

# Efecto de la poda y el aclareo mecánico en la carga frutal y la composición de la baya y el vino Tempranillo en Texas

>>> El Tempranillo es la segunda variedad más plantada en Texas. Sin embargo, la sobreproducción puede ser un problema. La carga frutal puede ser controlada podando o por aclareo mecánico. Mecanizar el aclareo aporta tres beneficios: reducción del rendimiento, aclareo de las bayas para disminuir la compacidad de los racimos y reducir las enfermedades fúngicas, y reducir los costos de producción con respecto al aclareo manual<sup>1</sup>. En este estudio, la carga frutal fue manipulada por medio de la poda y aclareo mecánico, y se determinó su efecto en la calidad de las bayas y el vino. <<<

## ■ Diseño experimental

El experimento se llevó a cabo en un viñedo comercial en Texas, Estados Unidos, y fue ejecutado en vides Tempranillo no injertadas de 12 años de edad (clon 02) durante el 2019. Se impusieron tres tratamientos que imitan las prácticas del área: vides podadas a dos yemas por pitón (2Y), vides podadas a tres yemas por pitón (3Y), y vides podadas a tres yemas por pitón y aclaradas (3YA). El aclareo fue efectuado usando una vendimiadora mecánica 30 días después de la antesis. La velocidad de la vendimiadora fue de 3 km por hora y la velocidad del sacudidor fue de 315 bpm. Todos los tratamientos alcanzaron la antesis y el envero simultáneamente, el 16 de mayo y el 18 de julio respectivamente. Los racimos fueron recolectados de forma aleatoria por vid en cada tratamiento en tres fechas diferentes: el 20 de agosto, el 3 de septiembre y el 7 de septiembre para los análisis químicos de las bayas.

El rendimiento total, el número de racimos por vid, el número de bayas por racimo y los pesos de racimos y bayas fueron medidos a la cosecha. Los pesos de poda, número de pámpanos por vid y peso de los sarmientos fueron tomados durante el reposo vegetativo.

El índice de Ravaz fue calculado como la relación entre rendimiento de la cosecha y el peso de poda.

Los vinos fueron producidos por microvinificación y luego embotellados y almacenados a 13 °C. La química de los vinos fue evaluada 9 meses después del embotellado. 101 panelistas clasificaron los vinos en orden de preferencia basándose en el aroma, el gusto, la apariencia y el color.

## ■ Efectos en el rendimiento de la parra

Se observó un efecto significativo del manejo en verde sobre el rendimiento, con 3YA mostrando el menor rendimiento por metro: 62,8 y 64,6 % más bajo que 3Y y 2Y respectivamente. Estos resultados demuestran que el aclareo puede afectar significativamente el rendimiento final de la vid (Tabla 1).

**Tabla 1.** Efecto de la poda y el aclareo mecánico sobre los componentes del rendimiento, medidas de biomasa e índice Ravaz por vid de Tempranillo en 2019.

	Peso de la baya (g)	Número de bayas por racimo	Número de racimos por vid	Peso de los racimos (g)	Rendimiento total por metro (kg)	Peso de poda por metro (kg)	Número de pámpanos por vid	Peso promedio de los sarmientos	Índice de Ravaz por vid
3YA	1,66 <sup>a</sup>	51 <sup>a</sup>	31 <sup>a</sup>	85 <sup>a</sup>	2,2 <sup>a</sup>	0,39 <sup>a</sup>	17,4 <sup>a</sup>	26,76 <sup>a</sup>	5,64 <sup>a</sup>
2Y	1,90 <sup>a</sup>	118 <sup>a</sup>	39 <sup>a</sup>	224 <sup>a</sup>	6,2 <sup>b</sup>	0,42 <sup>a</sup>	20,1 <sup>a</sup>	27,66 <sup>a</sup>	14,76 <sup>ab</sup>
3Y	1,32 <sup>b</sup>	116 <sup>a</sup>	49 <sup>a</sup>	154 <sup>a</sup>	5,9 <sup>b</sup>	0,37 <sup>a</sup>	21,3 <sup>a</sup>	22,49 <sup>a</sup>	15,94 <sup>b</sup>

Los promedios seguidos de diferentes letras en minúscula son significativamente diferentes a un nivel de probabilidad de 0,05 de acuerdo al test LSD de Fisher.

No se observó impacto alguno de los diferentes tratamientos sobre el número de racimos por vid ni sobre el número de bayas por racimo. Sin embargo se notó una tendencia, con 3YA mostrando las cifras más bajas. Los pesos de las bayas y racimos no se vio impactado por los diferentes tratamientos. No obstante, se observó una tendencia con 2Y presentando racimos y bayas más pesados (Tabla 1). Estos resultados demuestran que los pesos de bayas y racimos ejerció más efecto sobre el rendimiento de la cosecha que el número de racimos por vid<sup>2</sup>.

El hecho de que 3YA mostrara una cantidad de racimos comparable a 3Y con una tendencia a racimos más ligeros y menor número de bayas por racimo indica que el aclareo con vendimiadora remueve bayas individuales en lugar de racimos completos. Además, en este tratamiento las bayas resultaron más pesadas comparadas con 3Y, mostrando que las vides compensan el bajo número de racimos y bayas incrementando el peso de las bayas durante los 30 días después de la fase de antesis.

Los diferentes tratamientos de manejo en verde no tuvieron impacto sobre el peso de poda, el número de pámpanos por parra ni el peso promedio de los sarmientos.

Se observó un efecto altamente significativo del manejo en verde sobre el índice Ravaz por vid (IR). Este fue de dos a tres veces más alto para 3Y y 2Y comparado con 3YA (15,94 y 14,75 versus 5,54).

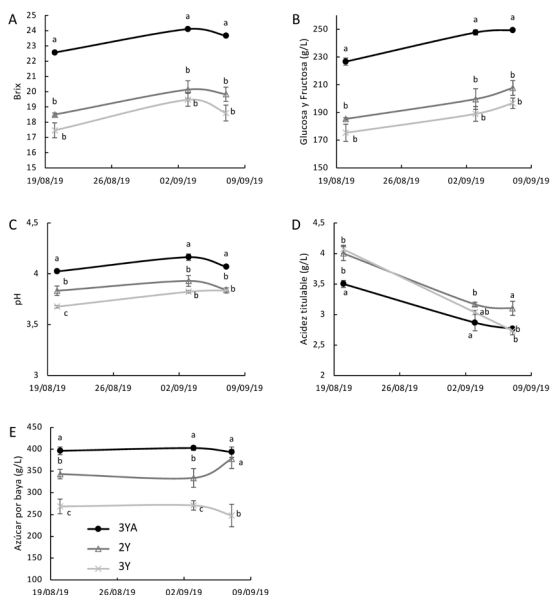
## ■ Composición de las bayas

La composición de las bayas fue monitoreada durante el periodo de maduración y todos los tratamientos fueron cosechados cuando el tratamiento más avanzado alcanzó los 24 °Brix, que es el nivel de madurez estándar de la región (Figura 1).

El tratamiento con menor carga frutal (3YA) alcanzó la madurez antes que 2Y y 3Y. Durante todas las fechas de muestreo, este tuvo los mayores sólidos solubles (SST), el mayor contenido de azúcar, y la mayor cantidad de azúcar por baya que fue observada para discernir entre los cambios en el peso de la baya resultantes de la acumulación de azúcar versus incursión de agua después de un evento de precipitación. El tratamiento 3YA también presentó el mayor pH y la menor acidez titulable (AT) el 20 de agosto y el 3 de septiembre. En la vendimia, presentó junto con 3Y los menores valores de AT comparados con 2Y.

Cuando se expresaron en términos de azúcar por baya, los datos de maduración recolectados sugirieron que la acumulación de azúcar para 2Y y 3Y había cesado entre el momento del segundo muestreo y la vendimia. Asimismo, un tiempo de suspensión adicional no hubiese resultado en mayores SST hasta que la deshidratación de las bayas comenzase. McDonnell describió resultados similares en 2011<sup>3</sup>. Aunque la suspensión de la fruta por más tiempo para 2Y y 3Y podría haber sido benéfica para alcanzar el objetivo en Brix, el riesgo de pH alto y potenciales daños de invierno hubiesen podido deteriorar estos dos tratamientos.

3YA presentó un mosto con mayor pH y una AT más baja en casi todo momento. No obstante, esto no se explica completamente por diferencias en ácidos individuales. El mayor contenido de ácido tártrico fue observado en 3YA. Los autores creen que las diferencias de acidez resultan probablemente una combinación de ácidos y potasio que puede sustituir los protones, provocando un pH elevado<sup>4</sup>. Este fenómeno se observa comúnmente en climas cálidos<sup>5</sup>. Estos resultados demuestran que el aclareo con vendimiadora mecánica es una herramienta con la que el viticultor puede corregir la carga frutal en un escenario de altos rendimientos por vid, con el fin de alcanzar la química deseada para la uva a vinificar.



**Figura 1.** Efecto de la carga frutal sobre los sólidos solubles (A), glucosa y fructosa (B), pH (C), acidez titulable (D), y azúcar por baya (E) en Tempranillo durante la temporada 2019.

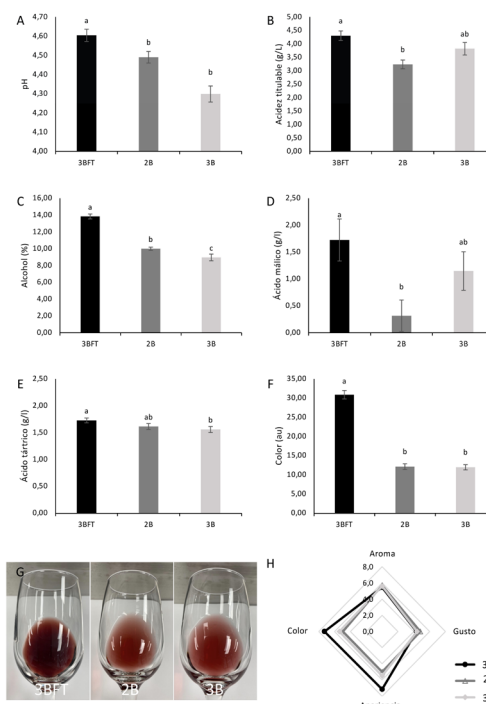
Los promedios seguidos de diferentes letras en minúscula son significativamente diferentes a un nivel de probabilidad de 0,05 de acuerdo al test LSD de Fisher.

## Composición del vino y preferencias del consumidor

El pH y el porcentaje de alcohol de los vinos terminados variaron considerablemente entre todos los tratamientos (Figura 2). A pesar de que 3YA tuvo el pH más alto, también tuvo la AT más alta, la mayor concentración de ácidos tártrico y málico, el mayor porcentaje de alcohol y la mayor intensidad de color comparado con los otros dos tratamientos. 3B mostró el menor porcentaje de alcohol con la menor concentración de ácido tártrico, a pesar de poseer el menor pH.

Aunque el contenido de antocianinas totales en la baya no fue estadísticamente significativo, se observaron diferencias de color en el vino final, mostrando una correlación inversa con la carga frutal (Figura 3). 3YA tuvo un 58,5 % más de valores de color que el tratamiento con el mayor IR. Esto fue probablemente resultado de una mayor concentración de antocianinas y polifenoles asociados, más que del tamaño de las bayas.

Con respecto a las preferencias de los consumidores, no se infirieron diferencias estadísticas más allá de la apariencia y el color del vino (Figura 2).



**Figura 2.** Efecto de la poda y el aclareo mecánico en el pH del vino terminado (A), acidez titulable (B), porcentaje de alcohol (C), ácido málico (D), ácido tártrico (E), color (F-G) y preferencia de los consumidores (H) de Tempranillo durante la temporada del 2019. Los promedios seguidos de diferentes letras minúsculas son significativamente diferentes a un nivel de probabilidad de 0,05 de acuerdo al test LSD de Fisher.

## Conclusión

En este estudio, el aclareo usando una vendimiadora mecánica 30 días después de la antesis afectó la carga frutal, lo que en consecuencia influenció la calidad de las bayas y el vino. Esta técnica económica en tiempo y costo parece ser una herramienta con la que los viticultores pueden manipular el rendimiento para lograr la química deseada para la baya y el vino. Las vides con la menor carga frutal alcanzaron la madurez de las bayas antes y los vinos tuvieron más alcohol y mayor pH. Las vides con la mayor carga frutal alcanzaron la madurez de las bayas antes y los vinos tuvieron más alcohol y mayor pH. Esta química puede no ser deseada para las vides Tempranillo cultivadas en climas cálidos. ■

Pierre Helwi<sup>1</sup>, Justin Scheiner<sup>2</sup>, Andreea Botezatu<sup>2</sup>, Aaron Essary<sup>2</sup>, Daniel Hillin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Texas A&M AgriLife Extension Service, TAMU, Lubbock 79403, Texas, United States

<sup>2</sup> Texas A&M AgriLife Extension Service, TAMU, College Station 77845, Texas, United States

1 Tardaguila, J., P.R. Petrie, S. Poni, M.P. Diago, and F.M. De Toda. Effects of mechanical thinning on yield and fruit composition of Tempranillo and Grenache grapes trained to a vertical shoot-positioned canopy. *American Journal of Enology and Viticulture*, 2008. 59(4), 412-417.

2 Bubola, M., Đ. Peršurić, and K. Kovačević Ganić. Impact of cluster thinning on productive characteristics and wine phenolic composition of cv. Merlot. *Journal of Food Agriculture & Environment*, 2011. 9(1), 36-39.

3 McDonnell, C. (2011). The effect of crop load and extended ripening on wine quality and vine balance in *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon (*Doctoral dissertation*). University of Adelaide, Australia, 2011. p.365.

4 Boulton, R. The general relationship between potassium, sodium and pH in grape juice and wine. *American Journal of Enology and Viticulture*, 1980. 31(2), 182-186.

5 Kodur, S. Effects of juice pH and potassium on juice and wine quality, and regulation of potassium in grapevines through rootstocks (*Vitis*): A short review. *VITIS Journal of Grapevine Research*, 2011. 50(1), 1-6.