

INFLUENCIA DE LA PROFUNDIDAD DE ESTRATIFICACION DE ESTACAS DE VID SOBRE SU CAPACIDAD DE ENRAIZAMIENTO

POR SINIBALDO OSCAR TRIONE¹

SUMMARY

The influence of the depth of stratification of *Vitis vinifera* L. cv. Malbeck cuttings were studied in relation to their rooting capacity. The trial was carried out under field condition at 5, 10, 20, 50 and 100 cm depth. The moisture and temperature of the soil were determined at said depth weekly and daily (3 times a day) respectively, during 63 days, time duration of the trial. It was found that the best rooting capacity of those cuttings was obtained when stratified between 20 and 50 cm depth. The oxygen tension at said depth, according to the author, favours the early growth of the buds. Being the buds the main source of auxins and other factors of rooting, they promote the best rizogenesis.

La estratificación a campo de estacas de vid destinadas a la propagación vegetativa, que se realiza inmediatamente después de la poda invernal, es una práctica muy generalizada en las regiones vitícolas. Tiene por finalidad mantener el material en condiciones viables hasta principios de primavera, época en que se plantan para la obtención de barbados. La técnica de estratificación consiste en enterrar manojos de 200 a 500 estacas seleccionadas por calidad, tamaño y espesor, a cierta profundidad, conservándolas en esas condiciones hasta el momento de la plantación.

Si bien abundan trabajos sobre los efectos de la técnica de estratificación en semillas de diversas especies, en relación a viabilidad y poder germinativo, pocos son los autores que han estudiado la misma técnica con material de estacas y los cambios fisiológicos que en ellas ocurren durante el proceso. PORTIANKO (1949) describe un método de estratificación para incrementar el enraizamiento de estacas, colocándolas en posición vertical, con sus extremos morfológicamente apicales sobre una capa de hielo y nieve, mientras que los extremos basales se cubren con una capa de suelo. TIZIO et al. (1961-I) determinaron en estacas de *Vitis* sp. que la estratificación durante 70 días, en posición horizontal a 50-70 cm de profundidad, provocaba disminución en el contenido de sustan-

¹ Laboratorio de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, U.N.C. Mendoza.

cias inhibitoras del tipo soluble en solventes orgánicos (éter) y agua, azúcares totales, polisacáridos hidrolizables, presión osmótica, nitrógeno soluble y nitrógeno total, aumentando en cambio la actividad de auxina ligada y de catalasa.

El presente ensayo tuvo por finalidad determinar la influencia de la profundidad de estratificación de estacas de *Vitis vinifera* L. cv. Malbeck sobre su capacidad rizógena.

MATERIAL Y METODO

Las estacas de vid, cultivar Malbeck, fueron extraídas del viñedo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias, en Chacras de Coria, Mendoza. El largo de las mismas fue de 40 cm y su espesor varió entre 0,8 y 1,2 cm. La estratificación se realizó a campo, en suelo franco. Para ello se efectuaron pozos de 100 × 60 cm de lado y profundidades de 5, 10, 20, 50 y 100 cm, depositándose en sus respectivos fondos 100 estacas. Estas se dispusieron en forma horizontal, en una sola capa. Inmediatamente se cubrieron con el mismo suelo, alisándose la superficie. En estas condiciones permanecieron durante 63 días. En ese lapso se registró, tres veces al día, (9, 15 y 21 hs), la temperatura y semanalmente se determinó la humedad edáfica a las distintas profundidades del ensayo. Una vez cumplido el tratamiento, las estacas de cada variante se retiraron de estratificación y se plantaron en cajoneras de madera conteniendo arena de "embanque" como medio enraizante. El riego se efectuó periódicamente con agua de canilla. El ensayo se condujo en condiciones de vidriera con luz natural difusa y temperaturas de 12-25° C. La humedad relativa ambiente osciló del 55 al 85%. En este estado se mantuvieron por espacio de 80 días, al final de los cuales se procedió a contar número y largo de raíces y largo de brote por estaca, calculándose posteriormente los porcentajes de enraizamiento y brotación.

RESULTADOS Y DISCUSION

Según puede apreciarse (tabla I), la profundidad a que se estratifica el material destinado a la propagación vegetativa tiene influencia sobre la capacidad de enraizamiento de las mismas. Para este tipo de suelo y duración de la experiencia, los mejores resultados se obtienen entre 20 y 50 cm de profundidad. Puede observarse que no sólo se favorecen los porcentajes de enraizamiento y brotación, sino que se incrementa el número y largo de raíces y largo de brote, especialmente en la variante 20 cm de profundidad.

En la tabla II se han registrado únicamente los valores extremos y promedios de todas las determinaciones correspondientes a hu-

medad y temperatura edáfica a las distintas profundidades, en virtud de que los datos parciales no han sufrido variaciones notables. Puede observarse que las diferencias entre las variantes son muy pequeñas como para ser tomadas en consideración como factores determinantes de las distintas capacidades de enraizamiento.

CUADRO I

Variaciones de la capacidad de enraizamiento según profundidad de estratificación

	Profundidad de estratificación (cm)				
	5	10	20	50	100
Enraizamiento (%)	14	3	61	35	40
Nº de raíces/estaca	3	2	9	10	5
Largo de raíces (cm)	6	4	9	8	8
Brotación (%)	12	7	69	60	40
Largo de brote (cm)	10	5	20	10	13

Las cifras indican promedio de 100 estacas.

TABLA II

Valores extremos y promedios de humedad y temperatura del suelo a distintas profundidades de estratificación

Profundidad (cm)	Humedad (%)			Temperatura (°C)		
	Mínima	Máxima	Promedio	Mínima	Máxima	Promedio
5	6,0	15,6	11,7	4,8	13,7	8,7
10	7,3	15,5	12,5	5,3	13,2	8,3
20	8,7	15,6	12,6	5,7	12,8	8,5
50	7,0	18,7	14,9	8,5	12,1	9,9
100	6,5	16,0	12,9	10,6	12,3	11,5

Si bien NAKAREVSKAJA (1948) determinó que, temperaturas de almacenaje superiores e inferiores a 0° C tienen influencia en la tendencia a desarrollar raíces y brotes en estacas de vid cultivar Moscatel de Alejandría, tomadas a fines del invierno, en nuestros ensayos no se han registrado temperaturas de esas magnitudes. Es evidente que la humedad del suelo a las profundidades de 5 y 10 cm han hecho sentir su efecto detrimental, pues a pesar que las determinaciones semanales no acusan mayores diferencias con las demás

variantes, deben haber sufrido fluctuaciones diarias y aún horarias, debido a su cercanía a la superficie, lo suficientemente grandes como para crear gradientes de humedad elevados entre las estacas y el suelo, hecho que, a nuestro entender, ha favorecido la paulatina deshidratación de las mismas. KRISHNASWAMY y DABRAL (1955) determinaron, en estacas de diversas especies, que la viabilidad de las mismas en almacenaje era dependiente de su contenido en humedad, pues a medida que ésta disminuía, la viabilidad decaía.

A pesar que durante el proceso de estratificación se pueden postular distintos factores como responsables de las diferentes capacidades de enraizamiento, tales como microorganismos del suelo, variación de la composición química según profundidades, etc., nos inclinamos a pensar que el factor más preponderante sería la tensión del oxígeno, que estaría dada por el mayor o menor grado de compacidad provocado por el peso de la columna de suelo que descansa sobre las estacas. Una concentración de oxígeno suficientemente baja, pero sin llegar a crear un ambiente anaerobio, determinaría en las estacas, en las condiciones más favorables, una actividad metabólica particular, que en última instancia llevaría a los factores naturales de enraizamiento —auxinas y cofactores (nitrogenados)—, según TIZIO et al. (1961, VI), hacia una relación armónica, adecuada a la iniciación radicular. En el caso de nuestro ensayo dicha tensión ocurriría entre 20 y 50 cm de profundidad. Avalan este razonamiento los trabajos de TOY y MAHLSTEDE (1961), quienes encuentran que estacas de rosa a las que se les ha parafinado los extremos, pierden menos humedad y respiran también menos que las no tratadas, comprobando asimismo que aquéllas enraizan mejor. Por otra parte, VAN DER LEK (1925), citado por AUDUS (1953), demostró que, en estacas de grosellero, sauce, álamo y vid, la presencia de yemas en crecimiento era un pre-requisito para el enraizamiento, y que la intensidad de éste estaba directamente correlacionada con el ritmo de crecimiento de las yemas. Es de destacar que al momento de retirar las estacas de estratificación se encontró que las ubicadas por debajo de los 20 cm de profundidad inclusive, presentaban las yemas "brotadas". Asimismo, el grado de crecimiento alcanzado disminuía desde la variante 20 cm a la de 100 cm de profundidad. En la tabla I puede apreciarse la correlación entre estas profundidades y la capacidad rizógena.

Parece ser un hecho muy general, en muy diversas especies, que la mayor profusión de raíces se produce o se dispone en un horizonte que varía entre 20 y 40 cm de profundidad. RUIZ LEAL y ROIG (1960), estudiando la flora del erial de vegetación en montículos, observaron que la máxima concentración y emisión de raíces se producía a los niveles de 30 y 40 cm. Asimismo, AVELLANEDA (comunicación personal), ha observado que las raíces gemíferas de *Populus alba* cv. "Bolleana" se disponen a una profundi-

dad de 20 a 30 cm, paralelas a la superficie del suelo, hecho que facilitaría el crecimiento de los nuevos ejes caulinareos.

Por todo ello deducimos que una determinada tensión de oxígeno durante el período de estratificación favorecería el crecimiento de las yemas, las que al constituir los principales centros de abastecimiento de auxinas y otros factores de enraizamiento, promoverían una mayor capacidad rizógena.

RESUMEN

Se estudia la influencia que tiene la profundidad de estratificación en estacas de *Vitis vinifera* cv. Malbeck sobre la ulterior capacidad de enraizamiento. El ensayo se llevó a cabo en condiciones naturales de campo, a profundidades de 5, 10, 20, 50 y 100 cm, determinándose semanalmente la humedad edáfica para cada una de ellas; la temperatura se determinó tres veces por día durante los 63 días que duró la experiencia. Se encontró que las estacas estratificadas entre 20 y 50 cm de profundidad manifiestan la máxima capacidad de enraizamiento. Se atribuye a la tensión de oxígeno existente a dichas profundidades el hecho de favorecer el crecimiento anticipado de las yemas, las cuales, al constituir los principales centros de abastecimiento de auxinas y otros factores de enraizamiento, promoverían una mayor rizogénesis.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece la colaboración prestada por el Sr. JOSÉ S. MOYANO, preparador de la Cátedra de Fisiología Vegetal, durante la ejecución práctica del ensayo.

BIBLIOGRAFIA

- AUDUS, L. J., 1953. *Plant growth substances*. Leonard Hill Ltd. London.
- KRISHNASWAMY, V. S. and S. N. DABRAL, 1955. *The life of stumps of some forest species under moist and dry conditions*. Indian Forest Bull. 14 (191): 1-3.
- NAKAREVSKAJA, E. A., 1948. *The change in the bios content in the rooting of vine cuttings*. Doklady Akad. Nauk. S.S.S.R. 61: 557-560. H.A. 21: 269.
- PORTIANKO, V. F., 1949. *A method of increasing rooting in cuttings*. Doblady Akad. Nauk. S.S.S.R. 68: 1121-1124.
- RUIZ LEAL, A. y F. A. ROIG, 1960. *Erial de vegetación en montículos*. Boletín de Estudios Geográficos. 25: 161-209. Mendoza, Argentina.
- TIZIO, R., V. TRIPPI, S. TRIONE y G. ALMELA PONS, 1961. *Estudios sobre enraizamiento en vid. I. Aspectos fisiológicos y bioquímicos*. Phytion 16 (2): 153-169.
- TIZIO, R., V. TRIPPI, S. TRIONE y G. ALMELA PONS, 1961. *Estudios sobre enraizamiento en vid. VI. Interacción de sustancias de crecimientos y ciertos cofactores sobre el proceso de morfogénesis radicular*. Phytion 17 (1): 25-38.
- TOY, S. J. and J. P. MAHLSTEDE, 1961. *Some effects of coating the canes of dormant rose plants with melted paraffin wax*. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 77: 583-586.