

## RESUMENES DE TESIS

**Barnola, V. Luis Felipe. 1992. Variabilidad en el contenido de Mono- y Sesquiterpenos en las acículas de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* y su relación con la herbivoría por el bachaco *Atta laevigata* (Hymenóptera: Formicidae: Attini). Tesis de Literatura, Universidad Central de Venezuela.**

Los bachacos se caracterizan por cortar y transportar grandes cantidades de material vegetal hasta su colonia subterránea donde lo procesan como substrato sobre el que cultivan un hongo simbiótico que a su vez es el único alimento de la larva de ese insecto. Los bachacos muestran una cierta selectividad en la elección de las plantas que puede estar influida por varios factores, entre los cuales uno importante es la presencia de compuestos no polares de carácter repelente a ese insecto. Esos compuestos generalmente son de naturaleza terpenoidal, e incluyen mono-, sesqui-, di- y triterpenos.

Algunas plantas producen ese tipo de compuestos probablemente como defensa contra agentes patógenos y herbívoros. Este es el caso de los pinos, y en general de las coníferas. Las presiones de esos factores bióticos puede determinar una mayor variabilidad de esas características en las plantas, y a la vez dicha variabilidad desempeña un rol importante como estrategia de defensa química contra esos agentes patógenos y herbívoros especialistas.

Aunque la selectividad del bachaco en una misma especie vegetal pueden estar influida por características como dureza de la hoja, calidad nutricional, etc., es poco lo que se conoce de la relación entre esa selectividad y la variabilidad intraespecífica de compuestos de naturaleza terpenoidal.

En la plantación de pinos caribe en Uverito, Estado Monagas, existe una enorme densidad poblacional del bachaco *Atta laevigata*. Algunos pinos aparentemente son más frecuentemente de-

foliados por los bachacos que otros. Probablemente la selectividad del bachaco esté influida por una variabilidad intraespecífica en la composición terpenoidal de las acículas de los pinos en esa plantación.

Para estudiar ese punto se tomó una muestra de acículas de un grupo de 30 pinos recientemente defoliados y de otro grupo de 30 pinos no defoliados por el bachaco al comienzo de la estación de sequía (Enero). Al cabo de cuatro meses, al inicio de la estación lluviosa (Mayo), se tomó una segunda muestra de los mismos pinos (ninguno había sido defoliado recientemente). En la fracción extraíble en n-Pentano de esas acículas los componentes más volátiles comprenden una serie de hidrocarburos mono- y sesquiterpénicos, y algunos monoterpenos oxigenados. Los compuestos mayoritarios son a-Pineno, b-Pineno, Mirceno, Limoneno, b-Felandreno, b-Cariofileno, a-Humuleno, Y-Muuroleno, Germacreno D y b-Cadineno. (En adelante (a-) denota (alfa-) y (Y-) denota (gamma-).

Existe un incremento en la concentración de algunos de los compuestos hacia el inicio de la estación lluviosa, que quizás funcione como un aumento en los niveles de defensa química contra un mayor riesgo de infecciones por hongos e incidencia de herbivoría en esa estación. Sin embargo esos cambios son relativamente pequeños en relación a la gran variabilidad que existe entre los pinos analizados.

Los pinos defoliados y no defoliados se pueden distinguir y clasificar como tales en base a diferencias en la concentración de algunos compuestos en sus acículas. Específicamente los pinos defoliados presentan una menor concentración de Mirceno y una mayor concentración de Y-Muuroleno y b-Cadineno en las acículas de los pinos defoliados de Enero a Mayo.

Probablemente la selección por el bachaco está determinada por una variabilidad química inherente en la población de pinos que a la vez sea un

reflejo de la heterogeneidad genética que normalmente se encuentra en las poblaciones naturales de ese pino. Así, parece haber un efecto repelente dependiente de la concentración de Mirceno en las acículas, mientras que una mayor concentración de Y-Muuroleno y b-Cadineno pudiera actuar como atrayente del bachaco.

No hay que descartar que el mayor contenido de Y-Muuroleno y b-Cadineno en los pinos defoliados pudiera también deberse a una respuesta química inducida por el ataque del bachaco, caracterizada por un rápido aumento en la concentración de esos compuestos, y que a la vez tenga un efecto residual en el tiempo. De esta manera se magnificaría la variabilidad entre los pinos como un mecanismo dinámico de escape y defensa contra la herbivoría por el bachaco. Por otro lado, esas diferencias químicas entre los dos grupos de pinos puede ser un reflejo de un estado de "stress" permanente debido a defoliaciones sucesivas por el bachaco sobre un mismo grupo de pinos en la plantación. El bachaco y su hongo simbionte estarían entonces adaptados al perfil característico de ese grupo de pinos "debilitados". Sólo a través de bioensayos y experimentos adicionales se puede aclarar y entender mejor las interacciones en el bosque de Uverito.

Cualquiera que sea la causa, la variabilidad intraespecífica en las plantas juega un rol importante en relación con el ataque de agentes patógenos y herbívoros, la cual debe tomarse en cuenta al establecer monocultivos de especies vegetales económicamente explotables propiciando una mayor variabilidad de manera tal de emular en alguna forma la heterogeneidad genética que existe en las poblaciones vegetales y bosque naturales.

**Rodríguez, Jon P. 1991. Los escarabajos tigre de Venezuela y su uso como indicadores de calidad de habitat en bosques tropicales. Tesis de Licenciatura en Biología, Universidad Central de Venezuela.**

Este trabajo tuvo por objetivos: 1) Analizar la composición de especies de escarabajos tigre (Coleóptera: Cicindelidae) de los diferentes habitats donde han sido colectados en Venezuela y relacionarla con variables ambientales. 2) Determinar la

especificidad de hábitat de los escarabajos tigre de Venezuela. 3) Contrastar esta información preliminar con un estudio de campo detallado sobre la sensibilidad de las especies habitantes de bosques tropicales a la intervención de su hábitat (deforestación).

Los objetivos 1) y 2) fueron abordados a partir de una revisión de colecciones entomológicas. Se tomaron los datos de colección de los ejemplares y se construyó una base de datos. Con esta información se elaboraron mapas de distribución para cada especie, se definieron intervalos de altitud, precipitación total anual y temperatura media anual y se precisaron los tipos de hábitat característicos de cada especie. Las colecciones revisadas incluyeron 3.637 ejemplares colectados durante un lapso de 93 años, en 370 localidades.

El objetivo 3) se abordó con datos provenientes de colectas realizadas por el autor en localidades de bosque tropical sin intervenir y con diversos grados de intervención, en varias zonas del país (Parque Nacional Guatopo, Reserva Forestal de Imataca y San Carlos de Río Negro). En estas localidades se midieron además una serie de variables: abundancia de escarabajos tigre, pendiente, pH del suelo, textura del suelo, cobertura de hojarasca y humedad del suelo.

En Venezuela existen 54 especies de escarabajos tigre, pertenecientes a 9 géneros. Los resultados sugieren una serie de generalizaciones sobre la familia (sólo se muestrearon adultos): a) presentan una estacionalidad marcada, donde la mayor parte de los individuos fueron colectados entre abril y agosto; b) abarcan un intervalo de altitud desde los 0 hasta los 2600 m con un fuerte sesgo hacia las menores altitudes (moda = 500 m); c) abarcan un intervalo de precipitación media anual desde los 300 hasta los 3600 mm (moda = 1400 mm); d) abarcan un intervalo de temperatura media anual desde los 10 hasta los 27,5°C (moda = 25°C); e) muestran una alta especificidad de hábitat, 60% de las especies están presentes en tres o menos tipos de hábitat a nivel nacional.

Las especies estudiadas en el campo, en localidades de bosque tropical, mostraron las siguientes tendencias: a) la abundancia de escarabajos tigre estuvo correlacionada positiva y significativamente ( $p < 0,05$ ) con pH ( $r = 0,835$ ), pendiente ( $r = 0,680$ ) y porcentaje de arcilla ( $r = 0,663$ ), mientras que

estuvo correlacionada negativa y significativamente ( $p < 0.05$ ) con humedad del suelo ( $r = 0.641$  y porcentaje de arena ( $r = 0.606$ ); b) la composición de especies varió notablemente entre tipos de hábitat, es decir, microhábitats de bosque tropical diferentes presentaron abundancias y especies diferentes, el tipo de bosque condiciona las especies presentes; c) la composición de especies entre microhábitats primarios e intervenidos fue notablemente diferente, la intervención provoca un cambio en las especies presentes y/o en sus abundancias.

Los resultados obtenidos en este estudio permiten proponer que los escarabajos tigre poseen una alta especificidad de hábitat y que además, al menos las especies características de bosques tropicales, son muy sensibles a la intervención de hábitat. Si se considera además que es un grupo muy fácil de estudiar y coleccionar, es posible sugerir que constituyen una herramienta ideal para llevar a cabo estudios de calidad ambiental y seguimiento de áreas protegidas.

**Tálamo Isa, María Angélica, 1991. Procesos de recolonización del espacio libre en una comunidad incrustante marina de Isla Larga, Edo. Carabobo. Tesis de Licenciatura, Universidad Simón Bolívar.**

En el presente trabajo se estudiaron los procesos de recolonización de tres especies de esponjas incrustantes en parches de sustrato libre creados artificialmente y la influencia que tiene sobre la composición de la comunidad incrustante marina en dos zonas específicas del casco de un barco hundido en Isla Larga, situada a 2.000 Km. del balneario "Quizandal" de Puerto Cabello, Edo. Carabobo.

La comunidad biológica está caracterizada por la abundancia de tres especies de esponjas incrustantes: *Tedania ignis*, *Microciona microchela* y *Artemisina melana*; que es la primera vez que se reporta en Venezuela.

La ocupación del espacio fue estudiada mediante un diseño experimental que consistió en la

creación de parches de sustrato libre de forma circular, cubriendo un área de aproximadamente 38 cm<sup>2</sup>, cuyos perímetros estaban bordeados por tres diferentes proporciones de estas especies de esponjas: 100% o totalmente bordeado por una de las especies; 50% o bordeado por partes iguales de dos especies distintas y <50% o bordeado por tres especies distintas en proporciones aproximadamente iguales. A estos parches se les hizo un seguimiento en el tiempo mediante fotografías submarinas, a partir de las cuales se pudieron trazar mapas que permitieron la evaluación del porcentaje de cobertura de cada especie en el tiempo.

Los resultados obtenidos sugieren que la principal forma de reocupación de los parches de sustrato libre creados artificialmente, es mediante la regeneración de tejido o crecimiento vegetativo de las colonias de esponjas incrustantes adyacentes a los mismos, y no vía reclutamiento larval.

Mediante el uso de un ANOVA con medidas repetitivas, se pudo demostrar la influencia de los diferentes perímetros o proporciones iniciales de las especies alrededor del parche experimental, sobre la cobertura final de los mismos y la tasa de regeneración de ciertas especies durante el proceso de reocupación del espacio disponible.

Se determinó que la composición final del parche, depende de la especie de las colonias de esponjas a su alrededor y la proporción de las mismas en los bordes de los parches.

Se obtuvieron altas tasas de regeneración, en comparación con las reportadas en la bibliografía. Para *M. microchela* se obtuvo una tasa promedio de 3.4 mm<sup>2</sup>/cm. de borde/día; 1.35 mm<sup>2</sup>/cm. de borde/día para *T. ignis* y 0.88 mm<sup>2</sup>/cm. de borde/día para *A. melana*.

La comparación entre los resultados obtenidos en las dos zonas seleccionadas para el estudio, reveló que existen diferencias en cuanto a composición y abundancia de las especies estudiadas, debido posiblemente a diferentes tasas de regeneración y a consecuencias de ciertas características físicas particulares de cada zona, como por ejemplo: exposición a radiación solar, temperatura y corrientes de agua, etc.