

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



Observaciones sobre la Biología de las Chinches *Lygus Lineolaris* (D. de B.)
y *Creontiades* Spp. (Hemiptera Miridae) y Daños que causan al
Algodonero en el Valle del Yaqui, Sonora

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO

FITOTECNISTA

P R E S E N T A :

JORGE ENRIQUEZ VALENZUELA

GUADALAJARA, JAL., SEPTIEMBRE 1977

A MIS PADRES:

Sr. Pedro Enríquez Bustamante

Sra. Agueda Valenzuela de Enríquez

*Por su gran ejemplo de trabajo, sacrificio
y admiración, con el gran cariño y respeto
de siempre.*

A MI ESPOSA:

*Alba Viola, por su gran amor y abnegación
que siempre me ha profesado.*

A MIS HERMANOS:

*Ma. de la Luz, Guillermo, Cruz, Cruz
Aurelia, Raquel y José Pedro, con el
cariño y apoyo que de tales fui dig-
no.*

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA:

Nuestra máxima Casa de Estudios, que no puso límite para transmitir sus conocimientos, sino que también fortaleció mi voluntad, habilitándome profesionalmente para ocupar un digno -- lugar dentro de la vida social.

A MIS COMPANEROS Y MAESTROS:

Las personas que dentro de mi vida de estudiante colaboraron al desarrollo científico y social de mi persona.

A MIS FAMILIARES:

Que a base de consejos y alientos, ayudaron a que lograra mi propósito, gracias por su apoyo moral.

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

El autor agradece a las siguientes personas e instituciones, su colaboración en la realización del presente trabajo:

Al Dr. Francisco Pacheco Mendivil, por su inestimable cooperación en la revisión y exposición del trabajo; sugerencia del tema y orientación del mismo; a la Compañía Anderson Clayton, S.A. e Ing. Carlos Torres B., por su intervención en el análisis físico-químico de la semilla del agodnero; al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, bajo cuyos auspicios fue posible la realización del estudio.

INDICE

	Pág.
DEDICATORIAS	
CAPITULO I INTRODUCCION	1
CAPITULO II OBJETIVO	2
CAPITULO III REVISION DE LITERATURA	3 - 11
CAPITULO IV MATERIALES Y METODOS	12 - 17
CAPITULO V RESULTADOS Y DISCUSION	18 - 57
CAPITULO VI RESUMEN Y CONCLUSIONES	58 - 60
CAPITULO VII LITERATURA CITADA	61 - 65

I

INTRODUCCION

Las especies en los géneros *Lygus* y *Creontiades*, conocidas regionalmente como "chince *Lygus*" y "chince rápida" respectivamente, son plagas endémicas del cultivo del algodón en el Valle del Yaqui, Sonora. A pesar de eso, el conocimiento de sus aspectos biológicos e importancia económica, es relativamente escaso bajo las condiciones locales. Debido a lo anterior, existe gran confusión acerca de la relación que hay entre las poblaciones observadas y el daño real al algodón, trayendo esto como consecuencia -- apreciaciones erróneas, sobre o subestimando su importancia como plagas del cultivo.

El desconocimiento de la relación población-daño, trae como consecuencia el empleo inadecuado de insecticidas químicos con el consiguiente aumento en los costos de producción y perjuicio para la fauna entomófaga; el daño se traduce en descenso en la cantidad y calidad de la cosecha.

Para establecer las bases al conocimiento de los problemas anteriores, durante 1975 y 1976, se verificó en el CIANO Valle del Yaqui, Sonora, investigación tendiente a conocer diversos aspectos de la biología de estas dos especies. Como complemento a lo anterior, se estudiaron tópicos en relación con la incidencia de ambas especies y capacidad de daño al algodón.

II

OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es conocer la relación población-daño de las chinches *LYGUS LINEOLARIS* (P. DE B.) y *CREONTIADES* SPP. (Hemiptera-Miridae) ya que el desconocimiento de la relación población-daño trae como consecuencia el empleo inadecuado de productos químicos, con el consiguiente aumento en los costos de producción y perjuicio a la fauna insectil benéfica; el daño repercute directamente en la baja calidad y cantidad de la cosecha.

III

REVISIÓN DE LITERATURA

De la información disponible de los países productores de algodón, -- principalmente de Estados Unidos de Norteamérica y de algunos países de -- Africa, se deduce que existen varias especies de miridos en los géneros -- Lygus y Creontiades considerados como plagas del agodonero.

Del análisis de esta información, también se deduce que existe una estrecha similitud en todas las especies en esos dos géneros que atacan al -- agodonero, tanto en la que se refiere a sus hábitos y duración de sus ciclos biológicos, como el tipo de daño causado al cultivo.

Por esta razón se consideró más pertinente el hacer una somera discusión de las especies de chinches más conocidas como plagas del agodonero -- dentro de los dos géneros mencionados, en vez de circunscribir dicha discusión a las especies estudiadas en el presente trabajo.

Según Ewing (1929), Howard en 1898 cita que J. D. Mitchel fue el primero que atribuyó a algunas especies de miridos la destrucción de cuadros -- pequeños o botones florales del agodonero; agrega que ni Mitchel ni sus -- contemporáneos mencionaron lesiones en la planta causadas por estos insectos. Gaines (1957) cita que Morrill (1970), reportó las diversas especies -- de miridos que atacan al agodonero. Posteriormente Morrill (1978), describió el daño causado por algunas especies de Lygus no calcificadas.

Asentando que estas chinches emigran de los alfalfares al agodonero -- en donde atacan y provocan la calda de los "botones florales".

El término "cuadro" equivale a botón floral.

Según Pearson (1958), Kirkpatrick en 1923 en Egipto, describió preturberancias en la superficie interna de los carpelos de las bellotas de algo

donero debidas al ataque de Creontiades pallidus (Ramb.)

McGregors (1927), describe la naturaleza del daño causado al algodone-ro en Arizona y California por el ataque de Lygus elisus Van Duzze; de --- acuerdo con El, Esta chinche succiona la savia de la planta y causa la caí-da de botones florales, flores y bellotas tiernas; los experimentos le su-gieren que el mayor daño es causado por alguna toxina u organismo inyecta-do a la planta al alimentarse la chinche; reporta también que el período - de huevecillo adulta de esta especie es de aproximadamente 24 días, aunque El no hizo estudios detallados del ciclo biológico; cita además que la al-falfa es la principal hospedera de la especie.

Morrill (1928) menciona por primera vez en 1925 a Creontiades debilis Van Duzze como plaga del algodone-ro en el Valle del Vaquí, Sonora; El cal-culó que en 1927 las pérdidas debidas al ataque de este insecto fueron de-15% en 1500 Ha.; según sus observaciones, el daño principal fué el causado a bellotas tiernas, muchas de las cuales se desprendieron de la planta. H. H. Enight identificó las colecciones de Morrill como Creontiades debilis, - aunque dice no tienen la coloración típica de la especie.

Ewing (1929) llevó a cabo investigación para determinar el tipo de da-ño causado al algodone-ro por varias especies de míridos, entre ellos Lygus pratensis (Linn), L. apicalis Fieb y Creontiades debilis Van Duzze; en to-dos los casos, el daño se reflejó en la caída o destrucción de cuadros muy pequeños, lesiones al tallo, ramas peciolos y mutilaciones en las hojas; - todos éstos síntomas fueron similares a los causados por Psallus seriatus, la llamada "pulga saltona"; los exámenes internos de las lesiones mostra-ron sólomente daño local en la vecindad del piquete.

Ewing y McGarr (1933), describieron de nuevo el daño de Lygus pratensis Linn; Ellos encontraron que es similar al causado por Psallus seriatus; las plantas atacadas por Lygus retardaron su crecimiento en altura, el follaje fué abundante y la ramificación errática.

Hancock (1935), en Uganda, menciona serios daños al algodónero causados por Lygus simoyi Reut; esta chinche causó la calda de cuadros y bellotas y redujo el crecimiento de las ramas; mencionó también una apariencia desgarrada del follaje y asoció este ataque severo, con la excesiva succulencia de la planta.

Según Gaines (1957), Casidy y Berber en 1938, mencionaron a Lygus hesperus Knight, L. pratensis oblineatus (Say) y Creontiades femoralis -- Van Duzee, como las especies de chinche más dañinas a algunos cultivos en Arizona, concluyendo que las chinches reducen la cosecha al causar desprendimientos de frutos y malformaciones en la planta; las especies que se alimentan de bellotas de algodónero, manchan la fibra reduciendo el grado y valor de ésta. En estudios posteriores se ha señalado a las especies Lygus pratensis oblineatus y Creontiades femoralis, como sinónimos de L. lineolaris y C. rubrinervis, respectivamente.

Smith (1942), en California, describió los daños causados al algodónero por Lygus hesperus Knight y estudió su ciclo biológico; él cita un periodo de huevecillo a adulto de 30 días y un periodo de 40 a 45 días de longevidad del adulto; según sus observaciones, el efecto del daño se traduce en calda de botones florales, flores y bellotas pequeñas, retraso en el cultivo, fibra de mala calidad, destrucción de las semillas o reducción en su contenido de aceite y en su porcentaje de germinación y deformaciones

de la planta; además, encontró que cuando los cuadros y bellotas son picados con un alfiler estéril, se produce un daño similar al causado por chinches en condiciones de campo.

Taylor (1945), en Uganda, describió el daño causado al algodónero por Lygus simonyi; él hace un análisis amplio de las hospederas, daños, reacción de la planta al ataque, enemigos naturales, métodos de estimación de daños y posibles medidas para reducir el daño; señala además que lo más característico del ataque es el efecto en las hojas y lo más perjudicial la calda de cuadros y la muerte de las yemas de las ramas; según sus observaciones, la muerte de las terminales reduce el crecimiento de las plantas.

Geering (1953), describió un método para cultivar en laboratorio a Lygus vosseleri; él empleó panojos de sorgo en las que ovipositaron las chinches y sirvieron además para la alimentación de las nuevas ninfas y adultos; no obtuvo resultados satisfactorios cuando crió las ninfas empleando plántulas de algodónero; observó un período de incubación de 8.4 días, duración del estado ninfal de 16.7 días y longevidad de adultos 57 días como promedio, en condiciones de laboratorio y a 18 a 25° C.

Flemión (1956), menciona que las especies del género Lygus distribuidas en el mundo, causan grandes daños a más de 50 cultivos así como a malezas y pastos, agrega que las chinches al perforar y chupar los tejidos de las plantas, afectan su crecimiento causando la calda de botones florales, flores y pequeños frutos, además de la destrucción parcial o completa de las semillas.

Pearson (1958), en relación a Lygus vosseleri, discute su distribución en las zonas algodoneras de Africa tropical, su taxonomía, morfología, ciclo biológico, hospederas, daños enemigos naturales y otros factores que--

afectan a esta especie, menciona además que la consecuencia final de una infestación severa de chinche Lygus, es una planta cilíndrica en vez del desarrollo piramidal normal; menciona también un aspecto característico "des hilachado" de las hojas en las plantas severamente atacadas.

En la misma publicación, discute la distribución geográfica morfológica; ciclo biológico, daños, hospederas y combate de Creontiades debilis, bajo las condiciones de Africa tropical según sus observaciones; Este mirido se alimenta casi exclusivamente en los cuadros grandes y bellotas tiernas; indica también que probablemente las anteras en desarrollo son preferidas para su alimentación y que el daño a las bellotas es similar al causado por las chinches manchadoras del género Dysdercus.

Samy (1958), estudió en Egipto los efectos del ataque de Creontiades pallidus (Ramb.) a las flores del agodonero y encontró que el ataque a las flores causó un incremento de 5.5% en la calda de la bellota.

Da Silva (1958), cita a Lygus vosseleri como plaga del algodón en Mozambique y menciona que el periodo de huevecillo a adulto dura 33 días y la longevidad de los adultos 10 días; también describe sus daños reportando como el más característico el causado a las hojas, las cuales se desgarran y como más peligroso el causado a pequeños cuadros y terminales de la planta; según él, esto último es la causa de que la planta, además de tener menor número de frutos, presente un desarrollo columnar, en contraste con la forma cónica de una planta normal.

Dale y Coaker (1958), llevaron a cabo experimentos tratando de aclarar el discutido efecto del ataque de la chinche Lygus en el hábito de crecimiento de la planta; los resultados sugieren que el daño mecánico causado

a la yema principal del agodonero, ya sea por la alimentación del insecto o al picarla con un alfiler, causa un incremento en el número de células--por unidad de peso del tejido; el incremento en el número de células de la yema terminal puede causar un mayor crecimiento de la planta; de este modo se forma la base para la correlación entre el ataque de la chinche y la altura de la planta el daño causado a los tejidos de crecimiento de las ramas secundarias y la pérdida de formas reproductivas jóvenes que sigue al ataque, pueden también afectar el hábito de la planta.

Chu y Meng (1959), hicieron estudios en 11 provincias de China sobre 17 especies de chinches que atacan al agodonero encontrando que los daños de Lygus Lucuorum Meyer, causan la caída de formas fructíferas e inducen un crecimiento "emboscado" a la planta; también desarrollaron un método de laboratorio para la cría de estas chinches, a base de miel de áfidos como suplemento de su alimentación.

Beards y Leigh (1960), describen un método de laboratorio para el cultivo de Lygus hesperus Knight; Ellos usaron vainas tiernas de frijol común (Phaseolus vulgaris), como sitio de oviposición y fuente de alimento para ninfas y adultos; encontrando que a 26° C. la duración en días de los diferentes estados fue la siguiente: Incubación 6 a 8; duración de los cinco estadlos ninfales 16 y periodo de preoviposición de 10 a 13 días; reportan además que no tuvieron resultados satisfactorios usando plantas de algodonero como medio de cultivo.

Ridgway y Gyrisco (1960), describen más detalladamente un método similar al anterior para el cultivo en laboratorio de Lygus lineolaris (P. de B.); Ellos estudiaron además el efecto de diferentes temperaturas en el de

sarrollo de esta especie, encontrando que entre 15 a 35° C., el tiempo requerido para la incubación y desarrollo de las ninfas que reduce al aumentar la temperatura; los resultados a 25 y 30° C., muestran que el período de incubación es de 7.6 y 6.6 respectivamente; la duración de los estadios ninfales es de 19.7 y 14.9 días y el período de preoviposición de 8 a 7 días respectivamente.

Telford et al (1962), menciona a Lygus hesperus Knight a L. elisus -- Van Duzze y a L. lineolaris (P. de B.) como las chinches más dañinas al algodón en Arizona; también describen sus hábitos y los síntomas del daño, los cuales se reflejan principalmente en la caída de formas fructíferas.

Wenw y Sheets (1962), llevaron a cabo un estudio sobre la importancia de las diferentes especies de insectos depredadores en algunas plagas de algodón en Arizona; reportan como depredadores de chinches Lygus a algunas especies de chinches en los géneros Geocoris, Orius, Nabis, y a especies de Melyridae en el género Collops; el complejo de depredadores no disminuyó la población de la chinche Lygus a niveles económicos.

En un estudio sobre plagas y depredadores del algodón en el Valle del Yaqui, reporta que las chinches Lygus Lineolaris y Creontiades Spp. se observaron en el cultivo desde mayo (presencia de primeros cuadros). Durante este lapso de tiempo las especies consideradas tuvieron dos generaciones en el cultivo y su máxima población de adultos se presentó a principios de julio; menciona también que no obstante que los adultos se presentaron desde principios de mayo, los daños en cuadros y bellotas se observaron hasta mediados de julio, coincidiendo este aumento en los daños con el

abatimiento de las poblaciones de sus principales enemigos naturales; menciona como enemigos naturales a especies de chinches en los géneros Geocoris, Orius, Zelus, Sinea, y una especie no determinada en el género Collops (Miridae); agrega que todas estas especies depredadoras, excepto las de -- Orius, presentaron su máxima incidencia durante mayo y principios de junio descendiendo sus poblaciones a niveles sumamente bajos durante julio.

Respecto a niveles de población de chinche lygus consideradas de importancia económica, se revisaron las recomendaciones dadas en muchos panfletos y boletines de algunos estados productores de algodón en los Estados Unidos de Norteamérica; los niveles estimativos están basados en la mayor parte de los casos en muestreos hechos con red entomológica y expresados en promedio de chinches colectadas en 100 redadas.

Entre este tipo de información mencionaremos a Gibson (1966), en Texas, recomienda iniciar las aplicaciones cuando se encuentren un promedio de 8 a 10 chinches por cada 100 redadas. Hutchison (1961), en el mismo estado, considera para combatir las entre 8 a 10 chinches en 100 cuadros o bellotas jóvenes. Durkin (1956 y 1961), en Nuevo México, recomienda que se combatan cuando se encuentren de 6 a 8 chinches, a principios de temporada y de 7 a 10 en temporada avanzada. Roney (1957), en Arizona, opina que se deben combatir cuando haya de 10 a 12 chinches; Roney y Wene (1960 y 1961) en el mismo estado, opinan que deben ser de 5 a 6, o un promedio de 20% de cuadros dañados. El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (1958) - considera un nivel alto un promedio de 20 chinches, contando las ninfas por dos y los adultos como uno. Reynolds et al (1961), en California dan el -- mismo Índice anterior a un nivel aproximado de 5% de flores dañadas. -----

Harrendord, et al (1961), en Alabama, recomiendan el combate cuando se encuentren chinches presentes y se observen cuadros dañados. El U.S.D.A. (1962), recomienda el uso de red entomológica y un nivel estimativo dependiente del estado productor.

IV

MATERIALES Y METODOS

Especies Estudiadas

Con el objeto de hacer la identificación de las especies estudiadas, se colectaron el agodonero ejemplares de chinches de los géneros Lygus y Creontiades, los cuales se enviaron a la sección de identificación de insectos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, para su determinación. Posteriormente se hicieron ilustraciones de los aspectos dorsales externos y de las estructuras internas consideradas de importancia como caracteres de diagnóstico.

B i o l o g í a .

Ciclo biológico.— El estudio se hizo parcialmente en el campo e insectorio; para el estudio del ciclo biológico de las especies de chinches, -- grupos de 10 adultos de cada especie se colocaban separadamente en jaulas de mica cubiertas con tela (fig. 1); Estas a su vez se situaban en diferentes partes tiernas de la planta, tales como pecololos cuadros de diversos tamaños y terminales. Durante junio y julio se colocaron aproximadamente 15 de estas jaulas, de cada especie estudiada. Las jaulas se dejaban un día para que los insectos ovipositaran y después se cambiaban a otro sitio de la planta para obtener nuevas oviposiciones; la parte de la planta que estaba expuesta a las oviposiciones, se etiquetaba y cubría con un capuchón de tela para evitar más oviposiciones.

A los 6 días, las partes con oviposturas se trasladaban al insectorio colocándose en pequeños tubos de vidrio con agua para evitar que se marchiten (fig. 2). Subsecuentemente se hicieron observaciones diarias con el fin de detectar la emergencia de las ninfas. Cuando las ninfas emergían, --

se trasladaban individualmente a botones florales, los cuales se encontraban en tubitos con agua como se demuestra en fig. 2; después de colocar -- las ninfas todo el conjunto se cubría con una jaula de mica y tela como la fig. 1, y subsecuentemente se hizo una observación diaria; los botones flo-
rales se cambiaban cada dos días.

Las ninfas de Creontiades Spp. se criaron a base de botones florales -- o cuadros, aproximadamente de un centímetro de largo; las ninfas de Lygus-lineolaris se criaron en cuadritos recién formados como los que se encuen-
tran cerca de los puntos de crecimiento de la planta.

Las condiciones de humedad y temperatura en el insectario no fueron -- controladas ni registradas. Los promedios de temperatura media diaria re-
gistrados en la estación meteorológica del CIANO durante el tiempo que du-
ró el estudio, variaron desde 26 hasta 30.5°C.

Observaciones sobre hábitos, hospederas y enemigos naturales:

Los datos sobre estos aspectos biológicos se colectaron a través de --
observaciones de campo, durante 1975 y 1976.

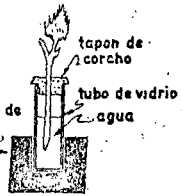
Respeto a los hábitos, se tomó nota del comportamiento de ninfas y --
adultos en la planta, haciendo las observaciones en diferentes horas del--
día. Los datos sobre plantas hospederas se refieren a plantas cultivadas --
en las cuales se encontraron huevecillos, ninfas y adultos de las especies
estudiadas. Se hicieron muestreos con red en el agodonero con el objeto de
colectar enemigos naturales, principalmente depredadores; las colecciones--
de estas especies se identificaron por comparación y a través del departa-
mento de identificación de insectos del U.S.D.A. en Beltsville, Maryland.

Cubierta de tela



armazón de mica

FIG. 1



tapon de corcho

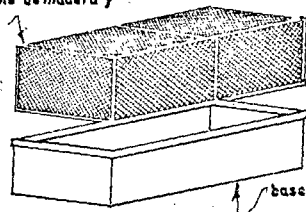
tubo de vidrio

agua

gradilla de madera

FIG. 2

cubierta removible de madera y malla de alambre



base de madera

FIG. 3

Estudios sobre daños.

Daños a la planta: Para observar las características del daño, se hicieron colectas de adultos de las especies estudiadas en campos de alfalfa ya que estas chinches se encuentran ahí en poblaciones relativamente altas. Las especies se separaban fácilmente debido a su aspecto exterior; se trataba de no manipular directamente a los insectos; los adultos así obtenidos se trasladaban al campo y se confinaban en grupos de plantas cubiertas con jaulas de madera, como en fig. 3, la cual consta de una base inmóvil y una parte superior removible. Las jaulas cubrieron 7 plantas en una hilera; se considera que se introdujeron de 10 a 15 adultos por planta; un grupo de plantas testigo, sin insectos, se cubrieron con el mismo tipo de jaulas para observar los hábitos de crecimiento de plantas sin infestación.

Estas infestaciones se hicieron a los 90 días de edad del cultivo y fue cuando la planta tenía las diferentes partes reproductivas en toda gama de desarrollo, es decir, desde cuadrito recién formado hasta bellota; las chinches permanecían en las jaulas 10 días y posteriormente se hacían observaciones del daño, que en términos generales consistía en detectar las diferencias en apariencia y sintomatología.

Diferencias entre el daño causado por *Creontiades* Spp y *Lygus lineolaris*: Para obtener esta información se plantó una prueba a base de los siguientes tratamientos:

Tratamiento A: Infestación severa con *Lygus lineolaris*.

Tratamiento B: Infestación severa con *Creontiades* Spp.

Tratamiento C: Infestación natural por las especies en los dos géneros (plantas sin jaulas).

Tratamiento D: Testigo; olantas protegidas periódicamente con insecticidas [sin jaulas].

Cada tratamiento tuvo dos repeticiones, en los tratamientos A y B se usaron jaulas del mismo tipo al usado en las pruebas descritas anteriormente, protegiendo también a 7 plantas en las que se colocaron un promedio de 15 chinches adultos por planta. La infestación con Creontiades Spp. se hizo una semana después de la anterior. Las plantas del testigo se mantuvieron libres de plaga tratándolas con insecticidas.

Para detectar la diferencia del daño se tomaron datos en los tratamientos del número de bellotas sanas y picadas por chinches a los 103 y 123 días de edad de la planta, a excepción del testigo en el que se tomaron los datos sólo a los 123 días.

Al finalizar el cultivo se tomaron los datos de producción y número de capullos por plantas para detectar posibles diferencias en la caída de las bellotas.

Prueba preliminar de correlación entre poblaciones y daños en condiciones naturales: Esta prueba se hizo en cinco campos comerciales en el Valle en 1976, los cuales no fueron tratados con insecticidas.

Los muestreos se hacían semanalmente desde mediados de junio hasta al final del cultivo; cada muestreo se hizo con el fin de determinar población de adultos de las dos especies y daño por las dos especies.

Para lo primero se tomaban 5 muestras de 50 redadas cada una en cada campo; para lo segundo, en la misma fecha y en el mismo campo se tomaban al azar 100 bellotas, para determinar el porciento de bellotas picadas.

Mediante un análisis de regresión, para cada muestreo de población,-

se consideró su daño 3 semanas después, en el mismo campo.

La red empleada en los muestreos de población, tenía un aro de 32 cm. de diámetro.

Estimación del daño causado por las chinces reflejado en el peso de la mota: Este año se estimó a través del análisis de capullos individuales. En un lote de algodónero variedad Delta Pine "Smooth leaf", sembrado el 2- de marzo de 1976, se escogieron 3 surcos de aproximadamente 50 metros de largo cuyas plantas tenían un desarrollo más o menos homogéneo. En estas plantas se etiquetaron aproximadamente 8,000 bellotas, anotando en cada una el número de piquetes por chinche, dados bajo condiciones naturales de infestación.

Durante la cosecha se hicieron tres pizcas, cosechando individualmente cada capullo y guardándolos en sobres con su respectiva etiqueta; posteriormente, estos capullos se pesaron con una balanza eléctrica marca "Mettler", con aproximación de 0.1 gr. se agruparon los pesos de capullos de bellotas picadas. Los pesos de las motas provenientes de bellotas picadas se agruparon a su vez de acuerdo con las categorías siguientes:

A - De acuerdo con el daño de campo.

- a) Con un piquete.
- b) Con dos piquetes.
- c) Con tres piquetes.
- d) Con cuatro piquetes.
- e) Con cinco piquetes.
- f) Con seis o más piquetes.

B - De acuerdo con el daño observado en la mota durante la pesada.

- a) Bellotas picadas sin daño aparente en la mota.
- b) Con una lesión.
- c) Con dos lesiones.
- d) Con tres lesiones.
- e) Con cuatro o más lesiones.

Efecto del daño en la calidad de fibra y semilla: Las 7,970 motas pesadas para el estudio de daño se agruparon de acuerdo con el grado de daño observado al momento de la pesada (grupo B en sus diferentes categorías); una vez separadas por categorías se sometieron al proceso de desepite y se muestreó de cada uno de los grupos para determinar las diferentes características de calidad de fibra y para hacer el análisis físico-químico de la semilla; se incluyeron también muestras de motas provenientes de bellotas sin lesiones; las muestras de fibra fueron tomadas por el especialista clasificador de fibras de algodón del CIANO y los análisis fueron hechos en el laboratorio del propio Centro.

Con el objeto de hacer el análisis estadístico de los valores de las características determinadas de calidad de fibra y semilla, se agruparon los datos, considerando a las tres pizcas como si fueran repeticiones.

RESULTADOS Y DISCUSION

Especies Estudiadas.

El informe de la sección de identificación de insectos del Departamento de Agricultura de los E.U.A. indica que el material fué identificado -- por el Dr. R. C. Froeschner. La llamada chinche Lygus la identificó como Lygus Lineolaris (P. de B.); en relación con los ejemplares de chinche rápida, identificó una especie como Creontiades rubrineavis (Stal) y otra como Creontiades Sp., lo cuál quiere decir que puede estar ya descrita o ser una especie nueva.

Para los fines de reconocimiento e identificación, las tres especies se han ilustrado en sus aspectos dorsales externos. Debido a que en ambos géneros ciertas estructuras de la genitalia de la hembra constituyen los caracteres de diagnóstico al nivel específico, se han ilustrado estas partes, indicando su tamaño relativo y grado de esclerización.

Discusión: Lygus lineolaris (Fig. 4), es similar a muchas especies en el mismo género. El carácter diferencial lo constituyen los anillos esclerizados de la pared dorsal de la bursa copulatrix. Esta estructura en los ejemplares de L. lineolaris colectados en el Valle del Yaqui en algodónero y alfalfares, presenta ligeras diferencias con respecto a la reportada por Slater (1950) para la misma especie. El dibujo de los anillos de esta especie (Fig. 4a) ilustra la interpretación del autor en el material observado; dicha interpretación coincide por Davis (1955), para la misma especie.

Las principales diferencias externas entre Creontiades rubrinervis (Fig. 5) y Creontiades Sp.; en la primera, los márgenes internos de las venas del clavus y las venas de la membrana son de color rojizo; el margen -

FIG. 4

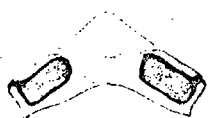
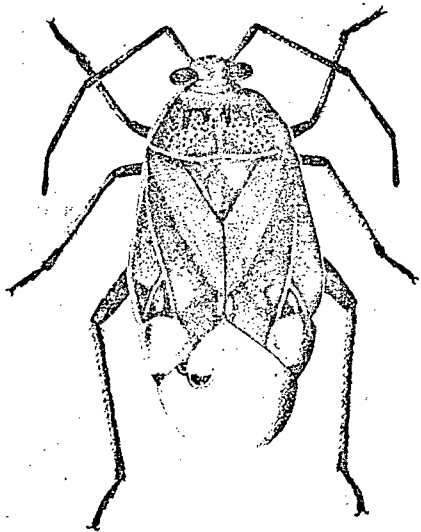


FIG. 4a

FIG. 5

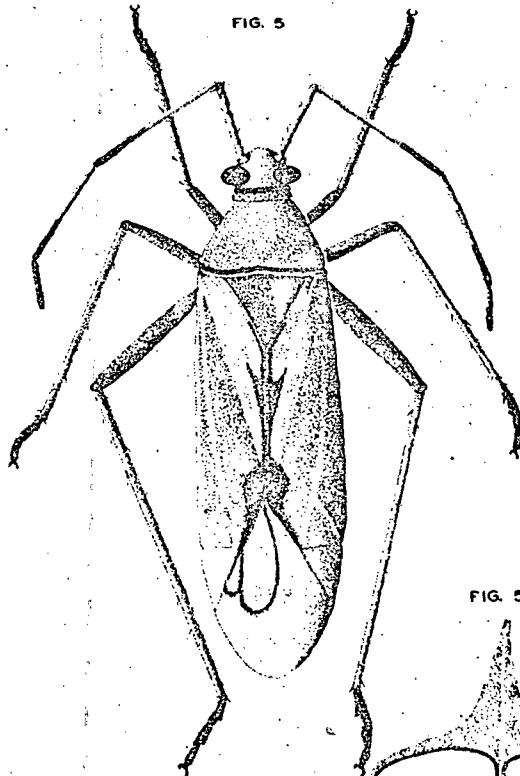


FIG. 5a



FIG. 6

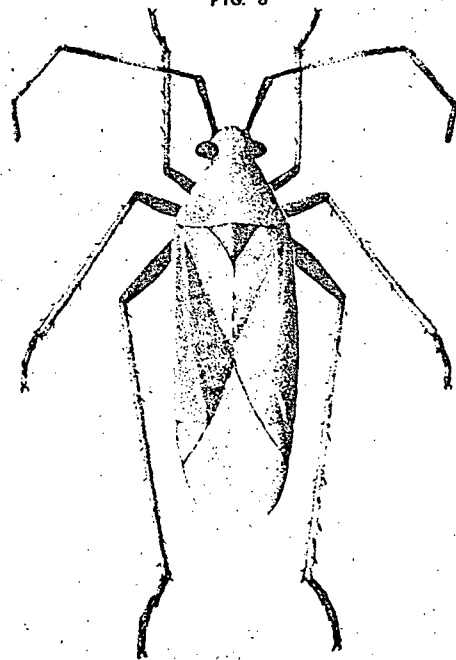
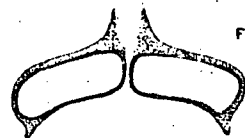


FIG. 6a



Figs. 4 y 4a. Vista dorsal de Lygus lineolaris (P. de B.) y vista dorsal de los anillos esclerotizados de la bursa copulatrix.

Figs. 5 y 5a y 6, 6a, corresponden a Creontiades rubrineruis (Stål) y Creontiodes Sp., respectivamente.

sub-basal del promoto es de color oscuro, y en cambio en Creontiades Sp. toda el ala anterior es de un color pajizo uniforme, lo mismo que la coloración del pronoto.

Los anillos esclerizados de la bursa copulatrix en Creontiades rubro-nervis (Fig. 5a), son de mayor tamaño que los Creontiades Sp, (Fig. 6a) además, esta estructura en ambas especies, difiere en la forma y grado de esclerización.

Lygus lineolaris se ha conocido con diferentes nombres, algunos de ellos son sinónimos y otros son nombres de especies con las que se le ha confundido: Carvalho (1959), menciona los siguientes:

Capsus lineolaris, C. oblineatus, C. flavonotatus, Deraeconis, -----
Flavonotatus, Sthenarops, Malinus, Campotobrochys strigulatus, Lioconis ---
lineolaris, Lygus flavonotatus, L. belfragei, L. flavomaculatus, L. pratensis, L. oblineatus, L. pratensis oblineatus y Lygus pratensis var. strigulatus.

El mismo autor consigna para Creontiades rubrinervis los sinónimos siguientes:

Megacoelum rubrinervis, Deraeconis purgatus, Capsus incertus, C. rubrinervis, C. purgatus, Resthenia incerta, Lygus purgatus, Calocoris rubrinervis, Creontiades incertus, C. femoralis, C. purgatus y C. rubrinervis.

B I O L O G I A

Ciclo biológico: El método descrito para determinar el período de incubación de las especies bajo estudio, dió resultados satisfactorios, eclosionaron la mayor parte de los huevecillos observados.

El cultivo de las ninfas de Creontiades Spp no presentó grandes pro--

blemas, si bien el método descrito para cultivar ninfas de Lygus lineolaris (en pequeños cuadros de algodónero) no fué suficientemente adecuado,-- habiéndose registrado una alta mortalidad de las ninfas en primer estadio; de 46 ninfas en su primer estadio, con las que se inició el estudio, solamente tres llegaron al estado adulto. No se determinó el período de preoviposición ni de longevidad de los adultos en ninguna de las especies estudiadas.

El cuadro 1, presenta los datos correspondientes al período de incubación de Lygus lineolaris.

CUADRO 1

PERIODO DE INCUBACION DE HUEVECILLOS DE LYGUS LINEOLARIS EN EL CAMPO E IN-
SECTARIO. CIANO 1975.

Lote	Oviposición		Eclósión		-	Prom. del período
	Fecha	Huevecillos	Fecha	Huevecillos		Por grupos
1	Jun. 6	1	Jun. 15	1		9 días
2	" 6	2	" 17	1		11 "
3	" 8	1	" 18	1		10 "
4	" 8	1	" 19	1		11 "
5	" 9	1	" 21	1		12 "
6	" 11	4	" 21	2		10 "
7	Jul. 1	1	Jul. 10	1		8 "
8	" 4	3	" 11	3		7 "
9	" 11	2	" 20	1		9 "
10	" 11	10	" 20	8		9 "
			" 21	1		10 "
11	" 12	1	" 21	1		9 "
12	" 14	7	" 23	4		9 "
			" 24	2		10 "
13	" 14	2	" 23	2		9 "
14	" 14	10	" 23	4		9 "
			" 24	3		10 "
			" 26	2		12 "
15	" 16	6	" 25	5		9 "
16	" 16	2	" 25	2		9 "
Total		55		46		

En términos generales, este cuadro nos indica que de 55 huevecillos - depositados, eclosionaron 46 o sea el 83.6%; el mínimo y el máximo en --- días requerido por el período de incubación fué de 7 a 12.

Durante el período del 6 al 21 de Junio, el promedio de las temperatu- ras medias diarias fué de 26° C. y el promedio del período de incubación- fué de 10.4 días.

Durante el período del 2 al 25 de julio, el promedio de las temperatu- ras medias diarias fué de 30.2° C. y el promedio del período de incuba- ción fué de 9.1 días.

El promedio individual del período de incubación fué de 9.32 días, durante el cual la temperatura media diaria varió de 26° a 30.2° C.

El promedio del período de incubación para los 46 ejemplares se calculó sumando el período de incubación de cada individuo y dividiéndolo entre el número de éstos.

Lygus lineolaris pasa por 5 instares ninfales; la duración de sus estadíos está resumida en el cuadro 2.

CUADRO 2.

ESTADIOS NINFALES DE LYGUS LINEOLARIS, EN CONDICIONES DE INSECTARIO. CIANO 1975.

No. de Ninfas	Emergencia	Duración en días de los estadíos ninfales.					Total.
		1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	
1	Junio 11	3	3	3	4	5	18
1	" 20	3	3	3	4	4	17
1	" 20	4	3	3	3	5	18
Promedio		3.3	3.0	3.0	3.6	4.6	17.6

El promedio de las temperaturas medias diarias de Junio 11 a Julio 8, tiempo que duró el estudio, fué de 28.6° C.

El cuadro 4, presenta los datos correspondientes al período de incubación de Creontiades Spp.

CUADRO 3

PERIODO DE INCUBACION CONJUNTO DE CREONTIADES RUBRINERVIS Y CREONTIADES SP
EN EL CAMPO E INSECTARIO. CIANO 1975.

Lote	Fecha	Oviposición de huevecillos	Eclosion Fecha de huevecillos	Prom. del período por grupo	
1	Jun. 7	10	Jun. 17	8	10 días.
			Jun. 18	1	11 "
2	Jun. 7	6	Jun. 16	3	9 "
			Jun. 17	3	10 "
3	Jun. 8	10	Jun. 18	8	10 "
4	Jun. 8	15	Jun. 19	12	11 "
5	Jun. 9	2	Jun. 20	2	11 "
6	Jun. 9	5	Jun. 20	3	11 "
			Jun. 21	7	12 "
7	Jun. 11	2	Jun. 21	1	10 "
			Jun. 22	1	11 "
8	Jun. 20	9	Jun. 28	1	8 "
			Jun. 29	2	9 "
			Jun. 30	3	10 "
			Jul. 1	1	11 "
9	Jun. 21	9	Jun. 30	1	9 "
			Jul. 1	8	10 "
10	Jun. 27	2	Jul. 6	1	9 "
			Jul. 7	1	10 "
11	Jul. 4	2	Jul. 13	1	9 "
12	Jul. 11	1	Jul. 20	1	9 "
13	Jul. 11	7	Jul. 20	6	9 "
14	Jul. 11	3	Jul. 21	3	10 "
15	Jul. 12	8	Jul. 21	8	9 "

Del cuadro 3, podemos deducir lo siguiente: El porciento de eclo--sion fué de 87.9; los periodos de incubación mínimo y máximo fueron de 9- y 12 días; el promedio individual del periodo de incubación fué de 9.96--días.

Los períodos de incubación de los huevecillos de Creontiades rubrinervis y Creontiades Sp., bajo diferentes condiciones de temperatura, son los siguientes:

Epoca de estudio	Número de huevecillos	Promedio de incubación	Temperatura media
Jun. 7 - Jun. 22	43	10.4 días	26.3°C.
Jun. 20 - Jul. 7	18	9.7 días	29.9°C.
Jul. 4 - Jul. 21	19	9.1 días	30.5°C.

El cuadro 4 presenta los datos de duración de los estados ninfales de Creontiades rubrinervis y Creontiades sp., conjuntamente.

Generalidades: El período de incubación de huevecillos de las tres especies estudiadas se acortó al avanzar la temporada; lo anterior está directamente relacionado con el aumento de las temperaturas medias. Se observa un efecto semejante de la temperatura en el desarrollo de la fase ninfa de las especies de Creontiades; no se pueden derivar conclusiones al respecto para el estado ninfa de Lygus lineolaris, debido al reducido número de ejemplares estudiados.

Bajo las condiciones descritas durante el estudio, el período de desarrollo de huevecillo a adulto, durante junio y julio, varió de 26.7 a 28 días para Lygus lineolaris y para Creontiades rubrinervis y Creontiades Sp de 22.2 a 23.5 días.

CUADRO No. 4

ESTADIOS NINFALES DE CREONTIADES RUBRINERVIS Y CREONTIADES SP. EN INSECTARIO. CIANO 1975.

Ninfa No.	Fecha de emergencia	Duración en días de los estadios ninfales Totales					
		1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	
1	Jun. 16	4	3	3	3	4	17
2	Jun. 16	4	2	2	2	4	14
3	Jun. 16	4	2	2	2	3	13
4	Jun. 17	4	2	2	2	4	14
5	Jun. 17	M					
6	Jun. 17	M					
7	Jun. 17	3	2	2	2	4	13
8	Jun. 17	3	2	2	2	4	13
9	Jun. 17	3	2	3	2	4	14
10	Jun. 17	3	M				
11	Jun. 17	3	2	3	2	4	14
12	Jun. 17	3	M				
13	Jun. 19	3	2	2	2	4	13
14	Jun. 19	M					
15	Jun. 19	3	M				
16	Jun. 19	3	2	2	2	4	13
17	Jun. 19	M					
18	Jun. 19	3	3	2	3	4	15
19	Jun. 19	M					
20	Jun. 19	M					
21	Jun. 19	3	2	2	3	4	14
22	Jun. 19	2	3	2	3	4	14
23	Jun. 20	3	2	2	3	4	14
24	Jun. 20	3	2	2	2	3	12
25	Jun. 20	M					
26	Jun. 20	3	2	2	2	6	15
27	Jun. 21	M					
28	Jun. 22	M					
29	Jun. 27	2	2	2	2	4	12
30	Jun. 29	2	2	2	2	4	12
31	Jun. 29	2	2	2	3	3	12
32	Jun. 29	2	2	2	2	4	12
33	Jul. 1	3	M				
34	Jul. 1	3	2	2	2	4	13
35	Jul. 1	3	2	M			
36	Jul. 1	3	2	2	2	3	12
37	Jul. 3	2	2	2	3	3	12
38	Jul. 3	M					
39	Jul. 3	2	2	2	2	4	12
40	Jul. 3	3	2	2	2	3	12
41	Jul. 3	2	3	2	2	3	12
42	Jul. 6	2	2	2	2	4	12
43	Jul. 8	2	2	M			
44	Jul. 8	3	2	2	2	3	12
Promedio		2.8	2.1	2.1	2.2	3.8	13.1
M-Ninfa muerta.							

Observaciones sobre hábitos, hospederas y enemigos naturales.

Las hembras de las tres especies estudiadas depositan sus huevecillos, insertándolos en los tejidos tiernos de la planta; se pueden encontrar tallitos tiernos, peclolos, base de los cuadros, botones florales y terminales; además, se encontraron también huevecillos de Creontiades Spp. en las saturas de las bellotas.

Las ninfas y adultos se alimentan de las partes más tiernas y succulentas de la planta, tales como cuadritos recién formados, cuadros grandes, yemas, terminales o secundarias y flores y bellotas tiernas.

Tanto ninfas como adultos, son más activos durante las horas frescas del día, durante mañana y tarde; en las horas calurosas buscan lugares --- protegidos. Los movimientos de las ninfas y el vuelo de los adultos son --- ambos rápidos.

Las chinches Lygus y rápida se pueden encontrar en plantas silvestres y cultivadas en este valle, su principal hospedero es la alfalfa; en este cultivo se encuentran en poblaciones relativamente altas desde mayo hasta agosto y migran al algodón, particularmente en este cultivo.

Estas chinches se encuentran también en ajonjolí, soya, frijol, chicharo y algunas hortalizas; Creontiades Spp. se le encontró también en maíz. La importancia económica de las chinches Lygus y rápida en los cultivos anteriores puede considerarse como mínima en esta región.

Las determinaciones de las especies de las pruebas Orius y Geocoris fueron hechos por J. L. Herring y la del género Collops por G. V. Bogt, --- ambos de la sección de identificación de insectos del "U.S.D.A." en Beltsville, Maryland.

La "chinche pirata" Orius Insidiosus (say), que es abundante durante-

todo el ciclo del algodónero, preda en huevecillos de chinche Lygus, debido a que éstos muchas veces no quedan completamente insertados en los tejidos de la planta, sobre todo cuando son depositados en terminales. La chinche pirata preda también sobre huevecillos de las especies de Creontiades. Las ninfas de chinches Lygus y rápida son predadas también por algunas especies de chinches en los géneros Nabis y Zelus, también por Sinea confusa, Caud. Geocoris bullatus, (Say), Geocoris punctipes (say) y por una especie no determinada del género Collops (Malyridae)

No se ha estimado con precisión el efecto de la acción conjunta de estos depredadores en el control de las chinches Lygus y rápida pero la relativa abundancia de dicho depredadores durante mayo y principio de junio, puede contribuir a que la primera generación de éstas chinches Fitófagas sea de escasa importancia durante la época mencionada.

Estudios sobre daños.

Daño a la planta: Los resultados de las pruebas efectuadas para determinar el tipo de daño, sus consecuencias y las partes de la planta afectadas, muestran una estrecha similitud entre los daños de Lygus linearis y los de Creontiades Spp. y se puede decir que desde el punto de vista práctico no se pudieron diferenciar. Tomando en cuenta lo anterior, la descripción de los daños es válida para las especies en los dos géneros, habiendo solo pequeñas diferencias entre una y otra.

Las partes de la planta comúnmente atacadas, son cuadros de diversos tamaños, flores, bellotas tiernas y yemas, tanto terminales como secundarias. Los efectos de un ataque severo pueden traducirse en caída de las diversas formas reproductivas, en daños mecánicos al follaje y en malformaciones de la planta, que le induce un crecimiento alargado.

Los cuadrillos al ser dañados, se tornan oscuros y se desprenden fácilmente de la planta al ser tocados; según las observaciones hechas por el autor, este daño es causado principalmente por las ninfas y es similar al causado por la chinche Psallus seriatus llamada comúnmente pulga saltona.

Los botones florales de mayor tamaño, al ser picados toman una coloración amarillenta, abren sus brácteas y con frecuencia se caen; es difícil encontrar manifestaciones externas del piquete en los botones florales; -- sin embargo, al quitar la cubierta a los cuadros dañados, se observan manchas oscuras en los estambres y pistilos de la futura flor. (fig. 7).

Es frecuente observar, sobre cuadros, flores y bellotas tiernas manchas de un líquido amarillo brillante; estas manchas constituyen las excreciones de las ninfas y adultos de las chinches.

Las flores dañadas se caracterizan por presentar manchas oscuras en los estambres y pistilo, manchas y rasgaduras en los pétalos los síntomas anteriores son más bien consecuencia del ataque de las chinches a los botones florales antes de que éstos abran, debidos al ataque directo a la flor. Las flores dañadas frecuentemente se caen o dan lugar a una pequeña bellota que se desprende con facilidad.

El ataque a las bellotas acontece durante las primeras dos semanas de su formación y frecuentemente se traduce en su desprendimiento. Las bellotas dañadas durante su primera fase de desarrollo que no se caen, dan lugar, como se verá posteriormente, a un capullo de menor peso, con fibra y semilla de mala calidad (fig. 8); la magnitud de reducción de rendimiento y daño a la calidad de la fibra y la semilla, dependen principalmente de la intensidad del ataque. El daño a las bellotas se manifiesta exteriormente

por manchas circulares oscuras en la superficie del fruto. (fig. 9); Estas manchas son de un diámetro aproximado de 2 a 3 mm. y aparecen generalmente de 2 a 3 días después del piquete. En la parte interna del gajo dañado, -- coincidiendo con la localización externa de la mancha, se observan pequeñas verrugas blancas a las cuales se adhiere la fibra.

La semilla incipiente es dañada por piquetes a bellotas tiernas en -- la gran mayoría de los casos, el piquete e inutiliza la semilla de la cual queda al final solamente la "cascarilla"; mucha de ésta cascarilla queda adherida al algodón pluma durante el proceso de despepite, con el consi--- guiente perjuicio para la clasificación de la fibra por "grado" o color.

Es difícil de precisar las consecuencias de la caída de cuadros y bellotas pequeñas en el rendimiento. Las plantas, normalmente, bajo estímulos fisiológicos, desprenden una cantidad de formas fructíferas que puede ser superior al 50% de la carga. Aparentemente, la planta que ha sufrido -- el ataque severo por las chinches, reduce éste desprendimiento natural, -- tendiente a compensar las pérdidas de formas reproductivas ocasionadas por el daño. En éstas condiciones, el daño por las chinches quizá no afecte -- grandemente el número de frutos producidos por planta, pero sí puede re--- trasar la formación de la cosecha hasta un período de condiciones posiblemente menos favorables.

Un ataque severo por éstas chinches puede causar alteraciones en el -- hábito de crecimiento de la planta. La manifestación más característica, -- es una planta con tamaño mayor de lo normal, con ramas laterales cortas, -- Esto se debe quizás al efecto del ataque a las yemas cambiando con la caída excesiva de formas fructíferas.

Las hojas son dañadas cuando están aún soldadas alrededor de la yema,

las pequeñas heridas, consecuencia del piquete, se van agrandando a medida que la hoja se desarrolla, presentando ésta, finalmente, un característico aspecto desgarrado.

Diferencias entre el daño causado por Creontiades Spp. y Lygus lineolaris:- El cuadro 5, presenta los datos de daño y rendimiento de plantas atacadas por Creontiades Spp. Los cuadros 6, 7, y 8 muestran información similar relativa a plantas atacadas por Lygus lineolaris a plantas atacadas por las dos chinches y a plantas testigo sin ataque, respectivamente.

El cuadro 9, resume la información de los cuatro cuadros anteriores. Este cuadro nos indica que a igualdad de infestación por planta, hay mayor porcentaje de bellotas dañadas en plantas expuestas al ataque de Creontiades Spp. que en plantas infestadas por Lygus lineolaris. De los tratamientos con infestación solamente en el de Creontiades Spp. el número promedio de bellotas por planta fué inferior a los 123 días que a los 103.

El número de motas cosechadas por planta fué menor en los tratamientos con infestación que en el testigo; lo anterior sugiere una caída adicional de frutos por concepto de la infestación, además del desprendimiento natural de la planta. A pesar de los altos niveles de infestación en los tratamientos afectados, el número final de motas cosechadas por planta bo disminuyó en la misma proporción; sin embargo, éstas motas tuvieron un menor peso en relación a las de las plantas testigo; lo anterior es particularmente notorio en los tratamientos con infestación severa con Lygus lineolaris y con Creontiades Spp. En el caso del tratamiento con infestación natural por ambas chinches, el peso por mota es casi igual que en el testigo.

El rendimiento por planta en los tratamientos infestados disminuyó en

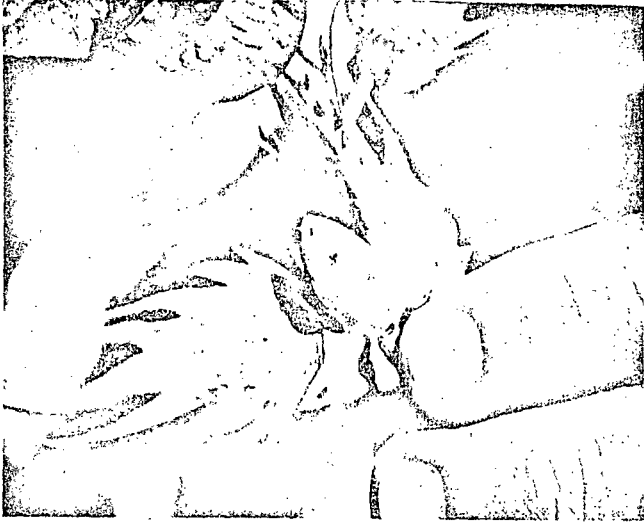


Fig. 7.- Botón floral mostrando la lesión interna causada por el piquete de chinche *lygus* o rápida.

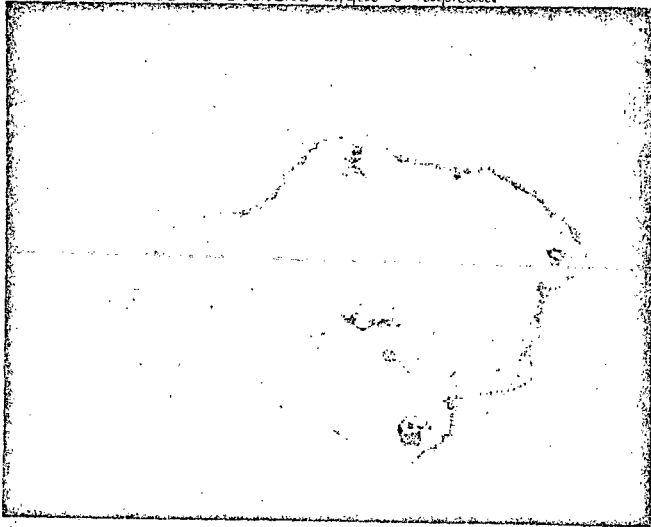


Fig. 8.- Mota de algodón mostrando las semillas y fibra dañadas por piquetes de chinches *lygus* ó rápidas a las bellotas



Fig. 9.- Efecto de los piquetes de chinches *Lygus* o rápida en la bellota de algodónero.

relación al testigo debido al menor número de motas por planta y menor peso de las motas. En las condiciones anteriores, el tratamiento más afectado fué el de infestación severa con Creontiades Spp.

Las pruebas efectuadas sugieren que, bajo condiciones similares de grado de infestación provocada o artificial, la chinche rápida (Creontiades Spp.) presenta mayor tendencia para causar daños al cultivo que la chinche lygus (Lygus Lineolaris).

CUADRO No. 5.

DAÑOS Y RENDIMIENTO DE PLANTAS DE ALGODONERO INFESTADAS ARTIFICIALMENTE --
CON CREONTIADES SPP. CIANO 1976.

Planta No.	Bellotas a los 103 días		Bellotas a los 123 días		Motas cosecha das.	Rend. planta gr.	Gramos promedio mota.
	Total/Dañadas.		Total/Dañadas.				
1	26	22	20	15	21	100.0	4.76
2	24	16	24	24	24	95.0	3.96
3	19	17	16	11	19	78.8	4.15
4	25	22	16	15	21	95.7	4.56
5	17	16	17	15	15	61.2	4.08
6	24	18	19	5	18	82.4	4.58
7	36	29	30	20	31	139.5	4.50
8	13	13	9	9	10	42.3	4.23
9	15	10	8	7	10	43.9	4.39
10	8	6	4	4	9	17.9	1.99
11	17	12	10	10	8	39.4	4.92
12	21	18	14	14	14	57.5	4.11
13	8	8	7	7	6	26.2	4.36
14	13	10	11	8	11	31.0	2.82
Promedio Daño	19.4	15.5	15.3	11.7	15.5	65.0	4.10
	81.5%		76.4%				

Nota: El número de bellotas a los 123 días puede ser menor que a los 103, debido a caída de frutos, natural o provocada por el daño.

CUADRO No. 6

DANOS Y RENDIMIENTO DE PLANTAS DE ALGODONERO INFESTADAS ARTIFICIALMENTE --
con lygus lineolaris. CIANO 1976

Planta	Bellotas a los 103 días		Bellotas a los 123 días		Motas cose- chadas	Rend. planta gr.	Gramos promedio mota.
	Total/Dañadas.		Total/Dañadas.				
1	17	8	21	8	20	45.8	2.29
2	14	6	10	4	23	46.1	2.00
3	13	6	13	5	21	91.4	4.35
4	17	9	10	5	8	37.5	4.68
5	21	6	17	10	9	45.0	5.00
6	13	9	21	8	21	89.2	4.24
7	13	4	19	8	11	46.3	4.20
8	14	3	18	6	22	78.7	3.57
9	7	0	17	6	15	65.1	4.34
10	7	6	12	7	14	65.0	4.64
11	9	3	14	5	18	79.6	4.42
12	8	5	19	11	12	74.4	6.20
13	8	6	14	11	20	84.4	4.22
14	13	6	26	13	25	113.5	4.54
Promedio	12.4	6.7	16.5	7.6	17.0	68.7	4.19
Daño	54.0%		46.0%				

CUADRO No. 7

DANOS Y RENDIMIENTO DE PLANTAS DE ALGODONERO INFESTADAS POR EL COMPLEJO LY
gus lineolaris y Creontiades Spp. EN CONDICIONES NATURALES. CIANO 1976.

Planta	Bellotas a los 103 días		Bellotas a los 123 días		Motas cosecha das.	Rend. planta gr.	Gramos promedio mota
	Total/Dañadas.		Total/Dañadas.				
1	36	14	23	13	27	112.6	4.17
2	26	7	18	7	19	98.4	5.17
3	18	5	11	5	12	51.5	4.29
4	25	12	16	10	19	92.8	4.88
5	12	5	13	8	7	29.0	4.14
6	30	6	21	5	26	109.0	4.19
7	37	6	23	8	20	117.8	5.89
8	10	6	19	7	12	51.4	4.28
9	8	3	20	3	18	59.2	3.29
10	12	1	20	1	19	69.8	3.67
11	7	0	16	3	14	61.0	4.36
12	11	5	20	8	21	100.0	4.76
13	11	2	25	2	25	96.7	3.87
14	7	2	15	4	13	60.8	4.67
Promedio	17.8	5.6	18.5	6.0	18.0	79.2	4.40
Daño	31.4%		32.4%				

CUADRO No. 8

RENDIMIENTO DE PLANTAS DE ALGODONERO SIN DAÑO POR CHINCHES. CIANO 1976.

Planta No.	Bellotas a los 123 días Total/Dañadas.		Motas cosechadas	Rendimiento Planta gr.	Granos Promedio mota
1	22	0	16	75.2	4.70
2	8	0	19	74.0	3.89
3	11	0	11	45.8	4.16
4	26	0	20	78.0	3.90
5	36	0	37	163.3	4.41
6	29	0	26	117.6	4.52
7	17	0	16	70.0	4.37
8	26	0	32	163.2	5.10
9	13	0	16	73.3	4.58
10	16	0	11	52.2	4.74
11	11	0	14	59.7	4.22
12	21	0	17	76.5	4.50
13	24	0	21	94.0	4.47
14	19	0	12	52.9	4.40
Promedio	19.9	0	19.1	85.3	4.42

CUADRO No. 9

DAÑOS Y RENDIMIENTO POR PLANTA EN TRATAMIENTOS CONSISTENTES EN INFESTACION ARTIFICIAL Y NATURAL AL ALGODONERO CON CHINCHES LYGUS LINEOLARIS Y CREONTIADES SPP. CIANO 1976.

Trat.	Bellotas a los 103 días Mo. por % de planta dañadas		Bellotas a los 123 días No. por % de planta dañadas		Motas por planta	Rend por planta	Gr. Prom Mota
Infestación artificial con <u>Creontia</u> des Spp	19.0	81.5	15.3	76.4	15.5	65.0	4.10
Infestación artificial con <u>L. lineo</u> laris.	12.4	54.0	16.5	46.0	17.0	68.7	4.19
Infestación natural de ambas	17.8	31.4	18.5	32.4	18.0	79.2	4.40
Testigo sin infestación	-	-	19.9	0	19.1	85.5	4.42

Prueba preliminar de correlación entre poblaciones y daños en condiciones naturales. Se trató de correlacionar las poblaciones de adultos de chinches lygus y rápida, con los datos a bellotas, 3 a 4 semanas entre -- los muestreos de población y daños, se fijó basándose en que las ninflas -- son las responsables de la mayor parte del daño, ya que a partir de determinada población de adultos, las ninflas descendientes de ellos, estarán -- en los últimos estadios a las 3 ó 4 semanas.

Aunque el plan original fué hacer recuentos de daños a las 3 semanas -- después de cada muestreo de población, en algunos casos hubo necesidad de posponer una semana dicho recuento.

El cuadro 10, resume los datos de muestreos de poblaciones de adultos -- de chinches, Lygus (Lygus lineolaris) y rápida (Creontiades Spp.) y de -- muestreos de daños a bellotas en 6 campos comerciales del Valle del Va-- qui, 3 a 4 semanas después.

El cuadro 10, nos indica que el promedio de días entre los muestreos -- de poblaciones y los de daño fué de 23.8. Durante el período de junio 24 -- a julio 19, en que se hicieron los muestreos de población la chinche rápida fué más abundante que la Lygus. A un promedio de 3.8 adultos de ambas -- chinches en cada 100 redadas, corresponde un promedio de 32% de bellotas -- picadas, 3 ó 4 semanas después.

Para el cálculo de la ecuación de la línea de regresión, se consideró - el dato de población de adultos como variable independiente (x) y a el por ciento de bellotas picadas como variable dependiente (y).

La ecuación de la línea de regresión calculada fue:

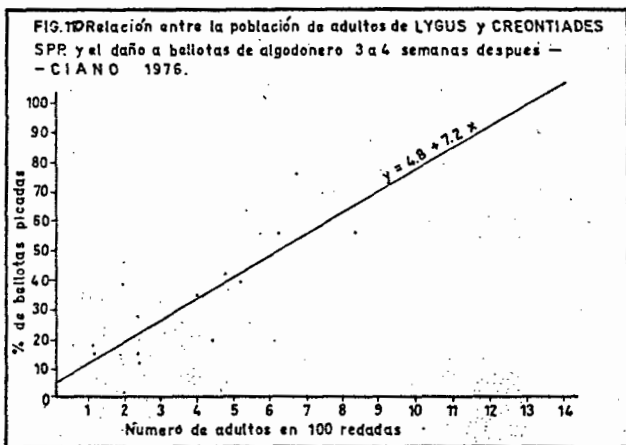
$$y = 4.8 + 7.2x$$

El coeficiente de correlación entre las dos variables es de 0.831 y la prueba de "t" indica que la correlación entre las variables es altamente significativa.

La línea de regresión de la Fig. 10, da una estimación aproximada del porcentaje esperado de bellotas picadas durante julio y agosto a partir de determinado nivel estimativo de la población de adultos de chinches lygus y rápida, siempre y cuando no se combata la descendencia.

No se hizo estimación del porcentaje de bellotas picadas que puede considerarse como perjudicial desde el punto de vista de la reducción en rendimiento a causa del daño a la bellota. Sin embargo, basado en algunos resultados que se expondrán inmediatamente después de esta parte, el autor estima que los daños reflejados en el rendimiento se hacen económicamente notorios a partir de un nivel aproximado de 50 a 60% de bellotas picadas. Este nivel corresponde, según la línea de regresión de la Fig. 10, a una estimación de la población de 7 chinches adultos de ambas especies en cada 100 redadas.

2



El nivel de 50 a 60% de bellotas picadas escogido, se basa exclusivamente en las consecuencias del ataque en la reducción del peso de la mota; dicha estimación no toma en cuenta la posible pérdida de formas fructíferas debidas al ataque de las chinches.

De cualquier modo, ya se vió anteriormente que bajo las condiciones normales de infestación de este Valle, se escasa la pérdida de bellotas debido al ataque del complejo de chinche Lygus y rápida.

CUADRO No. 10

POBLACION DE ADULTOS DE LYGUS LINEOLARIS Y CREONTIADES SPP. Y DAÑOS A BELLÓTAS DE ALGODONERO 3-6 4 SEMANAS DESPUES EN 6 CAMPOS COMERCIALES DEL VALLE DEL YAQUI, SONORA, 1976.

Núm. de block	Fecha	Muestreo de adultos insectos en 100 re-dadas.			Fecha	muestreo daños % bellotas dañadas.	Dias entre muestreos.
		<u>Lygus</u>	Rápida	Total			
2114	Jun. 27	3.2	1.2	4.4	Jul. 23	19	26
604	Jun. 28	0.8	0.4	1.2	Jul. 19	12	21
	Jul. 19	2.4	2.4	4.8	Ags. 9	41	21
2328	Jun. 27	0	1.2	1.2	Jul. 24	15	27
	Jul. 10	0.4	2.0	2.4	Ags. 7	15	28
1111	Jun. 25	2.0	0	2.0	Jul. 16	0	21
	Jul. 2	3.2	0.8	4.0	Jul. 23	34	21
	Jul. 16	1.2	1.2	2.4	Ags. 6	12	21
	Jul. 16	1.2	1.2	2.4	Ags. 13	27	28
513	Jun. 24	1.2	0.8	2.0	Jul. 15	38	21
	Jul. 8	2.4	4.4	6.8	Jul. 29	75	21
201	Jun. 25	1.2	4.0	5.2	Jul. 23	39	28
1214	Jun. 28	1.2	7.2	8.4	Jul. 26	55	28
	Jul. 5	2.0	4.4	6.4	Jul. 26	55	21
Promedio		1.6	2.2	3.8		32	23.8

Estimación del daño causado por las chinches reflejado en el peso de la mota: Los datos de pesadas de 7,970 motas cosechadas en tres pizcas se agruparon de acuerdo con el daño sufrido por las bellotas debido al ataque del complejo de chinches Lygus lineolaris y Creontiades Spp.

Primeramente se agruparon los pesos de motas en varias categorías de daño de acuerdo con el número de piquetes en bellotas en el camp. Las categorías para este grupo fueron desde bellotas sin piquetes, con un piquete, con dos, etc., hasta bellotas con 6 o más piquetes.

No todas las bellotas que fueron picadas en el campo resultaron dañadas interiormente; lo anterior se pareció en el momento de hacer examen de la fibra. Por lo anterior, los pesos picadas se agruparon también de acuerdo con el daño real observado al hacer la pesada. La categoría llamada "sin daño aparente", se formó con pesos de motas provenientes de bellotas picadas pero que no presentaron lesiones en su interior; las otras categorías están tomadas de acuerdo con el número de lesiones observadas en el capullo.

El cuadro 11, presenta los datos de peso de capullos individuales, en distribuciones de frecuencia para cada una de las categorías de daño. Los cuadros 12 y 13, presentan el resumen de la información del cuadro 11.

CUADRO No. 11

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE PESOS DE MOTAS DE ALGODONERO, DE ACUERDO CON DIFERENTES CATEGORIAS DE DAÑO CAUSADO POR PIQUETES DE CHINCHE LVGUS Y RAPIDA. CIANO, 1976.

Clase en gramos	Valor de clase de gramos	Distribución de frecuencias de pesos de motas de acuerdo con el daño observado en las bellotas en el campo							Distribución de frecuencias de pesos de motas de acuerdo al daño real						
		Bellotas sin daño	Bellotas con piquetes						Sin daño aparente	Número de lesiones					
			1	2	3	4	5	6 (ó más)		Total	1	2	3	4 ó más	
0.8-1.0	0.9						1	3	4				1	3	
1.1-1.3	1.2		1	2	2		0	2	7	1		2	2	2	
1.4-1.6	1.5		5	4	1	3	4	4	21	1	5	6	1	8	
1.7-1.9	1.8	1	14	8	4	3	5	8	43	2	13	7	5	15	
2.0-2.2	2.1	6	17	16	15	4	9	14	81	6	19	13	15	22	
2.3-2.5	2.4	14	31	22	15	12	2	20	116	12	38	17	17	18	
2.6-2.8	2.7	16	48	36	31	11	5	19	166	22	44	35	29	20	
2.9-3.1	3.0	51	53	43	33	19	13	22	234	41	48	39	29	26	
3.2-3.4	3.3	72	77	59	50	25	9	30	322	46	88	59	34	23	
3.5-3.7	3.6	107	84	71	53	40	17	42	414	72	91	62	40	42	
3.8-4.0	3.9	195	138	98	74	48	31	40	624	131	136	87	45	30	
4.1-4.3	4.2	275	165	90	60	48	26	49	713	169	139	83	37	10	
4.4-4.6	4.5	320	176	130	80	55	32	50	843	230	157	76	41	19	
4.7-4.9	4.8	425	173	131	62	53	26	34	904	273	110	62	20	14	
5.0-5.2	5.1	435	211	149	86	48	24	39	992	331	136	62	18	10	
5.3-5.5	5.4	357	161	120	72	32	20	36	798	278	109	42	11	1	
5.6-5.8	5.7	283	125	88	48	30	12	19	605	241	54	18	7	2	
5.9-6.1	6.0	216	87	64	33	24	12	10	446	164	45	15	4	1	
6.2-6.4	6.3	147	48	35	28	16	6	5	285	116	14	4	0		
6.5-6.7	6.6	103	36	22	26	15	4	2	208	82	14	9	1		
6.8-7.0	6.9	37	19	6	8	4	0	3	77	35	4	0	1		
7.1-7.3	7.2	17	4	12	3	0	1	1	38	14	4	2			
7.4-7.6	7.5	9	6	6	1	1	1		24	13	1	1			
7.7-7.9	7.8	2	0	1	1				4	2					
8.0-8.2	8.1	1	1						1	1					
Número		3088	1680	1213	786	491	260	452	7970	2883	1269	701	363	266	
Media		4.98	4.63	4.61	4.52	4.51	4.35	4.10	4.70	5.03	4.33	4.12	3.81	3.29	42
Varian A		0.769	1.058	1.134	1.064	1.199	1.190	1.027	1.027	0.819	0.972	0.952	0.948	0.916	

CUADRO No. 12

RENDIMIENTO DE BELLotas DE ALGODONERO CON DIVERSO NUMERO DE PIQUETES POR *Lygus lineolaris* y *Creontiades* Spp., CIANO, 1976.

Categorías de daño a las bellotas	Número de bellotas	%	Rend./mota en Gr.	varianza.
Sin piquetes	3088	38.74	4.98	0.769
Con 1 piquete	1680	21.08	4.63	1.058
Con 2 piquetes	1213	15.22	4.61	1.134
Con 3 piquetes	786	9.86	4.52	1.204
Con 4 piquetes	491	6.16	4.51	1.064
Con 5 piquetes	260	3.26	4.35	1.199
Con 6 o más	452	5.67	4.10	1.190
Total	7970	100.00		

Los valores unidos por la misma línea vertical no son significativamente diferentes entre sí de acuerdo con la prueba de "t" a un nivel de 0.05.

El análisis estadístico de los datos del cuadro 12 revela alta significancia entre las diferencias de la media de la categoría sin daño contra cualquiera de las medias de las diversas categorías con bellotas picadas.

CUADRO No. 13

RENDIMIENTO DE MOTAS DE ALGODONERO CON DIVERSO NUMERO DE LESIONES PROVOCADAS POR PIQUETES DE *LYGUS LINEOLARIS* Y *CREONTIADES* SPP. A LA BELLota. CIANO 1976.

Categorías de daño	Número de Motas	%	Rend./Mota	Varianza
Sin piquetes a bellota	3,088	38.74	4.98	0.769
Con piquetes a bellotas, sin da- ño a mota	2,283	28.64	5.03	0.819
Mota con 1 lesión	1,269	15.92	4.33	0.972
Mota con 2 lesiones	701	8.79	4.12	0.952
Mota con 3 lesiones	363	4.55	3.81	0.948
Mota con 4 ó más	266	3.34	3.29	0.916
Total	7,970	100.00		

Idem, cuadro anterior.

El análisis estadístico de los datos del cuadro 13 indican que no hay diferencias significativas entre las medias de los grupos "sin daño" -- (sin piquete a bellota) y "sin daño aparente" (con piquete la bellota, sin daño a la mota); lo anterior prueba que el piquete de la chinche que no produce una lesión visible a la mota, no afecta el peso promedio de ésta.

Hay diferencias altamente significativas entre las medias de las categorías sin daño, o sin daño aparente y cualquiera de las medias de las otras categorías de daño. Consecuentemente, dichas diferencias son más acentuadas que en el caso de agrupamiento por daños de campo.

El cuadro 14, expone detalladamente la relación de bellotas dañadas desde los dos puntos de vista siguientes: Daño de campo en forma de piquetes a la bellota y daño en forma de lesiones en la mota, observadas después de la cosecha. Este cuadro presenta también los totales de piquetes en las bellotas y de daños en las motas.

El cuadro 15 resume la información más sobresaliente del cuadro anterior. Este cuadro nos indica que aproximadamente el 53% del total de bellotas que fueron picadas presentaron daños a la fibra. En síntesis, 4882 bellotas presentaron 4842 lesiones en la fibra, lo que nos dice que de acuerdo con los piquetes observados en el campo, hubo 38% de lesiones.

CUADRO No. 15.

RELACION ENTRE LOS PIQUETES A LAS BELLotas DE ALGODONERO POR LYGUS LINEOLA
RIS Y CREONTIADES SPP. Y EL DAÑO OBSERVADO EN LOS CAPULLOS, CIANO, 1976.

Relación bellotas picadas	Bellotas picadas	Motas dañadas	Piquetes en bellotas	Daños en mo	% De
Total bellotas picadas	Total Motas dañadas	Porcentaje dañadas.	No. de piquetes en bellotas.	ños, en Mota.	tes. Daños
Pra. Pizca 271	72	26.6	556	125	22.4
Sda. Pizca 983	353	35.9	22.5	554	25.0
Tra. " 3628	2174	59.9	9669	4145	42.8
Total 4882	2599	53.2	12240	4824	38.6

Basados en las diferencias de las medias y en el número de observaciones de cada categoría de daño en el campo, se hizo un cálculo para estimar la pérdida de rendimiento debido al ataque de las dos chinches en -- las condiciones descritas.

El cuadro 16 presenta dicha estimación.

CUADRO No. 16

ESTIMACION DEL EFECTO DEL DAÑO DE LYGUS LINEOLARIS Y CREONTIADES SPP. EN EL RENDIMIENTO DE ALGODONERO BAJO CONDICIONES NATURALES DE INFESTACION CON 61% DE BELLOTAS PICADAS, CIANO, 1976.

Cateogrias de daño	Número de be- llotas.	Rend/Mota en gr.	Prod. total en Gr.
Sin daño	3088	4.98	15.378
Con 1 piquete	1680	4.63	7,778
Con 2 piquetes	1213	4.61	5,592
Con 3 piquetes	786	4.52	3,553
Con 4 piquetes	491	4.51	2,214
Con 5 piquetes	260	4.35	1,131
Con 6 ó más	452	4.10	1,853
Total	7970		37,499 gr.
Producción teórica = 7970 motas x 4.98 gr. - - - - -			39,690 gr.
			Diferencia 2,191 gr. 5.5%

A pesar de que solo un 38% de piquetes observados en el campo llegan a causar daños a la mota, las pérdidas reales alcanzaron un 5.5% del valor de la cosecha esperadas o bien 58 kg. de algodón en hueso por tonelada de rendimiento real.

En las condiciones naturales descritas, con 61% de bellotas picadas, - la merma que se evite en una tonelada de rendimiento paga una aplicación de insecticidas, lo cual es suficiente para combatir la infestación por ambas- chinchas. El nivel de 61% de bellotas picadas corresponde aproximadamente - a 7.5 adultos por cada 100 redadas.

Efecto del daño en la calidad de fibra y semilla: El cuadro 17 muestra los valores para tres pizcas, de algunas características de calidad de fi- bra en diferentes categorías de daño, desde algodón proveniente de motas -- sin lesiones, hasta el obtenido de motas con 5 ó más lesiones.

En el caso de la primera pizca no se hicieron determinaciones en las- categorías con 4 y con 5 ó más lesiones debido a lo reducido del material-- disponible de dichos grupos; lo mismo sucedió en la categoría con 5 ó más-- lesiones de la segunda pizca.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, se hizo el análisis ---- estadístico de cada categoría de la fibra considerando cinco categorías de- daño: Sin daño, sin daño aparente, con una lesión, con dos lesiones y con-- tres o más lesiones; se consideraron los valores en las tres pizcas como -- repeticiones.

En el caso del análisis de la característica de grado ó color, cuyos - valores no son numéricos, se adoptó con ligeras modificaciones la escala -- propuesta por Cardozier en 1957, de valores arbitrarios para cada grado de- la clasificación y que es la siguiente:

CUADRO No. 17

VALORES DE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE CALIDAD DE FIBRA EN ALGODON CON DIFERENTE GRADO DE DAÑO CAUSADO POR PIQUETES DE CHINCHES LYGUS LINEOLARIS Y CREONTIADÉS SPP., CIANO, 1976.

Escala de daño en la Mota.	Grado de Color			Indice de Millionaire			Resistencia en miles de Lb/pulgada			Longitud de pulgadas.		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Sin daño	GM	GM	SM	4.9	4.5	4.4	87.06	80.40	78.35	1-1/16	1-3/32	1-1/16
Sin daño aparente	GM	GM	SM	4.9	4.7	4.7	86.45	81.26	77.91	13/132	13/32	11/16
Con 1 lesión	SM	SM	M	4.9	4.8	4.9	86.34	77.05	78.02	11/16	11/32	11/16
Con 2 lesiones	GM	SM	M	4.7	4.0	4.4	77.81	75.10	76.94	11/32	11/16	11/32
Con 3 lesiones.	SM	SLM+	M +	4.1	4.0	4.6	76.40	74.56	73.59	11/32	11/16	11/32
Con 4 lesiones		LM	SLM +		4.2	3.9		73.59	74.56		11/16	11/32
Con 5 ó más			LM +			3.9			73.48			
Promedio				4.7	4.3	4.4	82.81	76.99	76.12			

Escala de daño en la mota	Por ciento de uniformidad			Por ciento de fibra			No. de "neps" en 100 pulg. ²		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Sin daño	81.1	84.2	82.0	39.3	37.9	38.5	5	5	7
Sin daño aparente	83.3	87.9	80.9	39.3	38.0	39.2	4	4	5
Con 1 lesión	82.8	79.6	80.9	39.0	38.6	39.2	6	7	7
Con 2 lesiones	84.6	84.9	84.3	40.0	34.7	39.2	5	5	4
Con 3 lesiones	84.4	80.0	82.3	41.4	39.3	39.1	7	6	6
Con 4 lesiones		82.2	78.4		38.8	39.9		10	9
Con 5 ó más			78.6			38.4			12
Promedio	83.2	83.1	81.0	39.8	37.8	39.0	5.4	6.1	7.1

Tabla de valores arbitrarios para grados de clasificación de fibra de algodónero, por Cardozier:

Grado o color	símbolo	Valor arbitrario
<i>Strict Middling</i>	SM	104
<i>Middling</i>	M	100
<i>Strict Low Middling (plus)</i>	SLM +	97
<i>Stric Low Middling</i>	SLM	94
<i>Strict Low Middling (minus)</i>	SLM -	91
<i>Low Middling (plus)</i>	LM +	86
<i>Low Middling</i>	LM	85

Esta tabla no incluye los grados "Good Middling" (GM) y "Middling plus" (M+), los cuales fueron considerados en las determinaciones de color de las muestras en el presente trabajo; para los propósitos del análisis, al grado Good Middling se le fijó un valor arbitrario de 106 en base a que es ligeramente superior al grado *Strict Middling* cuyo valor arbitrario es de 104.- Al grado *Middling plus*, se le dió un valor de 102 en base a que es intermedio entre *Strict Middling* (104) y *Middling* (100.)

El cuadro 18, presenta los valores promedio de tres pizcas de las diferentes características de calidad de fibra, para cada una de las categorías de daño.

El análisis de los datos de dicho cuadro nos indica que:

CUADRO No. 18

VALORES PROMEDIO DE TRES PIZCAS DE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE CALIDAD DE FIBRA DE ALGODON CON DIFERENTES GRADOS DE DAÑO CAUSADO POR PIQUETES DE CHINCHES *LYGUS LINEOLARIS* Y *CREONTIADES* SPP., CIANO, 1976.

Escala de daño en la mota	Grado ó color		Índice de Micronaire	Resistencia miles Lb/pulg. ²	Longitud en pulgadas.	Porcentaje de uniformidad.	Pérdida de fibra.	No. de Neps en 100 pulg. ²
	Grado correspondiente.	Valor arbitrario.						
Sin daño	GM a SM	105.3	4.6	81.93	11/16	82.4	38.5	5.6
Sin daño aparente	GM a SM	105.3	4.7	81.87	11/16	84.0	38.8	4.3
Con una lesión	SM a M +	103.3	4.8	80.47	11/32	81.1	38.9	6.6
Con 2 lesiones	SM a M +	103.3	4.3	76.61	11/32	84.6	37.9	5.6
Con 3 lesiones	SLM+ a SLM	96.6	4.2	74.99	11/32	82.2	39.9	6.3
Con 4 lesiones	SLM	91.0	4.0	74.07	11/32	80.3	39.3	9.5
Con 5 o más	LM+	86.0	3.9	73.48	11/32	78.6	38.4	12.0

El índice de micronaire (finura), descendió significativamente desde la categoría con dos daños. La clasificación de la fibra de acuredo con su índice de micronaire es la siguiente:

Valor del índice de micronaire	Característica de finura
Hasta 3.0	Muy fina
De 3.0 a 3.9	Fina
De 4.0 a 4.9	Intermedia
De 5.0 a 5.9	Gruesa
Más de 6.0	Muy gruesas.

Según esta clasificación, todas las categorías de daño, excepto la última, caen dentro de la clasificación de fibra intermedia; el algodón de la categoría con 5 ó más lesiones cayó en la clasificación de fibra fina.

La resistencia al rompimiento expresado en miles de libras por pulgada cuadrada, descendió significativamente desde la categoría con dos lesiones en adelante.

La clasificación de las fibras de acuerdo con la resistencia al rompimiento es la siguiente:

Miles de lb/pulg ²	Característica de resistencia.
95 ó más	Muy fuerte
85 a 95	Fuerte
76 a 84	Intermedia
66 a 75	Débil

Las tablas de clasificación de fibras de algodón de acuerdo con su finura y su resistencia al rompimiento, son las citadas por Equihua y Escobar (1976).

Según esta clasificación, la fibra de las categorías sin daño, sin daño aparente, con una lesión y con dos lesiones caen dentro de la clasificación de intermedias en cuanto a su resistencia; la fibra de las categorías con 3, con 4 y con 5 ó más lesiones, caen dentro de la clasificación de fibra débil.

El número de "neps" (+) en el velo de la carda, aumentó significativamente desde el grupo con un daño; lo anterior puede tener relación con la mayor finura de la fibra en las categorías más dañadas.

No hay diferencias entre las diversas categorías en lo que se refiere a por ciento de fibra (relación entre los pesos de algodón pluma y algodón en hueso.) así como tampoco en la longitud y por ciento de uniformidad de la fibra, aún cuando se observa una tendencia a la disminución de estos dos últimos valores (longitud y uniformidad) cuando el ataque es severo.

El grado o color se vio afectado desde la categoría de 3 lesiones en adelante (en este caso, aproximadamente el 8% del total de la producción de algodón en hueso).

Según las exigencias del mercado, la fibra sufre castigo en el precio desde el grado Middling plus (M+) hacia abajo en la clasificación. Aún cuando las condiciones del mercado varían constantemente, puede decirse que la siguiente lista es un cálculo.

(+) "Neps" pequeñas nudosidades o enredos de la fibra.

Lo conservador acerca del precio en las condiciones locales:

Grado 6 color	Valor en pesos de un quintal de algodón en pluma.
G. M.	\$ 1,265.00
S. M.	1,265.00
M.+	1,261.00
M.	1,257.00
S. L. M.+	1,249.00
S. L. M.	1,241.00
L. M.+	1,229.00
L. M.	1,217.00

Tomando en cuenta los precios anteriores y el porcentaje de cada categoría en el rendimiento total, se hizo una estimación de la pérdida debida al castigo en el precio por baja de calidad en grado o color

Escala de daño	Grado 6 color	precio por quintal.	% de la producción.	fracción del valor/quintal.
Sin daño	G.M. a S.M.	1,265.00	38.74	\$ 490.06
Sin daño aparente	G.M. a S.M.	1,265.00	28.64	" 362.29
Con 1 lesión	S.M. a M.	1,262.00	15.92	200.75
Con 2 lesiones	S.M. a M.	1,262.00	8.79	109.08
Con 3 lesiones	S.L.M. a S.L.M.	1,245.00	4.55	51.01
Con 4 lesiones o más	S.L.M. a L.M.+	1,236.00	3.34	40.54
Total (Valor del quintal) -----				\$ 1,258.00
Valor del quintal sin castigo -----				" 1,265.00
Diferencia (pérdida por quintal) -----				" 7.00

Tomando en cuenta que una paca tiene 5 quintales y que el rendimiento promedio en el Valle del Vaquí son 3.75 pacas por Ha. (datos de 1976), las pérdidas debidas al castigo técnico en la clasificación por grado 6 color, como consecuencia del ataque de las chinches, ascendió a \$115.50 por Ha. (con el 61% de bellotas picadas).

El cuadro 19 muestra los valores para tres pizcas de algunas características de la semilla correspondientes a diferentes categorías de daño, desde semilla proveniente de motas sin lesiones, hasta motas con 5 ó más lesiones.

Se hizo el análisis estadístico de cada característica de la semilla, considerando diferentes categorías de daño de acuerdo con el número de lesiones observadas en la mota; los datos de las tres pizcas se tomaron como repeticiones.

El cuadro 20 presenta los valores promedio de las tres pizcas, de las diferentes características de la semilla, en cada una de las diferentes categorías de daño; este cuadro incluye también los resultados de una prueba de germinación para cada categoría en la escala de daño.

Los datos del cuadro 20 nos indica que hay tendencia a la disminución de los valores del por ciento de contenido de aceite y peso de la semilla, a medida que aumenta el número de lesiones por mota. No hay diferencias significativas en el por ciento de nitrógeno total, aún cuando el valor mínimo corresponde a la categoría sin daño y el máximo a la categoría con 5 ó más lesiones. El contenido de humedad de la semilla varió ligeramente en los diferentes grupos; la característica más afectada por el ataque fue el por ciento de germinación de la semilla.

(+) La prueba de germinación se hizo 4 y medio meses después de la cosecha.

CUADRO No. 19

ALGUNOS ASPECTOS DE CALIDAD DE SEMILLA DE ALGODONERO POR EFECTO DE LESIONES A LA MOTA, A CONSECUENCIA DE PIQUETES A LA BELLOTA POR EL COMPLEJO *LYGUS LINEOLARIS* Y *CREONTIADES SPP.*, CIANO 1976.

Escala de daño en la mota.	% de contenido de aceite en semilla entera.			% de nitrógeno total base seca.			% de contenido de humedad			Peso de 100 semillas (en Gr.)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Bellotas sin piquetes												
Motas sin lesiones	20.06	19.67	19.86	4.19	3.81	3.85	10.10	9.74	7.84	11.6	10.4	10.4
Bellotas con piquetes												
Motas sin lesiones	19.95	20.01	20.65	4.39	4.02	4.13	8.90	7.55	7.95	11.0	10.4	10.0
Motas con 1 lesión	19.65	19.51	18.77	4.27	4.14	4.40	7.70	8.04	7.95	10.6	10.6	9.0
Motas con 2 lesiones	19.82	19.81	17.98	4.14	4.40	4.23	7.38	8.02	8.17	11.0	10.6	9.0
Motas con 3 lesiones	19.52	19.31	18.44	4.27	4.22	4.10	9.30	8.32	8.08	10.8	10.2	9.4
Motas con 4 lesiones		18.91	18.37		4.21	4.36		8.04	8.18		8.6	10.0
Motas con 5 ó más			18.14			4.36			8.06			8.4
Promedio	19.80	19.53	18.88	4.25	4.13	4.20	8.67	8.28	8.03	11.0	10.1	9.4

A, B y C, significan primera, segunda y tercera pizca, respectivamente.

CUADRO No. 20

VALORES PROMEDIO DE TRES PIZCAS, DE ALGUNAS CARACTERISTICAS DE SEMILLAS DE-
ALGODONERO CON DIFERENTE GRADO DE DAÑO A LA MOTA CAUSADO POR PIQUETES A LA-
BELLOTA POR LAS CHINCHES LYGUS LINEOLARIS Y CREONTIADES SPP. CIANO, 1976.

Escala de daño en la mota	% de conteni- do de aceite- semilla entera	% de nitró- geno total base seca	% de conte- nido de hume- dad semilla- entera	Peso 100 % semillas en Gr.	% germina- ción
Bellotas sin piquetes					
Motas sin lesiones	19.86	3.95	9.22	10.8	80
Bellotas con piquetes					
motas sin lesiones	20.20	4.18	8.13	10.4	79
Motas con lesión	19.31	4.27	7.89	10.0	76
Motas con 2 lesiones	19.20	4.28	7.85	10.0	38
Motas con 3 lesiones	19.09	4.19	8.56	10.1	47
Motas con 4 lesiones	18.64	4.28	8.11	9.3	52
Motas con 5 ó más	18.14	4.36	8.06	8.4	46

VI

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Durante 1975-1976 en el Valle del Yaqui se estudiaron algunos aspectos de la biología y daños de las chinches "Lygus" y "rápida" consideradas como plagas secundarias del agodonero.

Estas chinches se identificaron como Lygus lineolaris (P. de B.), Creontiades rubrinervis (Stal) y Creontiades Sp. El autor presenta los detalles de la genitalia de cada especie que constituyen los caracteres de diagnóstico.

Las observaciones efectuadas revelaron que ambas plagas se presentan en algodónero en el Valle del Yaqui, Sonora, desde mayo hasta fines de julio y tienen dos generaciones completas. La duración en días desde huevecillo a adulto durante junio y julio fue de 26.7 a 28.0 días Lygus Lineolaris y de 22.2 a 23.5 días de Creontiades Sp.

Los adultos de estas chinches pueden colectarse en varias especies de plantas en el Valle, tanto silvestres, como cultivadas. La alfalfa es una de sus principales hospederas, en donde se encuentra desde mayo hasta agosto, pasando de ahí al algodónero.

No se ha estimado con precisión la importancia de los enemigos naturales de estas plagas; entre los más conocidos en esta región se encuentran los siguientes hemípteros: Orius insidiosus, (Say), Geocoris punctipes, (Say) G. Bullatus (Say), Nabis Spp. Zelus Spp. y Sinea confusa Caud., más una especie no determinada en el género Collops (Melyridae).

(+) De acuerdo con Brues, C.T.A.L. McLander y F.M. Carpenter (1954) ---
 Classification of Insects. Bul 108, Museum of Comparative Zoology, at -----
 Harvard College. Cambridge, Mass., U.S.A.; el género *Collops* queda incluido
 dentro de la familia Malachidae.

Los adultos y ninfas de las chinches al alimentarse de los botones flo-
 rales, flores, bellotas tiernas y yemas, pueden causar el desprendimiento de
 las formas fructíferas e inducir un desarrollo anormal a la planta. El daño-
 es causado principalmente por las ninfas y las pruebas al respecto sugieren-
 una ligera mayor importancia de la chinche rápida (*Creontiades* Spp.). El ti-
 po de daño por ambas especies es muy semejante.

El daño a la bellota no se considera como un serio factor limitante en-
 el rendimiento, pero se comprobó que disminuye el peso promedio del capullo,
 En condiciones naturales, las dos plagas picaron un 61% de bellotas, lo cual
 causó una disminución aproximada de 5.8% en el rendimiento de algodón en hue-
 so. Así mismo, el 53% de las bellotas picadas presentaron daños en el capu-
 llo y el 40% del total de piquetes observados provocaron daños en el inte-
 rior de la bellota.

El daño a las motas o capullos afecta también la calidad de la fibra --
 cuando menos en tres características principales: Grado, finura y resisten-
 cia al rompimiento. Los datos muestran que con 61% de bellotas picadas, la-
 calidad de fibra se vió afectada en un 8 al 15% del total de la producción -
 de algodón en hueso.

En ataques severos, la semilla puede quedar completamente inutilizada por el daño de las chinches; además la semilla que no sufre daño directo es afectada en su contenido de aceite, peso y por ciento de germinación.

En esta región, los daños más severos se observaron desde la primera semana de julio y fueron precedidos por un aumento en la población de adultos a partir de la última decena de junio. Al respecto, se encontró una correlación directa entre la población de adultos de las dos especies y el porcentaje de bellotas picadas tres a cuatro semanas después de cada cuanteo de población.

Se recomienda el combate de estas chinches a partir de la segunda mitad de junio, cuando se encuentren un promedio superior a 7 u 8 adultos o ninfas de mabas o de una de las dos especies en cada 100 redadas; o bien, cuando se observen más del 50% de bellotas picadas o un promedio superior a 150 piquetes en cada 100 bellotas observadas.

En esta región, las especies estudiadas son consideradas de importancia secundaria comparadas con el "picudo" del algodnero (Anthonomus grandis) y el "gusano bellotero" (Heliothis zea y H. virescens.). Debido a que las plagas anteriores causan sus mayores daños también desde principios de julio, se acostumbra hacer el combate de las chinches en forma simultánea con el combate de estas dos plagas principales.

VII LITERATURA CITADA

Beards, G.W. y Leigh, T. F.

1960. A laboratory rearing method for Lygus hesperus Knight.
Journal Economic Entomology, 53: 327-328.

Cardozier, V. R.

1957. Growing Cotton.
McGraw-Will Book Company, Inc. New York.

Carvalho, J. C. M.

1959. Catálogo dos mirídeos do mundo.
Arquivos do Museu Nacional. Vol. XLVIII, Parte IV. Rio de Janeiro
Brazil.

Cassidy, T. P. y Barber, T. C.

1938. U. S. Dept. Agr. Bur. Entomol. Plant Quarantine, E-439.

Chu, H. F. y Meng, H.L.

1959. Studies on three species of cotton plant bugs, adelphocoris ---
taeniophorus Reuter, A. lineolatus (goeze) and Lygus luciorum Me-
yer Dur (Hemiptera, Miridae). Review Applied Entomology, 48: 211-
212.

Dale, J.E. y Coaker, T.H.

- 1958, Some effects of feeding by Lygus vosseleri Popp. (Heteroptera, Mi-
ridae) on the stem apex of the cotton plant. Annals Applied Biolo-
gy, 46: 423-429.

Da Silva Barbosa, A. J.

1958. O Complexo de Capsídeos do algodoeiro em Mozambique. Bol. Sol. --
Est. Mozambique, 27: 113-126.

Davis, N. T.

1955. Morphology of the female organs of reproduction in the Miridae---
(Hemiptera). Anals Entomological Society America, 48: 132-150

Durkin J.J.

1956. Cotton insect control guide. Agricultural Extension Service, New Mexico A. and M. College Bulletin 267.

Durkin, J.J.

1961. Control cotton insects. Cooperative Extension Service, New Mexico State University Circular 321.

Equihua, L. y Escobar, H.

1963. The effect of certain homopterus insects as compared with three--common mirids upon the growth and fruiting of cotton plant. Journal -- Economic Entomology, 26: 943-953.

Flemion, F.

1956. Penetration and destruction of plant tissues during feeding by -- Lygus lineolaris P. de B. Abstracts Tenth international Congress Entomology. Section 10, -- Agricultural Entomology, Montreal, Canada.

Gaines, J. C.

1957. Cotton insects and their control in the United States. Annual --- Review Entomology, 2: 319-338

Geering. i.A.

1953. Studies of Lygus vosseleri Popp. (Heteroptera, Miridae) a pest of cultivated cotton in East and Central Africa. I.- Method for --- breeding continuous supplies in the laboratorii. Bulletin Entomological Research, 44: 351-362.

Gibson, G. G.

1956. Texas guide for controlling cotton insects. Texas Agricultural - Extension Service. L. 218.

Grimes, W. y Arant, F. S.

1961. Fight cotton insects. Extension Service, Auburn University. Circular 376.

Hacock, G. L.

1935. Notes on Lygus simonyi Reut. (Capsidae), a cotton pest in Uganda.
Bulletin Entomological Research, 26: 429-438.

Harrendorf, K., Thomas, G.W. y French, J.C.

1961. Cotton insect control. University of Missouri Agricultural Extension Service. Circular 739.

Howard, L. C.

1898. Some Miscellaneous Results of the work of the Division of Entomology.
U.S. Dept. Agr. Div. Ent. Bull, 18:101.

Hutchison, J.E.

1961. Texas guide for controlling cotton insects. Texas A. and M. College, Texas Agricultural Extension Service. L-218.

Kirkpatrick, T.W.

1923. Preliminary notes on two minor pests of the Egyptian cotton crop (Creontiades pallidus Kamb. and Nezara viridula L.) Bull. Minist. Agr. Egypt, 33.

McGregor, E. A.

1927. Lygus elisus: A pest of the cotton regions in Arizona and California. U.S.D.A., Technical Bulletin 4.

Morrill, A.W.

1918.

- Ariz. Agr. Expt. Sta. Bull, 87: 174-205

Morrill, A. W.

1910

- U. S. Dept. Agr. Bur. Entomol. Bull. 86.

Morrill, A. W.

1928. Sonora Cotton square dauber (Creontiades debilis Van. D.)
Journal Economic Entomology, 21:437.

Pearson, E. O.

1958. *The insect pests of cotton in tropical Africa*. Empire Cotton ---
Growing Corporation y Commonwealth Institute of Entomology, Lon-
dres.

Reybolds, H. T. et. al.

1961. *Pest and disease control program for cotton California Agricultu-
ral Experiment Station, Extension Service. Leaflet 83.*

Ridgway, R. L. y Gyrisco, G. G.

1960. *Effect of temperature on the rate of development of Lygus lineola
ris (Hemiptera, Miridae)*. *Annals Entomological Society America*, -
53: 691-694.

Roney, J.N.

1957. *Cotton insect control in Arizona*. *Agricultura Extension Service, -
University of Arizona, Circular 179.*

Samy, O.

1950. *An investigation of the femals genitalia as taxonomic characters
int he Miridae (Hemiptera)*. *Iowa State College Journal Science, -
25: 1-81*

Smith, G.L.

1942. *California cotton insects*.
University of California, nollege of Agriculture.
Agricultural Experiment Station. Berkeley, California. Bulletin-
660.

Taylor, T.H.C.

1945. *Lygus smonyi Reut. as a cotton pest in Uganda*. *Bulletin Entomolo-
gical REsearch, 36: 121-148.*

Telford, A. D. et al.

1962 *Description and habits of Arizona cotton insects*. *The University
of Arizona, Cooperative Extension Service and Agricultural Experi-
ment Station, Bulletin A-23.*

(U.S.D.A.)

1958. *Survey Methods. Cooperative Economic Insect Report. (Número especial).*

(U.S.D.A.)

1962. *Lygus bug on cotton; how to control them. Entomological Research-Division. Agricultural Research Service. Leaflet 503.*

Wene, P. G. y Sheets, L. W.

1962. *Relationship of predatory and injurious insects in cotton fields in the Salt River Valley area of Arizona, Journal Economic Entomology, 55: 395-398.*