (Uhler)	-	0.05 *
	<i>Acinopterus</i> sp.	-	0.10 *
	<i>Scaphytopius</i> sp.	0.15 **	0.15 **
	<i>Haldorus</i> sp.	0.05 *	0.10 **
	<i>Hecalus</i> sp.	-	0.05 *
	Cicadellinae	<i>Hortensia similis</i> (Walker)	0.78 ***
<i>Draeculacephala producta</i> (Walker)		0.10 **	0.52 ***
<i>D. bradleyi</i> Van Duzee		0.57 ***	0.57 ***
<i>Xiphon flaviceps</i> (Riley)		0.31 ***	0.31 ***
<i>Tylozygus geometricus</i> (Signoret)		0.05 *	0.21 *
Typhlocybinae	<i>Protalembra brasiliensis</i> Backer	0.05 *	0.21 *
	<i>Empoasca kraemeri</i> Ross y Moore	0.42 ***	0.57 ***
Agallinae	<i>Agallia</i> sp.	-	0.10 *
Xerophloeinae	<i>Xerophloea viridis</i> (Fabricius)	0.05 *	-

C e 0.30, Muy frecuente ***; 0.29 e c e 0.10, frecuente **; c < 0.10, poco frecuente *.

C e 0.30, Very frequent ***; 0.29 e c e 0.10, frequent **; c < 0.10, non frequent *.

cañeras de Cuba se registran otras especies (Hidalgo-Gato *et al.*, en prep.) entre las que se encuentran las mencionadas para San Pedro.

Frecuencia de aparición: En el cultivo se encuentran siete especies muy frecuentes: *D. bradleyi* Van Duzee, *Hortensia similis* Walker, *X. flaviceps*, *B. guajanae* (De Long), *C. minimus* Baker, *P. flavicosta* y *E. kraemeri*. Además de estas, en la vegetación segetal, son muy frecuentes: *D. producta*, *C. viridius*, *E. exitiosus* (Uhler) y *G. cognita* Caldwell.

Como frecuentes en el cultivo aparecen *D. producta*, *B. rufofasciata*, *C. viridius*, *E. exitiosus*, *Scaphytopius* sp. y en la vegetación segetal se presentan *B. rufofasciata*, *Haldorus* sp. y *Scaphytopius* sp. Con una baja frecuencia de aparición o que no están presentes en uno de los dos ecotopos estudiados están *Agallia* sp., *Tylozygus geometricus*, *Haldorus* sp., *Protalembra brasiliensis* Backer y *Xerophloea viridis*

(Fabricius) (Cuadro 1).

En la vegetación segetal hay una mayor frecuencia de aparición de cicadélidos siendo 11 las especies más frecuentes, y superando los valores hallados para la caña de azúcar; lo que muestra la preferencia de estos insectos por la vegetación herbácea.

Densidad y dinámica poblacional de las especies más abundantes: Se presentan las estadísticas descriptivas como la media, desviación estándar (mínimos- máximos) en los cuadros del 2 al 5.

Las especies abundantes en el cultivo son: *P. flavicosta*, *Chlorotettix minimus* y *Empoasca kraemeri* mientras que en la vegetación segetal aparecen siete especies: *P. flavicosta*, *C. viridius*, *C. minimus*, *Exitianus exitiosus*, *D. producta*, *D. bradleyi* y *E. kraemeri*. Se destacan con los valores más altos en el agroecosistema *B. guajanae* (Deltocephalinae) y *H. similis* (Cicadellinae).

La dinámica poblacional durante las fases fenológicas del cultivo (Fig. 1A) muestra que *B. guajanae* se destaca con una mayor densidad poblacional del resto de las especies en los meses de enero y febrero (Cuadro 2). *H. similis* es la segunda especie con mayor abundancia en este ecotopo durante los meses de septiembre y octubre (Cuadro 3) (Fig. 1A).

En la vegetación segetal (Fig. 1B) *H. similis* incrementa nueve veces más su densidad en octubre (Cuadro 3) y *B. guajanae* ocupa el segundo lugar, sus poblaciones comienzan a aumentar a partir de noviembre, alcanzando un valor máximo en enero (Cuadro 2) (Fig. 1B).

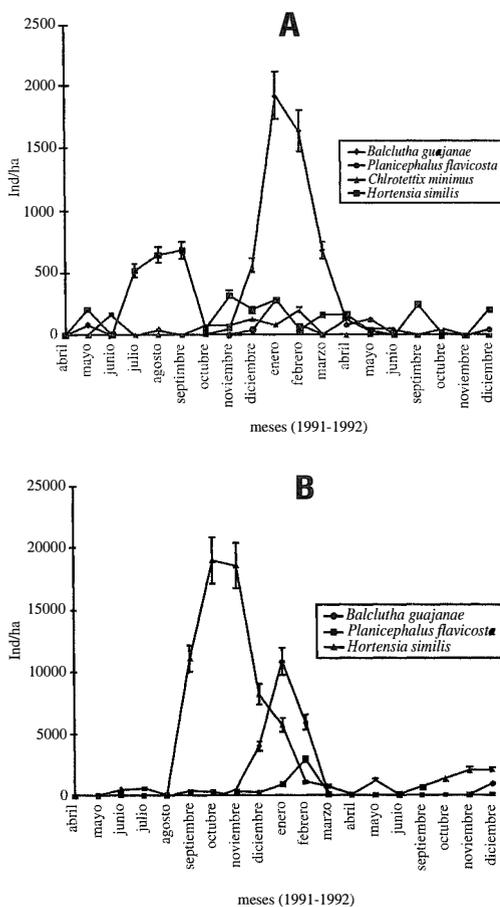


Fig. 1. Dinámica poblacional de cicadélidos en caña (A) y vegetación segetal (B) en agroecosistema, San Pedro.

Fig. 1. Population dynamics of leafhoppers in sugar cane (A) and surrounding vegetation (B) in agroecosystem, San Pedro.

P. flavicosta y *C. minimus* incrementan sus poblaciones dos meses después de terminado el período de lluvia, con mayor discreción que las especies anteriores, coincidiendo con los meses más fríos (diciembre a febrero).

En abril y octubre del primer año de muestreo no se encontraron individuos de *B. guajanae* en ninguno de los dos ecotopos estudiados, de la misma forma ocurre con *H. similis* en mayo, además en septiembre y octubre de 1992 se observó una disminución de esta especie con relación a 1991.

Relación entre densidad poblacional, temperatura y humedad relativa: Al correlacionar la densidad poblacional de los cicadélidos presentes en el cultivo con la temperatura se observa (Fig. 2) una relación inversamente proporcional, mientras que no hay correlación entre estos dos parámetros para la vegetación segetal. A medida que disminuye la temperatura aumentan los valores en la densidad poblacional de *B. guajanae*. Esto se debe a que el florecimiento de la caña depende de las bajas temperaturas, este cultivo florece en diciembre y enero; por tanto la población de esta especie es más abundante. Por otra parte se obtuvo que la densidad poblacional es independiente de la humedad relativa.

Diversidad de cicadélidos en el agroecosistema: La consideración de la diversidad, según el teorema de la entropía total, permite

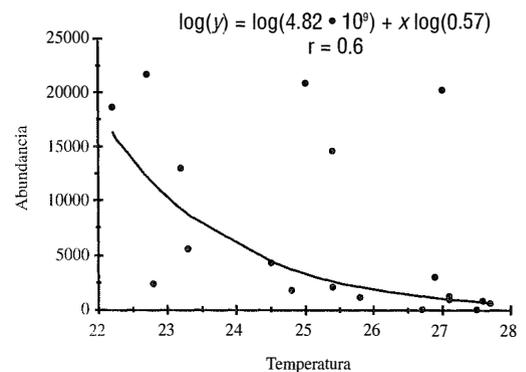


Fig. 2. Relación entre la abundancia de cicadélidos y la temperatura, y ajuste exponencial de la curva, en agroecosistema cañero en San Pedro.

Fig. 2. Relationship between the abundance of leafhoppers and the temperature, and exponential adjustment of the curve, in sugar cane agroecosystem in San Pedro.

CUADRO 2

Evaluación de los muestreos mensuales en cañaverales de San Pedro durante 1991 y 1992: estadísticos descriptivos del conteo de Balclutha guajanae (De Long) (n= 5).

Evaluation of the monthly samplings in sugar cane plantations of San Pedro during 1991 and 1992: descriptive statistics of Balclutha guajanae (De Long) numbers (n = 5).

Meses	Caña				Vegetación segetal			
	x	S	min	max	x	S	min	max
				1991				
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0
Mayo	80	109.54	0	200	0	0	0	0
Junio	0	0	0	0	40	100	0	200
Julio	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	40	0	0	0	60	191.49	0	400
Septiembre	0	0	0	0	60	109.54	0	200
Octubre	0	0	0	0	0	0	0	0
Noviembre	40	89.44	0	200	380	219.09	400	1000
Diciembre	560	517.69	0	1000	4000	6059.70	5000	18400
				1992				
Enero	1920	2062.04	400	5400	10800	18933.25	3600	49400
Febrero	1640	1888.92	0	4400	5880	9539.81	0	23000
Marzo	680	178.89	0	400	140	521.54	0	1200
Abril	80	219.09	0	400	40	109.54	0	200
Mayo	120	178.89	0	400	60	109.54	0	200
Junio	0	0	0	0	100	346.41	0	800
Septiembre	0	0	0	0	80	219.09	0	400
Octubre	40	89.44	0	200	80	167.33	0	400
Noviembre	0	0	0	0	40	89.44	0	200
Diciembre	200	228.04	0	600	980	2080.38	0	4800

CUADRO 3

Evaluación de los muestreos mensuales en cañaverales de San Pedro durante 1991 y 1992: estadísticos descriptivos del conteo de Hortensia similis (Walker) (n= 5).

Evaluation of the monthly samplings in sugar cane plantations of San Pedro during 1991 and 1992: descriptive statistics of Hortensia similis (Walker) numbers (n = 5).

Meses	Caña				Vegetación segetal			
	x	S	min	max	x	S	min	max
				1991				
Abril	40	17880.00	0	200	0	0.00	0	0
Mayo	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0
Junio	200	244.95	0	600	500	1892.97	0	4000
Julio	0	0.00	0	0	600	1174.73	0	2600
Agosto	520	944.46	0	2200	0	7574.30	1200	19400
Septiembre	640	477.49	200	1400	11060	22805.09	8800	62000
Octubre	680	460.43	0	1200	18960	27006.15	18000	66200
Noviembre	40	89.44	0	200	18560	25436.43	2400	57200
Diciembre	320	715.54	0	1600	8180	6953.90	6400	25200
				1992				
Enero	200	447.21	0	1000	5680	5187.29	7000	19600
Febrero	280	521.54	0	1200	1140	1652.88	600	5000
Marzo	40	89.44	0	200	800	1381.30	0	3800
Abril	160	89.44	0	200	120	357.77	0	800
Mayo	160	223.98	0	600	1260	2166.10	400	5400
Junio	40	89.44	0	200	80	167.33	0	400
Septiembre	0	0	0	0	680	1411.38	0	3200
Octubre	240	536.66	0	1200	1300	2553.43	0	5800
Noviembre	0	0.00	0	0	2060	1658.92	2400	6800
Diciembre	0	0.00	0	0	2080	3824.66	400	8600

CUADRO 4

Evaluación de los muestreos mensuales en cañaverales de San Pedro durante 1991 y 1992: estadísticos descriptivos del conteo de Planicephalus flavicosta (Stal) (n= 5).

Evaluation of the monthly samplings in sugar cane plantations of San Pedro during 1991 and 1992: descriptive statistics of Planicephalus flavicosta (Stal) numbers (n = 5)

Meses	caña		1991				vegetación segetal			
	x	S	min	max	x	S	min	max		
Abril	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0		
Mayo	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0		
Junio	160	219.09	0	400	40	200.00	0	400		
Julio	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0		
Agosto	0	0.00	0	0	40	200.00	0	400		
Septiembre	0	0.00	0	0	280	384.71	0	1000		
Octubre	0	0.00	0	0	180	433.59	0	1000		
Noviembre	0	0.00	0	0	240	609.92	0	1400		
Diciembre	40	89.44	0	200	200	412.31	0	1000		
			1992							
Enero	280	89.44	0	200	880	2543.23	0	6200		
Febrero	80	178.89	0	400	2900	12190.16	0	27600		
Marzo	0	0.00	0	0	80	260.77	0	600		
Abril	120	89.44	0	200	0	0.00	0	0		
Mayo	40	89.44	0	200	0	0.00	0	0		
Junio	40	89.44	0	200	40	109.54	0	200		
Septiembre	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0		
Octubre	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0		
Noviembre	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0		
Diciembre	40	89.44	0	200	60	268.33	0	600		

CUADRO 5

Evaluación de los muestreos mensuales en cañaverales de San Pedro durante 1991 y 1992: estadísticos descriptivos del conteo de Chlorotettix minimus Baker (n= 5).

Evaluation of the monthly samplings in sugar cane plantations of San Pedro during 1991 and 1992: descriptive statistics of Chlorotettix minimus Baker numbers (n = 5).

Meses	caña media	desv. est	min	max
Abril	0	0.00	0	0
Mayo	0	0.00	0	0
Junio	0	0	0	0
Julio	0	0.00	0	0
Agosto	0	0.00	0	0
Septiembre	0	0.00	0	0
Octubre	80	109.54	0	200
Noviembre	80	178.89	0	400
Diciembre	120	178.89	0	400
			1992	
Enero	80	109.54	0	200
Febrero	200	346.41	0	800
Marzo	0	0.00	0	0
Abril	0	0.00	0	0
Mayo	0	0.00	0	0
Junio	40	96.84	0	200
Septiembre	0	0.00	0	0
Octubre	0	0.00	0	0
Noviembre	0	0.00	0	0
Diciembre	0	0.00	0	0

una interpretación más exacta de la organización espacial de las poblaciones de cicadélidos en caña de azúcar y vegetación segetal. Este análisis nos permite demostrar que al cultivo le corresponden los valores mayores de diversidad total $H(EP)$ (Cuadro 6); lo que está condicionado por la mayor diversidad de especies $H(E)$ que se presenta en éste, mientras que la diversidad condicionada a los censos o muestreos realizados $H(P)$ no ofrecen grandes diferencias entre los subsistemas por lo que no influyen en la diversidad total.

La mayor diversidad de cicadélidos que se presenta en el cultivo está determinada por los valores más altos de equitatividad (0.25) si lo comparamos con la vegetación segetal (0.16), las especies siguen una distribución más uniforme en el cultivo. La diversidad en este caso depende de la equitatividad (Fig. 3A y B) y, en menor grado de la riqueza de especies (Fig. 3C

y D). Se presenta una dominancia de especies mayor en la vegetación segetal con un valor de 4.84 y en caña con 1.44.

DISCUSIÓN

La alta densidad poblacional de *B. guajanae* durante los meses de enero y febrero coincide con la etapa en que la caña es adulta y las temperaturas son más bajas (temperatura promedio baja $22,7^{\circ}C$), lo que está estrechamente relacionado con el florecimiento de la planta (M. Guerra com. pers.); esta especie cría en la inflorescencia de la caña (Osborn 1926 *a* y *b*, Van Dine 1926) por lo que estas condiciones favorecen el aumento de sus poblaciones.

El aumento poblacional de *H. similis* que comienza en el mes de julio para la caña y

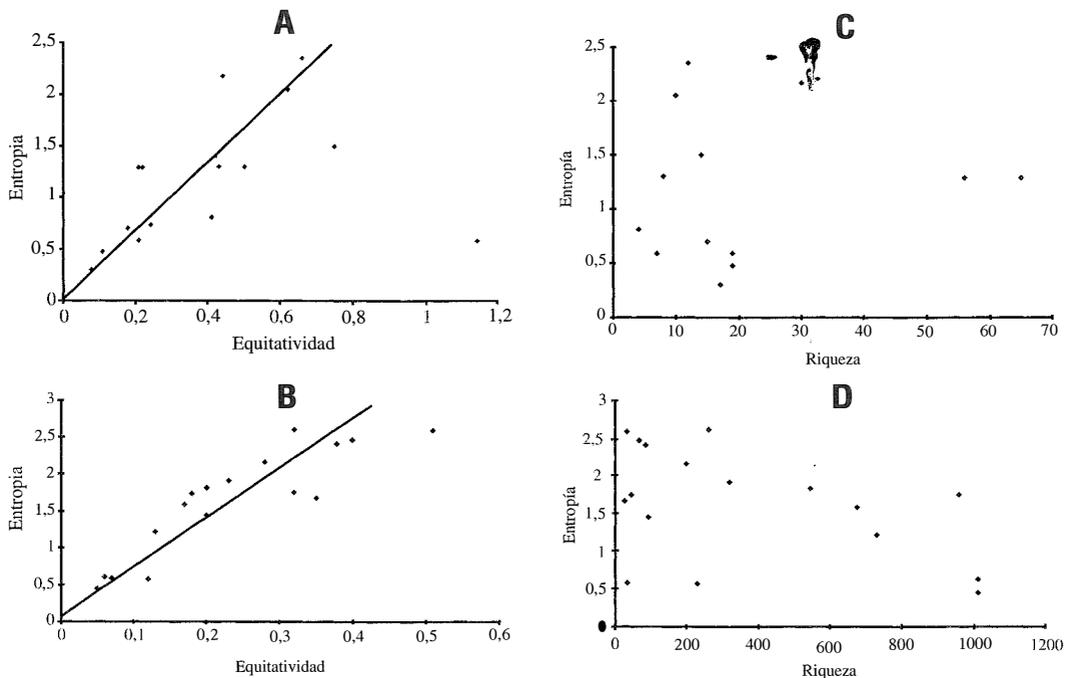


Fig. 3. Relación entre diversidad de cicadélidos y equitatividad (A) y entre diversidad y riqueza de especies (B) en cada azúcar. Relación entre diversidad y equitatividad y riqueza (D) en vegetación segetal en agroecosistema en San Pedro.

Fig. 3. Relationship between leafhoppers diversity and equitativity (A) and between diversity and species richness (B) in sugar cane. Relationship between diversity and equitativity (C) and diversity and richness (D) in surrounding vegetation in agroecosystem in San Pedro.

CUADRO 6

Valores máximos de la entropía total, $H(EP)$ de la fauna de Cicadellidae en el agroecosistema de San Pedro.
Maximum values of the total entropy, $H(EP)$ of the Cicadellidae fauna in San Pedro agroecosystem.

Hábitat	No de spp.	H(EP)	H(E)	H(P)	H(P/E)	H(E/P)	J'	D
Caña	12	0.61	0.58	0.83	0.63	0.29	0.25	1.44
Vegetación Segetal	23	0.54	0.46	0.82	0.64	0.29	0.16	4.84

H(E): Entropía de especies, H(P): Entropía de las parcelas, H(P/E): Entropía de las parcelas condicionadas a especies, H(E/P): Entropía de las especies condicionadas a las parcelas, J': Equitatividad, D: Dominancia.

H(E): Species Entropy, H(P): Entropy of parcels, H(P/E): Entropy of parcels conditioned to species, H(E/P): Entropía of the species conditioned to parcels, J': Equitability, D: Dominance.

agosto para la vegetación segetal se corresponde con la época de lluvia que está comprendida entre los meses de mayo a noviembre para la localidad de San Pedro. En Costa Rica se obtuvo que las mayores infestaciones de homópteros cicadélidos ocurren en la época lluviosa (Novoa y Badilla 1985); por lo que pudiéramos inferir que la alta humedad en el cañaveral debido a las precipitaciones contribuye a crear condiciones favorables para esta especie.

La ausencia total de especies de *B. guajanae* y *H. similis* en los meses de abril- octubre y mayo respectivamente durante el primer año de muestreo, así como la disminución de individuos de *H. similis* durante septiembre y octubre de 1992 pudieran estar determinadas entre otros factores por la ocurrencia de lluvias momentos antes del muestreo; esto provoca que los insectos se refugien y la recolecta se afecte, o por la aplicación de herbicidas.

En el agroecosistema cañero la densidad poblacional de algunas especies de cicadélidos responden a las precipitaciones (*H. similis*) y otras a las temperaturas (*B. guajanae*), estos resultados confirman lo expuesto por Ramos-Elorduy y Galindo (1979), quienes señalan que la abundancia y frecuencia de este grupo están relacionados con su preferencia estacional y por factores ambientales.

Las especies con una alta frecuencia de aparición tanto en el cultivo como en la vegetación segetal coinciden en general con las más abundantes, como por ejemplo: *B. guajanae*, *H. similis*, *P. flavicosta*, *C. minimus*, *D. bradleyi*, *X. flaviceps* y *E. kraemeri*; por lo que podemos inferir que se trata de especies que están

relacionadas con el cultivo porque realizan determinadas funciones vitales en el mismo, como la reproducción y alimentación y además se caracterizan por migrar hacia otros hábitat, como la vegetación que rodea los cañaverales. La baja frecuencia o ausencia de otras, pudiera estar relacionada con la preferencia por otras plantas; como es el caso de *Agallia* sp. que ha sido recolectada en cultivos destinados al autoconsumo (vegetales y plantas ornamentales)

El análisis de los índices ecológicos demuestra que estamos en presencia de especies generalistas o polífagas que se caracterizan por una gran amplitud ecológica, habitan en diferentes plantas ya sean cultivadas o silvestres y migran de unas a otras sin presentar solapamiento entre sus hábitat. La distribución espacial de algunas especies de cicadélidos está determinada en mayor medida por factores ambientales (temperatura y humedad) que condicionan el aumento o disminución de sus poblaciones en determinadas épocas del año.

RESUMEN

Un agroecosistema cañero en San Pedro, Ciudad de La Habana, Cuba, arrojó una riqueza de cicadélidos de 23 especies, con dos nuevos registros para el cultivo: *Balclutha rufofasciata* (Merino) y *Tylocygeus geometricus* (Signoret). Se realizaron recolectas mensuales durante los años 1991 a 1994, para lo cual se empleó una red entomológica. En el estudio de la dinámica poblacional de las especies más abundantes y frecuentes se destacaron *B. guajanae* (De Long) con una densidad de 1 920 ind/ha en el cultivo de la caña y *Hortensia similis* Walk con 18 960 ind/ha en la vegetación segetal. Esta última está integrada funda-

mentalmente por *Rottboellia cochininchensis* (Lourd. Clayton), *Echinochloa colona* (L.) Link, *Chamaesyce hysopifolia* (L.) Small y *Euphorbia heterophylla* L. El cultivo de la caña de azúcar presentó mayor organización espacial, diversidad (0.61) y equitatividad (0.25), mientras que la vegetación segetal presentó una mayor dominancia de especies (4.84).

REFERENCIAS

- Bruner, S. C., L. C. Scaramuzza & A. R. Otero. 1945. Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana.
- Chong, E. R. 1993. La subfamilia Deltocephalinae (Homoptera: Cicadellidae) en un agroecosistema cañero. Tesis de diploma, Universidad de La Habana, La Habana.
- Dlavola, J. & N. Novoa 1976. Dos nuevas especies del género *Hadria* Metcalf y Bruner, (1936) (Homoptera: Auchenorrhyncha) y revisión de otras especies cubanas. *Poeyana* 373: 1-19.
- Hamilton, K.G.A. 1985. Leafhoppers of ornamental and fruit trees in Canada. *Agric. Canada. Publ.* 1779/E: 71 p.
- Hidalgo-Gato, M. M., R. Rodríguez-León & N. Novoa 1998. Homópteros (Homoptera: Auchenorrhyncha) presentes en cañaverales de cinco localidades de Cuba. *Poeyana* 469: 1-4.
- Hourse, J. S. 1908. Informe preliminar sobre las plagas de la caña de azúcar en Cuba. Estación Experimental Agronómica, La Habana. Circular 43: 24-29.
- Magurran, A. E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Cap. 2, *Vedra*, Barcelona. p. 39.
- Metcalf Z. P. 1971. Observaciones sobre la ecología de *Saccharosydne sacharivora* (West.) (Homoptera: Delphacidae) en cañaverales de Jamaica. *Bull. Ent. Res.* 60: 10 p.
- Novoa, I. y F. Badilla 1985. Manejo integrado de plagas de la caña de azúcar en Costa Rica. Dirección de Investigación y Extensión de la caña de Azúcar, San José. 16 p.
- O'Reilly, J. L. 1985. Guía de las principales plagas de la caña de azúcar. Inst. Nac. de Invest. de la Caña de Azúcar, La Habana. 35 p.
- Osborn, H. 1926 *a*. Notes on the economic status of certain Cuban Homoptera. *Trop. Plant. Res. Forend.* 1: 99-106.
- Osborn, H. 1926 *b*. Faunistic and Ecologic notes on Cuban Homoptera. *Trop. Plant. Res. Found.* 2: 335-365.
- Pielou, E. C. 1969. An introduction to Mathematical Ecology. Wiley, Nueva York. 250 p.
- Pielou, E. C. 1975. Ecological diversity. Wiley, Nueva York. 165 p.
- Pielou, E. C. 1977. Mathematical Ecology. Wiley, Londres. 385 p.
- Pineda, F.D., J.P. Nicolás, B. Peco, M. Ruiz y F.G. Bernaldez. 1981. Succession, diversité et amplitude de niche dans les paturages du Centre de la Peninsule Iberique. *Vegetatio*. 47: 267-277.
- Ramos-Elorduy, J.C. y N. Galindo. 1979. Estudio de la población de homópteros de la familia Cicadellidae, subfamilia Cicadellinae del Estado de Veracruz, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México* 50, Ser. Zool. (1): 347-362
- Ricardo, N. 1994. Malezas asociadas al cultivo de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) en Cuba. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Agropecuarias, Inst. Nac. de Invest. de la Caña de Azúcar, La Habana, Cuba.
- Scaramuzza, L. C. 1935. Algunos aspectos de la entomología de la caña de azúcar. Memoria 9ª Conferencia Anual de la ATAC. La Habana p. 27-28.
- Scaramuzza, L. C. 1946. Insectos que atacan la caña y modo de combatirlos. *Informes Técnicos. Bol.* 425: 813-826.
- Simpson, H. E. 1949. Measurement of diversity. *Nature*. 163: 688.
- Van Dine, D. L. 1926. A list of the insects affecting sugar cane in Cuba. *Trop. Plant Res. Fund. Bull.* 3: 16 p.