

Red de interacción del mielato de *Quercus humboldtii*: posible dinámica ecológica de un PFNM en Colombia

Hugo Benjumea-Ochoa^{1,2} & Jaime Polanía^{1,3} Carolina Serna-Cardona^{1,2}

habenjumeao@unal.edu.co, jhpolaniav@unal.edu.co, csernac@unal.edu.co

Semillero de Investigación en Conservación y Restauración de Ecosistemas. Departamento de Ciencias Forestales. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín; ² Ingeniería forestal; ³ Profesor titular

Introducción

El mielato de roble es una solución azucarada secretada como desecho del insecto *Stigmacoccus asper* (Hemiptera: Stigmacoccidae) cuyas propiedades aprovechan abejas y meliponas para generar miel, por tanto, tiene potencial como PFNM [2]. Sin embargo, el trasfondo de esta producción encierra agentes parásitos y comensales que hacen parte de una red de interacciones y tienen efectos ecológicos para el ecosistema de los robledales.

El roble (*Quercus humboldtii*) es casi endémico de las tierras altas de los Andes colombianos [5]. Forma asociaciones monoespecíficas, comúnmente denominadas robledales. La extracción maderera ha provocado una reducción de hasta 42% en éstas y se encuentra en categoría de conservación vulnerable (VU) [8].

El insecto escama (*Stigmacoccus asper*) pertenece a un grupo morfológicamente especializado que parasita plantas [3]. Se ubica debajo de la corteza del roble para alimentarse y generar mielato por medio de un filamento ceroso hueco conectado al ano. Busca conseguir aminoácidos para la síntesis de proteínas [9]. La savia que aprovechan se compone de poco aminoácido y mucha azúcar. Por tanto, el insecto debe consumir mucha savia y eliminar el exceso de azúcar y agua [2].

Participa un hongo fumaginoso saprófito que crece sobre el sustrato azucarado. Posee micelios negros que, cuando se presentan en las hojas, reducen la tasa fotosintética del roble. Las abejas pecoreadoras recogen mielato cuando lo encuentran oportunamente en su búsqueda de néctar y/o agua [6]. Las mieles producidas son de calidad internacional [2; 10]. Las aves, entre otros organismos, también aprovechan el mielato en sus sesiones de forrajeo.

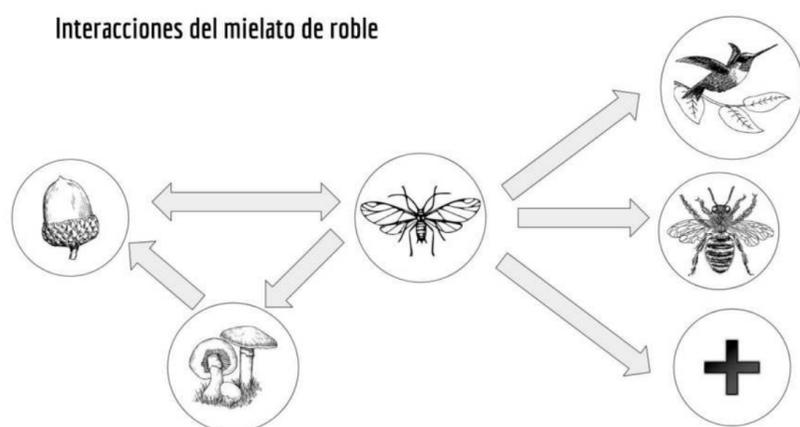


Figura 1. Red de interacciones en el mielato de roble (*Q. humboldtii*) en Zapatoca (Santander, Colombia). Creación propia.

El hemíptero y la fumagina tienen el potencial de reducir la productividad primaria neta de los robledales. Aquí se pretende evaluar qué si hay efectos sobre el roble, a partir del cambio en el diámetro a la altura del pecho (DAP), para sostener la red de interacciones.

Métodos

En 2015 se establecieron tres parcelas permanentes cuadradas de 0,04 ha (20*20 m). En cada una se midió el DAP (DAP > 5 cm). La remediación fue en 2017 para obtener crecimiento diamétrico de robles hospederos del hemíptero (n=29) a comparar las diferencias en crecimiento con una parcela de igual dimensión (0,04 ha) ubicada en un robledal vecino (n=14), que no hospedaba al hemíptero. Luego, se hizo una prueba de Kruskal-Wallis (hipótesis nula: las poblaciones no tienen diferencia significativa en su crecimiento).



Figura 2. Localización de la reserva El Páramo-La Floresta [1]

Resultados

En la prueba se obtuvo un p -value = 0.0004. Este p -value es menor al α = 0,05 y se acepta la hipótesis alternativa: las poblaciones tienen diferencias significativas en su crecimiento. Sin embargo, el crecimiento promedio de los robledales del "Páramo-La Floresta" fue de 0.39 cm/año mientras que en el robledal no hospedero fue de 0.12 cm/año.

Discusión y Conclusiones

Existen efectos inherentes al ambiente que no se pueden separar de los resultados obtenidos. Por eso, los efectos del hemíptero y la fumagina sobre el crecimiento en DAP en los robledales no parece considerable. Pero, estudios encontraron que insecto escama (*Ultracoelostoma* sp.), muy cercanos genéticamente a *S. asper*, lograban extraer hasta el 1,8% de la producción primaria neta de hayas (*Nothofagus solandri*) [4]. También, fumaginas redujeron en un 40% la incidencia de luz en hojas de caoba (*Swietenia macrophylla*) y se redujo la fotosíntesis medida como saturación fotoquímica [7]. Por lo tanto, es necesario cuantificar variaciones en otros rasgos funcionales del roble conectados a la producción primaria neta como la dureza de las hojas, producción de frutos y hojas, entre otras.

Bibliografía

1. Carvajal, FM. 2007. Estructura y composición florística de un bosque de roble *Quercus humboldtii* Bonpl. en la Reserva Natural "El Páramo-La Floresta", Parque Nacional Serranía de los Yariquíes, Santander, Colombia. Facultad de Ciencias. Escuela de Biología. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga.
2. Chamorro, F. J., Nates-Parra, G., & Kondo, T. (2013). Mielato de *Stigmacoccus asper* (Hemiptera: Stigmacoccidae): recurso melífero de bosques de roble en Colombia. Revista Colombiana de Entomología, 39(1), 61.
3. Cook, L. G., Gullan, P. J., & Trueman, H. E. (2002). A preliminary phylogeny of the scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) based on nuclear small-subunit ribosomal DNA. Molecular Phylogenetics and Evolution, 25(1), 43-52.
4. Dungan, R. J., & Kelly, D. (2003). Effect of host-tree and environmental variables on honeydew production by scale insects (*Ultracoelostoma* sp.) in a high elevation *Nothofagus solandri* forest. New Zealand Journal of Ecology, 169-177.
5. González, C. E., Jarvis, A., & Palacio, J. D. (2006). Biogeography of the Colombian oak, *Quercus humboldtii* Bonpl.: geographical distribution and their climatic adaptation. Int Cent Trop Agric (CIAT)/Mus Hist Nat Univ del Cauca, 1-10.
6. Kunkel, H. 1997. Scale insect honeydew as forage for honey production. pp. 291-32. En: Ben-Dov, Y.; Hodgson, C. (Eds.). Softscale insects, their biology, natural enemies and control. World crop pests, Volume 7A. Elsevier Academic Press, Amsterdam, Países Bajos 452 p.
7. Lemos Filho, J. P. D., & Paiva, É. A. S. (2006). The effects of sooty mold on photosynthesis and mesophyll structure of mahogany (*Swietenia macrophylla* King., Meliaceae). Bragantia, 65(1), 11-17.
8. López, D. C., & Salinas, N. (2007). Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Especies maderables amenazadas: Primera parte (Vol. 4). Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI".
9. Malumphy, C. (1997). Honeydew. pp. 269-274. En: Ben-Dov, Y.; Hodgson, C. (Eds.). Soft scale insects, their biology, natural enemies and control. World crop pests, Volume 7A. Elsevier Academic Press, Amsterdam, Países Bajos. 452 p
10. Seeley, T. D., Camazine, S., & Sneyd, J. (1991). Collective decision-making in honey bees: how colonies choose among nectar sources. Behavioral Ecology and Sociobiology, 28(4), 277-290.