

# LA HIDRATACION Y DIFERENTES AMBIENTES DE ESTRATIFICACION EN EL PROCEDIMIENTO DE LA VID 'CRIOLLA NEGRA' \*

DAMASO BAUTISTA A.\*\* GUILLERMO VARGAS G.\*\*\*

## SUMMARY

The effects of prolonged hydration and different environments of stratification on propagation of cv 'Criolla Negra' grapevine cuttings were tested. The hydration over 36 hours induced a decay on rooting, bud burst, and dry weight of foliage and root system. A negative correlation was observed between hydration treatments and dry weight of foliage and roots. It was also observed a higher mortality of propagated cuttings under prolonged periods of hydration.

The three environments of stratification did not show statistical differences with the check for rooting, bud burst, and dry weight accumulation. However, the check means were slightly higher, than the treatments. Cuttings taken off from the grapevine and planted the same day were used as the check. Observations on mortality of propagated cuttings were initiated 45 days after planting and continued every two weeks. The mortality was higher in the last observations made at 90 days reaching 24,0% and 8,8% for the hydration and stratification trails, respectively. The causes of these losses are not fully understood.

## RESUMEN

Se efectuaron dos ensayos de propagación de vid cv 'Criolla Negra' en los cuales se estudiaron los efectos de la hidratación prolongada y la estratificación a tres ambientes. La hidratación hasta 36 horas mostró tener un efecto positivo sobre el prendimiento. Tratamientos de mayores duraciones tuvieron

---

\* Trabajo presentado en el 1er. Seminario Internacional de Viticultura y Enología Tropical, Maracaibo, Dic. 1982.

\*\* Profesor Asociado, Postgrado de Horticultura.

\*\*\* Profesor Asistente, Instituto de la Uva, Escuela de Agronomía, UCLA.

un efecto deprimente sobre el prendimiento y la acumulación de materia seca tanto de follaje como de sistema radicular, siendo este mayor en la medida que se aumenta la duración de la hidratación, generándose una correlación negativa entre la duración de los tratamientos y la acumulación de materia seca. La mortalidad de estacas después de brotadas, también se incrementó con la duración de la hidratación, por lo cual este tratamiento no se recomienda por períodos mayores de 36 horas.

La estratificación a tres ambientes no mostró diferencias en cuanto a prendimiento y acumulación de materia seca en relación con el testigo, el cual consistió en estacas recién cortadas y colocadas directamente en vivero. Sin embargo, las medias del testigo fueron ligeramente mayores al resto de los tratamientos. Se considera que la estratificación no representa ventajas sobre el prendimiento de estacas de vid cv 'Criolla Negra'. Es notorio que la mortalidad de estacas en los dos ensayos fue creciente de los 45 a los 90 días de plantadas alcanzando 24,0% y 8,8% en los ensayos de hidratación y estratificación respectivamente. Las causas de estas pérdidas no fueron esclarecidas.

#### INTRODUCCION

El prendimiento de las estacas de vid involucra procesos de encallamiento, enraizamiento y brotación de yemas. Los tres procesos son independientes: el callo se origina de células situadas entre la región cambial y el floema adyacente (9; 12), las raíces en su mayoría se originan de los tejidos cercanos al cambium interfascicular tanto del nudo como del entrenudo y se conoce que la serie Euvitis no existen células preformadoras de raíz, ni se originan raíces a partir del callo (12). Además se ha reportado que el proceso de brotación de las yemas precede al de enraizamiento (17).

Generalmente se utilizan algunas prácticas culturales tendientes a aumentar el prendimiento, entre éstas se recomienda la hidratación de la base de la estaca (10) así como la inmersión total de la estaca por períodos no mayores de 24 horas (9; 13; 14). En países de zona templada se colectan estacas a mediados del período invernal, almacenándose en ambientes refrigerados o no, algunas veces utilizando la estratificación en arena (1). Algunos autores lograron elevar el prendimiento y el volumen tanto de follaje como de sistema radicular, utilizando la estratificación en arena a temperatura de 10° a 15°C (8; 15), igualmente almacenando las estacas a temperatura alta 29°C a 30°C (3).

En trabajos anteriores realizados con el cv 'Criolla Negra' en condiciones tropicales, se detectaron algunos efectos producidos por la hidratación y la estratificación sobre el prendimiento de las estacas (7). En este trabajo se presentan los resultados de ensayos donde se evalúan los efectos de la hidratación prolongada y la estratificación en diferentes ambientes sobre el prendimiento de estacas de vid cv 'Criolla Negra'.

## MATERIALES Y METODOS

Los trabajos correspondientes a este estudio se desarrollaron durante el período de Septiembre a Diciembre de 1980 en la Estación Experimental "El Tocuyo" del Instituto de la Uva, Estado Lara. Se usaron estacas del cv 'Criolla Negra' uniformes en madurez, diámetro y longitud, con cuatro entrenudos visibles, de sarmientos formados durante el ciclo previo a su utilización. Las estacas se cortaron por la parte inferior del nudo basal y de cuatro a seis centímetros por encima del nudo apical, quedando cada una con una longitud de 35 a 40 cm. Los procedimientos seguidos a las estacas y al medio de enraizamiento así como las prácticas de vivero seguidas en estos ensayos fueron similares a las utilizadas por BAUTISTA ET AL (7). Se tomó información de brotación a los 45 y 90 días de iniciados los ensayos. El peso seco radicular y de la parte aérea se determinó, tomando una muestra de tres plantas, después de descartar la más y la menos vigorosa dentro de cada unidad experimental. Cada muestra se lavó cuidadosamente y tanto las raíces como los brotes se cortaron con navaja a nivel de la superficie de la estaca y el material fue colocado en bolsas de papel que se llevaron a estufa a  $72 \pm 1^\circ\text{C}$  hasta peso constante. Luego se pesaron en balanza Mettler E 1000.

### Ensayo de Hidratación:

Este ensayo consistió en someter a inmersión en agua, en condiciones de medio ambiente, a las estacas durante períodos de 0, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 y 96 horas. Los tratamientos de hidratación se aplicaron siguiendo un cronograma de actividades que permitió para una misma fecha establecer el ensayo en vivero. Este quedó establecido en un diseño de bloques al azar de 9 tratamientos con 5 repeticiones. Cada unidad experimental se formó con 10 estacas.

### Ensayo de Estratificación a Diferentes Ambientes:

Se seleccionaron como ambientes de estratificación los siguientes:

1. Estratificación a medio ambiente a la sombra
2. Estratificación en cava a  $5 \pm 1^\circ\text{C}$  y alta humedad
3. Estratificación a medio ambiente cerrado y oscuridad
4. Sin estratificación (testigo)

Todas las estratificaciones se efectuaron en arena lavada de río, previamente desinfectada, durante un período de 15 días. El ensayo se estableció en un diseño de bloques al azar, de 4 tratamientos con 8 repeticiones. Cada unidad experimental se representó por 10 estacas.

## RESULTADOS

## Ensayo de Hidratación:

En la Tabla 1 se presentan los resultados obtenidos en este ensayo. La brotación de los 90 días, mostró diferencias estadísticas altamente significativas para tratamientos, observándose que la brotación se mantiene sobre el 90% hasta las 36 horas de hidratación. Luego tiende a disminuir hasta colocarse a un nivel de 64% para el tratamiento de 96 horas. En cuanto al peso seco tanto radicular como de follaje, también mostró diferencias estadísticas alta-

TABLA 1. Efecto de la Hidratación en el enraizamiento y la Brotación de estacas de vid cv 'Criolla Negra' (promedios de cinco repeticiones).

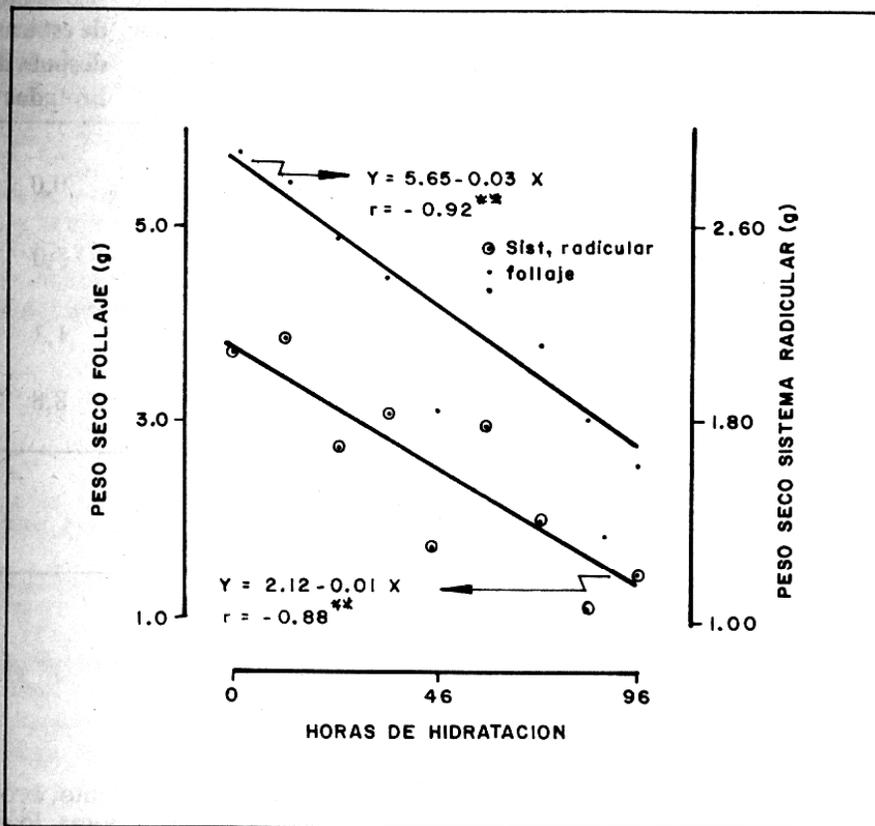
Horas Hidratación	% brotac. a 45 días **	% brotac. a 90 días **	Peso seco follaje (g) **	Peso seco raíces (g) *	% mortalidad estacas después pués de brot.
0	100a	100a	5,74a	2,10a	0,0
12	98a	90a	5,45a	2,14a	4,0
24	98a	96a	4,92ab	1,71ab	4,0
36	90a	92ab	4,51bc	1,85ab	8,0
48	86ab	78ab	3,19d	1,33ab	16,0
60	92a	74ab	4,39bc	1,80ab	14,0
72	92a	88ab	3,80cd	1,41ab	10,0
84	84b	74ab	3,11d	1,09b	18,0
96	68b	64b	2,61e	1,21b	24,0
Signific Prueba de "F"	0,01	0,01	0,01	0,05	
C.V.	11,57	18,07	24,65	24,66	

Cifras con letras similares no son estadísticamente diferentes, (\*) para  $P = 0,05$  y (\*\*) para  $P = 0,01$  según la prueba de Duncan.

mente significativas para los tratamientos. Se observa una clara tendencia a disminuir en la medida que se incrementan los períodos de hidratación, generándose una correlación negativa altamente significativa ( $r = -0,92$  y  $r = -0,88$ ) para peso seco del follaje y sistema radicular respectivamente (véase Gráfico 1).

También se observó una mortalidad de estacas después de brotadas que alcanzó un promedio de 11,1% para todo el ensayo, pero que fue incrementándose en los tratamientos con el aumento de la duración de la hidratación (véase Tabla 1).

GRAFICO N° 1. Línea de regresión entre peso seco de follaje, sistema radicular y horas de hidratación.



### Ensayo de Estratificación a Diferentes Ambientes

Los tratamientos de estratificación no presentaron diferencias estadísticas para la brotación observada a los 90 días, aunque el tratamiento testigo fue ligeramente superior (86,0%) a los otros tratamientos (véase Tabla 2). En cuanto al peso seco radicular y de la parte aérea tampoco se observaron diferencias estadísticas entre tratamientos; sin embargo, el testigo presentó pesos secos del sistema radicular (2,90 g) y de la parte aérea (3,78 g) ligeramente superiores a los correspondientes a los diferentes ambientes de estratificación. La mortalidad de estacas después de brotadas alcanzó un promedio para el ensayo de 3,8, siendo para el testigo 8,8%, más alta que para los tratamientos de estratificación (véase Tabla 2).

**TABLA 2: Efecto de la estratificación en el enraizamiento y brotación de estacas de vid cv 'Criolla Negra'. (Promedios de ocho repeticiones).**

<b>Ambiente Estratif.</b>	<b>% brotac. a 45 días</b>	<b>% brotac. a 90 días</b>	<b>Peso seco follaje (g)</b>	<b>Peso seco radicular (g)</b>	<b>% mortal de estacas después de brotadas</b>
Medio ambte. a sombra	68,8	70,0	3,04	2,08	0,0
Cava	76,3	76,3	2,89	1,91	5,0
Medio ambte. a obscuridad	66,3	70,0	3,61	2,37	1,3
Testigo	85,0	86,0	3,78	2,90	8,8
Significancia prueba de "F"	0,05	N.S.	N.S.	N.S.	
C.V.	16,69	24,07	28,48	27,24	

#### DISCUSION

##### Ensayo de Hidratación:

La hidratación parece favorecer los procesos de encallamiento, brotación y enraizamiento de las estacas de vid hasta períodos de 36 horas, lo que puede deberse a una acción activante sobre los procesos fisiológicos a nivel de los meristemas y o a la acción disolvente del agua sobre sustancias inhibidoras del enraizamiento (7). A partir de las 36 horas, el efecto se hace deprimente y tiende a incrementarse haciendo disminuir los porcentajes de prendimiento, lo que coincide con las observaciones de SULEKERI et al (13).

El crecimiento del sistema radicular y de los brotes, también se afectó negativamente con el incremento de los períodos de hidratación. Este efecto puede atribuirse a una lixiviación o pérdida de sustancias desde las estacas hacia el exterior, causándose una disminución en sus reservas. Evidencias sobre este proceso han sido reportadas por algunos autores (11; 16). La mortalidad de estacas después de brotadas, atribuida a la falta de enraizamiento, a la desincronización entre la brotación y enraizamiento, y o a factores fitopatológicos (7), se incrementa con la duración de la hidratación. La hidratación prolongada tiende a inhibir cuantitativa y cualitativamente el proceso de enraizamiento. La hidratación de estacas por períodos mayores de 36 horas no es recomendable como práctica de propagación.

## Ensayo de Estratificación a Diferentes Ambientes

El uso de diferentes ambientes de estratificación no mostró diferencias con el uso de estacas recién cortadas y propagadas directamente en vivero, como se evidencia por los datos de brotación y peso seco radicular y del follaje. En la zona templada, la vid pasa por un período de latencia, durante el cual se preparan los materiales para su propagación y son almacenados o estratificados hasta cuando llegue el tiempo apropiado de plantación en la estación de primavera. La estratificación se hace en diferentes ambientes (1; 2; 15; 17), a los objetos de superar la latencia y facilitar el prendimiento. Hay evidencias de que en condiciones tropicales la vid parece no entrar en latencia, y la inhibición de las yemas laterales sólo es debido a la dominancia apical (4; 5; 6). Se considera que la práctica de la estratificación aun cuando se usen diferentes ambientes no produce efectos beneficiosos sobre el enraizamiento y brotación de las estacas de la vid 'Criolla Negra'.

## BIBLIOGRAFIA

1. ALLEY, C.J. y L.P. CHRISTENSEN. Rooting 'Thompson Seedles' cuttings. Amer. J. Enol. Vitic. 21: 94-100. 1970.
2. y . Rooting of 'Thompson Seedles' cuttings. V. Rooting of Fresh and Stored cutting when cut November to April. Amer. J. Enol. Vitic. 25: 168-73. 1974.
3. y J.E. PETERSON. Grapevine propagation. IX Effects of temperature, refrigeration and Indole Butyric acid on callusing, bud push and rooting of dormant cuttings. Amer. J. Enol. Vitic. 28: 1-7. 1977.
4. ANTCLIFF, A.J. y P. MAY. Dormancy and bud burst in Sultana vines. Vitis 3: 1-14. 1961.
5. BAMMI, R.K. y G.S. RANDAWA. Viticulture in the tropical regions of India. Vitis 7: 124-129. 1968.
6. BAUTISTA, D. y G. VARGAS. Un enfoque sobre Viticultura Tropical. II Jorn. Agron. Internas. Esc. Agron. UCLA. 1980.
7. , J. COLMENARES y Y. de FREITEZ. Efecto de algunos factores en el enraizamiento y brotación de la vid 'Criolla Negra'. Agron. Trop. (en prensa) 1981.
8. BLENNERHASSETT, R.M. y J.A. CONSIDINE. Propagation of *Bitis champini* Planchon cv Ramsey, torage and field practices. Amer. J. Enol. Vitic. 30: 79-80. 1979.
9. BRANAS, J. Viticulture. Dehan. Montpellier. p. 175- 96. 1974.
10. LARREA, R.A. Rhizogenese propagation vegetative de la vigne. Bull O.I.V. 43 (475): 919- 25. 1970.
11. LEOPOLD A.C. y P.E. KRIEDEMANN. Plant growth and development. McGrawhill. cap. 17 p. 443- 44. 1975.
12. PRATTL CH. Vegetative anatomy of cultivated. A. review. Amer. J. Enol. Vitic. 25: 131-50. 1974.
13. SULIKERI, G.J.' H.G. NEAWADI, N.C. HULAMI y S.D. KALOGI Effect of presooking in wter of 'Thompson Seedless' grape cultings and their rooting. Mysore J. Agric. Sci. 5: 232-33. 1971.
14. TORRES, R. La Vid. En: Frutales T. II. Edit. ICA. Bogotá p. 291-361. 1977.

15. TREBBY, M.T. y J.A. CONSIDINE. Propagation of *Vitis champini* Planchon cv Ramsey: Relationship between carbohydrate metabolism during storage and cutting performance. Amer. J. Enol. Vitic. 33: 53-56. 1982.
16. TUKEY, H.B. Jr. The leaching of substances from plants. Ann. Rev. Plant Physiol. 21: 305-24. 1970.
17. WEAVER, R.J. y K. IWASAKY. Effect of temperature and length of storage, root growth and termination of bud rest in Zinfandel grapes. Amer. J. Enol. Vitic. 28: 149-51. 1977.

#### AGRADECIMIENTO:

Los autores agradecen la colaboración de los Ings. José C. Colmenares y Eliécer Tortolero T. por su intervención en el acopio de información de campo.