

16640
Eap

16640

En 1980 los principales trabajos en entomología de yuca se dirigieron hacia el acopio de información acerca del complejo de insectos que ataca el cultivo con énfasis en los estudios sobre control biológico de las plagas importantes especialmente el gusano cachón de la yuca y los piojos harinosos. Además se llevaron a cabo y se dieron a conocer por primera vez estudios básicos sobre el barrenador del tallo y se describió una nueva plaga un hemiptero subterráneo que causa daños considerables a las raíces de yuca.

Gusano Cachón de la Yuca

Se estudió la eficacia de las poblaciones naturales de dos parásitos de huevos *Trichogramma* sp y *Telenomus* sp sobre dos ataques naturales del gusano cachón de la yuca *Erinnys ello* ocurridos con un mes de intervalo. Tales parásitos son parte integral de un programa de manejo de plagas que busca combinar la utilización de enemigos naturales del gusano cachón con el uso de productos químicos selectivos para reducir las poblaciones.

Durante el primer brote el parasitismo en los huevos de cachón aumentó de un 2% inicial a 63% en el segundo ataque el parasitismo inicial fue de 35% y aumentó a 90%. *Trichogramma* parásito mayor porcentaje de huevos que *Telenomus*. La defoliación de las plantas fue fuerte durante el primer brote pero mínima durante el segundo. Estos datos indican que generalmente el daño se puede reducir o los ataques consecutivos se pueden evitar cuando los enemigos naturales aumentan durante el ataque inicial.

Se encontró un virus granuloso nuclear que infecta las poblaciones naturales del gusano cachón. A partir de larvas infectadas con este virus molidas y diluidas en agua se obtuvo una concentración de 30%. Esta solución viral en dosis de 5 cc y 10 cc por litro de agua se aplicó al follaje de la yuca tanto en el laboratorio como en el campo. En el laboratorio la dosis de 10 cc destruyó todas

las larvas después de 72 horas y la dosis de 5 cc produjo una mortalidad de 96% después de 96 horas. En el campo se colectaron y se observaron las larvas tres días después de la aplicación con ambas dosis la mortalidad fue del 100% 120 horas después de la aplicación.

El difluron que es un producto regulador del crecimiento de insectos ya que inhibe la síntesis de quitina se ensayó sobre los huevos y el primer instar larval del gusano cachón.

Aplicado al follaje de la yuca a las dosis de 2, 4 y 6 g de producto comercial al 25% por litro de agua el difluron produjo un 100% de mortalidad en las larvas emergentes que se alimentaron de dicho follaje. Esta mortalidad ocurrió durante la primera muda larval entre el primero y el segundo instar. El difluron también fue efectivo cuando se aplicó a los huevos del gusano cachón las larvas emergieron pero murieron durante la primera muda.

Este producto parece prometedor y será objeto de estudios adicionales.

Piojo Harinoso

El piojo harinoso de la yuca *Phenacoccus* sp (identificado como cercano a *P. manihoti*) se identificó por primera vez en Colombia en 1978. *P. manihoti* causa considerables pérdidas en África pero no se ha estudiado previamente en las Américas.

Los ciclos de vida de los machos y las hembras de *Phenacoccus* sp se estudiaron en el laboratorio en segmentos foliares de yuca (Cuadro I). La hembra pasa a través de cuatro instares antes de alcanzar el estado adulto mientras que el macho tiene cinco instares. El ciclo de vida de las hembras fue en promedio más largo que el de los machos (39 vs 23 días).

I ta	Hemb a			M h		
	N d bserv e	P omed o d duració (di)	R ngo (dia)	N d bserv	f m d d d (d)	R g (dias)
I	31	9	8 11	30	0 9	8 11
II	35	5	4 6	18	6 2	6 7
III	40	5	4 6	20	2 2	1 3
IV	25	20	18 25	18	2 5	1 4
V				23	2 0	1 4
T t l		39	34 48		21 9	17 29

V ed d M C 1 113

Las hembras empezaron a ovipositar siete días después de la fertilización (rango de 5 a 8) No se observó partenogénesis en hembras aisladas que vivieron hasta 23 días cuando los machos se colocaron con hembras no fertilizadas de 12 a 23 días el ovisaco se formó en dos a tres días Se produjeron 200 huevos por ovisaco y la relación de sexos resultante fue de tres hembras por un macho

Control biológico Se observaron altas poblaciones del díptero depredador *Kalodiplosis coccidarum* en poblaciones de *Phenacoccus* sp y de *Phenacoccus gossypii* en el invernadero y en el campo Inicialmente se observó el ataque de *K coccidarum* a los huevos dentro del ovisaco aunque también se han encontrado sus larvas atacando ninfas especialmente las correspondientes a hembras adultas cuando los ovisacos no están disponibles

Este depredador permanece sobre el cuerpo de las ninfas y rara vez produce mortalidad en ellas hasta cuando se forma el ovisaco entonces actúa como depredador de los huevos hasta completar su ciclo de vida La fase sobre las ninfas es importante para sobrevivir cuando las poblaciones del hospedero son bajas

El número promedio de *K coccidarum* por ovisaco varío de acuerdo con la disponibilidad de hospederos cuando los ovisacos eran numerosos se encontró un promedio de tres larvas de depredadores por ovisaco (1 a 5) las poblaciones más grandes de piojos resultaron en cinco larvas por ovisaco (2 a 8)

Los estudios iniciales de *K coccidarum* indicaron un ciclo de vida de 12 días (a 28 C) hasta 16 días (a 22 C) Se observó una relación hembra macho de 2 1

Se estudió la eficacia de varios enemigos en el control de *P gossypii* en plantas de yuca cultivadas en cajas en el campo Cuando los piojos harinosos se hicieron muy numerosos (cerca de 26 000 ninfas y adultos por caja) se permitió la entrada de enemigos naturales luego se registraron las poblaciones de parásitos y depredadores durante seis semanas tiempo en el cual las poblaciones de piojos harinosos fueron muy bajas

En general el porcentaje del efecto depredador fue más alto que el del parasitismo el cual nunca alcanzó un promedio mayor de 10% La acción depredadora sobre ovisacos especialmente la ejercida por *K coccidarum* alcanzó el 100% después de cinco semanas la acción depredadora sobre ninfas y adultos llegó a 96% y fue ejercida principalmente por *Chrysopa* y los reducidos

Los principales depredadores fueron *Chrysopa* *K coccidarum* varios coccinelidos y reducidos los parásitos predominantes fueron *Anagyrus* spp (Cuadro 2) *K coccidarum* fue el más fuerte depredador en las cajas donde los piojos harinosos fueron más numerosos en tanto que los reducidos y algunos coccinelidos predominaron en las cajas con bajas poblaciones de piojos harinosos *K coccidarum* es depredador específico de piojos mientras que *Chrysopa* y los reducidos son depredadores de varias especies de insectos

Cuadro 2 Cantidad de emg naturales del piojo harnoso *Phenacoccus gossyp* que se observaron atacando poblaciones de la plaga de ratas en jaulas e puestas en el campo

Semana de puesta la experiencia en mg naturales	Numero de emg naturales por jaula				
	Depredadores				Parasitos
	<i>Klidiplis dim</i>	<i>Chypp</i>	Coccinélido	Redudos	<i>Angyus p</i>
1	492.0	33.3	61.0		17.5
2	40.5	27.8	20.7	35.7	8.3
3	50.0	30.0	28.3	10.0	2.3
4	11.7	23.8	2.3	12.0	0.2
5	1.3	18.7	3.2	7.0	0.2

J l d camp 3 3 2 m
P med d se j l

Barrenadores del Tallo

El lepidoptero barrenador del tallo *Chilomena clarkii* (Amsel) ataca la yuca durante todo el año en los Llanos Orientales colombianos y también se ha encontrado en otras áreas. Se iniciaron estudios para determinar la importancia económica de esta plaga así como su biología y ecología.

Los ataques se inician alrededor de las yemas laterales donde las hojas ya han caído. Durante los primeros cuatro instares se alimenta alrededor de estas yemas debajo de una fina red. Después del quinto instar penetra el tallo completando su ciclo de vida en galerías dentro del mismo. Estas galerías debilitan la planta y además a menudo causan roturas en el tallo y proporcionan puntos de entrada para patógenos de la planta.

La duración del ciclo de vida (fases larval de prepupa y de pupa) de *C. clarkii* se estudió en seis variedades de yuca. Los ciclos fueron diferentes según las variedades y oscilaron entre 62.2 días en M Ven 77 y

68.4 días en HMC 2. Solo se observaron diferencias durante las fases larvales con la más grande fluctuación en el octavo instar. Generalmente hubo ocho instares pero el número varió entre seis y ocho a dentro de variedades. Las duraciones de las fases de prepupa y pupa fueron constantes en todas las variedades.

En una siembra de campo en Carimagua se estimó el daño de las infestaciones del barrenador del tallo por medio de los tratamientos que muestra el Cuadro 3.

El dano existente y el inducido afectaron todas las variables del rendimiento excepto el contenido de almidón de las raíces que fue ligeramente más alto en el tratamiento 3 que en los demás. En los tratamientos 1 y 2 cerca de dos tercios de los tallos se quebraron debido a causas naturales tales como vientos. En el tratamiento 4 (testigo) las infestaciones fueron de 1.06 perforaciones por planta.

Cuadro 3 Domo cosechado y capacidad de retención de ataque del barrenador del tallo *Chilomena clarkii* (Amsel) en Carimagua

Tratamiento	P del follaje (kg/pl t)	N de raíces planta	Peso de raíces (kg/planta)	Raíces m raíces (%)	Co te ido lm don (%)	N d ta a p planta	Estacas sa (/)	T l l s q ebrad (%)
1	1.0 b	4.4 b	0.48 b	7.5 b	26.6 b	3.1 b	43.8	65.6 b
2	1.1 b	7.4 a	0.70 b	10.1 b	26.0 b	3.1 b	58.1 b	66.6 b
3	0.9 b	6.5	0.68 b	12.1 b	28.9 a	1.6 b	38.6	100
4	1.7	7.8	1.26 a	33.9	26.8 b	7.1 a	85.0	11.1

1 m 1 Pl 8 12 pef es f das re larv p pla ta l 4 6 8 y 10 meses
2 Pla 16 20 pef es f tad in l rva po pla ta los 4 6 8 y 10 mese
3 Pl od l ll q b d dred f t d d larv p tall los ua ro mes
4 S l d ñ r r l l
l l g d p la mu m l t d d la l mna so ñnificat m t d f re t l vel d 95%

Mosca Blanca

Estudios previos han demostrado que las altas infestaciones de la mosca blanca *Aleurotrachelus socialis* causan considerables pérdidas de rendimiento en yuca (CIAT Informe Anual 1978 y CIAT Programa de Yuca Informe Anual 1979) Para estudiar estas pérdidas se realizaron tres ensayos en la estación Nataima del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en el Tolima

En un ensayo se permitieron ataques de moscas blancas durante un mes sobre un ciclo de vida de la planta de 10 meses durante el periodo restante las plantas se protegieron con aplicaciones de dimethoato a intervalos de 15 días

El ataque por un mes solamente en cualquier fase del desarrollo de la planta no disminuyó significativamente los rendimientos sin embargo cuando las moscas blancas no se controlaron el promedio de los rendimientos disminuyó de 26 ton/ha a sólo 9.7 ton/ha. Así mismo la producción de estacas de siembra disminuyó agudamente en las parcelas sin control de 4.8 a 2.9 estacas por planta. El contenido de almidón no varió significativamente entre las parcelas con y sin control

En un segundo ensayo se permitió que las moscas blancas atacaran la yuca por periodos cada vez más largos

hasta los 11 meses de edad. Los resultados de este experimento se presentan en el Cuadro 4

Se observó una correlación significativa ($r = 0.9$) entre la duración del ataque y la reducción de los rendimientos y una correlación negativa ($r = -0.8$) entre la duración del ataque y el número de estacas producidas por planta. El efecto de la duración del ataque fue significativo después del tercer mes de crecimiento de la planta indicando que las aplicaciones (en este caso de dimethoato) cada tres meses pueden ser suficientes para reducir los ataques de mosca blanca hasta por debajo del nivel de daño económico

Se sembró un tercer experimento para evaluar los híbridos CM 489 I, CM 440.5 y CM 91.3 y la variedad CMC 40 de alto rendimiento y amplia adaptación por su resistencia al ataque de la mosca blanca

CM 489 I mostró la menor reducción en el rendimiento por ataque de la plaga pero también tuvo el más bajo contenido de almidón. En la CMC 40 el rendimiento disminuyó 46.5% debido a la mosca blanca pero aun así tuvo el rendimiento más alto y el mayor contenido de almidón (Cuadro 5)

Cuadro 4. Resultado de los ataques de la mosca blanca *Aleurotrachelus socialis* y las pérdidas en rendimiento de la yuca CMC 350-122

Duración del ataque (meses)	Número de plantas de nsecta	Rendimiento de raíces frescas (t/ha)	Reducción de rendimiento (%)	Almidón (%)	Número de estacas por planta
0	22	42.1 a		29.6	7.6 a
1	20	40.1 ab	4.8	29.5 a	7.5 a
2	18	36.1 abcd	14.3	28.7 a	5.4 bc
3	16	37.8 abc	10.2	29.4 a	6.3 b
4	14	30.6 bcde	27.3	30.7	5.7 abc
5	12	29.8 cde	29.2	28.7	4.6 bcd
6	10	24.5 f	41.8	27.2	4.7 bcd
7	8	26.7 d	36.6	29.4	4.1 cd
8	6	16.4 fg	61.0	27.8	4.1 cd
9	4	14.3 g	66.0	27.9	3.0 d
10	2	11.5 g	72.7	28.3	3.0 d
11	0	8.6 g	79.6	27.6	3.0 d

Dm h pl d l d d 08 g /l d gua
L l d d l m m l m seg d p l m m l ra g fcat m ted fre l l d 95%

Cuadr 5 Efecto del tipo de limbo blanco *Aluithussoialis* sobre los rendimientos de tres híbridos y una variedad de yuca en Tlma Colombia

Tratamiento	Leada yuca	Porcentaje de blancas	Porcentaje de pupas	Raíces medias	Rendimiento	Diferencia	Escala de embudo	Almuerzo
		(%)	(%)	(kg/planta)	(t/h)	(%)		(%)
Cp	CMC 40	08	03	6.2	31.2		6.0	25.4
	CM 489-1	06	02	2.0	20.7		4.0	21.1
	CM 440-5	07	02	0.4	3.5		4.0	20.3
	CM 913	09	03	1.7	14.0		2.7	24.7
Sin protección	CMC 40	46	48	4.1	16.7	46.5	4.3	25.2
	CM 489-1	45	41	1.8	15.4	25.6	3.9	18.6
	CM 440-5	41	35	0.3	2.4	31.4	2.8	21.1
	CM 913	48	48	0.1	3.7	73.6	1.4	22.2

Híbrido CMC 40
Escala de 0-5
Dmth plcad na d d 0.8 g d p l t d gua

Acaros

Durante recientes investigaciones en yuca se han identificado varias especies de ácaros no relacionadas antes en Colombia con la yuca así *Allonychus braziliensis* (McGregor) *Atrichoproctus uncinatus* Flechtmann *Aponychus schultzi* (Blanchard) *Eutetranychus banksi* (McGregor) *Oligonychus gossypii* (Zacher) y *Brebipalpus phoenicis* (Geijsker)

El *Mononychellus caribbeanae* (McGregor) se encontró a lo largo de la costa atlántica y en la región de la Guajira los síntomas visuales del ataque de poblaciones altas del *M. Caribbeanae* son similares al daño causado por *M. Tanajoa* (Informe Anual 1975) También se encontraron altas poblaciones de un acaro de la familia *Eriophyidae* es la primera vez que se informa acerca del ataque de ácaros de esta familia en el cultivo de yuca

Estudios de preferencia Las observaciones de campo muestran que *Mononychellus tanajoa* prefiere alimentarse de las hojas superiores o apicales mientras que *Tetranychus urticae* prefiere las hojas más bajas En este año se llevaron a cabo estudios sobre la preferencia foliar de *M. tanajoa* y *T. urticae* en el laboratorio durante un periodo de tres días se permitió que los ácaros de ambas especies pudieran escoger el alimento consistente en segmentos foliares de las partes superiores e inferiores de la planta

Los resultados con *M. tanajoa* muestran que 64% prefirió alimentarse con los segmentos foliares apicales y

36% con las hojas inferiores de la variedad M Col 113 El acaro *T. urticae* prefirió los segmentos foliares inferiores 78% vs 22% en la variedad M Col 22 y 73% vs 27% en M Col 1434 Estos resultados indican una fuerte preferencia en cuanto a alimentación de los ácaros y su localización en las hojas

Estudios biológicos Se realizaron estudios sobre el ciclo de vida del acaro *Oligonychus peruvianus* una especie importante en muchas áreas de Colombia

Los estudios de laboratorio con segmentos foliares no han tenido éxito con esa especie debido a su hábito de formar una pequeña red en la superficie inferior de la hoja debajo de la cual se alimenta en las fases de desarrollo Los estudios se llevaron a cabo en el invernadero en plantas cultivadas en materos a los adultos se les permitió formar la red protectora y ovipositar antes de que esta fuera removida

Se estudiaron las fases de desarrollo y se encontró que la fase de huevo es de 4.5 días y las de larva protoninfa y deutoninfa son de 2.7, 1.5 y 2.5 días respectivamente el promedio de duración del adulto es 12.5 días y el periodo anterior a la oviposición es de 1.7 días Las observaciones diarias indican que estos ácaros pasan su ciclo de vida debajo de la red que es la hembra la que tiene la capacidad de formar dicha red y que empieza a hacerla en la fase de deutoninfa

F s e d d l l	D u c d l a f a d d s a o l l o (d i a)					
	M C o l 22		M B a 12		M C 1 1434	
	H m b r a	M h	H m b	M a c h o s	H m b a s	M a h
Hu	3 50	3 50	3 50	3 50	3 50	3 50
L r v a	1 14 d	0 88	1 31 d	0 75 d	1 01 d	1 53 d
P t o c á l d	0 47 b	0 38 b	0 41 b	0 50 b	0 54 b	0 63 b
P o t o f	1 02 b	0 86 b	2 20	1 00 b	0 84 b	2 18 a
D e u t o c l d a	0 61 a	0 61 a	0 61 a	0 50 a	0 69	0 60 a
D e t n f	0 91 b	0 72 b	0 99 b	1 50 a b	1 65	0 90 b
T l a l i d a	0 78 b	0 88 b	0 85 b	0 50 b	0 78 b	0 80 b
T t l d l a f a e d d s a o l l	8 43 b	7 83 b	9 87	8 25 b	9 01 b	10 14 a
Adult	17 52	5 00	14 17 a b	2 50	12 78 b	3 60

T m p e r a 28 C o c h 30 C d i H m e d d r e l t 40-70%

L a f r a d d l a m m l m n a s e g u n d a s p l a s m u m l t r a s

g n i f i c a t v a s l l d 0 05

Se estudio el ciclo de vida de *T urticae* en las tres variedades de yuca M Col 22 M Bra 12 y M Col 1434 M Col 22 es susceptible a *M tanajoa* y M Col 1434 y Bra 12 son resistentes (CIAT Informe Anual 1979) Los estudios se llevaron a cabo en el laboratorio a 30 C de temperatura diurna y 28 C de temperatura nocturna con 40 a 70% de HR se usaron segmentos foliares colocados en algodón humedo en platos de petri

Los ácaros se desarrollaron mas lentamente en los cultivares M Col 1434 y M Bra 12 que resultaron resistentes a *T urticae* que en el cultivar susceptible M Col 22 (Cuadro 6) en los cultivares resistentes la longevidad de la fase adulta fue mas corta y hubo menos oviposicion Estos estudios indican que hay mecanismos de resistencia en los cultivares M Bra 12 y M Col 1434 que afectan adversamente el desarrollo de *T urticae* Ademas estos resultados coinciden con los resultados sobre estudios de resistencia hechos con *M tanajoa*

Control biológico *Oligota minuta* y *Stethorus* sp son depredadores activos de los acaros de la yuca Las preferencias de estos depredadores por los ácaros *M tanajoa* y *T urticae* se estudiaron en el campo mediante el recuento de depredadores durante los periodos de altas poblaciones de acaros *T urticae* fue atacada principalmente (98%) por *Stethorus* sp mientras que las poblaciones de *M tanajoa* fueron atacadas por *O minuta* (88%)

Por primera vez se hallaron varios ácaros depredadores atacando *M tanajoa* en yuca Los depredadores incluían

acaros de las familias Phytoseidae y Blattisocidae y de la familia Tydeidae (*Tydeus* prob ne *Californicus*) y *Typhlodromalus limonicus* *Neoseiulus anonyms* *Typhlodromina* sp *Iphiseiodes zuluagai* *Galendromus annectens* y *Proctolaelaps bickleyi*

Mosca de la Fruta

Las moscas de la fruta de la yuca (*Anastrepha manihoti* y *A pickeli*) reducen la calidad del material de siembra al perforar la pulpa del tallo y transmiten la enfermedad bacterial *Erwinia caratovora* (CIAT Informe Anual 1977 y CIAT Programa de Yuca Informe Anual 1979) Se realizaron estudios para determinar el periodo crítico de crecimiento de la planta en el cual los ataques de la mosca de la fruta producen el mayor dano en el material de siembra ademas se utilizaron aplicaciones de dimethoato cada dos meses para proteger las plantas desde la siembra hasta los 10 meses

Durante los primeros tres meses de crecimiento las plantas protegidas produjeron material de siembra sano en un 94% mientras que las no protegidas produjeron solo un 35% de material sano (Figura 1)

No hubo diferencias significativas en el rendimiento de las raíces entre los tratamientos corroborando resultados de estudios previos segun los cuales el rendimiento no estaba afectado directamente por los ataques de la plaga y las perdidas eventuales se debian a la baja calidad de las estacas sembradas (CIAT Informe Anual 1977)

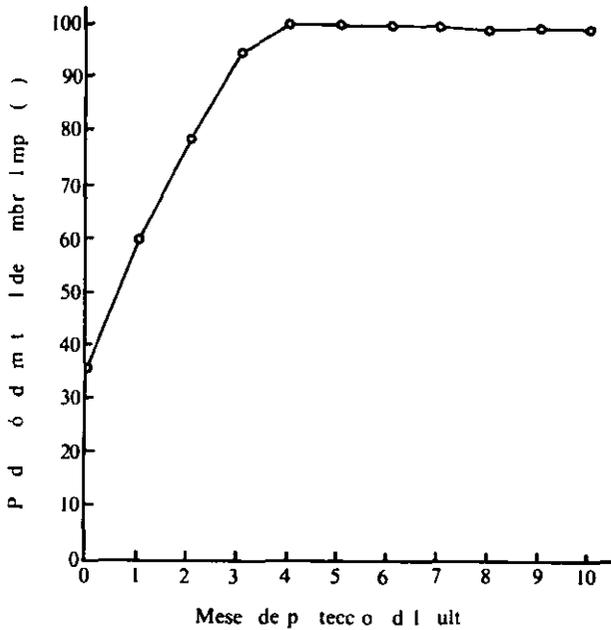


Fig a l P o d d m t l d m b l b del da ñ d l
 mo bl (Anastrepha manihoti) po med d
 apl on p d as d l t d d m th t

Chinche de Encaje de la Yuca

Durante 1980 se evaluo por segunda vez el banco de germoplasma del CIAT en cuanto a resistencia al chinche de encaje de la yuca (*Vatiga manihotae*). De las 1865 lineas evaluadas 527 (28%) tuvieron un grado de 1 o menos en una escala de dano de 0 a 5 aunque en este ano la infestacion fue leve y mas adelante se realizaran evaluaciones bajo una presion mas fuerte de las 527 lineas 131 habian recibido grados similares durante la primera evaluacion

No se han observado parasitos del chinche de encaje pero se ha identificado un hemiptero de la familia Reduviidae que ataca ninfas y adultos de la plaga. Durante su fase ninfal de aproximadamente 40 dias el depredador consumo cerca de 280 ninfas y adultos del chinche de encaje

Cydnidae

Las ninfas y adultos de una Cydnidae subterranea *Cyrtomenus bergi* Froeschner se alimentan de las raices

de la yuca ya desarrolladas introduciendo sus estiletes delgados y fuertes dentro del parenquima a traves de la corteza. Este habito alimenticio produce pequenas manchas de color cafe a negro en los sitios de penetracion y permite el desarrollo de varios hongos patogenos que causan un efecto de 'viruelas' en la porcion comestible de la raiz. El valor comercial se reduce considerablemente especialmente en aquellas raices destinadas al consumo humano

Los adultos Cydnidae son negros mientras que las ninfas tienen el abdomen de color blanco a crema sus patas son cortas con numerosas espinas pequenas que facilitan el movimiento del insecto en el suelo. Cuando se les perturba los insectos se quedan inmoviles y parecen muertos siendo dificil encontrarlos durante la cosecha se les encuentra ocasionalmente adheridos a las raices por medio de sus estiletes

Se han observado ataques severos en cultivos localizados en campos previamente cultivados con cana de azucar y pastos o proximos a ellos durante una cosecha de yuca de la variedad Chiroza se encontraron 32 ninfas por planta en promedio. En un estudio preliminar de laboratorio el 80% de una poblacion de ninfas en el ultimo instar prefirio como alimento una variedad de yuca dulce a una variedad amarga. Una discusion adicional del dano en las raices se encuentra en la parte de este informe correspondiente a fitopatologia

Comejenes

Estudios anteriores demostraron que el control de comejen era mas efectivo si las estacas de siembra se trataban tanto con un fungicida como con un insecticida de hidrocarburo clorado (aldrin) (CIAT Informe Anual 1978). En este ano se evaluaron insecticidas adicionales y se encontro que metomil (0.5 g del producto comercial Lannate 90% por litro de agua) y carbaril (2.0 g del producto comercial Sevin 80 OM por litro de agua) eran tan efectivos como el aldrin. Asi mismo las estacas sembradas verticalmente tuvieron una germinacion mejor y menor ataque de comejenes que las estacas sembradas horizontalmente