

COPITARSIA CONSUETA (WALKER), BIOLOGIA E
IMPORTANCIA ECONOMICA EN EL CULTIVO
DE RAPS (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE)

P O R

JORGE N. ARTIGAS y ANDRES O. ANGULO (*)

R E S U M E N

Se hace un estudio morfológico de los estados de desarrollo de la especie *Copitarsia consueta* Walk. en base a material criado en laboratorio durante 3 generaciones. La dinámica poblacional de la especie se infiere de los datos obtenidos durante la crianza, y se representa en un gráfico de diseño bilateral. Se resuelven problemas de sistemática, alimentación, comportamiento y desarrollo. Se incluye además información sobre mesoneros, parasitismo, distribución geográfica e importancia económica para el cultivo del raps en Chile.

A B S T R A C T

A morphological study of developmental stages on the species *Copitarsia consueta* Walk. based on material reared under laboratory condition for three generations is made. The population dynamics of the species is inferred upon the data obtained during the rearing process and is represented in a bilateral designed graph. Problems on systematics, food, behavior and development are solved. Information concerning hosts, parasitism, geografic distribution and economic importance for the culture of rapseed in Chile is included.

(*) Dr. Jorge N. Artigas, profesor y Lic. Andrés O. Angulo, instructor, Departamento de Zoología, Instituto Central de Biología, Universidad de Concepción.

INTRODUCCION

Numerosas especies de lepidópteros nóctuidos, constituyen plagas de significativa importancia para la agricultura de Chile. Se les controla satisfactoriamente la mayoría de las veces con aplicaciones de pesticidas. Últimamente se ha notado aumento en la resistencia a estos tóxicos y crecimientos ocasionales, desmesurados, de sus poblaciones. Los autores han observado el comportamiento sobre raps de la especie *Copitarsia consueta* (Walker) (polilla de la vid), en la zona central de Chile, donde con frecuencia se producen aumentos explosivos de sus poblaciones (Talca, San Clemente y Linares, en diciembre de 1971), ocasionando fuerte desfoliación. Se ha encontrado sin embargo, que el raps tolera cantidades importantes de larvas sobre su follaje, las cuales pueden llegar a consumir 60% de la vegetación, sin que el cultivo baje su rendimiento. Esto ha originado algunas observaciones de campo y laboratorio tendientes a medir las poblaciones y conocer la biología de la especie. Se pretende evitar, hasta donde ello sea posible, el uso indiscriminado de tóxicos, aceptando que *Copitarsia consueta* (Walk.) mantenga una población autorregulada (parásitos, enfermedades, límites bióticos, etc.) y ésta sea tolerada por el cultivo sin que afecte su rendimiento. Para determinar las condiciones bajo las cuales esto podría suceder, se han efectuado algunos estudios parciales sobre la biología de la especie, cuyos resultados se presentan en este trabajo.

Los autores desean expresar sus agradecimientos al Ing. Agron. don José Suárez F., vicepresidente ejecutivo de Compradora de Maravilla S. A. (COMARSA), por otorgar financiamiento y facilidades para la investigación, y a sus agrónomos y técnicos por las facilidades prestadas durante las observaciones de terreno. A la Srta. María A. Aguayo por su trabajo de laborante y al Sr. José Bustos por la confección de algunas láminas.

ABREVIATURAS USADAS

A	Cerda anterior y punctura cefálicas.
aa	Abertura anal.
Ab	Segmento abdominal.
abc	Abertura de la bursa copulatrix.
acl	Anteclypeus.
Adf	Cerda adfrontal y punctura cefálicas.
aed	Aedeagus.
apa	Apófisis anterior del ovipositor.
apf	Apófisis posterior de la funda del pene.
app	Apófisis posterior del ovipositor.
bac	Bolsa accesoria de la bursa copulatrix.
bc	Bursa copulatrix.
bpm	Brazo premental.

cee	Cerda estipular.
cer	Ceratoteca.
clp	Clypeus.
cre	Cremáster.
dey	Ducto eyaculador.
dub	Ductus bursae.
dus	Ductus seminalis.
E	Cerda epistomal.
ead	Esclerite adfrontal.
esp	Espinerete.
F	Cerda frontal y punctura cefálicas.
fdpe	Funda del pene.
ge	Gena.
gon	Gonoporo.
har	Harpe.
hum	Hendidura transversal media.
L	Cerda lateral y punctura cefálicas.
lbr	Labrum.
lovp	Lóbulos del ovipositor.
o	Ojo.
O	Cerda ocelar y punctura cefálicas.
oc	Ocelo.
P	Cerda posterior y punctura cefálicas.
pabm	Punto de articulación del brazo maxilar.
peni	Penicillus.
plb	Palpo labial.
pod	Podoteca.
prmn	Prementum.
ptt	Pteroteca.
rec	Región coronal.
red	Región distal.
rep	Región proximal.
rpm	Región próximo-medial.
sacc	Saccus.
sacl	Sacculus.
sep	Sutura epicraneal.
sig	Signum.
soc	Sinus occipital.
teg	Tegumen.
Th	Segmento torácico.
tua	Tubo anal.
un	Uncus.
val	Valva.
vin	Vinculum.
X	Cerda ultraposterior y punctura cefálicas.

Copitarsia consueta (Walker)

Agrotis consueta Walker, 1857, p. 738.

Agrotis incomoda Walker, 1865, p. 692.

Agrotis peruviana Walker, 1865, p. 693.

Mamestra inducta Druce, 1885, p. 272 (*nec* Walker).

Copitarsia consueta (Walker). Hampson, 1906, p. 183; Koehler, 1951, p. 175; Koehler, 1958, p. 59.

TYPUS:

Se desconoce su ubicación.

NOMBRES VULGARES:

"Polilla de la vid" (Campos, 1953: 8 y 9).

MACHO ADULTO:

Cabeza y tórax castaño oscuro, algo grisáceo; frente con una línea negruzca transversal, antenas débilmente plumosas, los pelos son tan largos como el ancho de los segmentos antenales, ubicados en la región ventral de la antena, en el dorso presenta escamas con dos corridas de pelos en la parte ventral más largos que los pelos ventrales; tegulae con una línea negra transversa que forma un arco sobre la cabeza; abdomen castaño grisáceo, segmento terminal algo más oscuro, vientre de color gris, con visos plateados y abundante puntuación negra, borde lateral de los sternites castaño negruzcos. Alas anteriores castañas oscuras, banda subbasal castaña clara limitada de castaño-negruzco en ambos lados, desde la costa, algo oblicua hacia el ápice alar, hasta el tronco radial donde se curva hacia la base alar hasta el tronco medial donde un corto trecho se curva hacia el ápice alar para volver hacia la base alar hasta el tronco cubital donde desaparece sin llegar al tronco anal; banda anterior transversa castaña clara limitada de castaño-negruzco en ambos lados desde la costa hasta el tronco radial en donde se curva hacia la base hasta el tronco medial volviendo oblicuamente hacia el ápice alar hasta la cubital continuando hasta la anal en donde se curva notablemente, hacia el ápice alar volviendo antes de alcanzar el margen interno; mancha claviforme poco notable castaño clara bordeada de castaño-oscuro; mancha orbicular circular castaño clara, con un punto castaño oscuro en el centro y bordeada de una línea castaño oscura; banda mediana reducida a una línea oscura dentad (6-7 dientes) hacia el ápice alar; mancha reniforme negruzca bordeada de castaño-claro y luego de castaño-oscuro en el centro una línea clara; banda posterior transversa castaña clara limitada por castaño-oscuro en el costado basal, dentada hacia el ápice alar (9-10 dientes); banda subterminal castaña clara limitada con castaño oscuro en ambos lados, levemente dentada hacia el ápice

alar; banda terminal estrecha, castaña clara, con 7-8 dientes castaños oscuros dirigidos hacia la base; por el costado apical limita con una línea blanca continua la que a su vez limita con una línea castaño clara; mancha apical ausente; ala posterior clara en la base y en el centro, oscureciéndose gradualmente hacia los bordes, termen limitado por una línea blanca o castaño clara que a su vez limita por la parte exterior con una banda castaño oscura como la zona más oscura del termen; fringe albo. Patas con los fémures en su parte dorsal con escamas blanquizas y oscuras, ventralmente con escamas piliformes largas, tibias lateralmente con escamas blanquizas y oscuras, dorsal y ventralmente con escamas piliformes largas, la mediana presenta 2 espolones en el ápice ventral, la posterior con 2 pares de espolones: 1 par en la mitad y otro en el ápice, el interno es más largo; dorso de los tarsos con escamas blanquizas en el borde posterior de cada segmento tarsal, el resto con escamas oscuras, en la parte ventral de los tarsos hay abundantes espinas cortas castaño rojizas, espinas del primer segmento tarsal en las patas anteriores son curvadas. Genitalia (Fig. 9): uncus en vista lateral curvado en ángulo recto desde su origen, el borde dorsal se levanta en una prominencia entre el segundo y tercer tercio, aguzándose hacia el ápice; uncus en vista dorsal hacia el ápice presenta una suave escotadura en ambos lados; valvas de 5-6 veces más largas que anchas, atenuada hacia el ápice, con peine; harpes delgados 12-13 veces más largos que su ancho, suavemente curvado hacia el lado interno, ápice en punta; aedeagus armado, en el ápice, de una pequeña placa dentada.

HEMBRA ADULTA.

Similar al macho. Antenas débilmente plumosas en la parte ventral, los pelos más cortos que el ancho de los segmentos antenales, similares a los pelos en la línea ventral de los segmentos de la antena del macho. Genitalia de la hembra (Fig. 8), bursa copulatrix subtriangular. El signum compuesto en un costado por una línea continua de dientes paralelos al borde, en el lado opuesto una fila de dientes que recorre la bursa desde la mitad de su base hacia el ápice interrumpiéndose a los tres cuartos de la distancia, la bursa presenta por un costado una bolsa accesoria atenuada en su parte distal de la cual se continúa el ductus seminalis, tanto la bursa copulatrix como la bolsa accesoria presentan carenas paralelas que las adornan; ductus bursae ancho y corto, su ancho es igual a tres cuartos del largo, el ductus bursae se comunica al exterior por el ostium de forma lineal; las apófisis posteriores son 3.5 veces más largas que las apófisis anteriores.

PUPA (Fig. 5).

Obtecta, desnuda, castaño rojiza oscura, de 14.0-18.0 mm de largo, 4.0-5.0 mm. de ancho. El extremo cefálico moderadamente romo, aproximadamente los dos tercios anteriores son subcilíndricos atenuándose hacia el extremo posterior. Las ceratotecas nacen detrás de los ojos dirigiéndose hacia el extremo posterior y curvándose hacia la línea media, continuando paralelas a la altura del término de las podotecas mesotorácicas, finalizando un poco antes del término de la espiritrompa, bajo ésta última se observa el ápice de las podotecas metatorácicas que alcanzan junto con las pterotecas casi hasta el borde posterior del 4º segmento abdominal; a la altura de los ojos en la línea media del cuerpo se encuentra el clypeus semicircular y bajo éste el labrum semilunar, a continuación los palpos labiales atenuados, las genas se encuentran entre los ojos y el clypeus-labrum; las podotecas protorácicas nacen bajo los ojos y se dirigen hacia el punto medio de la espiritrompa donde finalizan; en el extremo posterior de la pupa se encuentra el cremáster constituido por 2 pares de espinas rectas: las ventrales el doble del largo de las posteriores; los segmentos abdominales visibles (4º-11º) ocupan el tercio posterior de la pupa; del 8º-11º segmento se encuentran los caracteres sexuales diferenciales: en el macho (Fig. 12) el 8º segmento presenta una notable escotadura en el extremo posterior, en el 9º segmento en su borde medio posterior se ubica el gonoporo, en la región media del 10º-11º segmento se observa la abertura anal; en la hembra (Fig. 13) el 8º segmento presenta en el borde posterior una fuerte escotadura que en la línea medio ventral reduce el ancho del segmento a un quinto de su ancho en el costado, la abertura de la bursa copulatrix divide totalmente el segmento 9º, en la región media del 10-11º segmento se observa la abertura anal. En vista dorsal se observan todos los segmentos abdominales, los que ocupan los dos tercios posteriores de la pupa, en el borde anterior de los segmentos 5-7º existen abundantes depresiones pequeñas subcirculares que en su parte anterior son más profundas y forman un suave borde más oscuro, estas depresiones son más abundantes en la parte dorsal de los segmentos disminuyendo gradualmente hacia la parte ventral, el 8º segmento presenta 2 pares de cerdas en la región medio-dorsal, y una cerda a cada lado, inmediatamente sobre el espiráculo lineal; en el 9º segmento hay cuatro cerdas, un par medio-dorsal y una cerda a cada lado; en el 10-11º segmento 1 par de cerdas gruesas en el centro, e inmediatamente sobre el par de gruesas espinas que conforman el cremáster. Desde el 1º-8º segmento cada uno se encuentra un par de minúsculas cerdas ubicadas cada una en el tercio anterior de la línea subdorsal de cada segmento. En vista lateral se distinguen 6 espiráculos elipsoidales, verticales, de bordes fuertemente prominentes, esclerosados y negros, correspondientes a los segmentos

2^o-7^o; en el 8^o segmento el espiráculo está reducido a una línea negra, sigmoidea.

LARVA DE ULTIMO STADIUM.

Cabeza castaño-rojiza de 2.8 mm. de ancho; cuerpo amarillo-blanquizo a amarillo-rojizo, de 40.0 mm. de largo y 6.0 mm. en su parte más ancha, con dos anchas franjas oscuras longitudinales. Cabeza en vista frontal (Fig. 7), escasamente más ancha que alta, quedando la parte más ancha a la altura de A_3 ; las suturas adfrontales de unen a nivel de P_b y las frontales a nivel de L_a . Se encuentran alineados los siguientes elementos: en línea vertical, L_a , L_1 y A_3 , y en línea oblicua: $L_1-A_2-A_1$; $P_b-P_a-A_2$; $P_1-Adf_1-F_1$; $P_2-A_3-O_2$, y $1^aX-P_2-F_a$. Forman ángulos los alineamientos de $Adf_2-P_1-P_a = 130^\circ$. La distancia L_1-A_3 es 9 veces mayor que L_a-L_1 y la de P_2-P_b , 2,3 veces mayor que P_2-1^aX . Área dorsal del cuerpo castaño-amarillenta limitada por una franja negra en ambos lados; área subdorsal negruzca; área lateral amarillo-oscura con algunos puntos oscuros, en algunos especímenes ligeramente enrojecidos, la banda oscura lateral es clara inmediatamente después de la ecdisis y se oscurece progresivamente hacia el final de stadium, tomando toda la larva un tono oscuro; área ventral amarillenta a amarillenta rojiza; tubérculos setíferos del mismo color del área circundante, cada zoquete setífero está limitado por una línea negra intensa; espiráculos amarillentos-oscuros circundados por una línea negra intensa brillante. Las patas abdominales con crochets uni-ordinales y uniseriales en número de 23 a 28. Distribución de cerdas corporales de acuerdo al mapa setal presentado en la Fig. 14.

DESCRIPCION DE LOS HUEVOS.

Las masas de huevos agrupan hasta 40 o más huevos. Algunos son puestos aislados o en pequeños grupo o pares. En la masa, todos están individualmente anclados al sustrato por pegamento por su base, la cual es opuesta a la micropila. Todos están dispuestos en el mismo plano, pero entre ellos hay una separación no menor que un-cuarto del diámetro de los huevos.

Cada huevo (Fig. 6) es ligeramente aplastado en la base y sub-esférico en la parte dorsal; a los costados se suaviza la convexidad, produciéndose un borde que limita el dorso con los costados. La ornamentación, en vista lateral, está formada por una serie de quillas con pequeñas líneas transversas, que partiendo del borde de la micropila, se dispersan radialmente, perdiéndose poco después de pasar el borde. En vista dorsal, se observa la micropila en el centro, rodeada de un borde circular, desde el cual parten aproximadamente 10-13 quillas radiales, de alto similar al borde la micropila. Otras quillas radiales intermedias, no alcanzan a llegar al borde de la micropila. El total de quillas radiales es de entre 36 y 44. El tamaño de los huevos es de 0.9 a 11.00 mm de alto y 1.3 a 1.4 mm de diámetro.

MATERIAL EXAMINADO (*)

401 individuos, fijados y depositados en INCO: larvas 40, pupas 7 (5 ♂, 2 ♀), 68 ♂ y 53 ♀ adultos; aproximadamente 30-40 huevos, en papel filtro y fijados.

LARVAS:

BIO BIO: 1 Los Angeles, El Avellano, Ex Maravilla Perod., 3-12-71, Plaga N° 23. CONCEPCION: 5 Concepción, Fdo. Andalién, 1-I-58, J.A.C. coll. TALCA: 4 S.A.R.A., El Colorado, Talca, 30/11/71, Plaga N° 18; 2 Talca, Sn. Clemente, Parcela 334, Dic. 10/71, J. N. Artigas coll., Raps 120 ds., Plaga N° 22; 1 Talca, San Clemente, Parcela 334, Dic. 10/1971, J. Artigas, Raps 120 ds., Plaga N° 22; 1 Talca, Sn. Clemente, Parcela 334, Dic. 10/1971, J. N. Artigas coll., Raps 120 ds., Plaga N° 22; 222 larvas durante la crianza observadas, Talca, Sn. Clemente, 9-Dic.-71; 1 crianza en Lab., 26 En.71; 3 nac. en Lab. 15/1/72, edad 15 días; 5 nac. en Lab. 17-1-72, edad 12 días; 3 nac. en Lab. 15/1/72, edad 18 días; 7 nac. en Lab., edad 9 días, 15/1/72; 6 nac. en Lab., edad 3 días, 15/1/72; 6 larvas, En. 26-72, crianza en Lab., C. Jana.

PUPAS:

7 pupas (5 ♂, 2 ♀): BIO BIO: 2 ♂ Los Angeles, El Avellano, Ex Maravilla Perod., 3/12/71, Plaga N° 23. TALCA: 1 ♂ Talca, Sn. Clemente, Parcela 334, Dic. 10/1971, J. N. Artigas coll., Raps, Plaga N° 22; 1 ♂ 1 ♀ Talca, Sn. Clemente, Parcela 334, Dic. 10/71, J. N. Artigas coll., Raps 120 ds., Plaga N° 22; 1 ♂, 1 ♀ Talca, San Clemente, Parcela 334, Dic. 10/1971, J. Artigas, Raps 120 ds., Plaga N° 22.

ADULTOS:

CAUTIN: 4 ♂ Termas de Río Blanco, Cautín, 3-51; 2 ♂, 2 ♀ Termas de Río Blanco, Cautín, II.51. CONCEPCION: 1 ♂, 1 ♀ Concep., 12-11-58, J.A.C. coll., Betarraga; 1 ♀ (gen. p.) Concep., 27-I-58, J.A.C. coll.; 1 ♂ (gen. p.) Concep., 15-XI-58, Trampa coll.; 1 ♀ Concepción, 27-X-58, Trampa coll.; 1 ♂ Concepción, 9-XII-58, Trampa; 1 ♂ Concepción, 15-XI-58, Trampa coll.; 1 ♂ Concepción, 27-X-58, Trampa coll.; 1 ♀ Concep., 27-XI-57, J.A.C. coll.; 2 ♂, 1 ♀ Concepción, 27-I-58, J.A.C. coll., larvas de betarraga; 1 ♂ Concepción, 17-XII-58, Trampa coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 12-XI-58, Trampa coll., Fototrópica; 1 ♀ Concepción, 14-XI-58, Trampa coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 27-XII-58, Trampa coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 24-XI-58, Trampa coll., Fototrópica; 1 ♀ Concepción, 17-XI-1958, Trampa coll., Fototrópica; 3 ♂, 1 ♀ Concepción,

(*) Los datos del material examinado se presentan en la misma forma y orden que aparecen en las etiquetas de los individuos anotados.

15-II-58, J.A.C. coll., cuncunilla betarraga; 1 ♀ (gen. p.) Concep., 2-XI-57, J.A.C. coll.; 1 ♀ (gen. p.) Concepción, 17-XI-58, Trampa coll., Fototrópica; 1 ♂ Concep., 24-I-58, J.A.C. coll., larvas en vetarragas; Fototrópica; 1 ♂ Concep., 24-I-58, J.A.C. coll., larvas en betarragas; 1 ♂ Concepción, 29-X-58, Trampa coll., Fototrópica; 1 ♂ Concep., 29-I-58, J.A.C. coll., larvas en betarraga; 1 ♀ Concepción, 7-XI-58, Trampa coll., Fototrópica; 1 ♂, 2 ♀ Concep., 27-XI-57, J.A.C. coll., Trampas; 1 ♀ Concepción, 6-XI-58, Trampa coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 12-XI-58, J.A.C. coll., cuncunilla Betarraga; 1 ♂ Concepción, 6-XII-58, Trampa coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 4-XII-58, Trampas coll., Fototrópicas; 1 ♂ Concepción, 24-XI-58, Trampas coll., Fototrópicas; 1 ♂ Concep., 24-XI-57, Goic coll.; 1 ♂ Concepción, 17-XI-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 3-XII-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 12-XII-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 14-XI-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 11-XI-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 12-XI-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♀ Concepción, 27-I-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 6-XI-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 29-XII-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♀ Concepción, 17-XII-1958, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♀ Concepción, 18-XI-57, J.A.C. coll., Trampas; 5 ♂, 1 ♀ Concep., 29-I-58, J.A.C., coll., Larvas en Betarragas; 1 ♀ Concepción, 21-XI-1958, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 10-XI-1958, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂, 1 ♀ Concepción, 15-II-58, J.A.C. coll., cuncunillas Betarraga; 1 ♂ Concepción, 7-XI-58, Trampa coll., Fototrópica, 5 ♂, 2 ♀ Concepción, 27-I-58, J.A.C. coll., larvas de betarragas; 1 ♂ Concep., 24-I-58, J.A.C. coll., Larvas en Betarraga; 1 ♀ Concepción, 27-XII-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♀ Concepción, 6-I-59, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♀ Concep., 29-XI-59, J.A.C. coll., Trampa; 1 ♂ Concepción, 11-XII-1958, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 17-XI-58, Trampa coll., Fototrópica; 1 ♀ Concepción, 14-XI-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 16-XI-1958, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♀ Concepción, 22-X-60, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♀ Concepción, 17-XI-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♂ Concepción, 13-XII-58, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♀ Concep., 18-XI-57, J.A.C. coll., Trampa; 1 ♂ Concepción, 11-X-60, Trampas coll., Fototrópica. MALLECO: 1 ♂ Curacautín, 14-2-1950. Ñuble: 1 ♂ Chillán, 7-XI-59, Trampas coll., Fototrópica; 1 ♀ Chillán, 12-III-60, Trampas coll., Fototrópica. SANTIAGO: 1 ♀ Tosalaba, 14-Dic. 1946; 1 ♀ Tosalaba, 8-Sept.46; 1 ♂ Tosalaba, 19 Dic. 1946; 1 ♀ Tosalaba, 14-5-1948; 1 ♂ Tosalaba, 20 Nov. 46; 1 ♀ Tosalaba 20 Nov. 1946; 1 ♀ (gen. p.) Tosalaba, 27 Dic. 46; 1 ♀ (gen. p.) Tosalaba, 14-I-1949; 1 ♂ Tosalaba, 3-XI-1949; 1 ♀ Santiago (Macul), Prov. Stgo. (Chile), col. J. Herrera, I. Pedagógico (U. de Ch.); 1 ♀ Santiago (Macul), Prov. Stgo. (Chile), col. M. Etcheverry, I. Pedagógico (U. de Ch.); 1 ♀ Gua-

yacán, Stgo., 3.51; 1 ♂ Guayacán, Santiago, 24.X.51, T. Aamir.; 3 ♀ La Obra, Santiago, XI-51, n.n. coll. TALCA: 2 ♂, 5 ♀, 2 ♂ y 1 ♀ Talca, Sn. Clemente, Dic. 9, 71, J. N. Artigas coll., Nacidas en laboratorio, pupa: 21-XII-71, Adulto: 9-I-72. TARAPACA: 1 ♀ Azapa, Tarapacá, 21.XI.50.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Ex HAMPSON: México: Jalapa, México ciudad, Durango, Patzcuaro. Guatemala: Totonicapam. Costa Rica: Irazu. Colombia: Bogotá. Perú. Chile: Coquimbo, Mulchén. Argentina: Mendoza, Tumuyan, Neuquén, Santiago del Estero, Buenos Aires, Comodoro Rivadavia, Chubut.

NUEVAS LOCALIDADES:

Chile: Concepción; Santiago; Chillán; Cautín; Talca (San Clemente), Linares, Malleco, Ñuble, Tarapacá.

DINAMICA POBLACIONAL

A partir de un lote de cuncunillas colectadas en Talca (San Clemente, 9 de diciembre de 1971), se inició una crianza bajo condiciones de laboratorio. En el terreno, las cuncunillas consumían hojas, ápices de tallos y silicuas de raps (var. Norin 16). Competían por el mismo alimento con cuncunillas de *Tatochila blanchardi* (Butl.) y adultos de *Brevicoryne brassicae* Linne (pulgón del raps). La población fue estimada en 90-100 larvas de *Copitarsia consueta* (Wlk.) y 25-30 de *Tatochila blanchardi* (Butl.) por planta de raps, de 1.60 m de alto, follaje verde, brotes terminales aún en crecimiento y silicuas granadas y verdes. Del material trasplantado al laboratorio (222 larvas de último stadium), se obtuvieron 162 pupas entre el 14 de diciembre y el 18 de enero. El resto de las larvas murieron aparentemente infectadas por bacterias y hongos patógenos o a consecuencia de daño por manipulación (50 larvas) o afectadas por parásitos (10 larvas). Entre el 4 de enero y el 3 de febrero emergen 138 adultos (56 ♀ y 50 ♂ útiles y 32 adultos mal formados o con estado imaginal incompleto). Estos adultos corresponden al término de la segunda generación de la temporada. Hay registros en la colección de insectos de la Universidad de Concepción, de adultos colectados con trampa fototrópica el 22 de octubre en Concepción, los cuales corresponderían a la primera generación, emergidos de las pupas invernantes.

En la Fig. 15, se expresa en un gráfico bilateral, la dinámica poblacional de esta especie en condiciones de laboratorio (T. 23° C, H. 65%, en promedio). La cantidad de individuos está representada por la suma de las distancias a la base 0, si consideramos la edad del

individuo dentro del stadium, por ejemplo el 26-I-71, habían en la crianza 2.600 huevos, 600 larvas, 50 pupas y 138 adultos. Entre el 4 de enero y el 6 de febrero, hay postura de huevos de las 56 hembras y 50 machos que fueron dispuestos dentro de una jaula de oviposición (modelo según Ignoffo, 1963), y alimentados con agua 50% y miel 50%. Los huevos están pegados por su parte más ancha al sustrato, en este caso, papel filtro, malla de nylon y paredes de malla de alambre de jaula; aislados o en grupos de hasta 200 huevos aproximadamente, sin pegamento entre ellos. La postura se estimó en 350-400 huevos por hembra-población. Los huevos eclosionaron luego de 40-70 horas de incubación. Las pequeñas y activas larvas de 2 mm de longitud, producen hilos de seda, al extremo de los cuales se cuelgan, adquiriendo con el aire un movimiento pendular y descendente que les permite llegar a la vegetación. Por la longitud que alcanzan estas sedas, es explicable que por este medio, puedan en el campo, ser trasladadas a grandes distancias por los vientos, asegurando con ello su dispersión.

La población de larvas, sufre desde su inicio una fuerte disminución (ecdisis I), a pesar de las condiciones aceptables de laboratorio en que se desarrollan. La alimentación de las larvas fue exclusivamente hojas de lechuga, las que consumen en su totalidad excepto el nervio medio que comen sólo en condiciones forzadas.

A partir de los 12 a 15 días de edad, la población se estabiliza ligeramente (ecdisis II), bajando fuertemente en la ecdisis III (74.5% entre el 29 de enero y el 6 de febrero), para mantenerse con pérdidas menores hasta la formación de las pupas luego de las ecdisis IV a VI.

Del total de 102 larvas de la 3ª generación que llegaron al último stadium, se obtuvieron 84 pupas que originaron 51 adultos (28 ♂ y 23 ♀) (término de la 2ª generación). Las pérdidas totales en la generación fueron del 97.5%. El período de pupa se estimó en 6 a 8 días. La oviposición de las 23 hembras de la tercera generación fue de 3.800 a 4.000 huevos (promedio aproximado 150-200 huevos/hembra-población; de los cuales una pequeña porción no eclosiona y continúa como forma invernante hasta la temporada siguiente.

La cuarta generación presenta una dinámica poblacional semejante a la generación anterior, pero todos los estados extienden sus períodos, ej. de 20 días para las larvas de la tercera generación a 34 días para la cuarta. Las pérdidas de individuos son proporcionalmente mayores en la cuarta generación. El período de pupa se extiende hasta 32 ó 35 días para los individuos que emergieron como adultos, y hasta la temporada siguiente (mínimo 150 días), para las pupas invernantes. De cerca de 3.000 larvas emergidas, se obtienen al término de la cuarta generación, 24 pupas (10 al 20 de abril), 3 adultos útiles (2 ♀, 1 ♂) y 1 ♂ mal formado (16 al 25 de mayo) y 20 pupas invernantes, posiblemente sólo 2 ó 3 en buen estado. Los adultos, ubicados en la jaula de oviposición, murieron sin oviponer.

En el terreno, la población de larvas de la cuarta generación, no debe ser mayor que las de la tercera, pues las larvas de Marzo a Abril cuentan con menos disponibilidades de alimento. No hay raps, y otras crucíferas y la vid se encuentran en plena decadencia vegetativa; la remolacha no ha mostrado ataques de esta cuncunilla en esos meses, de manera que esta generación debe aceptar en el terreno alimentación variada y ocasional, lo que reduce su población. Esto unido a la baja supervivencia obtenida en condiciones de laboratorio, permite concluir que el stock invernante de huevos y pupas útiles, fundador de las poblaciones de la temporada siguiente, es en extremo limitado. Si a esto se agrega que más de la mitad de las larvas del último stadium mueren antes de pupar por concepto de enfermedades y parásitos, resulta que la especie se mantiene en un crítico equilibrio biológico, sólo ocasionalmente inclinable a su favor.

METAMORFOSIS

Se criaron, en depósitos individuales, un lote de 10 larvas hermanas, de cuarta generación, nacidas el 3 de abril. Las larvas se midieron diariamente y se anotó su actividad y comportamiento general. Del gráfico en la Fig. 16, se desprende que los períodos de ecdisis están claramente indicados por aumentos más o menos bruscos de longitud. Aparecen 6 momentos en la vida de las larvas de este tipo, lo que se ha interpretado como 6 ecdisis que limitan 7 estadios larvales.

A pesar de la frecuente observación a que fueron sometidas las larvas, no se logró ver el momento de la ecdisis; aparentemente las larvas consumen la exuvia a medida que ésta se suelta del cuerpo. El color del dermoesqueleto varía según el tiempo dentro del estadio, es verde claro en la metaecdisis y va oscureciendo hasta llegar al negro intenso, al menos las franjas del dorso, en la proecdisis. Algunas larvas se observaron con partes del cuerpo de color más claro. El comportamiento de las larvas permitió determinar las cuatro fases de la muda: la proecdisis por inmovilidad de las larvas oscuras, la metaecdisis por inmovilidad de las larvas claras, la intermuda por el activo consumo de alimento, y la ecdisis, período aparentemente breve, por la presencia de larvas con zonas claras en el dorso. Estas observaciones se corresponden con los períodos marcados en el gráfico. Como en todos los artrópodos, cada ecdisis ocasiona gran pérdida de individuos, en esta especie, el fenómeno está tratado en el estudio poblacional (ver párrafos anteriores).

Lo siete estadios, toman en la cuarta generación entre 32 y 35 días en condiciones de laboratorio, 12 a 15 días más que las larvas de la tercera generación, esto hace también más largo cada uno de los

estadios. En las larvas estudiadas, se encontró que los dos primeros estadios eran de siete días, el tercero y cuarto de seis días, el quinto de 8 días, el sexto de 10 días y el séptimo y último de 11 a 14 días. En el último estadio, anecdisis terminal, se produce un notable aumento de tamaño proporcionalmente mayor que en cualquier otro estadio.

*CONSIDERACIONES SOBRE LA IMPORTANCIA ECONOMICA DE
COPITARSIA CONSUETA WALK. EN EL CULTIVO DEL RAPS*

El ataque de esta cuncunilla detectado en Talca (diciembre de 1971) en algunos predios cultivados con raps, y en años anteriores en las provincias de Linares y Ñuble, en el mismo cultivo, obligan a estudiar las implicancias económicas de este insecto.

Las poblaciones de 90 a 100 individuos-larvas por planta de 1.60 m de altura deben ser consideradas altas pues consumen una cantidad importante de vegetación. El raps sin embargo, resiste un alto porcentaje de defoliación sin bajar su rendimiento. En ensayos no publicados, efectuados por los autores en Chillán, se ha demostrado que de hasta 50% efectuadas manualmente el 1º de noviembre y repetidas el 1º de diciembre sobre las mismas plantas, no afectan significativamente el rendimiento en peso de semilla. La curva de dinámica poblacional en Fig. 15 muestra que la población de larvas presentes en el cultivo entre el 1º de noviembre y el 1º de diciembre, corresponde a la segunda generación, de hecho, la generación con el período larval más largo (nacidas de huevos puestos a partir de fines de agosto). Esta población consume lentamente, permitiendo a la planta continuar su desarrollo, que en los meses de septiembre y octubre, es excepcionalmente rápido, como se indica en el gráfico de crecimiento en la Fig. 17.

El último stadium de esta generación, coincide con la maduración de las silicuas. Este hecho es el único importante, pues las larvas consumen silicuas, especialmente el grano, hasta bastante avanzado el endurecimiento de la semilla (se distingue el ruido de las larvas al masticar los granos), con lo que ocasionan una pérdida directa del producto. Este es sin embargo, un período muy corto, estimado en 3 a 5 días, por lo que la pérdida no alcanza significación. En siembras tardías, podría aumentar el lapso de tiempo en que las larvas consuman semilla, acrecentando la pérdida.

Las aplicaciones de insecticidas sobre esta generación, parecen no tener objeto, el costo por aplicación es aproximadamente de 2.5 qq/ha de semilla, y es muy probable que la segunda generación logre consumir más de esa cantidad por ha. La generación siguiente, que aparece estudiada en detalle en el gráfico, ya no puede desarrollarse sobre raps, el cultivo está en plena decadencia vegetativa y los granos

demasiado duros para el consumo de las larvas —(en test de laboratorio éstos no fueron consumidos), por lo que la población debe desarrollarse en otras crucíferas, vid, remolacha u otras plantas huéspedes que se desconocen (en laboratorio prospera muy satisfactoriamente con solo lechuga). La generación siguiente, la cuarta, encuentra condiciones aún menos favorables para desarrollarse en el terreno.

La no aplicación de insecticidas, permite mantener las poblaciones de parásitos y la infección de enfermedades fungosas, bacterianas y virosas; este conjunto de limitantes reducen las poblaciones de estas generaciones drásticamente, aún en condiciones aceptables de laboratorio. En el gráfico de dinámica poblacional (fig. 15), obtenido de crianzas en las que no se eliminaron las enfermedades, pero sí los parásitos, se observa la brusca declinación en el número de individuos después de cada estado de desarrollo, hasta quedar solo un número mínimo de adultos que no oviponen, y algunas pupas y huevos invernantes que originarán la generación de adultos a fines de agosto.

Un desequilibrio de consideraciones entre la especie y sus limitantes, podría ocasionar poblaciones excepcionalmente abundantes, las que establecidas en siembras tardías de primavera podrían ocasionar pérdidas de significación económica.

BIBLIOGRAFIA

CAMPOS S., L.

- 1953 Plagas entomológicas de la Agricultura en Chile. Dep. de Sanidad Veg. Min. Agric., Cartilla N° 49: 8 y 9.

CRUMB, S. E.

- 1956 The larvae of the Phalaenidae U.S. Dept. Agr. Tech. Bul. 1135, 356 pp.

DRUCE

- 1885 Biología Centrali-Americana Insecta Lepidoptera Heterocera I. p. 272.

FORBES, W. T. M.

- 1939 The muscles of the lepidopterous male genitalia. Ann. entomol. Soc. Amer. 32(1): 1-10.

GODFREY, G. L.

- 1972 A review and Reclassification of larvae of the Subfamily Hadeninae (Lepidoptera, Noctuidae) of America North of Mexico. U.S. Dept. Agr. Tech. Bul. 1450, 265 pp.

HAMPSON, G. F.

- 1906 Catalogue of the Noctuidæ in the Collection of the British Museum. VI: 183-184.

IGNOFFO, C. M.

- 1963 A Successful Technique for Mass-Rearing Cabbage Loopers on a Semisynthetic diet. *Ann. Ent. Soc. Amer.* 56(2): 178-182.

KOHLER, P.

- 1951 Las Noctuidae argentinos. Subf. Cucullianae. *Act. Zool. Lill.* XII : 175.
1958 Noctuidarum Miscellanea I. (Lep. Het.). *Rev. Soc. Ent. Arg.* XXI (1-2) : 59.

WALKER

- 1857 List of the Specimens of lepidopterous insects in the Collection of the British Museum. XI : 738.
1865 List of the specimens of lepidopterous insects in the Collection of the British Museum. XXXII : 692 y 693.

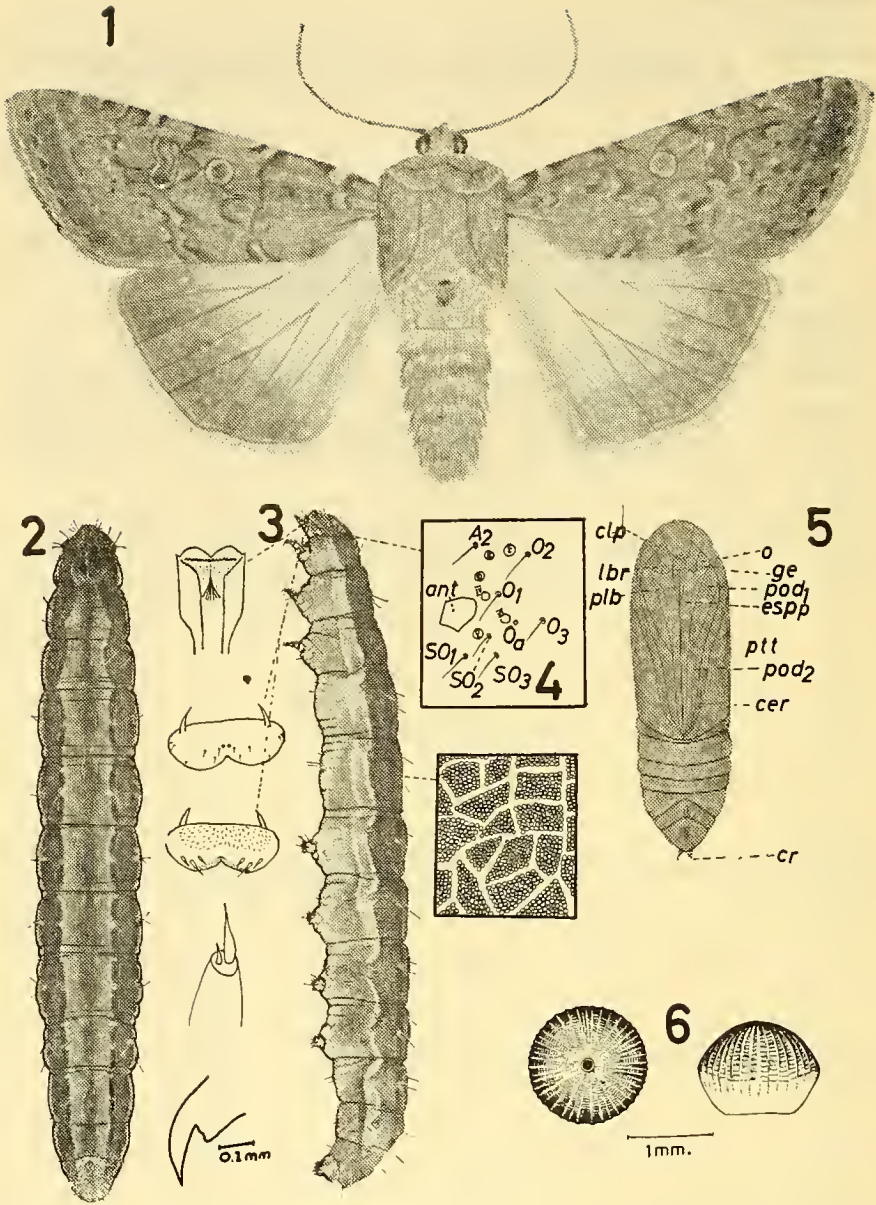


Fig. 1.— Vista dorsal del macho adulto.
 Fig. 2.— Vista dorsal de la larva.
 Fig. 3.— Vista lateral de la larva.
 Fig. 4.— Area ocular de la larva.
 Fig. 5.— Vista ventral de la pupa.
 Fig. 6.— Vistas dorsal y lateral del huevo.

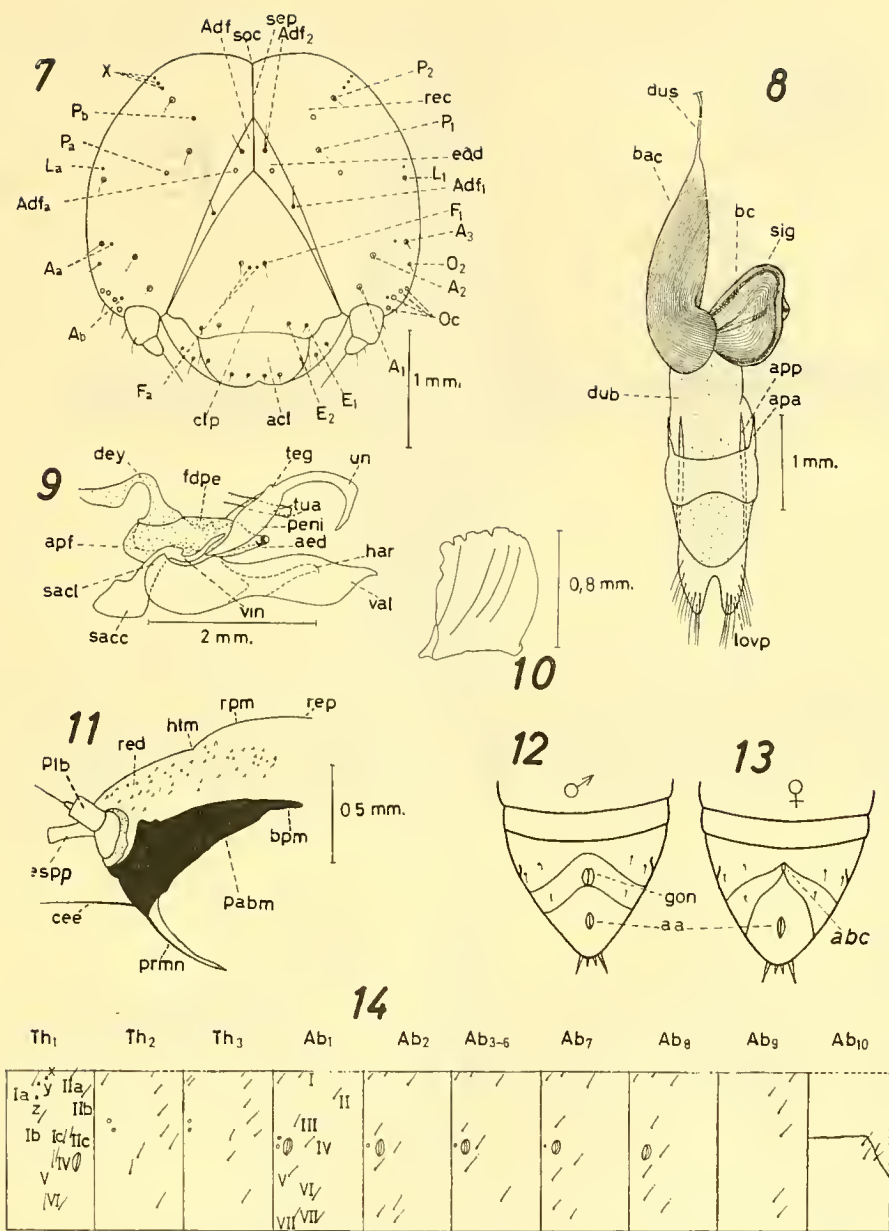
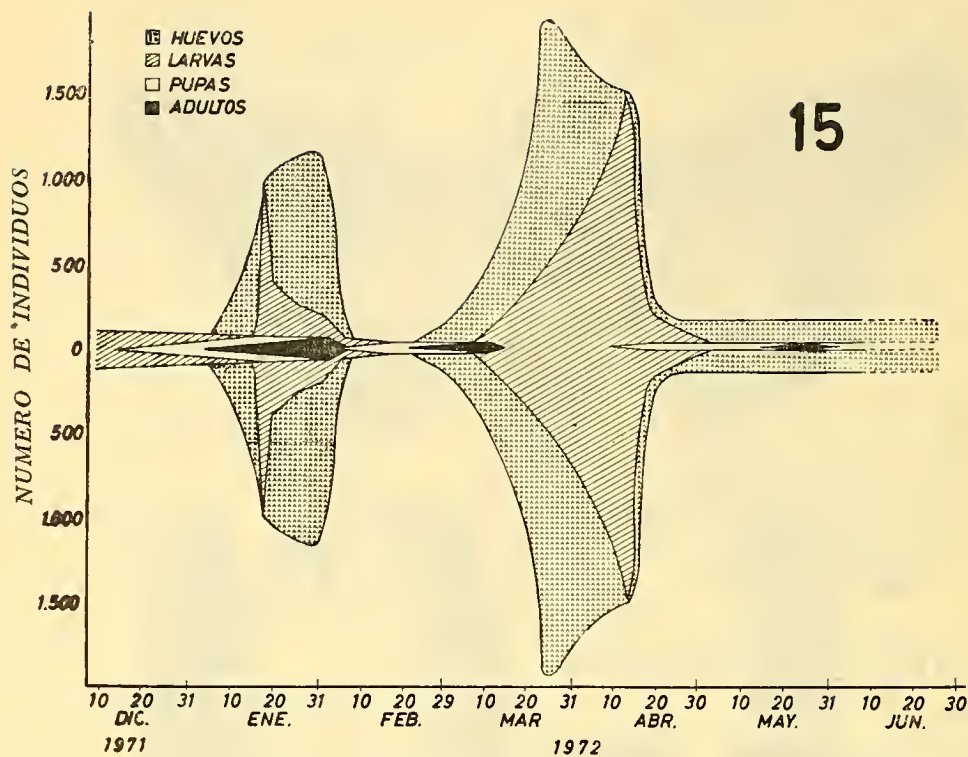
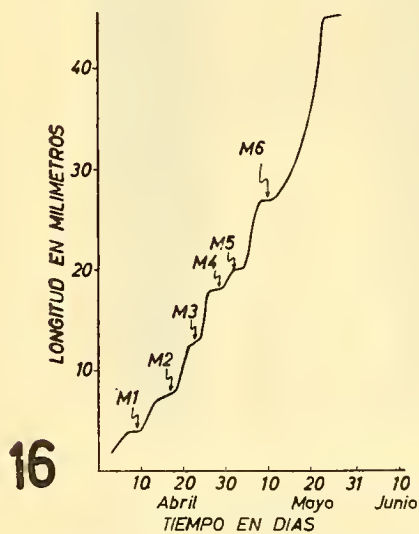


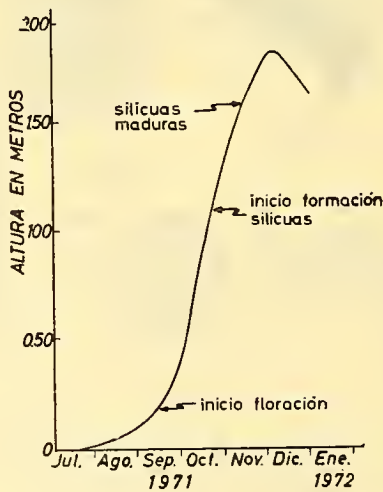
Fig. 7.— Vista frontal de la cabeza de la larva.
 Fig. 8.— Genitalia de la hembra adulta.
 Fig. 9.— Genitalia del macho adulto.
 Fig. 10.— Mandibula derecha de la larva.
 Fig. 11.— Complejo hipofaríngeo de la larva.
 Fig. 12.— Detalle del ápice posterior de la pupa macho.
 Fig. 13.— Detalle del ápice posterior de la pupa hembra.
 Fig. 14.— Quetotaxia corporal de la larva.



15



16



17

Fig. 15.— Dinámica poblacional de *Copitarsia consueta* (Walker).

Fig. 16.— Crecimiento larval.

Fig. 17.— Crecimiento del raps, var. Norin.