

- HORNER, C. M. and MOJTEHADI, M. 1970. Yield of grain legumes as affected by irrigation and fertilizer regimes. *Agron. J.* 62:449-450.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA). 1972. Investigación Agropecuaria. E. Lord Cochran, Santiago, Chile, pp. 38-39.
- INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES (IREN), CORFO. 1964. Suelos, Descripciónes, Proyectos Aerofotogramétricos Chile/OEA/BID. Publicación N° 2, Santiago, Chile. 391 p.
- KATTAN, A. A. and FLEMING, J. W. 1956. Effect of irrigation at specific of development yield quality, growth and composition of snaps beans. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 68:324-342.
- RICHARDS, L. A., Ed. 1954. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Washington D.C., U.S.D.A. (Manual de Agricultura N° 60), 172 p.
- ROBINS, J. S. and DOMINGO, C. E. 1956. Moisture deficits in relation to the growth and development of dry beans. *Agron. J.* 48:67-70.
- SALTER, P. H. and GOODE, J. E. 1967. Crop response to water different stages of growth *Buck, England Commonwealth Agriculture Bureaux, Farnham Royal.* 246 p.
- Tosso, J. 1974. Cuando y cómo regar un cultivo de frejol. *Investigación y Progreso Agrícola (Chile)*. 6(2):28-30.

Enraizamiento de estacas de vid. II. Fluctuación de cofactores e inhibidores de enraizamiento en dos especies del género *Vitis*.¹

Iván Muñoz H.² y Aurelio Villalobos P.³

INTRODUCCION

El concepto de cofactores de enraizamiento, fue introducido por Hess en 1957, considerándose como sustancias endógenas capaces de actuar sinérgicamente con ácido indolacético en el enraizamiento de estacas de mungbean (*Phaseolus aureus*).

Dependiendo de la posición de la fracción en el cromatograma, éstos cofactores han sido designados con números del 1 al 4 que corresponden a diferentes zonas de Rf (Hess, 1962).

Analizando mediante el bioensayo del mungbean, muestras de tejidos correspondientes a diferentes estados de desarrollo de hojas y sarmientos, tanto de cultivares de vid fácil como difícil de arraigar, Villalobos (1971) encontró que independientemente de la capacidad de enraizamiento, la vid contiene sustancias promotoras de raíces en áreas de Rf similares a aquellas de los cofactores 1-2 y 4 encontradas por Hess (1962).

Además de los promotores de enraizamiento existen varias sustancias, tanto exógenas como endógenas, naturales o sintéticas que actúan como inhibidores del proceso de enraizamiento.

En vid, Spiegel (1954, 1955) sugirió la existencia de dos inhibidores asociados con la respuesta en enraizamiento de estacas. Resultados similares han sido encontrados por Almela Pons, Tizio y Mavrich (1963) también trabajando en vid.

En esta misma especie, Villalobos (1971) encontró inhibidores endógenos tanto en cultivares de fácil como de difícil enraizamiento,

¹Parte de la Tesis de Iván Muñoz H., para optar al Grado de Magister en Ciencias de la Universidad de Chile.

Recepción originales: 25 de abril de 1977.

²Ing. Agr., M. S., Programa Frutales y Viñas, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

³Ing. Agr., Ph. D., Programa Frutales y Viñas, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile. Actualmente: Departamento de Horticultura, Escuela de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4, Quillota, Chile.

principalmente en dos áreas: una cerca del Rf 0,13 al 0,27 y la otra entre el Rf 0,60 y 0,80.

En el presente trabajo se trató de determinar la fluctuación de cofactores e inhibidores entre los meses de diciembre a abril y su relación con el enraizamiento de estacas.

MATERIALES Y METODOS

Para este estudio se utilizaron dos especies de vid: *Vitis vinifera* cv. Sultanina y *Vitis champini* cv. Dogridge, fácil y difícil de enraizar, respectivamente. Estos cultivares se obtuvieron en la Estación Experimental La Platina del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y en el fundo Santa Teresa de Viluco del Servicio Agrícola y Ganadero.

Para cada cultivar se realizaron muestreos mensuales entre diciembre de 1971 y abril de 1972, de tres sarmientos completos los que se dividieron en tres secciones: terminal, medio y basal.

De cada sección de los tres sarmientos en conjunto se tomaron dos submuestras consistentes en hojas (lámina y pecíolo) y sarmientos. Cada muestreo constó de dos repeticiones.

Inmediatamente después de colectadas las muestras se guardaron en bolsas de polietileno y se conservaron en hielo seco, liofilizándose posteriormente por un período entre 40 y 45 horas. Las muestras liofilizadas se molicieron a malla 40 y se conservaron en frascos de vidrio oscuro y tapados a una temperatura no superior a -5°C .

La presencia de reguladores endógenos de enraizamiento se detectó mediante el bioensayo

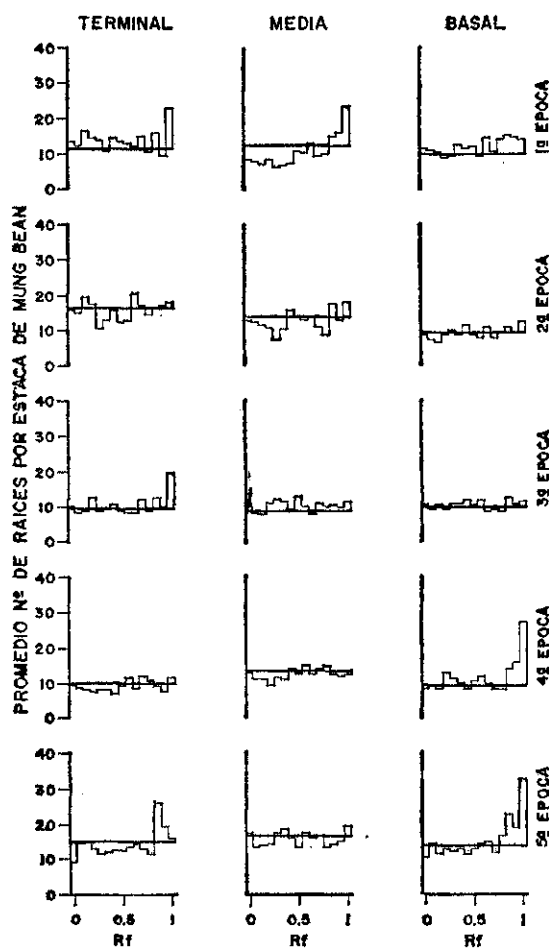


Figura 1 — Actividad de promotores e inhibidores endógenos de enraizamiento en extractos de tres secciones del sarmiento del cv. Sultanina y en cinco épocas de muestreo determinada mediante el bioensayo del Mungbean.

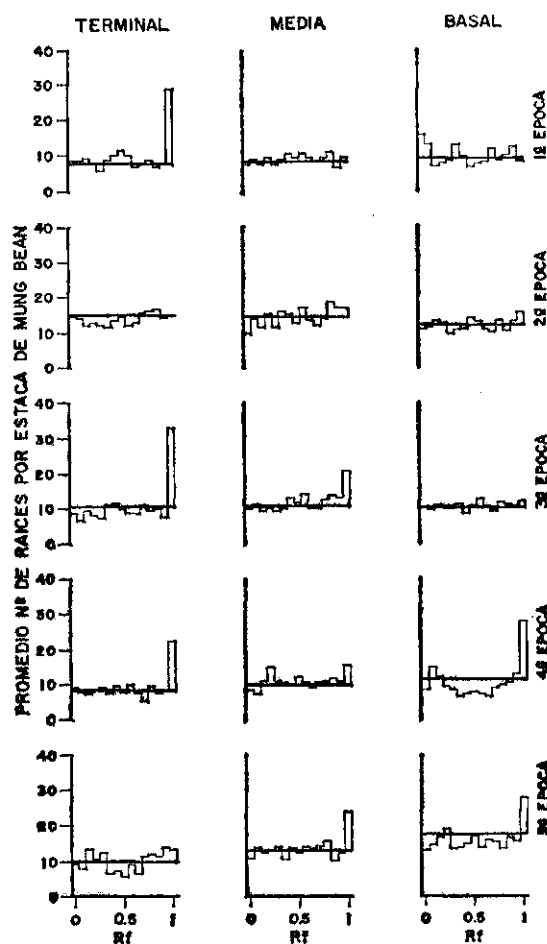


Figura 2 — Actividad de promotores e inhibidores endógenos de enraizamiento en extractos de tres secciones del sarmiento del cv. Dogridge y en cinco épocas de muestreo determinada mediante el bioensayo del Mungbean.

sayo del mungbean descrito por Hess (1962) y modificado por Villalobos (1971).

RESULTADOS Y DISCUSION

La actividad de promoción e inhibición se determinó por el número de raíces en estacas de mungbean. Este resultado se presenta en histogramas en los cuales la línea horizontal representa el número promedio de raíces por estaca del testigo.

Cada histograma representa el promedio de cuatro cromatogramas. El origen está en la 1ª banda de la izquierda y la última de la derecha (banda N° 15) representa el frente del solvente. Cada banda indica una fracción del cromatograma con un Rf determinado.

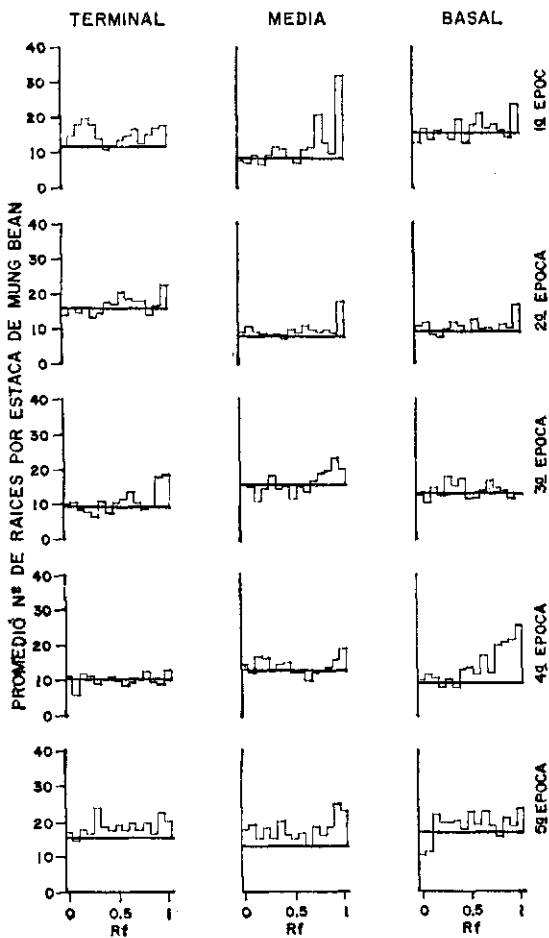


Figura 3 — Actividad de promotores e inhibidores endógenos de enraizamiento en extractos de hoja del cv. Sultanina provenientes de tres secciones del sarmiento y en cinco épocas de muestreo determinada mediante el bioensayo del Mungbean.

La actividad de promoción e inhibición de extractos de muestras de tejidos de sarmientos de los cultivares en estudio se presenta en las Figuras 1 y 2.

Para sarmientos de Sultanina (Figura 1), se determinaron diferentes áreas de promoción, similares a las determinadas por Hess (1962) y correspondieron a los Rf 0,6 — 0,73; 0,86 — 0,93 y 1,0.

Estas áreas son las que se presentaron con mayor frecuencia durante las 5 épocas de muestreo, determinándose además, otras áreas de promoción más reducidas sin ninguna secuencia a través del período de muestreo.

En Dogridge, en cambio (Figura 2) sólo el promotor ubicado en el Rf 1,0 para Sultanina, se determinó en las 5 épocas de mues-

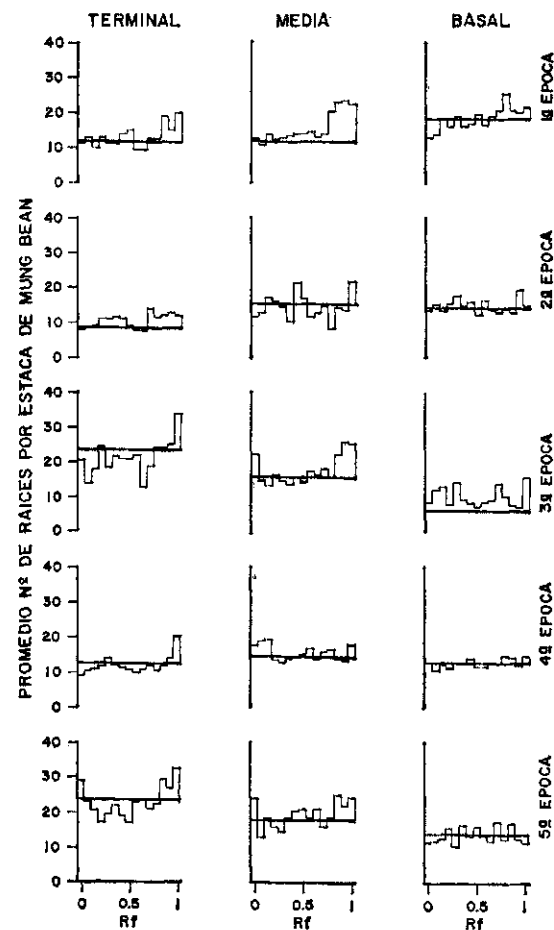


Figura 4 — Actividad de promotores e inhibidores endógenos de enraizamiento en extractos de hoja del cv. Dogridge provenientes de tres secciones del sarmiento y en cinco épocas de muestreo determinada mediante el bioensayo de Mungbean.

treo. El promotor determinado entre los Rf 0,86 — 0,93 solamente estuvo presente en las tres primeras épocas, épocas en las cuales según Muñoz y Villalobos (1976), se obtiene enraizamiento de estacas de este cultivar.

Además de estos promotores se encontró otro entre los Rf 0,33-0,53 también en los tres primeros muestreos y que podría coincidir con el cofactor 2 descrito por Hess (1962).

La ausencia de estos dos promotores en las dos últimas épocas de muestreo, cuando la madera del sarmiento está madura podría explicar en parte la dificultad de enraizamiento que presentan las estacas de Dogridge en estado leñoso (Muñoz y Villalobos, 1976).

En tejidos de sarmiento de los dos cultivares estudiados, se presentaron inhibidores endógenos de enraizamiento (Figuras 1 y 2), en todas las épocas de muestreo y en las tres secciones del sarmiento en áreas más o menos prominentes ubicadas cercanas a los Rf 0,13-0,27; 0,33-0,47 y 0,53-0,8; las que son similares a las encontradas por varios investigadores en diferentes especies (Vieitez *et al.*, 1966; Taylor y Odom, 1970; y Villalobos, 1971).

La actividad de promoción e inhibición

de extractos de muestras de hojas de los cultivares se presenta en las Figuras 3 y 4.

En hojas del cv. Sultanina (Figura 3) las áreas de promoción fueron más prominentes que las de inhibición, siendo similares a las encontradas en sarmiento (Figura 1). Los inhibidores endógenos se presentaron en las mismas áreas de Rf que en el sarmiento con la excepción de la última época de muestreo en que en las secciones terminal y medio no hubo presencia de ellos y en la sección basal se determinó un área de inhibición entre el Rf 0,0 y 0,13.

En Dogridge, en cambio (Figura 4) las áreas de inhibición fueron más prominentes que en Sultanina, encontrándose tanto los cofactores como los inhibidores en los mismos Rf que en sarmiento (Figura 2).

El haber encontrado tanto en sarmiento de Sultanina (fácil de enraizar) como en Dogridge (difícil de enraizar) áreas similares de inhibición, estaría indicando que las diferencias en enraizamiento de los dos cultivares se deba posiblemente, más que a la presencia de inhibidores, a la ausencia de determinados cofactores. Esto estaría de acuerdo con lo postulado por Hess (1964) para *Hedera helix*.

R E S U M E N

Mediante el bioensayo del mungbean (*Phaseolus aureus*) se determinó la presencia de cofactores e inhibidores de enraizamiento en *Vitis vinifera* cv. Sultanina y *Vitis champini* cv. Dogridge en 5 épocas de muestreo y en tres secciones del sarmiento.

Se comprobó que independiente de la madurez de la madera el cultivar Sultanina presenta tres áreas de promoción ubicadas entre los Rf 0,60-0,73; 0,86-0,93 y 1,0. En cambio, en el cultivar Dogridge las áreas de promoción dependían de la madurez de la madera ya que no hubo presencia de ellos en las dos últimas épocas de muestreo.

En los dos cultivares se determinó en extractos de sarmiento la presencia de inhibidores en áreas de Rf 0,13-0,27; 0,33-0,47 y 0,53-0,8.

En hojas, tanto de Sultanina como Dogridge se determinó la presencia de los mismos promotores e inhibidores que para sarmiento.

S U M M A R Y

ROOTING OF GRAPE CUTTINGS. II. FLUCTUATION OF ROOTING COFACTORS AND INHIBITORS OF TWO *VITIS* SPECIES

Rooting cofactors and inhibitors in cuttings of Sultanina and Dogridge grape cultivars were estimated using the mungbean bioassay at 5 sampling times.

Sultanina showed 3 promotion patterns located at Rf 0.6-0.73; 0.86-0.93 and 1 in every cutting-sampling-time. Dogridge, however, did not show promotion patterns during the last two collecting times.

Inhibitors were found in cutting extracts of the two cultivars at the Rf 0.13-0.27; 0.33-0.47 and 0.53-0.8.

Leaves of both cultivars presented the same promoters and inhibitors as shoots.

LITERATURA CITADA

- ALMELA PONS, G., TIZIO, E. y MAVRICH, E. 1963. Influencia de diferentes periodos de lavado sobre la capacidad rizogénica de estacas de vid. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina. pp. 33-39.
- HESS, C. E. 1957. A physiological analysis of rooting in cuttings of juvenile and mature *Hedera helix* L., Ph. D. Thesis Cornell University, Ithaca, New York. s/p.
- . 1962. Characterization of the rooting cofactors extracted from *Hedera helix* L. and *Hibiscus rosa-sinensis* L. Proc. 16th. Int. Hort. Cong. 4: 382-387.
- . 1964. Naturally occurring substances which stimulate root initiation. In *Regulateurs naturels de croissance vegetal*. Edited by U.P. Nitsch C.N. R.S., Gif-sur Yvette pp. 517-527. Original no consultado. Citado por Girouard R.M., 1969. Physiological and biochemical studies of adventitious root formation: extractible rooting cofactors from *Hedera helix* Can. J. Bot. 47: 687-699.
- MUÑOZ, H. I. y VILLALOBOS, P. A. 1976. Enraizamiento de estacas de vid. I. Capacidad natural de dos especies de *Vitis*, efecto de ubicación en el sarmiento y época de colección. Agricultura Técnica (Chile). 36 (1): 25-30.
- SPIEGEL, P. 1954. Auxins and inhibitors in canes of vitis Bull. Res. Conc. Israel., 4: 176-183.
- . 1955. Some internal factors affecting rooting of cuttings. Rpt. 14th. Int. Hort. Cong. pp. 239-246.
- TAYLOR, G. G. and ODOM, R. E. 1970. Some biochemical compounds associated with rooting of *Carya illinoensis* stem cutting. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95: 146-151.
- VIEITEZ, E., SEOANE, E., GESTO, M. D. V., VÁZQUEZ, A., MATO, M. C., MÉNDEZ, J. and CARNICER, A. 1966. Compounds isolated from *Platanus orientalis* L. and their growth promoting activity. Proc. 17th. Int. Hort. Cong. 1: 504.
- VILLALOBOS, P. A. 1971. Effect of boron, reciprocal graft and role of buds and leaves on the rooting of easy and difficult to root grape cuttings. Ph. D. Thesis Rutgers University New Brunswick, New Jersey. s/p.

Efectos de dosis y épocas de aplicación de ácido giberélico en crecimiento, producción y algunas características del fruto de vid cv. Moscatel Rosada¹⁻⁴

Juan Pedro Sotomayor S.² y Jorge Valenzuela B.³

INTRODUCCION

Son ya conocidas las características de "Corredura" y "Millerandaje" que presentan los racimos del cultivar Moscatel Rosada (Sepúl-

veda y Valenzuela, 1974). Este hecho representa una baja producción en una superficie apreciable de la zona pisquera, siendo esta variedad importante por elevar la calidad del producto elaborado.

La aplicación de Acido Giberélico (A.G.), ha demostrado ser una herramienta valiosa para aumentar la producción del cv. Moscatel Rosada (González, 1961; Pizarro, 1973; Sepúlveda y Valenzuela, 1974; Lavín y Valenzuela, 1975).

Turner (1972), señala que la exacta regulación de la época de aplicación del A.G. es de considerable importancia para obtener mejores resultados. Un adelanto o una dila-

¹Parte de la Tesis presentada a la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile, como uno de los requisitos para optar al Título de Ingeniero Agrónomo de Juan Pedro Sotomayor S.

Recepción Originales: 22 de abril de 1977.

²Ing. Agr., Programa Frutales y Viñas, Subestación Experimental Cauquenes, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 163, Cauquenes, Maule, Chile.

³Ing. Agr., Ph. D., Programa Frutales y Viñas, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

⁴Trabajo presentado a las XXIV Jornadas Agronómicas, Noviembre de 1973, Santiago, Chile.