

COMENTARIOS SOBRE LA NATURALEZA QUÍMICA DEL  
EXUDADO ESTIGMÁTICO Y ESTILAR DEL AJONJOLÍ  
(*SESAMUM INDICUM* L.)

Chiara Berlingeri y Damelis Jáuregui

Instituto de Botánica Agrícola. Facultad de Agronomía. Universidad Central  
de Venezuela. Apartado 4579. Maracay. berles@cantv.net.ve

COMPENDIO

La secreción estigmática del ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) está compuesta principalmente por lípidos, pero además contiene una pequeña cantidad de polisacáridos y pectinas, mientras que el tejido de transmisión del estilo produce una secreción rica en carbohidratos, pero baja en proteínas y lípidos. La diferencia en la naturaleza química del estigma y estilo podría estar relacionada con las diferentes funciones que ellos llevan a cabo durante la polinización y crecimiento del tubo polínico.

ABSTRACT

Lipids constitute basically the sesame stigmatic secretion however it also has little amount of polysaccharides and pectines. The style transmitting tissue produces a secretion plentiful in carbohydrates. The difference in the chemical composition of stigma and style can be related with their different functions during the pollination and the growth of the pollen tube.

PALABRAS CLAVE

Ajonjolí, *Sesamum indicum* L., pruebas histoquímicas, estigma, estilo.

KEY WORDS

Sesame, *Sesamum indicum* L., microchemical methods, stigma, style.

El estudio de la producción y reserva de determinados compuestos químicos a nivel de estilos y estigmas es un elemento de utilidad en la comprensión de los diversos mecanismos reproductivos que ocurren en las plantas, entre ellos: los procesos de germinación de polen y crecimiento de los tubos polínicos. El objetivo de esta comunicación es dar a conocer la composición química del

exudado estigmático y estilar en el ajonjolí (*Sesamum indicum* L.), utilizando para ello técnicas histoquímicas de uso común para la detección de polisacáridos, lípidos, proteínas y pectinas.

Las reacciones histoquímicas revelaron que en el ajonjolí la secreción estigmática está compuesta principalmente por lípidos, pero además contiene una pequeña cantidad de polisacáridos y pectinas. Ciertas especies de las familias Scrophulariaceae y Solanaceae, las cuales pertenecen al mismo sub-orden que las Pedaliaceae (familia en la cual se ubica el ajonjolí), excretan un exudado compuesto por lípidos y polisacáridos. Sin embargo, hasta el presente no se ha establecido ninguna relación entre la situación taxonómica y la naturaleza del exudado (Lindorf *et al.*, 1991).

Al parecer, existe una relación entre la estructura del estilo y la composición de la secreción líquida liberada por el estigma (Lindorf *et al.*, 1991; Weber, 1994). Muchas especies que al igual que el ajonjolí, tienen estilos sólidos y estigmas húmedos liberan un exudado esencialmente lipídico, tales como *Nicotiana sylvestris* (Kandasamy y Kristen, 1987); *Lycopersicon peruvianum* (Webb y Williams, 1988); *Solanum tuberosum* (Mackenzie *et al.*, 1990); *Smyrniun perfoliatum* (Weber, 1994) y *Tibouchina semidecandra* (Ciampolini *et al.*, 1995).

Se han formulado diferentes hipótesis en relación al papel de la secreción estigmática. La primera función del estigma receptivo es atrapar al polen; para llevar a cabo esta función, éste debe presentar una superficie adhesiva para que el polen sea capturado eficazmente. Después de la captura, se inicia una serie de eventos interactivos que conducen a la hidratación y germinación del polen. Al parecer, las proteínas arabinogalactano presentes en el estigma tienen receptores específicos para el reconocimiento del polen y contribuyen en las propiedades adhesivas (Clarke *et al.*, 1979).

Los lípidos son esenciales para la penetración de los tubos polínicos en el estigma al dirigir el crecimiento del tubo, por controlar el flujo de agua (dirección y gradiente) hacia el polen (Wolters-Arts *et al.*, 1998). Adicionalmente, la secreción lipídica probablemente ayuda en la captura del polen y en la protección del estigma contra la desecación o entrada de agua (Webb y Williams, 1988; Mackenzie *et al.*, 1990).

Las pectinas parecen estar involucradas en la adhesión de los tubos polínicos a la superficie de las células del tejido de transmisión, suceso que se considera necesario para estimular el crecimiento del tubo (Jauh y Lord, 1996).

Las pruebas histoquímicas en el estilo evidenciaron que el tejido de transmisión produce una secreción rica en carbohidratos, pero baja en proteínas y lípidos, debido a que estas últimas pruebas mostraron una reacción positiva muy leve. Las células de este tejido aparentemente tienen una alta densidad citoplasmática y se tiñen intensamente para proteínas, lo que posiblemente está relacionado con su función secretora.

La composición del exudado estilar varía entre las especies de plantas; sin embargo, siempre está presente una combinación de carbohidratos y proteínas, incluyendo a las glicoproteínas (Vennigerholz, 1992). Secreciones compuestas por proteínas y carbohidratos se han señalado en *Lycopersicon peruvianum* (Webb y Williams, 1988); *Nicotiana sylvestris* (Kandasamy y Kristen, 1990) y *Tibouchina semidecandra* (Ciampolini *et al.*, 1995).

Se ha propuesto que las proteínas arabinogalactano del estilo promueven el crecimiento del tubo polínico al proporcionar azúcares que sirven como nutrientes y actúan como sustrato de adhesión (Wu *et al.*, 1995; Jauh y Lord, 1996).

Los exudados estigmático y estilar varían en su composición química. La diferencia en la naturaleza química del estigma y estilo podría estar relacionada con las diferentes funciones que ellos llevan a cabo durante la polinización y crecimiento del tubo polínico. Además, durante la germinación y crecimiento inicial del tubo, el gametófito masculino tiene una alta capacidad para mantener su propia actividad, pero a medida que crece y gasta sus recursos es más dependiente del pistilo (Mascarenhas, 1993; Wu *et al.*, 1995).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CIAMPOLINI, F.; C. FALERI and M. CRESTI. 1995. Structural and cytochemical analysis of the stigma and style in *Tibouchina semidecandra* Congn. (Melastomataceae). *Ann. Bot.* 76: 421-427.
- CLARKE, A.; P. GLEESON; S. HARRISON and B. KNOX. 1979. Pollen-stigma interactions: Identification and characterization of surface components with recognition potential. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 76: 3358-3362.
- JAUH, G. and E. LORD. 1996. Localization of pectins and arabinogalactan-proteins in lily (*Lilium longiflorum* L.) pollen tube and style, and their possible roles in pollination. *Planta* 199: 251-261.

- KANDASAMY, M. and U. KRISTEN. 1987. Developmental aspects of ultrastructure, histochemistry and receptivity of the stigma **Nicotiana sylvestris**. Ann. Bot. 60: 427-437.
- KANDASAMY, M. and U. KRISTEN. 1990. Developmental aspects of ultrastructure and histochemistry of the styler transmitting tissue of **Nicotiana sylvestris**. Bot. Acta 103: 384-391.
- LINDORF, H.; L. DE PARISCA y P. RODRIGUEZ. 1991. Botánica. Ediciones de la Biblioteca. Universidad Central de Venezuela. Caracas. 584 p.
- MACKENZIE, C; B. YOO and J. SEABROOK. 1990. Stigma of **Solanum tuberosum** cv Shepody: Morphology, ultrastructure and secretion. Am. J. Bot. 77: 1111-1124.
- MASCARENHAS, J. 1993. Molecular mechanisms of pollen tube growth and differentiation. Pl. Cell 5: 1303-1314.
- VENNIGERHOLZ, F. 1992. The transmitting tissue in **Brugmansia suaveolens**: immunocytochemical localization of pectin in the style. Protoplasma 171: 117-122.
- WEBB, M. and E. WILLIAMS. 1988. The pollen tube pathway in the pistil of **Lycopersicon peruvianum**. Ann. Bot. 61: 415-423.
- WEBER, M. 1994. Stigma, style, and pollen tube pathway in **Smyrniium perfoliatum** (Apiaceae). Int. J. Plant Sci. 155: 437-444.
- WOLTERS-ARTS, M.; M. LUSH and C. MARIANI. 1998. Lipids are required for directional pollen-tube growth. Nature 392: 818-821.
- WU, H.; H. WANG and AY. CHEUNG. 1995. A pollen tube growth stimulatory glycoprotein is deglycosylated by pollen tubes and displays a glycosylation gradient in the flower. Cell 82: 395-403.