

Constituyentes Antifúngicos en Nódulos Radicales de *Alnus acuminata* H.B.K.

JAIME GONZALEZ¹, MARGOT SUAREZ², EMIRA DE GRANDA³, y MARTHA OROZCO DE A.⁴

Resumen. *Alnus acuminata*, H.B.K. es una especie nativa de importancia económica que se caracteriza por tener nódulos radicales fijadores de nitrógeno. La composición química de los nódulos no se ha establecido; sin embargo, se ha observado que actúa sobre la microflora del suelo. Con el fin de establecer la composición química de las fracciones obtenidas, se realizaron extracciones a partir de nódulos de Aliso. Los compuestos aislados fueron: xilosa y ribosa; además se caracterizaron un ácido carboxílico aromático, un ácido graso, un biariheptanoide fenólico y un glicósido de flavonoide. Esta última sustancia inhibió el crecimiento de *Fusarium oxysporum* y *Pythium* sp.

ANTIFUNGAL CONSTITUENTS IN *Alnus acuminata* H.B.K. NODULES

Summary. *Alnus acuminata*, H.B.K. is a native specimen of economic importance, that is characterized for having root nodules that can fix nitrogen. The nodules chemical composition has not been established, but, it has been seen that it has influence over the soil microflora. In order to establish the chemical composition and the activity of the obtained fractions, there were made extractions of the alder nodules. The isolated compounds were; xylose and ribose; an aromatic carboxylic acid, a fatty acid, an

phenolic biarylheptanoid and a flavonoid glycosic, were also founded. The *Fusarium oxysporum* and *Pythium* sp. growing was inhibited by this last one substance.

INTRODUCCION

Alnus acuminata es una especie de la Familia Betulaceae, poco estudiada desde el punto de vista químico. A partir de 1970, se reportan estudios sobre la composición química de flores, madera, corteza y hojas de especies del género *Alnus* (Asakawa, 1970, 71; Nomura *et al.*, 1981), pero no existe información relacionada con la química de los nódulos fijadores de nitrógeno.

Tarrant y Trappe (1971) señalan que algunas especies del género *Alnus* afectan a determinados organismos del suelo debido a que presentan sustancias fenólicas y otros compuestos orgánicos o sus productos de degradación, los cuales pasan por secreción o descomposición al suelo inhibiendo o estimulando selectivamente el crecimiento de patógenos de raíces.

Teniendo en cuenta los aspectos señalados, se determinó como objetivo de este trabajo, contribuir al conocimiento de los compuestos químicos presentes en nódulos radicales de *Alnus acuminata* H.B.K. y establecer la acción biológica de estos compuestos frente a patógenos del suelo que afectan cultivos de importancia económica.

MATERIALES Y METODOS

Para la extracción de los constituyentes de nódulos radicales de *Alnus acuminata* se emplearon dos métodos: (1) 50 g de nódulos (Figura 1) se maceraron con 50 ml de solu-

¹ Profesor Titular, Dpto. de Química, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

² Profesora Asistente, Dpto. de Química, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

³ Profesora Asociada, Dpto. de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

⁴ Profesora Asociada, Dpto. de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

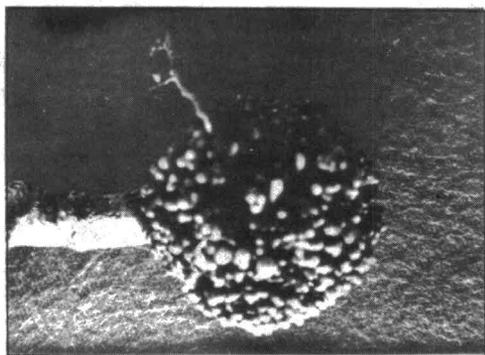


Figura 1. Nódulos de *Alnus Acuminata* H.B.K. con arreglo globular.

ción de hidróxido de sodio al 5 por ciento, (2) 50 g de nódulos se maceraron en 50 ml de agua. En ambos casos, para separar los constituyentes, los extractos se filtraron y se pasaron por cromatografía de columna en sílica gel.

Cada una de las fracciones obtenidas fue adicionada a un medio de cultivo PDA (papa-dextrosa-agar), en el cual se sembraron luego los hongos *Fusarium oxysporum* y *Pythium* sp., con el fin de establecer si las fracciones encontradas, originaban respuestas diferentes a las obtenidas con el respectivo patrón.

RESULTADOS

Con los métodos de extracción, empleando como solventes hidróxido de sodio y agua, se obtuvieron los siguientes compuestos: xilosa y glucosa, los cuales fueron identificados por cromatografía de reparto y con la utilización de patrones.

Por espectroscopía infrarojo, resonancia magnética nuclear, masas y ultravioleta (IR, RMN H EM y UV) se caracterizaron un ácido carboxílico aromático, un ácido graso, un biarilheptanoide fenólico y un glicósido de flavonoide. De estas sustancias se encontró que la única que inhibió el crecimiento de *Fusarium oxysporum* y *Pythium* sp. fue el glicósido de flavonoide, el cual produjo cambios en la morfología de la colonia (Figura 2), lisis del micelio y de las estructuras reproductoras (Figura 3). El ácido carboxílico modificó parcialmente, el crecimiento micelial, cambiando la morfología de la colonia.

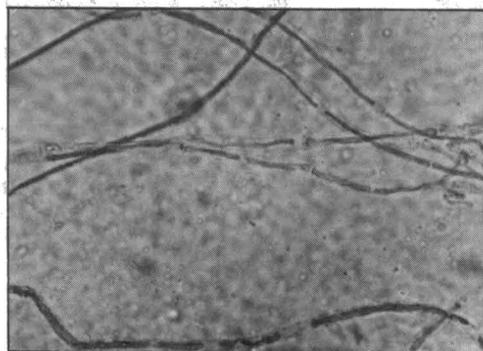


Figura 2. Inhibición de crecimiento micelial de *F. oxysporum* por acción del glicósido.

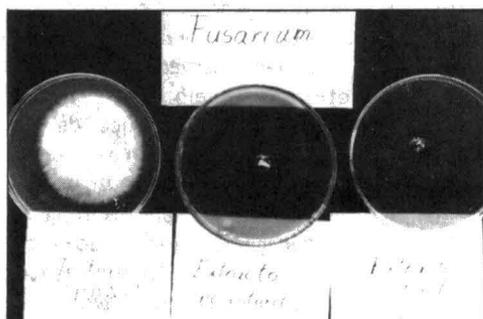


Figura 3. Lisis del micelio por acción del glicósido.

Para comprobar la eficacia de estos compuestos, como principio activo para control de patógenos del suelo, se continuará la investigación ya que se trata de sustancias fenólicas, muchas de las cuales han sido señaladas como responsables de reacciones de hipersensibilidad, es decir, reacciones defensivas de naturaleza química, que, en algunos casos, destruyen al patógeno, por toxicidad de los compuestos (Baker y Cook, 1982).

LITERATURA CITADA

1. Asakawa, Y. 1970. Chemical constituents of *Alnus firma* (Betulaceae). I. Phenyl propane derivatives isolates from *Alnus firma*. Bulletin of the Chemical Society of Japan 43:2223-2229.
2. Asakawa, Y. 1971. Chemical constituents of *Alnus sieboldiana* (Betulaceae) II. The isolation and structure of Flavonoids and Stilbenes. Bulletin of the Chemical Society of Japan 44: 2761-2766.

3. Baker, F.K. y R. Cook. 1982. Biological control of plant pathogens, The American Phytopathological Society (Ed.), St. Paul Minnesota, 250 pp.
4. Nomura, M., T. Tokoruyama y T. Kybota. 1981. Biarylheptanoids and others constituents from woods of *Alnus japonica*. *Phytochemistry* 9: 1097-1104.
5. Tarrant, R. y J. Trappe. 1971. The role of *Alnus* improving the forest environment, Plant and soil. Special Volume, pp. 335-348.