

Ensayos realizados en el valle del Duero en cuatro localidades distintas y tres densidades de plantaciones

La baya de Tempranillo en diferentes situaciones de cultivo

El presente trabajo pretende estudiar el crecimiento de la baya, desde cuajado hasta vendimia, y conocer las distintas etapas de su desarrollo, en la variedad Tempranillo, distribuida con tres distancias entre cepas diferentes (1,2; 1,5; 1,8 metros) y una distancia entre filas común (3 metros), en cuatro situaciones de cultivo en el valle del Duero, en el año 2006.

E. Barajas, J.A. Rubio, M^a.V. Albuquerque, J. Yuste.

Departamento de Viticultura.
Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.

Uno de los aspectos prioritarios de la viticultura moderna es la optimización de las técnicas de cultivo, del manejo y de la plantación del viñedo bajo la perspectiva de producir uva de mayor calidad, de mejor estado sanitario^{1,2} y con unas características determinadas y bien definidas en función del tipo de vino a elaborar³. En este sentido, el tamaño de baya adquiere una gran importancia en la elaboración de vinos tintos de calidad, buscando la obtención de bayas pequeñas cuya relación hollejo-pulpa sea alta, y el aumento de la concentración de sustancias polifenólicas presentes en las bayas.

Hay autores que consideran que el tamaño de la baya está muy influenciado por la densidad de plantación, de tal forma que al incrementar la distancia entre plantas el tamaño de la baya aumenta⁴. Hay otros investigadores que opinan que altas densidades de plantación presentan mayor número de racimos, pero más sueltos y pequeños y con ta-

lar durante la primera fase del crecimiento de la baya⁷.

El objetivo de este trabajo es estudiar el crecimiento de la baya desde cuajado hasta vendimia, con el fin de conocer las distintas fases de su desarrollo en la variedad Tempranillo distribuida con tres distancias entre cepas diferentes (1,2; 1,5; 1,8 m) y una distancia entre filas común (3 m), por tanto tres densidades de plantación, en cuatro situaciones de cultivo diferentes en el valle del Duero, en el año 2006.

Material y métodos

El trabajo, desarrollado en 2006, se basa en la modificación de la distancia entre cepas. Así, las densidades de plantación estudiadas tienen un espaciamiento entre filas de 3 m y

maño de baya menor⁵. Por otro lado, el déficit hídrico juega un papel muy importante en el tamaño de la baya, de tal manera que el estrés hídrico antes del envero ocasiona mayores efectos en la reducción del tamaño de la baya que cuando el estrés se produce después del envero⁶, lo que parece ser debido, principalmente, a una disminución de la división celu-



Viñedo de Tempranillo en fase de maduración.

CUADRO I.

Aportes hídricos (en mm) y fechas de los principales estados fenológicos en los ensayos durante 2006.

Ensayo	P anual	P 1 abr - 30 sep	Riego en el ciclo	Riego de invierno	Desborre	Floración	Cujado	Envero	Maduración
Castrillo	430	162	30		14 abr	10 jun	17 jun	2 ago	26 sep
Pollos	333	133	46	29	3 abr	2 jun	9 jun	25 jul	20 sep
Rodilana	254	83			7 abr	7 jun	14 jun	30 jul	18 sep
Toro	408	142			6 abr	5 jun	10 jun	31 jul	13 sep

una distancia entre cepas de 1,2 m, 1,5 m y 1,8 m. El área de suelo que le corresponde a cada cepa según las distancias anteriores es de 3,6 m² (3 x 1,2), 4,5 m² (3 x 1,5) y 5,4 m² (3 x 1,8). Se ha mantenido la misma carga por metro lineal de espaldera de forma que haya un pámpano cada 10 cm en todos los tratamientos estudiados. Los ensayos se encuentran situados en:

- Castrillo de Duero (Valladolid) (altitud 800 m, regadío), en la DO Ribera del Duero.
- Pollos (Valladolid) (altitud 672 m, regadío), en la DO Rueda.
- Rodilana (Valladolid) (altitud 800 m, secano), en la DO Rueda.
- Toro (Zamora) (altitud 739 m, secano), en la DO Toro.

Los aportes hídricos, tanto de riego como pluviométricos (P), y las fechas de los principales estados fenológicos de los ensayos durante 2006 quedan expresados en el **cuadro I.**

El material vegetal empleado en los cuatro ensayos es *Vitis vinifera* L., variedad Tempranillo, injertado sobre Richter 110, plantado en el año 2000, y conducido en espaldera, con un sistema de poda del tipo cordón Royat bilateral. El diseño experimental de los cuatro ensayos es en bloques al azar con cuatro repeticiones de cada tratamiento. La parcela elemental es de 9 a 14 cepas de control, dependiendo de la distancia entre plantas, y cada repetición consta de líneas contiguas a la fila de control destinadas al efecto borde. Las muestras se han recogido semanalmente desde la época de cuajado hasta vendimia, tomando 100 bayas por repetición y pesán-

dolas en balanza electrónica para calcular posteriormente el peso unitario de la baya a partir de las 100 bayas de cada repetición.

Resultados

Castrillo de Duero

En Castrillo de Duero, el peso de la baya no ha mostrado diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos, excepto en dos momentos del ciclo (4 y 23 de agosto). El ciclo de crecimiento de la baya desde cuajado hasta maduración ha durado 101 días, de tal forma que en los primeros 26 días del desarrollo de la baya, el crecimiento ha proporcionado, aproximadamente, el 37% del tamaño máximo alcanzado por ésta (23 de agosto). En el inicio de esta etapa (fase I) se ha produ-



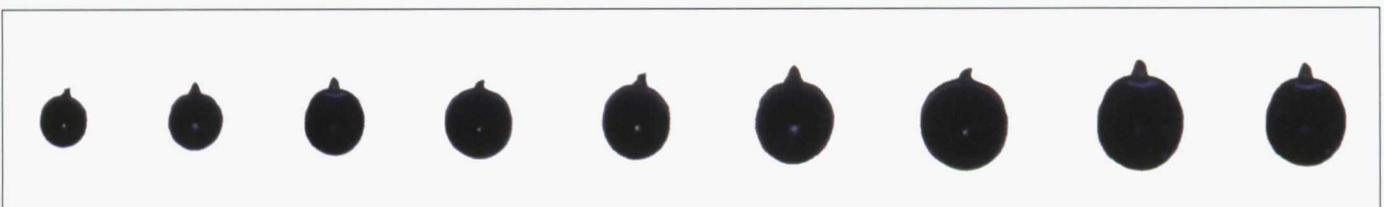
cido una división celular intensa frente a un agrandamiento celular al final de ella. Seguidamente, se ha observado una etapa de ralentización del crecimiento de la baya (fase II) que supone el 8% del tamaño máximo de la misma, extendiéndose alrededor de 13 días y terminando con el inicio del envero. A continuación, se ha observado una fase de crecimiento rápido por alargamiento y engrosamiento de las células (fase III-a). Esta fase del crecimiento de la baya ha durado 28 días y terminado con el peso máximo alcanzado por la baya, suponiendo el 56% del tamaño de la misma. Por último, se ha observado una etapa (fase III-b) donde la baya disminuye de tamaño un 6% aproximadamente. En esta fase la baya alcanza su madurez tecnológica.

Pollos

En Pollos, el peso de la baya ha mostrado diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos en tres momentos del ciclo (18 de julio, 10 y 16 de agosto). El ciclo de crecimiento desde cuajado hasta vendimia ha durado 102 días. En los primeros 25 días de desarrollo (fase I) se ha observado un crecimiento progresivo de la baya, representando el 34% del tamaño máximo alcanzado por la misma (29 de agosto). Seguidamente el crecimiento se ralentiza (fase II) hasta el inicio del envero, durante 14 días. La baya crece en esta fase el 9% de su tamaño máximo. Desde el inicio del envero la baya se desarrolla rápidamente hasta su tamaño máximo, con un peso de 2,4 g en los tres tratamientos estudiados. Esta etapa (fase III-a) ha durado 42 días y supuesto el 57% del tamaño máximo alcanzado por la baya. Por último, la baya decrece aproximadamente un 8% hasta el final de la maduración (fase III-b).

Rodilana

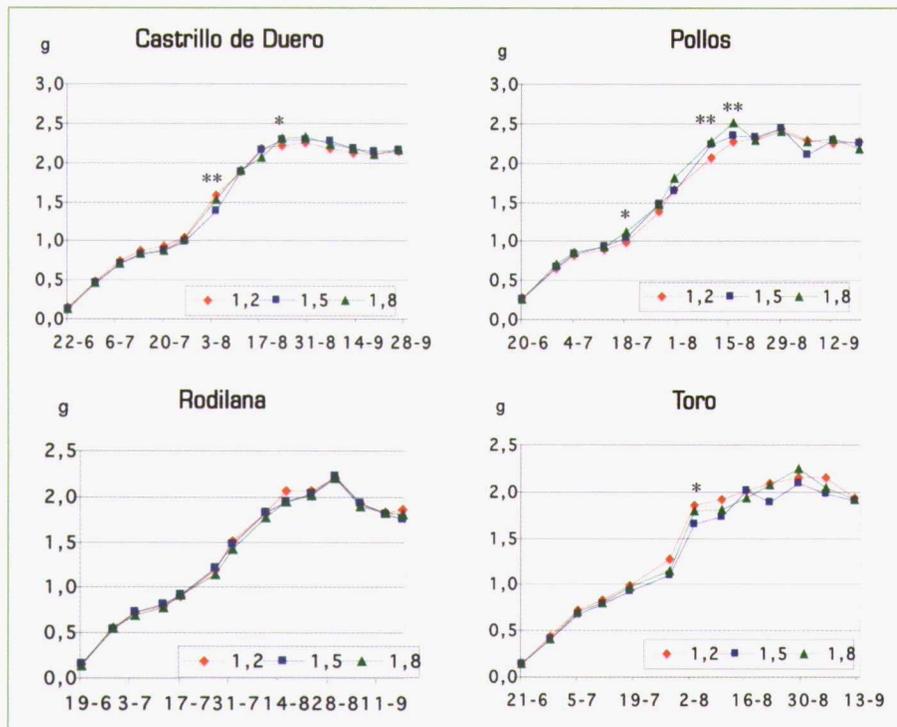
En Rodilana, el crecimiento de la baya no ha mostrado diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos en ningún momento. El ciclo de desarrollo de la baya ha durado 97 días desde cuajado hasta vendi-



Arriba: Racimo de Tempranillo en ensayo de densidad de plantación. Abajo: Tamaño de bayas de Tempranillo

FIGURA 1.

Evolución del peso (g) de la baya de los tratamientos 1,2, 1,5 y 1,8 en los ensayos de Castrillo de Duero, Pollos, Rodilana y Toro en 2006.



Análisis de varianza con niveles de significación: *, $p < 0,1$; **, $p < 0,05$.

mia. Al igual que en los ensayos anteriores se distinguen tres fases de crecimiento de la baya. La primera fase de crecimiento rápido ha durado alrededor de 21 días y supuesto el 32% del tamaño máximo alcanzado por la baya (30 de agosto). Seguidamente se observa una deceleración del crecimiento que acaba con el inicio del envero. Posteriormente, el crecimiento vuelve a acelerarse durante 44 días hasta el momento de máximo tamaño de la baya, representando esta etapa el 59% del peso máximo alcanzado por la misma. Por último, la baya pierde peso progresivamente hasta vendimia. Esta pérdida llega a representar hasta el 21% del peso en 19 días en el tratamiento 1,5. Esta circunstancia está relacionada estrechamente con las condiciones de cultivo tan limitantes de este ensayo, caracterizadas por un fuerte estrés hídrico durante todo el ciclo vegetativo.

Toro

En Toro, el peso de la baya no ha mostrado diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos salvo el día 3 de agosto. Al igual que en los otros tres ensayos, se puede

observar una primera fase de crecimiento rápido, de 25 días aproximadamente, representando el 32% del tamaño máximo alcanzado por la baya. A continuación, una fase de ralentización del crecimiento que acaba con el inicio del envero, de 13 días de duración, y que supone el 12% del tamaño máximo alcanzado por la baya. A lo largo de la maduración el crecimiento se acelera durante 42 días hasta alcanzar el máximo tamaño de baya (2,16 g), representando un 56% de dicho tamaño. Por último, el peso de la baya disminuye alrededor del 11% hasta el momento de la vendimia, completando una duración total de 94 días.

Conclusiones

El tamaño de la baya no ha mostrado diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos de distancia entre cepas, excepto en momentos concretos de su ciclo de desarrollo. En general, el crecimiento no presenta una tendencia clara entre tratamientos, aunque el tratamiento 1,2 ha mostrado las bayas más pequeñas en determinadas fases dependiendo de la situación de cultivo.

El crecimiento de la baya en la variedad Tempranillo queda plasmado en una curva de tipo sigmoideal (figura 1), con varias fases bien diferenciadas en cada una de las cuatro situaciones de cultivo estudiadas:

- Una primera fase de crecimiento rápido cuya duración oscila entre 21 y 26 días.

- Una segunda fase en la que el desarrollo de la baya se ralentiza durante 13-14 días, terminando con el inicio del envero.

- Una tercera fase donde la baya se desarrolla rápidamente alcanzando su peso máximo en un periodo de tiempo que oscila entre 28 y 44 días.

- Por último, la baya experimenta un descenso del 8-21% del peso hasta vendimia.

La pérdida de peso de la baya al final del ciclo es más acusada en las situaciones de cultivo en secano. En el mismo sentido, el período de crecimiento de la baya es más largo en las situaciones de cultivo con menores restricciones hídricas. Estos resultados sugieren la adaptación del manejo del viñedo en función de la época del ciclo vegetativo y del objetivo productivo, por un lado, y de cada situación particular de cultivo, por otro. ●

Agradecimientos

La elaboración de este trabajo, resultado de proyectos financiados con fondos FEDER, INIA y de la Junta de Castilla y León, y presentado en el IX Congreso Nacional de Investigación Enológica GIENOL en Badajoz, en mayo de 2007, ha sido posible gracias a las personas que forman parte del Departamento de Viticultura del ITACYL, por lo que los autores desean agradecer a todos ellos la dedicación y ayuda prestadas.

BIBLIOGRAFÍA

¹ PARISTO, R.; BOBIO, A.; MORANDO, A.; GAY, G. 1994. Interventi per limitare la produttività in vista del miglioramento qualitativo delle uve Moscato. Quad. Sc. Sp. In Vitic. Enol. Univ. Di Torino. 223-224.

² SIPIORA, M. 1995. Influencia del aclareo manual, el aclareo con etefón y el deshojado sobre la producción y la composición del fruto de Moristel, cariñena y Chenín Blanc. Vitic. Enol. Prof. 45, 16-24.

³ MARÍN, M.ª J.; RODRÍGUEZ, A. M.; ARGUETA, M.ª S.; MONAGO, E. M.; DE MIGUEL C. 2005. Maduración de uvas tintas en función de prácticas culturales aplicadas al viñedo. VIII Jornadas de los Grupos de Investigación Enológica GIENOL, Palencia, 1-3 de junio. p: 19-20.

⁴ WALKER, L. 1998. Close spacing jury still out. Wines and Vines. p: 34-35.

⁵ WILLIAMS, D.; ARNOLD, R. 1999. Evaluation of Cabernet Sauvignon at three vine spacings and two trellis systems in the Oakville district of Napa Valley, California. Vine Spacing Symposium. Reno, Nevada. U.S.A. 29 June. p: 73-81.

⁶ PONI, S.; LAKSO, A. N.; TURNER, J. R.; MELIUS, R. E. 1993. The effects of pre- and post-veraison water stress on growth and physiology of potted Pinot noir grapevines at varying crop levels. Vitis 32, 207-214.

⁷ VAN ZYL, J. L. 1984. Response of Colombar grapevines to irrigation as regards quality aspects and growth. S. Afr. J. Enol. Vitic. 5, 19-28.