

¿ES POSIBLE PREDECIR LA AFINIDAD AL INJERTO EN VITICULTURA?

A. Masa
Misión Biológica de Galicia (C.S.I.C.)
Apartado 28, 36080-Pontevedra
Galicia (España)

Abstract

IS IT POSSIBLE TO PREDICT SCION-STOCK AFFINITY IN GRAPE?

A biochemical method for the determination of the scion-rootstock affinity or incompatibility in grape is described. With the application of this method it is possible to know "a priori" which rootstocks are compatible with a given scion. Total proteins, acid phosphatases, alkaline phosphatases and peroxidases of three V i t i s v i n i f e r a cultivars (ALBARIÑO, CAIÑO, PALOMINO FINO) and six stocks (420-A, 41-B, 99-R, 110-R, 161-49, 196-17C) have been extracted and analysed by polyacrilamide gel electrophoresis. From the relative electrophoretic mobilities (REM) of total proteins, the affinity indexes between cultivars and stocks (K_{i-p}) and stocks and cultivars (K_{p-i}) combinations were calculated. With this results we can concluded that the cultivar ALBARIÑO should be compatible with the 110-R, 41-B and 161-49 rootstocks; CAIÑO with the 110-R, 196-17C and 161-49, and PALOMINO FINO with 41-B. This results are in agreement with farmers' cultural practices.

Resumen

Se describe un método bioquímico, basado en el análisis y comparación de proteínas totales y de determinados isoenzimas (fosfatasa_s ácidas, fosfatasa_s alcalinas y peroxidasa_s), que permite conocer si va a existir o no compatibilidad entre un injerto y un portainjerto dados sin que para ello sea necesario realizar el injerto entre ambos. Este método -puesto a punto en los laboratorios de la Misión Biológica de Galicia- parece indicar que siempre que exista una elevada similitud proteica entre injerto y patrón va a existir una buena afinidad al injerto entre ambos, y que, por el contrario, la incompatibilidad será manifiesta cuando los componentes proteicos anteriormente citados sean muy diferentes. Se presentan los valores de los coeficientes de afinidad entre injerto y patrón (K_{i-p}) y entre patrón e injerto (K_{p-i}) obtenidos para las diferentes combinaciones de los cultivares ALBARIÑO, CAIÑO y PALOMINO FINO con seis portainjertos de utilidad en nuestro medio vitícola (420-A, 41-B, 99-R, 110-R, 161-49, 196-17C). De ellos se puede deducir que el ALBARIÑO ha de ser compatible con los portainjertos 110-R, 41-B y 161-49; el CAIÑO con el 110-R, el 196-17C y el 161-49 y el PALOMINO FINO con el 41-B. Estos resultados coinciden con las prácticas habituales de los agricultores gallegos.

Introducción

A lo largo de la Historia han sido muchos los intentos realizados para llegar a definir a que se debe la existencia o no de afinidad al injerto entre dos vegetales; de cualquier forma, y a pesar de haberse enfocado el problema desde diferentes campos de estudio y utilizando para ello distintas metodologías, no ha sido todavía posible dar respuesta de una forma definitiva a esta pregunta, y simplemente se ha llegado a establecer una serie de índices que permiten cuantificar las relaciones de afinidad o incompatibilidad entre injertos y patrones. En este sentido, y por lo que se refiere a la vid, hay que señalar que han sido quizás los ensayos culturales en campos de contraste de patrones los que mejores resultados han aportado. Debemos citar los trabajos de la Red Nacional de Campos Comarcales de Contraste de Patrones establecida por el Centro de Ampelografía y Viticultura del INIA y continuada por el Departamento de Viticultura y Enología (CRIDA 06) del citado organismo (integrado desde 1984 en la Comunidad Autónoma de Madrid), y lo hacemos dando la referencia de su sexta y última comunicación sobre el tema (Hidalgo, 1989).

En la Misión Biológica de Galicia (CSIC-Pontevedra) hemos puesto a punto un método original (Masa, 1985) basado en la identificación y comparación de proteínas totales e isoenzimas de injertos y portainjertos y hemos llegado a la conclusión de que siempre que exista una elevada similitud proteica entre injerto y patrón, va a existir una buena afinidad al injerto entre ambos, y que, por el contrario, la incompatibilidad será manifiesta cuando los componentes proteicos anteriormente citados sean muy diferentes. A nuestro juicio, este método permite predecir el comportamiento frente al injerto de cualquier combinación injerto/patrón dada. En esta Comunicación se presenta y discute el método propuesto, y se exponen los resultados obtenidos tras su aplicación para dos de las variedades más características de la Viticultura de la provincia de Pontevedra (la blanca ALBARIÑO y la tinta CAIÑO) y para la vinífera foránea PALOMINO FINO conocida en nuestra Viticultura bajo la denominación XEREZ en referencia a su lugar de origen, que en la actualidad ocupa una importante superficie en la Viticultura de Galicia, en especial en la provincia de Ourense.

Material y métodos

El material vegetal utilizado fué sarmientos de vid de seis portainjertos elegidos por su adaptación a las condiciones medioambientales de nuestras zonas vitícolas (420-A, 41-B, 99-R, 110-R, 161-49, 196-17C) obtenido a través del Dpt. de Viticultura y Enología (CRIDA 06-INIA), y de las tres variedades anteriormente citadas, cultivadas las dos primeras en la Finca de la Misión Biológica de Galicia (CSIC) y el Palomino fino del Rancho de la Merced (INIA-Jerez de la Frontera).

Los métodos utilizados para la separación e identificación de proteínas e isoenzimas se han descrito en anteriores artículos (Masa, 1985, 1986) y aparecen expuestos de forma esquemática en la figura 1. Simplemente indicar que se ha utilizado la electroforesis de disco en geles de poliacrilamida y que la interpretación de los resultados se ha realizado tanto a partir de los correspondientes diagramas esquemáticos (expresión visual de los geles) como de las gráficas densitométricas de cada una de las muestras.

Resultados

Se han obtenido los electroforetogramas para cada muestra, y a partir de ellos se han elaborado los correspondientes diagramas esquemáticos y gráficas densitométricas, tanto para proteínas totales como para cada una de las enzimas estudiadas, calculandose las movilidades electroforéticas relativas (REM) de cada una de las bandas proteicas presentes en los referidos electroforetogramas. Partiendo de los valores de las REM obtenidas se han calculado los coeficientes de afinidad entre injertos y patrones y viceversa, de acuerdo con las fórmulas:

$$K_{i-p} = \frac{\text{Prot. comunes}}{\text{Prot. Tot. Injerto}} \times 100$$

$$K_{p-i} = \frac{\text{Prot. comunes}}{\text{Prot. Tot. Patrón}} \times 100$$

en las que se consideran proteínas comunes entre un injerto y un patrón dados, aquellas que poseen una REM similar, y compatibles aquellas combinaciones para las que al menos uno de sus coeficientes de afinidad sea ≥ 70 . En la figura 2 se muestra -a título de ejemplo- el diagrama esquemático y la gráfica densitométrica para proteínas totales de la vinífera ALBARIÑO, y en la tabla 1 los valores de los coeficientes de afinidad calculados para cada combinación injerto/patrón estudiada.

Conclusiones y discusión

A la vista de los resultados obtenidos se podrían sacar las siguientes conclusiones: el ALBARIÑO parece tener una marcada afinidad con el portainjerto 110-R y con el 41-B, y algo menor con el 161-49. El XEREZ parece mostrarse compatible exclusivamente con el portainjerto 41-B, y la tinta CAÍÑO se muestra compatible con los patrones 110-R, 161-49 y 196-17C por este orden. Estos resultados coinciden en muy buena medida con la práctica cultural de los paisanos gallegos, que cuando injertan lo hacen sobre estos patrones, y también con los resultados obtenidos en ensayos en campos de contraste de patrones para la vinífera PALOMINO FINO (Hidalgo, 1989). Comoquiera que las conclusiones que hemos adelantado han sido deducidas al considerar demostrada la validez general del método utilizado, se hace necesario a nuestro juicio discutir este aspecto, aunque esta discusión ha sido realizada con anterioridad en otros trabajos (Masa, 1985, 1986). En este sentido hay que adelantar que el método se había demostrado válido pues los resultados obtenidos para diferentes combinaciones injerto/patrón de conocidos índices de afinidad culturales (que indican su comportamiento al injerto en el campo) coincidían plenamente con aquellos obtenidos en campos de contraste de patrones por Hidalgo. De todas formas hay que hacer constar que esta coincidencia era muy superior cuando analizábamos los resultados obtenidos para proteínas totales que para los isoenzimas estudiados, que en algunos casos -y en concreto para las Peroxidasas- se mostraban menos precisos. Así pues, habrán de ser los resultados para proteínas totales los primeros en tener en cuenta para concluir acerca de la afinidad o no de cada una de las combinaciones estudiadas, y luego los correspondientes a Fosfatasas ácidas y alcalinas, dejando algo más en suspenso los obtenidos para las Peroxidasas. Así podemos ratificar los resultados adelantados en este capítulo para las viníferas estudiadas. Lo realmente original del método -y lo que le da a nuestro juicio un notable interés- es el hecho de que permite conocer "a priori", es decir, sin necesidad de realizar el injerto, si una combinación vinífe

ra/patrón va a ser afin o no. Esto supone una evidente ventaja sobre los métodos culturales, que resultan además frente a este bioquímico mucho más lentos y costosos y no están exentos de la influencia del medio, por lo que sus resultados no son fácilmente generalizables. Posibilita por otra parte este método bioquímico la realización de pruebas con un número elevado de muestras, lo que con los métodos culturales se encuentra limitado fundamentalmente por problemas de espacio, pues sería preciso disponer de extensos campos experimentales.

Referencias bibliográficas

- Hidalgo, L. , 1989. Sexta y última comunicación sobre afinidad de porta injertos y viníferas en la Red Nacional de Campos Comarcales de Contraste de Patrones. Comunicaciones I.N.I.A., Serie: Producción vegetal N° 71: 1-196.
- Masa, A. , 1985. Método bioquímico de determinación de la afinidad entre injerto y patrón en vid. Vitis 24: 12-16.
- Masa, A. , 1986. Étude de la structure isoenzymatique de quelques enzymes de variétés de *Vitis vinifera* et de porte-greffes. Application a la détermination biochimique de l'affinité greffon-variété. Connaissance Vigne Vin 20: 1-16.

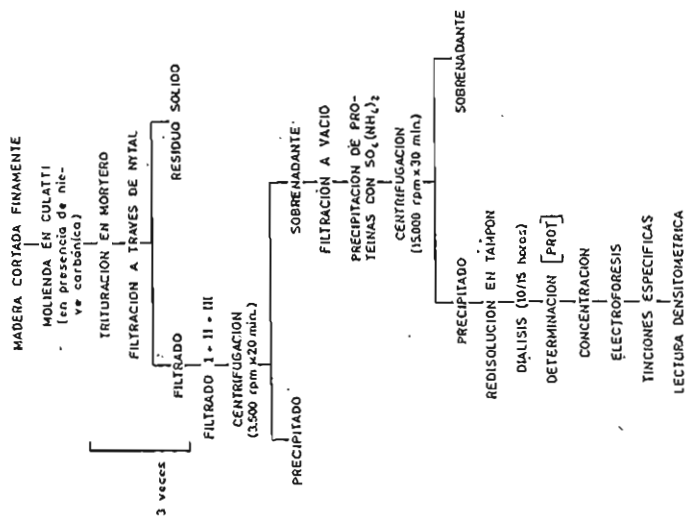


Figura 1 - Representación esquemática de la metodología utilizada.

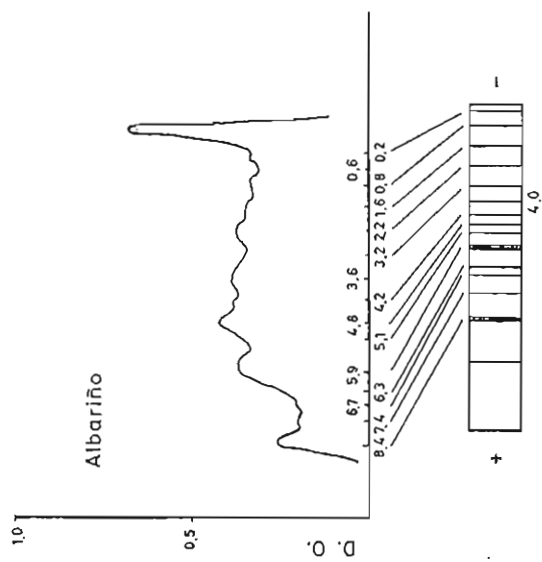


Figura 2 - Diagrama esquemático y gráfica densitométrica de la muestra ALBARIÑO para proteínas totales.

Tabla 1 - Valores de los coeficientes de afinidad para las distintas combinaciones injert/patrón estudiadas calculados a partir de los diagramas esquemáticos y de las gráficas densitométricas (valores entre paréntesis).

Combinación Inj./Patrón	K _{i-p}				K _{p-i}			
	Proteínas	F. ácid.	F. alc.	Perox.	Proteínas	F. ácid.	F. alc.	Perox.
A/420-A	29 (40)	33 (25)	50 (60)	40 (40)	31 (40)	25 (17)	40 (50)	50 (66)
A/41-B	43 (60)	99 (75)	99 (99)	40 (75)	70 (45)	99 (50)	99 (83)	90 (33)
A/99-R	57 (66)	0 (99)	99 (66)	50 (50)	66 (66)	0 (33)	60 (33)	25 (33)
A/110-R	57 (86)	99 (80)	80 (33)	50 (70)	80 (76)	99 (66)	80 (17)	50 (66)
A/161-49	36 (80)	40 (80)	80 (75)	80 (66)	36 (60)	50 (66)	80 (50)	50 (66)
A/196-17C	43 (60)	--	--	10 (15)	46 (64)	--	--	17 (25)
X/420-A	20 (33)	33 (33)	33 (40)	50 (40)	33 (40)	20 (33)	50 (40)	25 (20)
X/41-B	75 (80)	80 (80)	99 (66)	60 (66)	70 (66)	99 (50)	99 (66)	50 (66)
X/99-R	25 (33)	10 (33)	25 (50)	40 (33)	40 (50)	20 (40)	50 (50)	33 (40)
X/110-R	40 (40)	33 (50)	40 (25)	33 (40)	50 (40)	25 (33)	40 (50)	25 (33)
X/161-49	50 (50)	40 (33)	40 (40)	25 (30)	40 (50)	33 (33)	40 (33)	40 (50)
X/196-17C	50 (66)	--	--	33 (25)	50 (50)	--	--	20 (33)
C/420-A	33 (33)	40 (33)	19 (25)	50 (33)	50 (10)	40 (50)	33 (40)	40 (40)
C/41-B	50 (50)	40 (33)	50 (66)	50 (40)	66 (50)	40 (50)	66 (50)	40 (33)
C/99-R	60 (66)	33 (40)	50 (40)	40 (50)	60 (66)	50 (40)	40 (40)	33 (50)
C/110-R	66 (85)	75 (50)	75 (66)	70 (50)	80 (70)	50 (25)	66 (50)	40 (40)
C/161-49	60 (75)	66 (50)	70 (66)	50 (33)	75 (70)	50 (40)	70 (50)	50 (33)
C/196-17C	70 (66)	--	--	70 (66)	70 (75)	--	--	33 (40)