

ISSN 0188-5944

de la **Revista**
Universidad
Autónoma de Tamaulipas



Subdirección
de Extensión
Universitaria

No. **80**
Nov.-Dic. 2001

La relación de los insectos con los árboles del bosque

Enrique Ruíz Cancino
Juana María Coronado Blanco
eruiz@uamac.uat.mx
jcoronad@uamac.uat.mx
U.A.M. Agronomía y Ciencias, U.A.T

Un bosque formado por una o varias especies vegetales mantiene distintos grupos de insectos. Su distribución, niveles de abundancia y la tendencia de unas pocas especies a constituir plagas están influidos por factores bióticos y abióticos característicos del habitat del bosque. En México, Cibrián y col. (1995) publicaron el libro más completo que existe acerca de las plagas forestales de nuestro país, aclarando que de los 27 órdenes de insectos que hay, solamente especies de siete órdenes causan daños.

¿Cuántas especies de insectos existen?

Por muchos años se consideró que, como ya se habían descrito unas 750,000 especies de insectos, debería haber un millón de especies. Sin embargo, Erwin (1982) inició la controversia hace dos décadas, opinando que podría haber hasta 30 millones de especies, basado en sus colectas en bosques tropicales de Panamá. Consideró para el cálculo el número de especies de escarabajos en sus muestras, números estimados de especies de árboles tropicales (proporcionados por especialistas reconocidos) y una estimación conservadora de la especificidad de hospederos de los insectos en esos

bosques. Por su parte, Wilson (1988) opina que el número puede estar entre 5 y 30 millones de especies, basándose en la flora y fauna descritas y en muchas discusiones con entomólogos y otros especialistas.

¿Cuántas especies de insectos se encuentran en un solo árbol?

El número varía ampliamente con la localidad y es desde algunas decenas hasta unos pocos miles de especies. Al considerar el número de especies, número de individuos y biomasa, las proporciones también varían. Moran y Southwood (1982) encontraron en 10 especies de árboles de Inglaterra y Sudáfrica los siguientes datos:

A. Número de especies.- Aproximadamente 30% de depredadores, 20% de parasitoides, 15% de 'turistas' (insectos que iban de paso), 10% de fitófagos masticadores y un 10% de chupadores; el resto eran necrófagos (los que se alimentan de otros animales muertos), fauna de epífitas y hormigas.

B. Número de individuos.- El 60%

fueron chupadores y un 15% depredado-res; el resto incluyó todos los demás grupos indicados arriba.

C. Biomasa.- Un 30% eran chupadores, un 20% depredadores y un 20% fitófagos masticadores; el 30% restante estuvo formado por los otros grupos.

Es interesante notar que la proporción de los depredadores siempre fue alta (30, 15 y 20%) mientras que la de los parasitoides fue menor aunque contiene más especies. En cambio, los herbívoros contaron con un 25% de las especies pero con el 66% de los individuos.

Influencia de la planta

El tamaño, forma, estructura y variedad de nichos alimenticios es

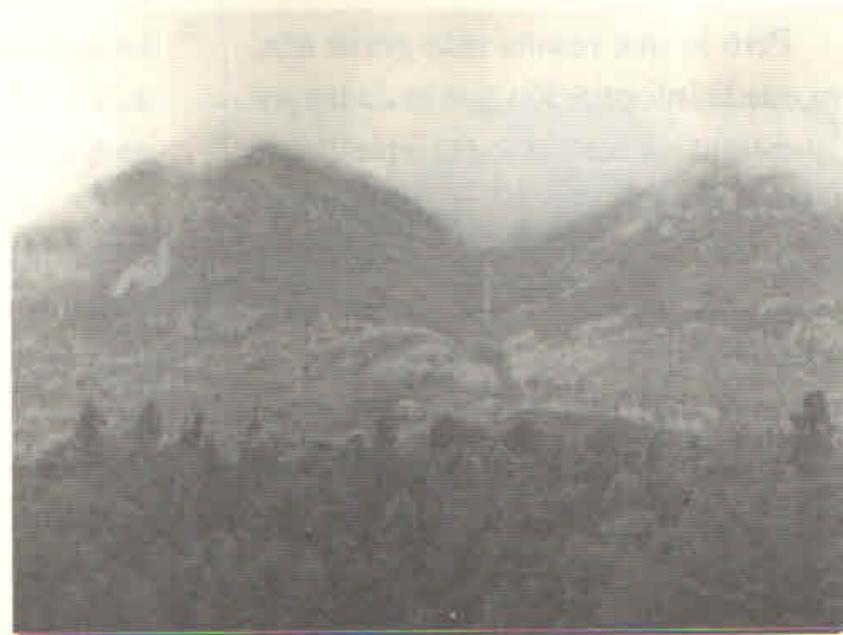


Fig. 1. Bosque de la Sierra de Arteaga, Coahuila.



Fig. 2. Ciclo de vida de *Pterophylla beltrani* (tomado de Cibrián et al., 1995), plaga de árboles forestales.

mucho más complejo en un árbol que en un arbusto o una yerba. Los árboles viven muchos años, lo que permite que vivan e invernen en ellos muchas más especies de insectos. En general, la complejidad es más alta en primavera debido a la producción de hojas en los árboles.

En general, se ha demostrado que mientras más distribuida y abundante es una especie de árbol, presenta un mayor número de especies de insectos que otra de distribución más restringida (Kennedy y Southwood 1984). Los árboles introducidos a una nueva área presentan menor diversidad de insectos asociados en el período inicial de colonización, el cual puede ser de unos pocos cientos de años, un período relativamente corto en términos ecológicos.

En distintas regiones, las mismas especies de árboles mantienen diferente número de especies de insectos. P. ej., Southwood (1961)

encontró que en Rusia la flora de árboles está dominada por las coníferas, por lo que las especies de *Pinus* y *Picea* tienen de dos a tres veces más especies de insectos que en Inglaterra; en contraste, el encino *Quercus robur* tiene el doble de especies en Inglaterra que en Rusia.

El número de especies de insectos también puede ser afectado por la presencia o ausencia de árboles emparentados y por la presencia de sustancias 'disuasivas'.

Además, el aislamiento geográfico puede influir, según Faeth y Simberloff (1981), quienes observaron mayor parasitismo en minadores de hojas de encinos plantados cerca de un bosque de pino-encino (desde donde acudieron las avispas) que en encinos plantados en un sitio que no colindaba con el bosque.

Influencia del clima

Las variables ambientales más importantes son la temperatura, la humedad atmosférica, la precipitación pluvial, el viento, la intensidad luminosa y la duración del día (Speight y Wainhouse 1989). Otros factores como la presión barométrica, p. ej., parecen influenciar la respuesta de los descortezadores a las feromonas. Además del efecto directo sobre los insectos, los factores climáticos también afectan el crecimiento y el desarrollo de los árboles, con lo

que los insectos son afectados indirectamente al influir en el tiempo y quizá la cantidad de alimento disponible en distintos lugares y en diferentes años.

Los bosques naturales proveen un ambiente protegido para los insectos, actuando como amortiguadores de los cambios repentinos de temperatura o de la velocidad del viento; la intensidad de luz usualmente es menor y la humedad relativa mayor que en las áreas abiertas adyacentes. En cambio, en las plantaciones comerciales de bosques el manejo reduce la densidad de los árboles, de manera que tanto los árboles como los insectos están más expuestos a los elementos.

Para la predicción de la aparición de una plaga en primavera (o para otros estudios), se utilizan los 'días-grado', es decir, las unidades de desarrollo determinadas cada día que se obtienen calculando la diferencia



Fig. 3. Ciclo de vida de *Pantophthalmus roseni* (tomado de Cibrián et al., 1995), plaga de los encinos.



Fig. 4. En el Museo de Insectos de la UAM Agronomía y Ciencias hay colecciones de insectos forestales.

entre el umbral de desarrollo de una especie y la temperatura promedio diaria. P. ej., el ichneumónido *Glypta fumiferanae*, parasitoide de la plaga *Choristoneura fumiferana*, presenta un umbral de desarrollo de 8.9 C.

La contaminación del aire puede afectar la intensidad del daño de las plagas: varios investigadores han encontrado que generalmente ocurre una mayor abundancia o daño de la plaga en bosques con diversos contaminantes como fluoruros, dióxido de azufre, ozono y metales pesados. Los árboles afectados son más vulnerables al ataque de la plaga, en ocasiones porque algunos contaminantes como el dióxido de azufre incrementan la calidad nutritiva de las hojas de pino y los insectos consumen más. Cuando los fluoruros están presentes, también puede haber una disminución en el daño por un efecto tóxico en las agujas de pino que afecta a la plaga.

Factores bióticos

Aún en ambientes favorables, la mayoría de los insectos permanecen

a bajas densidades y no causan daños apreciables a los árboles. Por otra parte, algunas plagas tienen 20 o más especies de enemigos naturales mientras otras sólo tienen una o dos. Sin embargo, el pulgón lanudo del bálsamo *Adelges piceae* no es atacado por parasitoides y puede causar daños considerables a los

árboles. En general, los insectos más sedentarios y expuestos tienen más parasitoides que los fitófagos móviles o los que están completamente protegidos (en agallas o madera, p. ej.); los que se alimentan de raíces parecen ser los más difíciles de encontrar y tienen menos parasitoides.

Conclusión

Es necesario estudiar las plagas de bosques en áreas específicas, así como sus enemigos naturales para conocer la relación local existente entre sus poblaciones

Literatura citada

- Cibrián T.C., J. T. Méndez M., R. Campos B, H. O. Yates III y J. Flores L. 1995. Insectos forestales de México. U.A. Chapingo. México. 453 pp.
- Erwin T.L. 1982. Tropical forests: their richness in Coleoptera and other arthropod species. *Coleop. Bull.* 36(1):74-75.

Faeth S.H. & D. Simberloff. 1981. Experimental isolation of oak host plants: effects on mortality, survivorship, and abundances of leaf-mining insects. *Ecology* 62:625-635.

Kennedy C.E.J. & T.R.E. Southwood. 1984. The number of species of insects associated with British trees: a re-analysis. *J. Animal Ecology* 53:455-478.

Moran V.C. & T.R.E. Southwood. 1982. The guild composition of arthropod communities in trees. *J. Animal Ecology* 51:289-306.

Speight M.R. & D. Wainhouse. 1989. *Ecology and management of forest insects*. Oxford. 374 pp.

Southwood T.R.E. 1961. The number of species of insects associated with various trees. *J. Animal Ecology* 30:1-8.

Wilson E.O., Ed. 1988. *Biodiversity*. Nat. Academy Press. Washington. 521 pp.