

## PERSPECTIVAS PARA CONTROLAR EL BARRENADOR *HYPSIPYLA GRANDELLA* ZELLER

El barrenador *Hypsipyla grandella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) se considera como la plaga más seria de plantaciones jóvenes de Meliaceae. En muchas áreas de América Tropical, las plantaciones del cedro (*Cedrela odorata* L.) y de caoba (*Swietenia* spp.) han sido abandonadas después de repetidas infestaciones de *H. grandella*. Como resultado del daño que ocurre cuando la larva barrena dentro de los tallos y los brotes terminales de las plantas jóvenes atacadas, el crecimiento en altura es interrumpido drásticamente y la forma del árbol es alterada, ya que cesa de crecer la yema terminal y salen nuevos brotes laterales. De esta manera, después de continuos ataques, los árboles llegan a ser tan deformados que su desarrollo futuro se encuentra seriamente comprometido.

Debido al interés creciente en el control integrado del barrenador, el Grupo Interamericano de Trabajo sobre *Hypsipyla* se estableció en el Centro de Investigación y Enseñanza en Turrialba, Costa Rica, en setiembre de 1970. En seis años, este grupo ha crecido hasta contar hoy con más de 150 miembros representantes de 31 países. Asimismo, el interés en *Hypsipyla* justificó el establecimiento de un Grupo Internacional de Trabajo sobre el control integrado de *Hypsipyla*, bajo los auspicios de la Unión Internacional de Organizaciones de Investigaciones Forestales (IUFRO).

Recientemente, se ha puesto énfasis sobre los posibles controles del barrenador a través de medidas no tóxicas. El propósito de este artículo es de resumir el trabajo que se inició en Turrialba al uso del atrayente sexual de la hembra de *H. grandella* como una posible medida de control no tóxico para la manipulación de las poblaciones del barrenador.

Se sabe que muchos organismos, desde ciertos hongos que causan podredumbres, hasta los monos *Rhesus* utilizan mensajeros químicos que alteran o afectan de alguna manera la conducta de otros miembros de la misma especie. Dichos mensajeros químicos son llamados "feromonas". La presencia de



Fig. 1. Adulto de *Hypsipyla grandella* en posición de descanso.

feromonas constituye una característica notable del mundo de los insectos, donde los diversos indicadores olfatorios, tales como las feromonas de alarma, de reconocimiento de alimento, para indicar un trillo o atrayentes sexuales, juegan un papel importante en la conducta y sobrevivencia del insecto. Recientemente, el uso del atrayente sexual producido por la hembra ha mostrado ser muy prometedor para controlar insectos que afectan adversamente la agricultura y los árboles. Es bien conocido que los machos de ciertas especies de insectos pueden detectar el atrayente sexual de la hembra a una distancia de varios kilómetros. Un informe reciente indica que ya se conocen atrayentes sexuales que permiten a un sexo reunirse con el otro, para no menos de 35 especies de insectos de importancia económica. Lo que necesita ahora es aprovechar más el uso de estos mensajeros químicos a fin de utilizarlos como parte de sistemas integrados de control de plagas.



Fig. 2. Un barrenador en su cuarta fase larval re-entrando un brote terminal atacado de caoba, *Swietenia macrophylla* King.

En un número reciente del "Journal of Forestry" (marzo, 1976), se discutió el éxito de las pruebas en el campo con el atrayente sexual sintético de la polilla gitana o "gypsy moth", (*Porthesia dispar*), una peste forestal muy destructiva del este de los Estados Unidos. El atrayente sexual fue sintetizado y liberado bajo una forma "microencapsulada" permitiendo una lenta liberación del atrayente, sobre una área forestada de unos 60 kilómetros cuadrados infestados con esta polilla.

La capacidad de los machos para detectar y rastrear el atrayente sexual constituye el factor clave para conseguir que los sexos se junten para copular. Ante la presencia de altas concentraciones de atrayente sexual sintético, el macho es incapaz de localizar las hembras vírgenes. Esto es probablemente debido a que los machos no son capaces de detectar los niveles bajos de feromonas producidos naturalmente por las hembras, cuando hay concentraciones altas de la feromona sintética en la misma área; también puede ser que los machos al encontrarse con concentraciones de feromona más altas que lo normal, se tornan saciados y pierden su "deseo" para localizar hembras vírgenes.

Pero la dispersión del atrayente sexual sintético de la polilla gitana en concentraciones de solamente 5 gramos por hectárea permitió obtener entre 97-100 por ciento de disrupción en el sistema de detección del olor natural que hubiera permitido a los machos encontrar a las hembras. Como consecuencia, la copulación fue casi completamente interrumpida; de este modo, se redujo grandemente la población de la próxima generación.

A fin de evitar pérdidas innecesarias de tiempo y esfuerzos en el uso de la feromona sintética, deben examinarse algunos criterios fundamentales. Primero, se acepta generalmente que para iniciar un programa exitoso con feromona, la población de insectos que se pretende controlar debe ser pequeña. Si la población es alta, la probabilidad de que ocurra "apareamiento casual" es grandemente incrementada, debido a la proximidad física de los individuos. Las feromonas son particularmente efectivas bajo condiciones de niveles bajos de población, cuando constituyen el único indicio que permite a los machos localizar a las hembras. Segundo, entre las características del insecto seleccionado para su manipulado con feromona, es importante que las hembras no emigren de una área hospedante a otra. La inmigración de hembras grávidas dentro de una área tratada con feromona sintética, anula el propósito de prevenir el apareamiento, que se persigue con la liberación de la feromona sintética.

A través de los esfuerzos del Grupo de Trabajo sobre *Hypsipyla* en el CATIE, se conoce ahora el factor clave en el comportamiento pre-aparente de *H. grandella*: la producción de atrayente sexual de parte de la hembra. Por dos años, Edward Holsten del Departamento de Ciencias Forestales del CATIE y actual coordinador del Grupo de Trabajo sobre *Hypsipyla*, ha estado realizando estudios relacionados con el comportamiento del adulto, así como las capacidades de selección del hospedero del barrenador. Hay ahora razones para esperar que el uso del atrayente sexual sintético de *H. grandella* permitirá diseñar medidas efectivas de control para este insecto destructivo. Se conoce ahora muy bien el importante papel desempeñado por el atrayente sexual, así también la manera como afecta el comportamiento del adulto de *Hypsipyla*. Igualmente, se sabe que el barrenador se encuentra normalmente en poblaciones numéricamente bajas, y que las hembras grávidas rara vez se dispersan a otras áreas hospederas susceptibles. Resulta pues que *H. grandella* se presta bastante bien para ser manipulado con feromona.

Por consiguiente, en abril de 1976, se inició un proyecto cooperativo entre el Departamento Forestal del CATIE y el Dr. Wendell Roelofs del Departamento de Entomología de la Universidad de Cornell. El objeto de este proyecto fue de aislar, identificar, y sintetizar el atrayente sexual de la hembra de *H. grandella*. La Universidad de Cornell se ha comprometido en realizar los análisis de laboratorio, y el Departamento Forestal del CATIE se responsabiliza de las pruebas en el campo.

En un mundo preocupado por el aumento de la contaminación debido al uso indiscriminado de insecticidas, el uso del atrayente sexual sintético tiene otra ventaja evidente: no se trata de un insecticida tóxico pero de un producto químico necesario para la sobrevivencia del insecto. También los atrayentes



sexuales son específicos para una sola especie, o sea que tienen muy poco efecto sobre otros organismos.

Se anticipa que una vez concluida la sintetización del atrayente sexual y al finalizar las pruebas del campo, se logrará al fin el control económico del terrible barrenador de las Meliaceae.



*Figs. 3a y 3b. La preparación de la hembra para aparear se manifiesta en la posición llamativa (3a). La genitalia y la glándula de la feromona (drea delinada en 3b) son desplegadas con la consiguiente liberación del atrayente sexual de la hembra.*