

CONTROL NATURAL DE POBLACIONES DE **ORMISCODES RUFOSIGNATA** (LEPIDOPTERA) MEDIANTE UN PROCESO DE PARASITOIDISMO TRIPLE

LUIS F. CAPURRO S., J. IPINZA, J. GRUMBERG y J. SOLORZA (*)

SUMMARY

The fact that the ichneumonids *Habronyx albifrons* and *Hyposoter niger* and the tachinid *Parasetigena porteri* grow in some metamorphic steps of the butterfly *Ormis-codes rufosignata* is interpreted as a mechanism of natural control.

The rôle of the natural control related with the insect pests problem is discussed according to the idea that the host species and its pests set up an ecological system. It is suggested that the integrated pest control must be used instead of pesticides which contribute to the water and soil pollution and are accumulated in the food chains.

INTRODUCCION

La tendencia imperante hoy día en el control de las plagas de insectos es el uso de plaguicidas diversos cuyo empleo reduce la densidad poblacional en forma temporal a menos que su aplicación se repita en forma indefinida. Esta tendencia ha disminuido en alto grado el impacto del llamado control natural, o sea, de aquellos mecanismos que limitan y estabilizan el incremento potencial de las poblaciones naturales por acción de los factores ambientales abióticos y bióticos. Entre estos últimos se cuenta la acción de especies parásitas, parasitoideas, predatoras o patógenas que hace que la densidad de las poblaciones se mantenga a un promedio más bajo que el que existiría en su ausencia. El control natural es, pues, un mecanismo permanente puesto en juego por la naturaleza para mantener el incremento de las poblaciones dentro de ciertos límites; a pesar de que, en verdad, todas las poblaciones animales, sin importar su densidad, están bajo cierto grado de control natural.

La relación cuantativa existente entre las poblaciones de las diversas especies vegetales y animales constituye el llamado equilibrio o balance biológico; las poblaciones de todas las especies que conviven en una misma área general tienden a mantener sus densidades en una relación numérica más o menos

(*) Facultad de CC. PP. y Medicina Veterinaria, Universidad de Chile.

constante debido a las interrelaciones que se establecen entre ellas y con el ambiente.

Una de las formas que toma el control natural es la existencia de especies que son enemigos naturales de otras, forma que es muy común en el gran grupo de los insectos, que es, quizás, el grupo de animales que cuenta con un mayor número de enemigos naturales.

Una simple observación realizada en un material de crisálidas de mariposa que colectamos en una parcela de Conchalí significó el punto de partida que permitió establecer las estrechas interrelaciones que existen entre esa mariposa, dos especies de ichneumónidos y una especie de díptero que conviven en ese ambiente. El hecho de haber encontrado una imago de ichneumónido en la caja de crianza aislada del exterior donde se guardaban las crisálidas, sumado al hecho de que una de ellas aparecía vacía y con un orificio labrado en un extremo, nos permitió postular que había algún tipo de relación entre ambas especies.

MATERIAL Y METODO

Las observaciones y la colecta del material biológico se realizaron en una parcela de Conchalí, comuna ubicada al norte de Santiago dentro de la región semiárida de la zona de tendencia mediterránea de Chile entre los años 1974 y 1975,

La parcela estaba sembrada principalmente de árboles forestales: "álamos" - *Populus sp.* - "pinos" - *Pinus radiata* - y sauce - *Salix babilonica* - y árboles frutales: ciruelos - *Prunus sp.* - y nogales - *Juglans regia*.

Se colectaron huevos (Fig. 1), larvas (Fig. 2) crisálidas de un lepidóptero - *Ormiscodes rufosignata* Blanchard 1852 (Fig. 3) "cuncuna del álamo" - y a partir de estos materiales se obtuvieron imagos de dos ichneumónidos: *Ha-bronyx albifrons* Spinola 1851 e *Hyposoter niger* Brulle 1846 y larvas, crisálidas e imagos de un díptero taquínido: *Parasetigena porteri* Brèthes 1920 (1). El material fue colectado en ejemplares de álamos, sauces y ciruelos.

Tanto los huevos como las larvas y las crisálidas, estas últimas colectadas bajo tierra junto a las especies arbóreas ya señaladas, fueron trasladadas al laboratorio donde se mantuvieron en cajas de crianza en ambiente húmedo y a temperatura ambiente. Todo el material fue observado diariamente y se llevó un registro riguroso de los cambios que experimentaba.

RESULTADOS

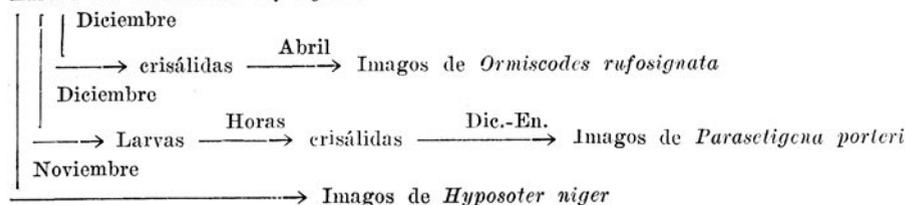
Colectas sucesivas de larvas de *Ormiscodes rufosignata* realizadas entre los meses de octubre y diciembre de 1975 nos permitieron observar que la evolución de estas larvas se realizaba a través de tres patrones diferentes.

(1) Agradecemos la generosa ayuda del Dr. Luciano Campos (Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile) y de la Prof. Dolly Lanfranco (Universidad de Chile, Valparaíso) en la identificación del material.

1 - Algunas larvas, como es lógico suponer, se transformaron en crisálidas los primeros días de diciembre y luego dieron lugar a la formación de imagos de la mariposa en la primera quincena del mes de abril de 1976. (Cuadro N° 1).

CUADRO N° 1

Larvas de *Ormiscodes rufosignata*



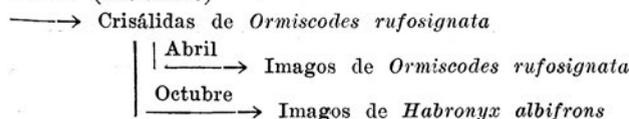
2 - Simultáneamente con el proceso de pupación que experimentan las larvas de *Ormiscodes* se pudo observar que un cierto número de ellas, en lugar de transformarse en crisálidas de la mariposa, daban origen a larvas de un díptero taquínido, las que después de algunas horas se transformaban en pupas, las que, entre los últimos días de diciembre de 1975 y los primeros días de enero de 1976, dieron origen a imagos que resultaron pertenecer a la especie *Parasetigena porteri*. (Fig. 4).

3 - Otro grupo de larvas en la segunda quincena del mes de noviembre de 1975 endurecen su pared corporal, disminuyen su tamaño en un tercio pero conservan su aspecto larval. Seis días después de estos cambios morfológicos dan lugar a la eclosión de imagos del ichneumónido *Hyposoter niger*. (Fig. 5).

Por otra parte, la colecta de crisálidas de *Ormiscodes rufosignata* bajo tierra junto a los árboles atacados por la mariposa en el mes de setiembre de 1975, en circunstancias que la eclosión de las imagos se realiza en el mes de abril, según pudimos observar en el material mantenido en el laboratorio, nos planteó el problema de qué pudieran significar estas crisálidas en una época tan inusual. Con gran sorpresa nuestra observamos que durante la primera semana de octubre hacían eclosión imagos de otro ichneumónido *Habronyx albifrons* (Fig. 6), similar al de la observación inicial de 1974. El desarrollo había durado, al parecer, alrededor de 10 meses ya que debíamos suponer que esas crisálidas colectadas correspondían a larvas que habían pupado en la temporada de diciembre del año 1974. (Cuadro N° 2).

CUADRO N° 2

Larvas (Diciembre)



DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los resultados expuestos parecen dejar en claro que hay tres diferentes especies de insectos: dos ichneumónidos: *Hyposoter niger* y *Habronyx albifrons* y un díptero taquinído: *Parasetigena porteri* que están estrechamente relacionados, a través de su desarrollo, con la mariposa *Ormiscodes rufosignata*.

En efecto, tanto las observaciones de campo como de laboratorio han permitido establecer que la larva de la mariposa *Ormiscodes* constituye el "habitat" donde encuentran posibilidades de desarrollo:

- 1 - larvas de *Parasetigena porteri* las que, sobre la base de los materiales de la larva de la mariposa, crecen hasta alcanzar su último estadio. Alcanzado éste, abandonan la envoltura de la larva hospedera y en unas pocas horas pasan a pupa. Estas pupas dan lugar a la formación de imagos en un lapso de alrededor de 20 días.
- 2 - larvas de *Hyposoter niger* las que crecen a expensas de la larva de *Ormiscodes* y se transforman en pupas dentro de ellas, determinando una regresión en la estructura de la larva de la mariposa que se traduce en un endurecimiento de la pared corporal y una reducción del tamaño y hace imposible su transformación en crisálida. En este caso lo que eclosiona es la imago de *Hyposoter*.

En cuanto a la segunda especie de ichneumónido *Habronyx albifrons* creemos que sus larvas parasitan a las crisálidas de *Ormiscodes* pues los datos bibliográficos indican que hay un gran número de ichneumónidos que depositan sus huevos en la pupa del huésped (De Bach, 1968). Por otra parte el largo período de desarrollo de *Habronyx*, alrededor de 10 meses tomando como momento inicial la pupación de *Ormiscodes*, nos inclinaría también a pensar así.

A pesar de que ya tenemos un esquema general de las interrelaciones que existen entre las 4 especies de insectos analizados, todavía hay una serie de problemas aún por resolver: el momento y la forma en que cada parásito coloca sus huevos sobre el estadio correspondiente del hospedero; cual es el número de larvas de *Parasetigena* que puede desarrollarse en una larva de *Ormiscodes*, las posibles relaciones de competencia que pueden determinar en *Habronyx*, *Hyposoter* y *Parasetigena* el hecho de que parasitoídeen a un mismo hospedero; necesitamos conocer mejor el nicho de cada especie parasitoíde pues es posible que alguna de ellas pueden tener más de un hospedero. En efecto, se sabe que *Parasetigena* ataca también *Ormiscodes cinnamomea* Feisthames, 1939 y *Macromphalia ancilla* (Philippi); este último dato parece ser importante por cuanto *Macromphalia* pupa sólo en junio, lo que significa que hay larvas disponibles para el desarrollo de *Parasetigena* en un momento en que no hay en la naturaleza larvas *Ormiscodes* que, como sabemos, pupan en diciembre. (Cortes y Hichins 1969, Luciano Campos, comunicación personal).

A pesar de todas las incógnitas que hay por resolver parece evidente que *Habronyx albifrons*, *Hyposoter niger* y *Parasetigena porteri* constituyen un

mecanismo efectivo de control natural sobre la mariposa *Ormiscodes rufosignata* cuyas larvas destruyen el follaje tanto de árboles ornamentales como "álamo" y "sauce" como frutales: "ciruelo". Las observaciones en la parcela de Conchalí han permitido apreciar una disminución gradual de la frecuencia de *Ormiscodes* en este ambiente en términos de menor cantidad de huevos y de larvas, hecho que trataremos de determinar en forma cuantitativa en un futuro próximo. Pensamos que la condición actual debe llevar a una situación de equilibrio entre las 4 especies en este ambiente en el futuro, pues el hecho de que *Habronyx* se haya encontrado por primera vez en zonas bajas —500 m— en la provincia de Santiago pues se había colectado en Río Blanco —2.500 m— y altos de Vilches, Talca —2.280 m—, nos induce a pensar que su participación en el fenómeno de parasitoidismo analizado es reciente.

Nos ha parecido importante destacar el rol de control natural que parece jugar *Habronyx*, *Hyposoter* y *Parasetigena* sobre *Ormiscodes* en un momento en que el uso extremado de plaguicidas se está convirtiendo en un factor de contaminación importante del agua y del suelo. El aumento en su concentración que experimentan estos biocidas está determinando, a su vez, su incremento en los diversos eslabones de las cadenas alimentarias, pasando de las plantas a los herbívoros y de estos a los carnívoros, determinando dos tipos de efectos: la muerte como consecuencia de la toxicidad de estas sustancias y una conducta anormal ante concentraciones subletales. Por otra parte, el hombre al ingerir algunos de estos eslabones contaminados puede aumentar sus propias concentraciones comprometiendo su salud en distinto grado. Es verdad que el efecto de algunas de estas sustancias tóxicas para el hombre y otros organismos es aún poco conocido pero hay evidencias claras de que muchas de las que contaminan nuestras cadenas alimentarias tienen efectos genéticos, deformantes sobre el desarrollo y cancerígeno sobre otros organismos y que el efecto de un contaminante puede ser reforzado por la presencia de otro (Capurro e Ipinza, 1971).

Estos hechos están reclamando otra actitud del hombre frente a las plagas o pestes y que ningún mecanismo de control aislado, por sí solo, puede ser considerado como la solución del problema. Se ha abierto paso a la idea que si consideramos que la especie hospedera y sus plagas constituyen un sistema ecológico que ha evolucionado, a veces, durante siglos, debemos manejarlo usando un conjunto de procedimientos entre los cuales podrían contarse análisis de las poblaciones naturales y sistemas implicados, el manejo de la especie cultivada y el habitat, el control biológico usando especies que naturalmente controlan a la plaga, obtención de variedades resistentes a la acción de las plagas, uso moderado y dosificado de plaguicidas, etc. En una palabra, lo que se ha dado en llamar el "control integrado" de las plagas.

BIBLIOGRAFIA

- CAMPOS, L., 1975. Comunicación personal.
- CAPURRO, L.; J. IPINZA, 1973. El deterioro ecológico de Chile. Primeras Jornadas sobre la contaminación ambiente en Chile. Publicaciones de la Sección Ingeniería Sanitaria. Universidad de Chile.
- CORTÉS, R.; N. HICHINS, 1969. Taquínidos de Chile. Ed. Universitaria, pág. 46 y 47. Santiago. Chile.
- COWNES, H., 1969. The genera of Ichneumonidae. 3: 181-182. American Entomological Institut.
- DE BACH, P., 1968. Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. Ed. Continental. México.
- LANFRANCO, D., 1975. Comunicación personal.
- Report of the Workstop on Global Ecological Problems. 1971. Man in the living environment. The Institute of Ecology.

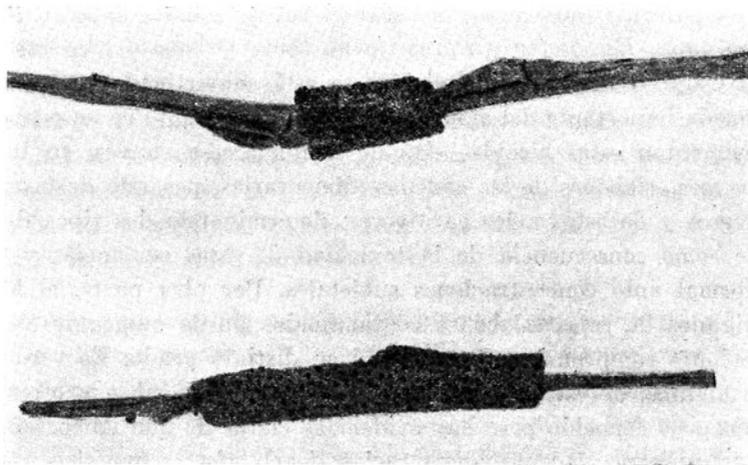


Figura 1

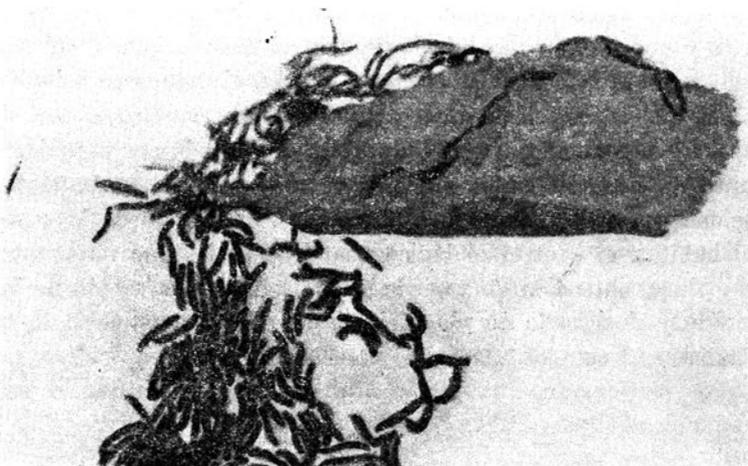


Figura 2

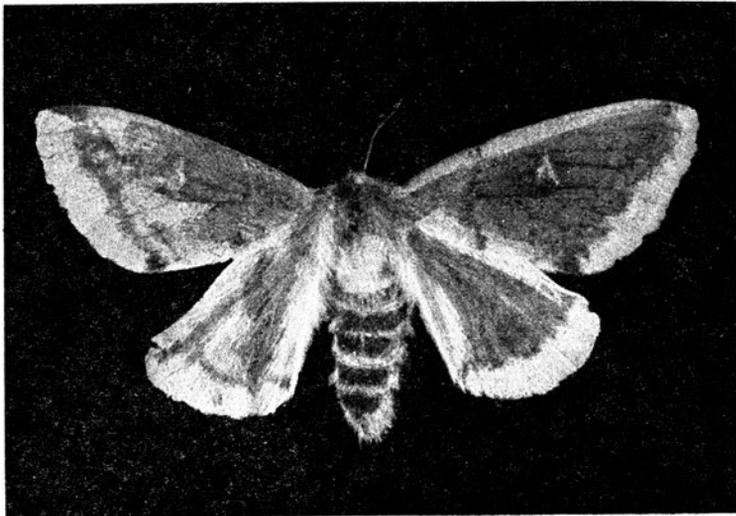


Figura 3

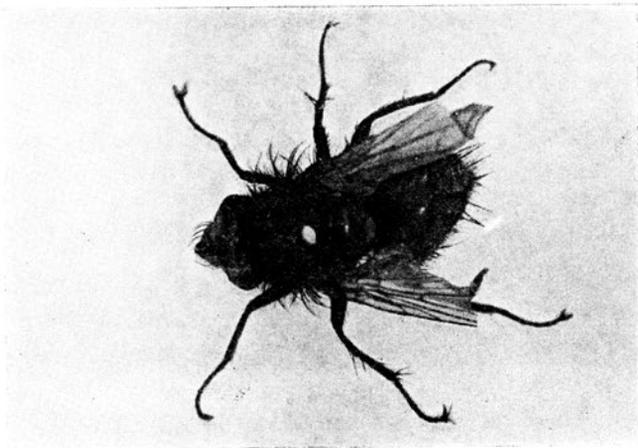


Figura 4

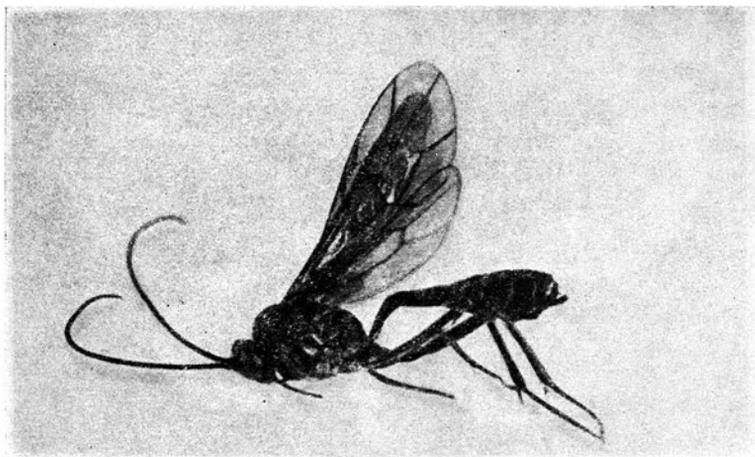


Figura 5

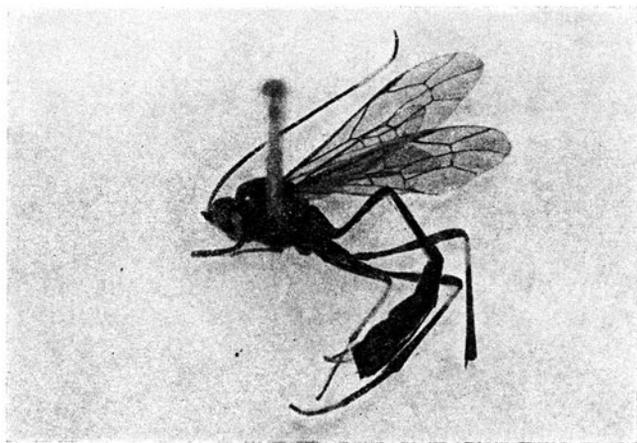


Figura 6