

Insectos y ácaros que atacan al cultivo de la yuca en Colombia* — RAFAEL O. DIAZ**, ANTONY C. BELLOTI***, AART van SCHOONHOVEN***

ABSTRACT

Approximately 20 insects and mites were found attacking cassava in several regions of Colombia. Their attack corresponds to different growth stages and different seasons of the year. Thrips, gallmidges and whiteflies were present in more than 50% of the plantations visited. Pests found at all stages of plant growth are *Anastrepha* sp. (the cassava fruitfly), *Empoasca* sp., *Vatiga manihotae* (the cassava lacebug) and mites (*Oligoncyclus peruvianus*). High parasitism of cassava hornworm eggs (*Erinnyis ello*) was observed. Pests are also found limited to different regions, cutworms (*Agrotis ipsilon* and *Spodoptera frugiperda*) were found in the Department of Valle and Quindío, and stemborers (*Acanthoderes nigricans*) in the Department of Cauca. Yield losses due to thrips were estimated.

Introducción

EXISTEN una gran diversidad de insectos que atacan al cultivo de yuca (*Manihot esculenta* Crantz), muchos de los cuales pueden ocasionar daños severos a las plantas y, por consiguiente, pérdidas en el rendimiento del cultivo. Sin embargo, se dispone de poca información acerca de la frecuencia del ataque de las especies de insectos encontradas en las diferentes regiones ecológicas, de su severidad y su efecto sobre el rendimiento.

En consecuencia, es importante que los investigadores tengan un conocimiento claro sobre los insectos que atacan al cultivo de la yuca, el tipo de daño que ocasionan y el período de crecimiento de la planta durante el cual ocurre con mayor frecuencia su ataque. Esto permitirá determinar la necesidad en un momento dado, de implementar un programa adecuado de control de insectos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que, desde el punto de vista económico, para la mayoría de los cultivadores de yuca, y especialmente en las áreas donde el margen de ingresos es bajo, es imposible implementar un programa de control químico.

Además de tener un conocimiento sobre los insectos que se deben estudiar, y sobre los métodos de control que se deben recomendar, es necesario considerar el tipo de planta que se debe utilizar en diferentes regiones.

Esta información es útil en la selección de prioridades en la investigación.

El propósito básico de éste informe es el de describir los insectos que se han presentado en diferentes regiones ecológicas y estados de crecimiento de la yuca, con base en observaciones directas en el campo, y estimar las posibles pérdidas en el rendimiento de la yuca causadas por la presencia de los trips.

Metodología

En Colombia no existe un marco de referencia que permita acceso, en el sentido probabilístico, a todos los miembros de la población de productores de yuca. En consecuencia, los métodos de muestreo utilizados en este estudio se tuvieron que ajustar por conveniencia, en lo que respecta a las operaciones del levantamiento de los datos †.

Se escogieron cinco regiones representativas en las cuales se cultiva yuca bajo diferentes condiciones ecológicas (Cuadro 1). La información básica fue colectada por un equipo de Agrónomos y Economistas Agrícolas previamente adiestrados, el cual realizó tres visitas a cada uno de los 283 cultivadores en tres épocas del ciclo de cultivo: primera visita, menos de cuatro meses de edad; segunda visita, entre los cuatro y ocho meses; tercera visita, entre los ocho y doce meses.

* Recibido para la publicación el 22 de noviembre de 1977.

** Economista Agrícola, Programa de Yuca, Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Apartado Aéreo 6715, Cali, Colombia.

*** Entomólogos, Programa de Yuca y Frijol, respectivamente, Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Cali, Colombia.

† Un informe más detallado sobre los métodos estadísticos de muestreo se presenta en el capítulo sobre "Metodología y Descripción de la muestra" en: Díaz, R. O. y P. Pinstrup-Andersen. Descripción agro-económica del proceso de producción de yuca en Colombia. CIAT, Edición Preliminar, Junio, 1977. pp. B1-B6.

Cuadro 1.—Tamaño de la muestra de cultivadores de yuca, altitud y temperatura promedio de las regiones estudiadas.

Región	Departamento	Área (Has)	Nº de cultivadores por región	Altitud promedio (m)	Temperatura promedio (°C)
I	Cauca	6 534	61	1230	22
II	Valle, Quindío	6 529	64	1200	22
III	Tolima	8 182	59	815	26
IV	Meta	11 167	55	370	27
V	Atlántico, Magdalena	9 110	44	30	30
TOTAL		41 522	283		

Cuadro 2.—Proporción de cultivos (en %) en cada región y por visita, en los que se observaron los diez insectos más frecuentes.

Insectos 1/	Región I			Región II			Región III			Región IV			Región V			Total		
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
Trips (<i>Frankliniella williamsi</i>)	69	59	39	80	88	35	88	100	48	86	95	24	82	86	48	81	85	44
Agallas (<i>Fam Cecidomyidae</i>)	33	25	7	31	44	6	59	69	24	67	66	9	66	84	41	50	56	15
Mosca Blanca (<i>Bemisia</i> sp. y <i>Trialeurodes</i> sp.)	62	70	36	41	14	2	35	37	14	31	24	13	55	70	23	45	42	17
Mosca de la Fruta (<i>Anastrepha</i> sp.)	2	7	0	34	75	22	0	14	2	15	5	2	5	9	5	12	24	6
Acaros (<i>Oligonychus peruvianus</i>)	0	7	13	2	9	5	7	41	32	0	9	9	2	43	61	2	20	22
Palomilla (<i>Aleurotrachelus</i> sp.)	15	48	41	0	5	3	2	12	5	5	0	0	2	5	23	5	14	14
Mosca del Cogollo (<i>Silba péndula</i>)	15	8	2	18	30	0	3	3	0	44	24	0	5	0	0	17	14	0
Hormiga Arriera (<i>Atta</i> spp.) 2/	49	18	25	22	5	5	22	24	3	25	13	0	7	2	5	26	15	8
Chinche de Encaje (<i>Vatiga manibotae</i>)	7	16	8	0	3	0	2	7	3	9	7	2	2	0	0	4	7	3
Gusano Cachón (<i>Erinnyis ello</i>)	2	0	5	19	2	0	2	0	0	5	0	0	7	11	0	7	2	1

1/ Orden basado en la segunda visita para el total de cultivadores (1 a 8 meses de edad después de siembra)

2/ Tres especies diferentes

Con base en las observaciones directas, se identificaron las especies de insectos, tipo de daño y porcentaje del área afectada

Evaluación de pérdidas

Los impactos sobre el rendimiento de la yuca, ocasionado: por el gusano cachón (*Erinnyis ello*), trips (*Frankliniella williamsi*) y los ácaros (*Oligonychus peruvianus*) se han evaluado bajo condiciones experimentales controladas. Después de conocer el índice de pérdida ocasionado por un insecto específico, las posibles pérdidas se pueden estimar en función del área y de la variedad de yuca sembrada, mediante la siguiente función:

$$P_i = (R_i) (A_i) (I_{ij}), \text{ donde}$$

P_i = pérdida en rendimiento (ton/ha) causada por la presencia del insecto en la región (i)

R_i = rendimiento promedio de la región (i)

A_{ij} = área donde se siembra la variedad (j) en la región (i)

I_{ij} = índice de pérdida causado por la presencia del insecto, al sembrar la variedad (j) en la región (i)

Resultados y discusión

En todas las regiones estudiadas se encontraron diversas especies de insectos, los cuales incluyen trips (*Frankliniella williamsi*), palomilla (*Aleurotrachelus* sp), mosca blanca (*Bemisia* sp. y *Trialeurodes* sp.), mosca del cogollo (*Silba pendula*), mosca de la fruta (*Anastrepha* sp.) gusano cachón (*Erinnyis ello*), crisomélidos (*Diabrotica* sp), lorito verde (*Empoasca* sp.), chinche de encaje (*Vatiga manihotae*) y hormiga (*Atta* spp.). En regiones determinadas se detectaron especies localizadas, como el barrenador del tallo (*Acanthoderes*

Cuadro 3.—Porcentaje promedio del área sembrada afectada por insectos en cada una de las regiones y por visita.

Insectos 1/	Región I			Región II			Región III			Región IV			Región V			Total		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*
Trips (<i>Frankliniella williamsi</i>)	20	14	14	36	36	22	52	69	28	35	62	16	18	29	8	33	43	18
Mosca Blanca (<i>Bemisia</i> sp. y <i>Trialeurodes</i> sp.)	22	34	19	7	2	0	14	7	6	6	13	3	8	15	6	9	12	5
Mosca de la Fruta (<i>Anastrepha</i> sp.)	0	2	0	9	26	8	0	6	0	2	1	2	1	10	2	4	11	4
Agallas (<i>Fam. Cecidomyidae</i>)	5	3	1	4	8	2	9	9	3	2	9	1	14	20	9	11	9	3
Acaros (<i>Oligonychus peruvianus</i>)	0	2	3	0	1	1	3	11	5	0	3	0	0	34	29	0	7	6
Mosca del Cogollo (<i>Silba pendula</i>)	3	1	0	3	8	0	1	1	0	11	7	0	0	0	0	5	6	0
Palomilla (<i>Aleurotrachelus</i> sp.)	2	14	1	0	0	0	1	4	1	1	0	0	1	1	5	1	2	3
Hormiga arriera (<i>Atta</i> spp.) 2/	10	2	7	3	0	1	3	3	2	8	3	0	2	3	1	5	2	1
Chinche de Encaje (<i>Vatiga manihotae</i>)	1	3	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	9
Gusano Cachón (<i>Erinnyis ello</i>)	0	0	1	2	0	0	1	0	0	2	0	0	1	2	0	2	0	0

1/ Orden basado en la segunda visita para el total de cultivadores (1 a 8 meses de edad después de siembra)

2/ Tres especies diferentes

Cuadro 4—Medida de intensidad del daño por planta, ocasionado por cada uno de los insectos en las diferentes regiones durante las tres visitas^{1/}

Insectos 2/	Región I			Región II			Región III			Región IV			Región V			Total			
	1 ^o	2 ^o	3 ^o	1 ^o	2 ^o	3 ^o	1 ^o	2 ^o	3 ^o	1 ^o	2 ^o	3 ^o	1 ^o	2 ^o	3 ^o	1 ^o	2 ^o	3 ^o	
Trips (<i>Frankliniella williamsi</i>)	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Mosca Blanca (<i>Bemisia</i> sp y <i>Trialeurodes</i> sp)	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Hormiga arriera (<i>Atta</i> spp) / ³	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	0	2	2	2	2	2	2	2
Mosca de la Fruta (<i>Anastrepha</i> sp)	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2
Mosca del Cogollo (<i>Silba péndula</i>)	2	2	1	2	2	0	2	2	0	3	2	0	2	0	0	2	2	1	1
Gusano Cachón (<i>Erinnyis ello</i>)	1	0	1	2	1	0	1	0	0	3	0	0	1	2	0	2	2	1	1
Acaros (<i>Oligonychus peruvianus</i>)	0	2	2	1	2	1	1	2	2	0	3	3	2	3	3	1	2	2	2
Agallas (Fam. <i>Cecidomyiidae</i>)	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1
Palomilla (<i>Aleurotrachelus</i> sp)	2	2	2	0	1	1	2	1	2	2	0	0	1	1	2	2	1	2	2
Chinche de Encaje (<i>Vatiga manibotae</i>)	2	1	1	0	1	0	1	1	2	2	2	1	1	0	0	2	1	1	1

1/ Medida de la presencia o del daño del insecto por planta: 1= Muy poco, promedio inferior al 10%; 2= Poco, promedio de 10-40%; 3= Regular, promedio de 40-70%; 4= Excesivo, promedio 70%

2/ Orden basado en la segunda visita para el total de cultivadores (1 a 8 meses de edad después de siembra).

3/ Tres especies diferentes

nigricans) en las Regiones I y II, el comején (*Coptotermes* spp) en las Regiones III, IV, V y los tierraños (*Agrotis ipsilon* y *Spodoptera frugiperda*) en la Región II.

Trips

En la mayoría de los cultivos visitados se encontraron daños causados por *F. williamsi*, especialmente en los cogollos terminales de las plantas, en los cuales se observó un desarrollo anormal, estrangulamiento y manchas amarillentas irregulares. Esto indica que los trips son una de las plagas más frecuentes de la yuca (Cuadro 2). Su presencia y severidad fue mayor en las Regiones III, IV y V, especialmente en plantaciones de cuatro a ocho meses de edad (Cuadro 3). Los síntomas del ataque cubrieron en promedio un 30 por ciento de la planta, especialmente en las épocas de verano (Cuadro 4).

Las evaluaciones de las pérdidas ocasionadas por los trips en yuca indican que, en los cultivares de resistencia intermedia y en los susceptibles, las pérdidas son del 11 y 15,4 por ciento, respectivamente (1).

Agallas

Las agallas (ocasionadas por especies de la familia *Cecidomyiidae*), unas protuberancias de color amarillo verdoso a rojo y las cuales se localizan sobre la superficie foliar, fueron de mayor importancia relativa en el reconocimiento en comparación con otros insectos, probablemente debido a que se identifican fácilmente en el campo. Las agallas se presentaron en proporciones similares en las plantaciones de menos de cuatro y de cuatro a ocho meses de edad, pero el área afectada fue relativamente baja (Cuadros 2 y 3).

Palomilla y moscas blancas

La palomilla (*Aleurotrachelus* sp.) y las moscas blancas (*Bemisia* sp y *Trialeurodes* sp.) se presentaron asociadas con la fumagina, especialmente en la Región III. La palomilla se identificó mediante la detección de las pupas de coloración negra en las hojas amarillentas. Los adultos y las ninfas de la mosca blanca se observaron aproximadamente en un 40 por ciento de los cultivos visitados, lo cual indica que puede ser una plaga importante y que la yuca es un hospedero primario de este insecto (Cuadro 2).

El área afectada por *Bemisia* sp y *Trialeurodes* sp. corresponde aproximadamente a la cuarta parte del área afectada por *F. williamsi* (Cuadro 3); en la Región II, cafetera, con una altura promedio de 200 m s.n.m., se observó la mayor proporción. Las poblaciones de la mosca blanca se detectan al sacudir los cogollos de las plantas, Las pupas y las ninfas de este insecto se encuentran en el envés de las hojas bajas

Mosca del cogollo

Las larvas de la mosca del cogollo (*Silba péndula*) de color blancuzco, se observaron en las partes terminales de las plantas, donde generalmente aparece un exudado amarillento o marrón. Su ataque causa la muerte del cogollo, retarda el crecimiento normal de las plantas jóvenes e induce la emisión de retoños, los cuales también pueden ser atacados. Las plantas jóvenes son muy susceptibles, y las infestaciones más severas ocurren al comienzo de las lluvias, especialmente en las regiones de mayor altitud. Bajo condiciones experimentales se determinó que pueden reducir el rendimiento de la yuca (2).

Tierreiros

Los tierreiros (*Agrotis ipsilon* y *Spodoptera frugiperda*) se observaron en la parte basal del tallo hacia la superficie del suelo. Las larvas trozan el tallo en círculo y, por lo tanto, causan el marchitamiento y muerte de la parte superior de la plántula. Los tierreiros sólo se detectaron en el 2 por ciento de las plantaciones jóvenes en la Región II, y su presencia se favoreció debido a que anteriormente los suelos se habían cultivado con maíz.

Barrenador del tallo

Se observó la larva del barrenador del tallo (*Acanthoderes nigricans*) haciendo túneles en la parte aérea de la planta. El ataque se detectó por la presencia del aserrín, el cual salía de las galerías hechas por el insecto en las ramas infestadas. Los insectos se observaron en el sitio de infestación o distribuidos en el suelo debajo de la planta. Sólo se observó en el 2 por ciento de los cultivos visitados en la Región I, en plantaciones de ocho a doce meses de edad.

Cuadro 5 —Otras especies de insectos observadas por lo menos en una o más regiones

Especie	Región
<i>Empoasca</i> sp	I, II, III, IV, V
<i>Diabrotica</i> sp	I, II, III, IV, V
<i>Heterodermes</i> sp	III, IV, V
<i>Pblictænodes bifilialis</i>	I, II, III
<i>Agrotis ipsilon</i>	II
<i>Spodoptera frugiperda</i>	II
<i>Corynobyrops stenopterus</i>	II
<i>Saissetia miranda</i>	I
<i>Acanthoderes nigricans</i>	I

Comején

Las ninfas de comején (*Coptotermes* spp.) atacaron estacas de yuca en las Regiones de menor altitud, III, IV y V, pero en baja proporción (Cuadro 5). A pesar de que se alimentan principalmente del material de propagación almacenado, en la Región V, donde se presentan períodos de sequía más prolongados, se observó en plantas adultas cerca del corte superior de la estaca.

Acaros

Existen muchas especies de ácaros en el campo difíciles de identificar. La especie *Oligonychus peruvianus* reportada en este informe, coincide con la descripción que presenta el Informe Anual del CIAT de 1975 (3), en el cual se indica que la hembra teje una cubierta blanca sobre el envés de la hoja, generalmente a lo largo de la vena central y de las nervaduras laterales, y especialmente en las hojas inferiores. Los ácaros se presentaron con mayor intensidad en las Regiones III y V, especialmente en cultivos de cuatro a ocho meses de edad (Cuadro 2). Sin embargo, el área afectada fue muy baja, y sólo cubrió un 10 a 40 por ciento de la planta (Cuadros 3 y 4).

Las estimaciones experimentales indican que la presencia de ácaros en cultivos de yuca de cuatro a seis meses y de ocho a diez meses de edad, pueden reducir el rendimiento en un 25 por ciento. Cuando se presentan en plantaciones más jóvenes, las pérdidas pueden ser hasta de un 53 por ciento (3).

Gusano cachón

La plaga más conocida por los cultivadores de yuca es la larva del gusano cachón (*Erinnyis ello*), debido a su coloración, la cual puede ser amarilla, verde, roja o negra, a su tamaño que puede ser hasta de 10-12 centímetros antes de emigrar al suelo y a su voracidad

para destruir plantaciones grandes. Este insecto se presentó en bajas proporciones en todas las regiones. La mayoría de los huevos ovipositados sobre las hojas se observaron parasitados. Es probable que la poca utilización de insumos químicos, como insecticidas y fungici-

das, lo cual favorece el control biológico, fuera la causa de las bajas poblaciones de este insecto y de la baja proporción de área afectada en la muestra (Cuadros 2 y 3)

Cuadro 6—Producción de yuca y posibles pérdidas (tons) debidas a la presencia de los trips en las diferentes regiones estudiadas en Colombia.

Código	Nombre común de variedad	Área sembrada (%)	Área (ha)	Producción total por zonas (toneladas)	Clase de resistencia ^{6/}	Posibles Pérdidas (toneladas)
Zona I ^{1/}						
MCOL 265	Colorada, Vajuna	28,9	1888,33	8352,08	R	0
MCOL 211	Antonia, La Común	25,7	1679,24	7427,28	S	1143,80
MCOL 113	Valluna, Americana	21,6	1411,34	6242,36	R	0
MCOL 83	Aigodona	18,2	1189,19	5259,79	I	578,58
MCOL 237	Barranqueña	2,9	189,49	838,11	S	129,07
MCOL 7	Llanera, Ch Enana	2,7	176,42	780,31	S	120,17
	TOTAL	100,0	6534,00	28899,88		1971,62
Zona II ^{2/}						
MCOL 653	Ch, Ch-gallinaza, Ch-negra	97,9	6391,89	80748,75	S	12435,31
MCOL 7	Llanera, Ch-Enana	1,1	71,82	907,50	R	0
	Sin identificar	1,0	65,29	824,81	I	90,73
	TOTAL	100,0	6529,00	82480,86		12526,04
Zona III ^{3/}						
MCOL 466	Lengua de pisco	87,3	7142,89	21764,39	I	2394,08
MCOL 485	Negrita	0,5	40,91	124,65	R	0
	Sin identificar	12,2	998,20	3041,52	I	334,57
	TOTAL	100,0	8182,00	24930,55		2728,65
Zona IV ^{4/}						
MCOL 640	Ch-fina, Ch-colorada Ch-bolívar	40,4	4511,47	28106,46	I	3091,71
MCOL 653	Ch, Ch-gallinaza, Ch-negra	23,9	2668,91	16627,31	S	2560,61
MCOL 645	Ch-mona, Ch blanca	20,3	2266,00	14122,79	R	0
MCOL 705	Guajiba	12,7	1418,21	8835,45	S	1360,66
MCOL 660	Cadena	1,1	122,84	765,29	I	84,18
	Sin identificar	1,6	178,67	1113,14	I	122,44
	TOTAL	100,0	11167,00	69570,41		7219,60
Zona V ^{5/}						
MCOL 1418	Manteca, Secundina	52,0	4737,20	17158,44	R	0
MCOL 1869	Montero	16,8	1530,48	5543,40	R	0
MCOL 1820	Botoncito	6,2	564,82	2045,78	I	225,04
MCOL 1791	Blanquita	3,8	346,18	1253,86	R	0
	Sin identificar	21,2	1931,32	6995,24	I	769,48
	TOTAL	100,0	9110,00	32996,42		994,52

1/ Rendimiento promedio 4423 kg/ha

2/ Rendimiento promedio 12653 kg/ha.

3/ Rendimiento promedio 3047 kg/ha

4/ Rendimiento promedio 6230 kg/ha

5/ Rendimiento promedio 3622 kg/ha

6/ R = resistente; S = susceptible; I = intermedia.

Bajo condiciones experimentales se simuló el daño causado por el gusano cachón, mediante la defoliación parcial o total de las plantas en diversas épocas. Se encontró que el rendimiento no disminuye significativamente debido a una defoliación severa durante el último período de crecimiento de la yuca. Sin embargo, la defoliación reduce el rendimiento cuando ocurre en plantas jóvenes (1).

Hormigas

Los cultivadores conocen y controlan efectivamente las hormigas (*Atta* sp). Estas se presentaron con mayor intensidad y voracidad en los primeros estados de las plantaciones (Cuadro 2). Su daño se caracteriza por el corte de trozos de hojas en forma semicircular o por la defoliación total de la planta, incluyendo las yemas. La mayor proporción de área afectada se localizó en la Región I, y la menor en la Región V (Cuadro 3).

Otros insectos

Se identificaron otros insectos, los cuales hasta el momento no han causado daños severos al cultivo de la yuca. Estos incluyen el lorito verde (*Empoasca* sp.), los crisomélidos (*Diabrotica* sp.) y la cochinilla negra (*Saissetia miranda*). En algunas regiones localizadas se detectó el ataque de barrenadores del tallo de yuca, como el lepidóptero (*Phlictaenodes bifilialis*) en las Regiones I, II, III y los insectos (*Corynothrips stenopterus* y *Acanthoderes nigricans*) en las Regiones I y II, respectivamente (Cuadro 5).

Pérdidas ocasionadas por los trips

Debido a que los trips fueron la plaga que se presentó con mayor frecuencia en los cultivos visitados, se estimaron las posibles pérdidas causadas por su presencia en las regiones estudiadas, con base en los índices de evaluación elaborados por la Sección de Entomología del Programa de Yuca del CIAT, y la función matemática que aparece en la sección Metodología de este artículo.

En el Cuadro 6 se presentan los nombres comunes de los cultivares de yuca sembrados en el campo, su correspondiente código de identificación en el banco de germoplasma del CIAT, su nivel de resistencia o susceptibilidad a los trips y estimativos de las pérdidas ocasionadas por esta plaga en las diferentes regiones.

La mayor proporción del área sembrada con variedades susceptibles a los trips se presentó en la Región II. En esta región se observó el rendimiento más alto de la muestra. Bajo el supuesto de que las condiciones tecnológicas actuales no varíen y se continúen sembrando las mismas variedades de yuca, se esperaría una pérdida en rendimiento del 15 por ciento, lo cual equivale a 12 500 toneladas de yuca. La Región V fue la menos afectada por los trips.

Es importante tener en cuenta que los resultados obtenidos sólo son aproximados a lo que podría suceder bajo condiciones de campo, puesto que los índices se calcularon bajo condiciones experimentales, donde las condiciones son diferentes.

Conclusiones

Dado de que los insectos reportados se encontraron en todas las regiones visitadas, se considera que las condiciones ambientales juegan un papel secundario en la presencia de algunas especies bajo diversas condiciones ecológicas. Actualmente, la yuca es el hospedante principal del chinche de encaje y del gusano cachón, pero puede ser un hospedante secundario para muchos insectos, como el lorito verde, los crisomélidos y las hormigas. A pesar de que las condiciones ambientales juegan un papel secundario con relación a la presencia del insecto, pueden tener importancia en cuanto a su población. En términos generales, se observó que a medida que se descendió en altura y aumentó la temperatura promedio, aumentó la proporción de cultivos atacados y el área promedio afectada por algunos insectos, especialmente por los trips, las agallas, la mosca blanca y el comején. Por otra parte, la palomilla y el chinche de encaje tienden a ser más frecuentes a medida que se asciende sobre el nivel del mar.

Se concluyó que en el cultivo de yuca se presentan plagas de importancia económica, es decir, que pueden reducir los rendimientos. Además se presentan plagas ocasionales que no causan ningún impacto desfavorable sobre el rendimiento. Las condiciones climáticas juegan un papel importante en la población de los insectos, y por consiguiente, en la severidad del ataque.

Resumen

Se identificaron aproximadamente 20 especies de insectos que atacan la yuca en diferentes estados del crecimiento del cultivo y en diferentes épocas del año, en diversas regiones de Colombia. Los trips (*Frankliniella williamsi*), las moscas que producen las agallas (especies de Cecidomyiidae) y las moscas blancas (*Bemisa* sp. y *Triaenodes* sp.) se presentaron en más del 50 por ciento de los cultivos visitados. Las especies *Anastrepha* sp., *Empoasca* sp., *Vatiga manibotae* y ácaros de la especie *Oligonychus peruvianus* se presentaron en todos los estados de crecimiento del cultivo. Se observó un alto grado de parasitismo de huevos de *Erimyia ello*. Existen plagas localizadas en ciertas regiones, como los tierreros (*Agrotis ipsilon* y *Spodoptera frugiperda*) al norte del Departamento del Valle y del Quindío, y los barrenadores del tallo (*Acanthoderes nigricans*) en el Departamento del Cauca. Se estimaron las posibles pérdidas en rendimiento causadas por los trips.

Literatura citada

- 1 CENTRO INTERNACIONAL de Agricultura Tropical (CIAT) Informe Anual, 1974. Sistemas de producción de yuca. CIAT, Cali, Colombia, 1975 p. 77-78.
- 2 ————— Informe Anual, 1974. Sistemas de producción de yuca. CIAT, Cali, Colombia, 1975 p. 76.
- 3 ————— Informe Anual, 1975. Sistemas de producción de yuca. CIAT, Cali, Colombia, 1976 P. B-30.

Reseña de Libros

PRANCE, GILLEAN T. y ELIAS, THOMAS S. (editores). Extinción is forever: threatened and endangered species of plants in the Americas and their significance in ecosystems today and in the future. Proceedings of a symposium held at the New York Botanical Garden, May 11-13, 1976. New York, The New York Botanical Garden, 1977. 437 p.

Una de las numerosas conmemoraciones del Bicentenario de los Estados Unidos de América permitió la realización de este excelente y original simposio que reunió a más de 150 participantes incluyendo unos 20 científicos de América Latina. Las actas constituyen los trabajos presentados así como las discusiones que se suscitaron. Entre los apéndices figuran una bibliografía sobre especies vegetales amenazadas de extinción, la convención de la OEA (antes Unión Panamericana) de 1940; la convención sobre comercio internacional de especies amenazadas de extinción y la Ley 93-205 de los Estados Unidos sobre especies amenazadas de extinción.

Para América Latina las contribuciones más importantes fueron de A.P. Vovides y A. Gómez Pompa para México; un estudio de W.G. D'Arcy para Centro América; Richard A. Howard para las islas del Caribe; Alvaro Fernández-Pérez para Colombia; Julián A. Steyermark para Venezuela, Alwyn Gentry para Ecuador y la Amazonia peruana; Ramón Ferreyra para los Andes y la costa del Perú; João Murca Pires para la Amazonia brasilera; G. Prance sobre la selección de reservas biológicas en Amazonia; A.J. Goadland y H.S. Irwin sobre aspectos de conservación del bosque amazónico y el cerrado; Dárdamo de Andrade Lima sobre el Noreste brasilero; Elías R. de la Sota para Argentina y Angel L. Cabrera sobre especies críticamente amenazadas en Argentina.

Asimismo, hubo trabajos sobre grupos en especial como las Iridaceae y Amarylidaceae de Pierfelice Ravenna (Chile); Palmas de Harold E. Moore; Cac-

taceae de Lyman Benson; Orquídeas de Carl Withner; Pteridofitas de John T. Mickel

La última parte del simposio incluyó tópicos especiales sobre problemas de "rareza" de K. Kubitzki; el balance entre conservación y uso en los trópicos húmedos de Paulo de T. Alvim, con ejemplos de Brasil; cooperación internacional de Grenville Lucas (UICN); estrategias para salvar especies de la extinción, con América Central como marco, de Gerardo Budowski

Un panel que incluyó R. Goadland (presidente), G. Budowski, Paul Richard y T. Whitmore permitió ventilar una serie de preguntas del público. Allí se hizo patente la considerable diferencia de criterios que existe en cuanto a la justificación de plantaciones de pinos y eucaliptos, aún en terrenos degradados, para aliviar la presión sobre bosques naturales.

En resumen, se trata de una utilísima referencia sobre un tópico muy actual y de gran utilidad no solo para los botánicos sino también para los organismos encargados de velar sobre el patrimonio científico y desde luego los que planifican y manejan parques y reservas.

Un incidente triste marcó este simposio. En el momento de presentar su trabajo el Profesor Carlos Muñoz Pizarro de Chile, falleció de un infarto. Botánico eminente, recibió entre muchos otros honores la Medalla Agrícola Interamericana (1973) y fue autor de la única lista de especies amenazadas de extinción que se había publicado entonces para algún país (Chile).

Los miembros del simposio decidieron dedicar unánimemente las Actas en su memoria e incluyeron su valiosa lista en la publicación. Ningún homenaje pudo haber sido más justo y significativo.

GERARDO BUDOWSKI
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE
INVESTIGACION Y ENSEÑANZA (CAIIE)
TURRIALBA, COSTA RICA