

**ASPECTOS ECOLOGICOS DE LA BIOLOGIA DEL SANJUAN VERDE,
Hylamorphia elegans (Burm.) Y MENCION DE LAS DEMAS ESPECIES
DE ESCARABEIDOS PERJUDICIALES EN CAUTIN (*)**

por

LEONIDAS DURAN M. (**)

INTRODUCCION

El problema que significan los llamados "gusanos blancos" (escarabeidos) por los daños que hacen en las sementeras y praderas, es conocido en el sur hace más de 50 años. Por el momento es difícil hacer un cálculo bien fundado de las pérdidas que ocasiona cada especie. En 1947 se calculó que en las provincias australes las pérdidas ocasionadas en el trigo solamente llegaron a 60 millones de pesos anualmente. La cuncunilla negra, *Dalaca noctuides* Pfitz., cuyos daños a veces se confunden con los de los escarabeidos, causa perjuicios que se estimaron en 1947 en la misma zona en 40 millones de pesos anuales.

Las publicaciones realizadas por el distinguido entomólogo, que fuera profesor de la Escuela de Agronomía, don Manuel J. Rivera, entre los años 1903 a 1905 nos dan una clara información del estado del problema de los escarabeidos en esos años (3, 4). Pero la zona plagada en aquella época y estudiada por el profesor Rivera era la vecina a las ciudades de Chillán y San Carlos. Desde aquella fecha hasta hoy las larvas de escarabeidos han continuado dañando periódicamente las sementeras y praderas. Sin embargo, nada se había avanzado en el conocimiento de las diversas especies, especialmente en su relación con la agricultura. Hasta que en el año 1947 y los anteriores, en que los insectos se presentaron en forma masiva y los daños fueron graves, los agricultores dam-

(*) Recibido para su publicación el 12 de Diciembre de 1951.

(**) Dr. agr., Ingeniero Agrónomo, Jefe de la Sección Zoología Agrícola del Departamento de Investigaciones Agrícolas.

nificados de la provincia de Cautín llamaron la atención de las autoridades competentes hacia el problema de los gusanos blancos y se logró obtener algunos recursos para investigarlo seriamente. Debemos decir hoy, después de 2 años y medio de trabajo, que los recursos obtenidos para este estudio han resultado insuficientes y fueron, en todo caso, menores que los solicitados. A pesar de ello, nuestra investigación ha avanzado y el presente trabajo es solamente una pequeña parte de lo que hemos realizado. Lo ofrecemos como una primicia para estas Jornadas Agronómicas de 1951.

Los gusanos blancos no constituyen un problema exclusivamente chileno, sino que se presenta en muchas partes del mundo, tanto en Europa y Asia como en Norte-América y en algunas zonas tropicales. En Chile el problema comprende exclusivamente especies autóctonas que han llegado a ser perjudiciales en zonas antes boscosas y hoy dedicadas casi totalmente a la agricultura.

Para estudiar cada especie de escarabeido en particular es indispensable aprender a identificarla en sus diferentes estados de desarrollo. Por esto el profesor Manuel J. Rivera (3) decía en 1903: "Probablemente existen algunos caracteres que permiten distinguirlas en toda edad, pero no me he atrevido todavía a emprender el difícil trabajo de buscarlos".

De esta manera se vé cuál era la dificultad para realizar esta investigación. Por esto nos hemos dedicado al estudio taxonómico previo de las larvas y demás estados preadultos de los escarabeidos de los terrenos agrícolas de la zona de Cautín. Este conocimiento comparativo nos permite referirnos esta vez a la especie *Hylamorphia elegans* (Burm.) considerada una de las más perjudiciales. En otra oportunidad lo haremos con las demás especies.

EXAMEN DE LA LITERATURA

Después de considerar los excelentes trabajos del profesor Manuel J. Rivera sobre escarabeidos, en los cuales encontramos también observaciones biológicas referentes a esta especie, no hay otras publicaciones que se refieran a los hábitos del san juan verde. En los archivos de la Sección Zoología Agrícola se encuentran, eso sí, anotaciones de interés que son citados en el curso de este artículo en cada caso particular. De manera que el presente trabajo es original y es el primero que en forma sistemática se refiere a la biología de esta especie, recalcando los aspectos más desconocidos. Las observaciones de Rivera se refieren especialmente, a los adultos, porque las larvas según él mismo dice, eran identificadas simplemente por el tamaño y esto es naturalmente un procedimiento inoperante.

MATERIAL Y METODOS

Los métodos que han sido aplicados para el estudio de todos los escarabeidos perjudiciales de la zona se refieren a la colecta de las diversas especies, particularmente en el suelo, a la crianza de los estados preadultos y a la técnica de laboratorio para los estudios morfológicos se han adoptado los métodos de W. P. Hayes (1) y de P. O. Ritcher (5). En la colecta de material soterrado se ha procedido a hacer hoyos o excavaciones de 0.50 x 0.50 m. y de una profundidad discrecional hasta retirar todo el material biológico que se encuentre. Todos los datos biológicos referentes a cada hoyo han sido anotados en una ficha ad hoc.

En cuanto a la crianza de larvas, ésta se ha realizado en subterranios de vidrio de más o menos 10 cms. de diámetro y 10 cms. de altura en condiciones de laboratorio, tanto en el laboratorio filial de que disponemos en el fundo Trianón en Temuco como en el laboratorio de Santiago. Aquí constantemente se ha mantenido el terrario tapado y sembrado de trigo. La mortalidad ha sido elevada, pero constantemente se ha recogido el material biológico de reemplazo en el terreno, el que ha sido clasificado primero en el campo y luego en el laboratorio para hacer las rectificaciones del caso. El material biológico ha sido recogido principalmente en el fundo Trianón, vecino a la ciudad de Temuco, y en los fundos colindantes. También se ha recogido en menor cantidad de zonas más distantes en la provincia.

Primera lista de escarabeidos perjudiciales: Siguiendo los procedimientos indicados antes, de identificación de los estados preadultos y los métodos de crianza y la observación, hemos llegado a obtener los adultos (*) de las seis especies más frecuentes en los terrenos agrícolas de Cautín, a saber:

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. <i>Hylamorpha elegans</i> (Burm.) | subfam. Rutelinae |
| 2. <i>Phytoloema herrmanni</i> Germ. | subfam. Melolonthinae |
| 3. <i>Sericoides germaini</i> D. T. | subfam. Melolonthinae |
| 4. <i>Schizochelus breviventrís</i> Phil. | subfam. Melolonthinae |
| 5. <i>Brachysternus prasinus</i> Guér. | subfam. Rutelinae |
| 6. Una sp. y género desconocidos de la | subfam. Aclopinæ. |

Hay todavía otras especies de escarabeidos cuyas larvas parecen ser perjudiciales, pero son menos frecuentes que las anteriores y el conocimiento que tenemos de ellas es aún fragmentario. También hemos encontrado algunos adultos, cuyas larvas probablemente se desarrollen

(*) En la identificación de los escarabeidos adultos hemos recurrido al Sr. Ramón Gutiérrez y al Bureau of Entomology and P. Q., Division of Insect Identification. Por la valiosa cooperación de estos especialistas expresamos aquí nuestros agradecimientos,

en los terrenos agrícolas, pero no podemos incluir estas especies en la lista sin tener un mejor conocimiento de ellas. Aquí debemos dejar constancia de que nunca hemos encontrado en la provincia de Cautín el escarabeido *Athlia rustica* Erichson, contrariamente a las afirmaciones de G. Olalquiaga que he encontrado en algunos informes entomológicos del Departamento (*in litt.*).

Distribución geográfica del H. elegans (Burm.): Este insecto se encuentra en nuestro país en una zona que comprende de Ñuble a Chiloé y aún más al sur, según la literatura y el material entomológico de la Sección Zoología Agrícola. También se extiende su área de distribución a las provincias argentinas limítrofes de las provincias citadas.

• *Plantas huéspedes del adulto*: Se sabe que el huésped habitual es el hualle o roble *Nothofagus obliqua* (Mirb.) Bl. de cuyas hojas se alimentan los adultos, ♂ y ♀ (Fig. Nº 1 y 1). La come-

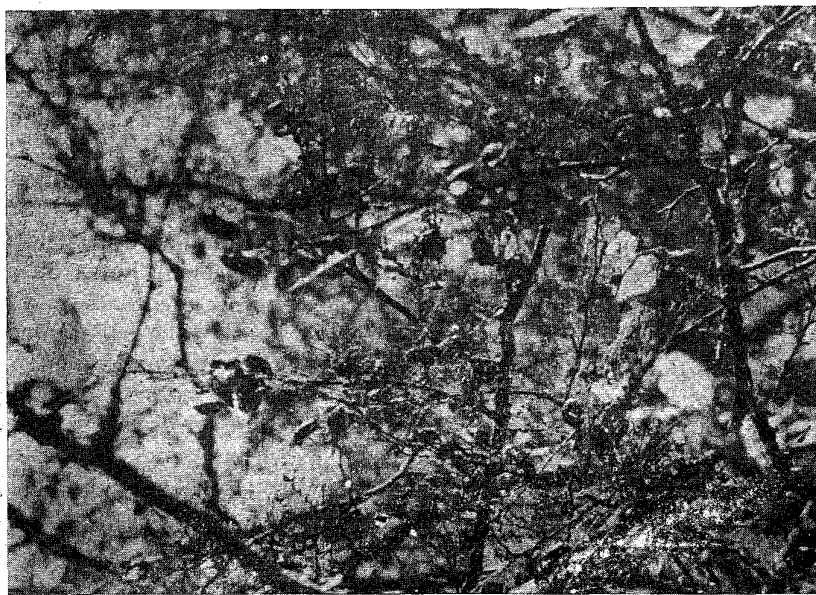


Figura Nº 1

Ramas de roble ó hua'le desfoliadas por los adultos o pololos, durante el período de ataque de 1947-1948. Camino Pitrufuquén-Gorbea. (Foto original).

dura de las hojas es casi total, sólo dejan los nervios gruesos de las hojas en los hualles más atacados. A la distancia los árboles parecen totalmente desfoliados. Esto fué observado en el fundo Muco (al este de Lautaro) y alrededores a principios de Febrero de 1950, fecha en que terminó ese año el período de vuelo de los adultos. El rebrote de los

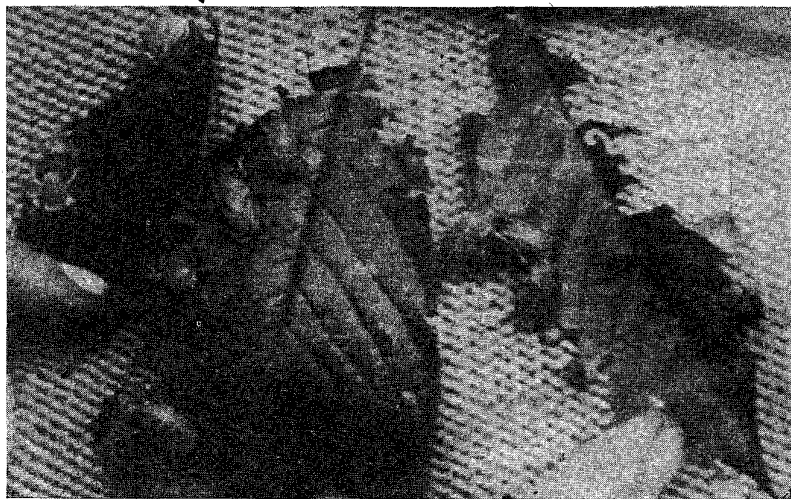


Figura N° 2
Machos y hembras devorando hojas de hualle. 1947-1948. (Foto original).

robles en esta fecha era aún muy débil, pues no alcanzaba ni siquiera a cubrir 1/10 de la superficie foliar que debió existir.

En Pitrufquén en Diciembre de 1947 observamos el único caso evidente de los adultos comiendo hojas de un cerezo, *Prunus avium* L., vecino a un hualle (Fig. N° 3). En Santiago en el laboratorio, el 26 de Diciembre de 1950, se hizo el ensayo de dar de comer hojas de cerezo a 138 adultos. Comieron hojas de cerezo sin inconveniente y algunos pusieron huevos. Aunque hubo gran mortalidad, ésta es atribuible a otras causas puesto que en los hualles ocurre lo mismo. No se hizo observación especial comparativa respecto de la postura con esta alimentación y con la habitual. Hemos constatado que en zonas plagadas de sanjuanés verdes algunos árboles permanecen indemnes de todo daño foliar. Igual observación anotó Manuel J. Rivera en 1905 (1).

Hábitos y período de vuelo: El vuelo mismo se produce al amanecer y al atardecer. Sin embargo, el Ing. Agr. Edwing Ihl (*in litt.*) manifiesta haberlos visto volar a las 2 de la tarde en día de sol en Diciembre de 1945 y Enero de 1946 en la zona de Quitratúe. Esto pudo haber ocurrido por escasez de alimentación como consecuencia de la presencia masiva de insectos en los huallizales de la zona. El vuelo del amanecer es de concentración, los adultos se dirigen a los árboles en donde permanecen durante el día para alimentarse y para copular. El vuelo del atardecer es de dispersión, todos abandonan los árboles y vuelan al campo, las hembras a desovar. El tiempo frío o lluvioso retiene a los adultos soterrados en su guarida en espera de condiciones favora-

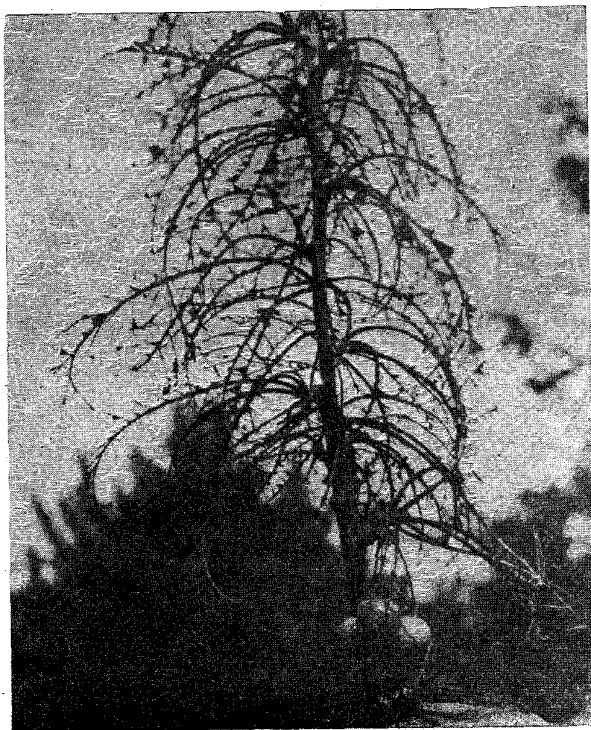


Figura Nº 3
Cerezo desfoliado por los sanjuaneros verdes en un fundo
cercano a Pitrufquén. 1947-1948. (Foto original).

bles para volar. Esta particularidad dificulta las observaciones del comienzo del período de vuelo, tal como ocurrió en la primavera de 1950. Por otra parte, las observaciones del laboratorio permiten establecer que los adultos, después que emergen del pupario, permanecen soterrados durante 5 o 6 días, para abrirse después camino hacia la superficie del terreno, desde donde empiezan a volar. El período de vuelo comprende el tiempo en que los adultos salen a volar para cumplir sus funciones reproductivas. En esta especie este período toma algunos meses.

El comienzo y el término del período de vuelo, según observaciones del laboratorio y del terreno, ha sido variable en los años de 1948, 1949, 1950 y 1951. Así en 1948 el período de vuelo comenzó a principios de la 2ª quincena de Octubre (aunque en el Laboratorio en Santiago los primeros insectos emergieron el 13 de Octubre) y terminó el 15 de Febrero de 1949. En 1949 el comienzo del vuelo se produjo el 21 de Noviembre y el término el 2 de Febrero de 1950. En 1950 los insectos empezaron a volar en un período de mal tiempo, lluvioso y frío. El comienzo del vuelo se produjo después de la 3ª semana de Noviembre, a

pesar de que en el laboratorio los primeros adultos emergieron en el mes de Octubre. El término del vuelo de este período se produjo a principios de Marzo de 1951. En suma, el período de vuelo se extiende en promedio tres meses y medio, pudiendo acortarse a 3 y alargarse a 4 meses, siendo las condiciones climáticas, al parecer, determinantes de esta variación.

Período de actividad larval, ninfosis y período pupal: Este empieza con las primeras larvitas recién nacidas de los huevos. En 1950, el 16 de Enero fueron constatadas las primeras larvitas de *H. elegans* que medían de 3 a 5 mms. de largo y en 1951 lo fueron el 22 de Enero.

Este período se extiende desde la fecha indicada, o sea, mediados de Enero, durante los meses de Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio y Julio y se prolonga hasta mediados o fines de Agosto y principios de Septiembre y aún después, o sea, durante aproximadamente 7 meses. La ninfosis dura más o menos 28 días según nuestras observaciones; 25 a 35 días según Edwin Ihl (*in litt.*). El período pupal abarca Septiembre, Octubre y aún Noviembre.

Hábitos alimenticios de las larvas: Se ha observado que durante sus primeras etapas larvarias el insecto no se alimenta de las raíces de las plantas. Por lo menos, si los daños existieren, éstos son prácticamente insignificantes. Pero en los meses de Junio y Julio el daño a las sementeras de cereales, especialmente de trigo y avena, son evidentes, ya que se destacan ciertas áreas en el sembrío, en que las plantas declinan, se marchitan y desaparecen a consecuencia de la destrucción de las raíces que les ocasionan estas larvas, el suelo queda desnudo totalmente a veces. El *H. elegans*, como se ha dicho, está a veces acompañado de larvas de otras especies de escarabeidos también perjudiciales.

Las plantas dañadas por las larvas aparecen con las raíces comidas en sus partes terminales. Estas larvas no cortan el cuello de la planta como lo hacen ciertas cuncunillas, sino que se comen parte del sistema radicular.

Las plantas que vegetan en los suelos de la región en donde se ha recogido larvas de *H. elegans* forman diversas asociaciones en que están presentes algunas de las siguientes: chépica, avenilla, pasto miel, pasto ovilla, llantén, hierba del chanco o diente de león, yuyo, rábano, vinagrillo, trébol blanco, hualputra, pasto centella, achicoria, piojillo, cicuta, cola de zorro, cardo negro, romaza, trébol rosado, mostaza, mostacilla, pichoga, alfilerillo, ballica, siete venas, romacilla, margarita, manzanillón, cardo blanco, poleo, arvejilla, pensamiento silvestre, mastuerzo, sanguinaria. Además de la vegetación de las empastadas hay que agregar las plantas agrícolas que se siembran en la zona, a saber: trigo, avena, cebada, centeno.

El entomólogo Manuel J. Rivera consideraba que estas larvas y las de otros escarabeidos necesitan materia orgánica en el suelo para su alimentación y afirmaba que ésta disminuía a consecuencia de la acción de las larvas con el fenómeno consiguiente de modificar la biocenosis de las especies anteriormente existentes.

No podemos corroborar ni negar las opiniones anteriores, pero podemos agregar la siguiente observación repetida frecuentemente. Las larvas de *H. elegans* se desarrollan aparentemente mejor y en mayor número en la tierra bajo los excrementos de los vacunos o en las yegindades de los muelles de paja de trigo.

Profundidad de la actividad subterránea: De los huevos colocados a una profundidad de 5 a 10 cms. o poco más salen las larvitas que empiezan su actividad subterránea a esa misma profundidad. Esto ocurre desde el mes de Enero hasta Abril o Mayo en que ascienden y se sitúan muy cerca de la superficie, en los meses de Junio y Julio y aún Agosto. La ninfosis ocurre a una profundidad de 5 a 10 cms. Las pupas se presentan en el suelo en una oquedad o hueco construido previamente por la larva.

Como se vé esta especie no presenta, en las zonas observadas de la provincia de Cautín, variaciones notables de profundidad como otras especies chilenas de escarabeidos y como se lee en la literatura extranjera respecto a otros gusanos blancos. Debemos, sin embargo, dejar constancia de una observación aislada realizada en la zona algo elevada y fría de la provincia de Cautín, en Cherquenco. Aquí encontramos en Mayo de 1949 una gran cantidad de larvas enterradas a más de 20 cms. de profundidad. Podemos concluir entonces que esta especie, salvo en zonas frías, vive superficialmente en los terrenos agrícolas no enterrándose más allá de los 20 cms. Se sitúa generalmente entre 5 y 10 cms. de la superficie.

Coexistencia de las larvas de otras especies: La larvas de *H. elegans* Burm. frecuentemente yacen junto a otras larvas de escarabeidos de especies diferentes, algunas con un notable parecido externo a las primeras en la forma y el tamaño. Entre estas especies de escarabeidos que se encuentran en los mismos biótopos podemos citar las siguientes: *Phytoloema herrmanni* Germ., *Sericoides germaini* Dalla Torre y *Schizochelus breviventris* Phil. Rara vez se encuentra junto a las larvas del sanjuan verde la larva del *Brachysternus prasinus* Guér., cuyo adulto también es verde. Además se encuentra larvas de dípteros, de otros coleópteros, tales como Curculiónidos y Elatéridos.

Parece que la coexistencia de estas larvas de escarabeidos de tamaño muy diferente a las de *H. elegans* indujo al distinguido entomólogo Manuel J. Rivera a considerarlas de la misma especie y a deducir que el ciclo del sanjuan verde duraba 2 años (4), lo que es un error.

Debido a esta imposibilidad de diferenciar las diversas especies de gusanos blancos, con la cual han debido enfrentarse diversas personas, es que muchas deducciones anteriores a este trabajo, referentes a la densidad de población, ciclo vital, daños y métodos de combate, son totalmente inaprovechables.

Densidad de población: Esta se refiere a los estados de desarrollo del insecto que se realizan en el suelo, a saber: huevo, larva y pupa. Eventualmente la densidad puede referirse a los insectos soterrados.

La densidad de población de los huevos es siempre más alta que la densidad de la población larvaria resultante de ellos. Normalmente, y más aun cuando las condiciones ambientales del suelo en que yacen los huevos son desfavorables, se produce cierta mortalidad que explica la menor densidad de población larvaria. Esta disminuye en cada lugar por la misma causa, a medida que las larvas van creciendo. Así por ejemplo en el fundo Tumuntuco (Temuco, camino a Huichahue) hemos registrado 236 huevos por m². en Enero de 1950 y en Pitrufquén en 1947 densidades superiores a esta cifra. Observaciones posteriores en los mismos lugares han acusado densidades menores.

De los antecedentes colectados desde 1948 hasta la fecha, en el fundo Trianón principalmente, se deduce que la demografía larvaria corriente en estos años está entre 1 y 25 individuos por m². Las densidades mayores de 25 son excepcionales. (Sobre el particular se ha hecho más o menos 100 observaciones en 2½ años). Se ha registrado un solo caso de 376 larvas por m²., en el fundo Tumuntuco en Agosto de 1949, en pradera natural. Densidades parecidas hasta de 290 por m². fueron observadas, según G. Olalquiaga, *in litt.*, en potreros casi sin cultivo, en el período álgido del ataque del invierno de 1947 en la zona de Gorbea.

Por otra parte, en un mismo tipo de suelo y de asociación vegetal la densidad larvaria es muy variable. Así hay áreas más densamente pobladas junto a otras áreas menos pobladas o desprovistas totalmente de larvas de escarabeidos.

Los diversos tipos de asociación de plantas que se presentan en los suelos agrícolas de la zona no parecen influir en la densidad de población larvaria del *H. elegans*. En cambio el suelo parece influir en esta densidad, ya que en los suelos arenosos y sueltos cercanos a los ríos el número de larvas de *H. elegans* es menor o desaparece completamente a veces y es reemplazado por la larva de otra especie de escarabeido, *Schizochelus breviventris* Phil.

Intensidad del ataque larval: Es difícil adoptar un criterio para medir la intensidad del ataque de las larvas de escarabeidos a las plantas cultivadas, en cuanto al mayor o menor daño que cada especie ocasiona en las condiciones de la práctica. La densidad de población larvaria parece ser un buen índice de apreciación de los daños.

pero se necesita probar primero la relación que aquélla tenga con éstos. A mayor número de larvas de una especie determinada de escarabeidos los daños deberían ser mayores en una determinada especie de planta. Pero ocurre que en algunas especies las larvas no se alimentan en sus primeras etapas de desarrollo de las raíces. De manera que una alta densidad larval sólo indicaría el peligro potencial de un ataque intenso. Este grado de ataque puede, sin embargo, no ocurrir debido a factores ecológicos adversos que han rebajado la densidad de población larval peligrosa. En todo caso la medición de la intensidad del ataque a base de la densidad de población larval es un índice aproximado más sencillo de aplicar que la medición de las áreas parcial o totalmente destruídas por los insectos subterráneos.

Duración del ciclo vital: Las observaciones realizadas durante dos años y medio han permitido establecer que las larvas crecidas del *H. elegans* desaparecen paulatinamente al comenzar la ninfosis, o sea durante los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre. En Diciembre no se encuentran larvas grandes ni chicas. Estas empiezan a aparecer en Enero. Además durante los meses en que hay larvas, o sea de Enero hasta los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre, éstas son siempre de un mismo tamaño, salvo una pequeña variación. No se presentan larvas en etapas diferentes de desarrollo, como ocurre con ciertas especies extranjeras de escarabeidos, cuyo ciclo dura 2 o 3 años. Por esto consideramos que la especie *H. elegans* tiene un ciclo vital que dura solamente un año.

El profesor Manuel J. Rivera atribuía a esta especie un ciclo vital de 2 años. Posiblemente las larvas más pequeñas, que casi siempre se encuentran junto a las larvas de *H. elegans*, han hecho suponer a este autor que eran también larvas del sanjuan verde.

Variación demográfica y su ciclo: Los daños causados por las larvas del *H. elegans* en 1946 y 1947 fueron cuantiosos, especialmente en la zona de Pitrufluén y Gorbea. Ahora que sabemos que la densidad corriente de larvas de esta especie no sube de los 25 individuos por m². y que las densidades observadas en los años 1946 y 1947 subieron de 100 y aún de 200 por m²., podemos explicarnos que la variación demográfica ascendente de la plaga hizo crisis en 1947 para recuperar su nivel normal en los años siguientes hasta el presente. Conviene dejar constancia que ya en Diciembre de 1945 y Enero de 1946, según Edwin Ihl (*in litt.*) se notaba un número extraordinario de sanjuanés en los hualles de la zona de Quitratúe. Cuatro meses después empezaron las quejas de los agricultores (véase Fig. N° 4). En otros países se ha llegado a determinar el ciclo de variación demográfica el que comprende cierto número de años. Esto permite prever el aumento masivo de la población y establecer la prognosis de los daños.



Figura Nº 4

Pololos muertos acumulados en un foso en un fundo cercano a Pitrufquén. La profundidad de la masa de insectos puede apreciarse en la parte de la pala que estuvo enterrada hasta la amarra indicadora en el mango. 1947-1948. Campaña de colecta a mano hecha por los propios agricultores afectados. (Foto original).

Para poder llegar finalmente a conocer el ciclo de variación demográfico del *H. elegans*, necesitamos continuar estos estudios y obtener una mayor masa de observaciones.

Se ha comprobado que hay algunas especies de escarabeidos que migran de un lugar a otro por causas casi desconocidas. Así, E. Meyer da cuenta de una invasión masiva de los coleópteros de Mayo (*Melolontha* sp.) en la costa del mar Báltico durante el período de vuelo migratorio de la especie en 1938, en que grandes masas de imágos cayeron al mar.

RESUMEN Y CONCLUSIONES.

En las provincias australes, especialmente en Cautín los "gusanos blancos" (larvas de escarabeidos) hacen daños a las sementeras y empastadas por un valor no inferior a 60 millones de pesos chilenos al año.

1. Los estudios efectuados desde 1948 hasta la fecha permiten establecer que hay 6 especies de escarabeidos mayor o menormente dañinos, entre ellos una especie nueva. El presente trabajo se refiere en especial al Rutelino, *Hylamorphia elegans* (Burm.) del cual se estudió diversos aspectos ecológicos, la distribución geográfica, densidad de población, plantas huéspedes y otros.

2. Queda establecido que una nueva planta huésped ocasional del adulto es el cerezo, *Prunus avium* L.

3. Una variación demográfica que llegó a su cúspide en los años de 1946 y 1947, hizo crisis en este último año y declinó a su nivel normal de 10 a 25 larvas por m². nivel que subsiste hasta el momento.

4. El período álgido del ataque en 1946-1947 la densidad de población larval subió a 200 y aún 300 individuos por m².

5. El ciclo vital del *H. elegans* dura solamente un año.

6. Frecuentemente las especies *Phytoloema hermanni* Germ., *Sericoides germani* D. T. y *Schizochelus breviventris* Phil. y rara vez la especie *Brachysternus prasinus* Guér. viven en los mismos biótopos que la especie *Hylamorpha elegans* (Burm.).

7. La actividad de las larvas del sanjuan verde se desarrollan en una zona superficial que no va más allá de los 20 cms. En los meses de invierno (en especial Junio, Julio y aún Agosto) suben muy cerca de la superficie del suelo y destruyen las raíces de las plantas.

8. Del estudio de los hábitos alimenticios de las larvas de *H. elegans* se llega a establecer una lista de plantas que en diversas combinaciones viven asociadas en los campos plagados por ellas en la provincia de Cautín.

SUMMARY

In southern provinces, particularly Cautín, "white grubs" (Scarabaeid larvae) do damage to cereal and forage crops to a value no less than 60 millions of Chilean pesos per year.

1.—Observations accomplished from 1948 to date permit affirmation that there are six species of Scarabaeids more or less harmful including one new species undescribed yet. This paper deals especially with the Ruteline *Hylamorpha elegans* Burm. of which several ecological aspects, geographical distribution, population density and host plants are studied.

2.—*Prunus avium* L. is mentioned as a new occasional host plant for the adult stage of this insect.

3.—A demographic variation reached its peak in 1946 and 1947 declining thereafter to its normal level of 10 to 25 larvae per square meter, which has been maintained to the present.

4.—The density of larval population increased up to 200 and even 300 individuals per square meter during the acute period of attack in 1946-47.

5.—The life cycle of *Hylamorpha elegans* takes only one year.

6.—Often the species *Phytoloema hermanni* Germ., *Sericoides germani* D. T. and *Schizochelus breviventris* Phil. and rarely *Brachysternus prasinus* Guér. live in the same biotopes as *Hylamorpha elegans* (Burm.).

7.—Larva activity of "Sanjuan verde" takes place in the soil at a depth of no more than 20 cms. During the winter (especially June and July but even in August) they come very close to the soil surface and destroy plants roots.

8.—From the study of the feeding habits of *Hylamorpha elegans* a list has been prepared of plants that are associated in different combinations in infested areas of Cautín province.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.—HAYES, W. P.—Morphology, Taxonomy and Biology of larval Scarabaeoidea. Illinois Biological Monographs. 12(2): 13-15, 1929.
- 2.—MEYER, E.—Massenanschwemmungen von Maikäfern and der deutschen Ostseeküste während des Fluges 1938. Verh. 7. Int. Kongress Entom. Berlin. 3:2224-2230, 1938.
- 3.—RIVERA, MANUEL J.—Apuntes acerca de la biología de algunos Coleópteros cuyas larvas atacan al trigo. Imp. Cervantes, Santiago de Chile, pp. 31-35, 61-66, 1903.
- 4.—RIVERA, MANUEL J.—Nuevas observaciones sobre algunos coleópteros cuyas larvas atacan al trigo. Imp. Cervantes, Santiago de Chile, pp. 1-23, 1905.
- 5.—RITCHER, P. O.—Kentucky white grubs. Kentucky Agric. Exp. Sta. Lexington, Kentucky Bull. 401:143-148, 1940.