

Efecto de distintas dosis de cianamida de hidrógeno sobre la brotación y fertilidad de la variedad de uva de mesa 'Flame Seedless' cultivada bajo plástico.

Alonso¹ F., Hueso¹ J. J., González¹ M., Sacot² P. y Cuevas² J.

¹Estación Experimental de la Fundación Cajamar. Autovía del Mediterráneo Km. 416,7. 04710. El Ejido. Almería. paquialonso@cajamar.es

²Departamento de Producción Vegetal. Universidad de Almería. La Cañada de San Urbano s/n. 04120. Almería. jcuevas@ual.es

Palabras clave: *Vitis vinifera*, uva de mesa, cultivo forzado, invernadero, H₂CN₂, *filage*

Resumen

El microclima de un invernadero genera un ambiente propicio para el desarrollo de muchos cultivos y producciones de mayor rentabilidad. El cultivo forzado de la uva de mesa 'Flame Seedless' produce una modificación de su fenología de tal magnitud que la recolección se adelanta hasta dos meses. Este adelanto permite entrar en el mercado a principios de junio cuando se consiguen los mayores precios. En experiencias previas se determinó que dicha precocidad sólo es posible mediante una cobertura plástica temprana y la aplicación de cianamida de hidrógeno (H₂CN₂). La respuesta a la H₂CN₂ depende, no obstante, de la dosis, fecha de aplicación y variedad. En este trabajo se determina la dosis óptima de H₂CN₂ analizando sus efectos sobre la brotación y fertilidad de 'Flame Seedless' cultivada en invernadero. El diseño experimental fue un split-plot, donde el factor principal fue la cubierta plástica frente al cultivo al aire libre. El segundo factor lo constituyó la aplicación de Dormex® (52% de H₂CN₂) a dos concentraciones: 2,5% y 5% (v/v) frente a un testigo sin H₂CN₂. Los resultados corroboran que el cultivo bajo plástico disminuye la brotación de las yemas. Este efecto negativo se subsanó mediante la aplicación de una dosis del 5% de H₂CN₂, dosis que además anticipó y uniformizó la brotación e incrementó el número de racimos recolectados por cepa. El cultivo bajo plástico, no obstante, afectó negativamente al desarrollo floral lo que se manifestó en una alta incidencia de *filage* y un menor número de botones florales en el racimo.

INTRODUCCIÓN

La producción mundial de uva de mesa presenta una sostenida tendencia al alza en respuesta al incremento en su consumo. La superficie mundial se acerca ya a las 400.000 ha con una producción anual próxima a 18 millones de t. Las exportaciones están lideradas por Chile, Italia y EEUU, mientras que España ocupa el sexto lugar mundial. A pesar del interés de los mercados, la oferta de uva de mesa en España es escasa, concentrada en el tiempo y poco diversificada. La reciente introducción de uvas apirenas de maduración temprana contribuye a cambiar este panorama, siendo de gran interés un adelanto de su recolección.

Experiencias sobre 'Flame Seedless' demuestran que el cultivo bajo plástico es una opción adecuada ya que permite adelantar su recolección a principios de junio, mes en el que la escasez de la oferta deriva en precios elevados (Alonso et al., 2003). Dicha precocidad sólo es posible mediante la combinación de una cobertura plástica y la aplicación de cianamida de hidrógeno (H₂CN₂). La H₂CN₂ proporciona en vid una mayor

brotación, más temprana, rápida y homogénea (Shulman et al., 1986; Or et al., 1999; Pires et al., 1999; Alonso et al., 2005). Su efecto, no obstante, depende de la variedad, dosis y fecha de aplicación (Lavee y May, 1997). Alonso et al. (2005) encontraron finales de diciembre como la fecha más apropiada para la aplicación de H_2CN_2 en el cultivo de 'Flame Seedless' sometida a forzado desde esa fecha. En este trabajo se pretende establecer la dosis más apropiada estudiando sus efectos sobre la brotación y la fertilidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los ensayos se realizaron durante 2004/2005 en la Estación Experimental de la Fundación Cajamar sita en El Ejido (Almería). La Estación se encuentra en una extensa zona agrícola costera (longitud 2° 43' W, latitud 36° 48' N y 151 m.s.m.). La plantación de 'Flame Seedless' sobre 161-49 C está conducida en parral a 3,5 x 3,5 m. Sobre las plantas se realizó una poda mixta con una carga de 8 yemas m^{-2} . La superficie de cultivo estaba dividida en dos módulos de 800 m^2 . Uno de ellos al aire libre y el otro cubierto con polietileno térmico tricapa de 800 galgas y con ventanas cenitales y laterales de apertura y cierre automatizado con un equipo de control de clima tipo Mithra Clima (Priva).

Para analizar los efectos del cultivo forzado y las dosis de H_2CN_2 sobre la brotación y la fertilidad se realizó un diseño en split-plot con dos factores. El factor principal fue el cultivo bajo plástico e incluyó como control un testigo al aire libre. El segundo factor lo constituyó la dosis de Dormex® (52% de H_2CN_2) aplicada. Los tres niveles de este segundo factor fueron concentraciones de 2,5%, 5% y un control sin tratar. Cada combinación de tratamientos tuvo tres repeticiones y dos cepas por repetición. Para cada combinación se calculó el porcentaje de yemas brotadas y su distribución a lo largo de la vara. El adelanto y la uniformidad de la brotación se determinó cuantificando semanalmente el porcentaje de yemas que alcanzaron desborre (estado 09 BBCH) en tres varas de cada cepa. Por último, se calculó la fertilidad real (inflorescencias/yema brotada), el *filage* (zarcillos con botones florales/yemas brotadas), el número de flores por inflorescencia y el total de racimos en cosecha.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cultivo bajo plástico disminuyó la brotación de yemas. En las cepas bajo plástico se produjo la brotación del 59% de las yemas frente al 73% que lo hicieron al aire libre. La aplicación de H_2CN_2 permitió subsanar este déficit (Tabla 1). Aunque, la aplicación de H_2CN_2 produjo un aumento de la brotación al aire libre, sus efectos fueron mayores bajo plástico, donde la dosis de 5% de H_2CN_2 incrementó la brotación en un 18%, y en un 14% con una dosis de 2,5%. Esta mejora se debió a que la H_2CN_2 contrarrestó la marcada acrotonía de la vid, más acentuada en cultivo bajo plástico. La dosis del 5% supuso la brotación de más del 50% de las yemas desde el primer nudo y del 43% de yemas ciegas (nudo 0). Sin H_2CN_2 , estos niveles no se alcanzaron hasta el nudo 6 (compárese además la pendiente de las rectas en la figura 1). Además, la dosis del 5% anticipó y concentró en el tiempo la brotación (Figura 2). Esta uniformidad resulta de especial interés en variedades apirenas porque facilita las operaciones especiales que requieren (tratamientos con ácido giberélico, pinzado de racimos, etc...).

Ni el cultivo bajo plástico ni la aplicación de H_2CN_2 afectaron al número de inflorescencias por yema (fertilidad real), ya que la mayoría de yemas brotadas fueron portadoras de éstas en toda circunstancia (Tabla 1). Sin embargo, el aumento de la brotación con un 5% de H_2CN_2 incrementó el número de racimos por parra ($r=0,76$) (Tabla 1).

El cultivo bajo plástico produjo un aumento espectacular del *filage* (32% versus 9%). La presencia de flores solitarias en el extremo de zarcillos ha sido observada previamente en invernadero de cristal (Boss y Thomas, 2000). El *filage* se considera una pérdida de fertilidad de las yemas y su aparición se debería a la competencia por reservas y citoquininas establecida entre brotes en crecimiento y flores en vías de diferenciación (Rives y Hevin cit. por Huglin y Schneider, 1998). El aumento del *filage* observado bajo invernadero es coherente con una disminución en el número de flores por inflorescencia bajo estas mismas circunstancias (Tabla 1). Las elevadas temperaturas registradas bajo plástico desde desborre hasta la aparición de la 3ª inflorescencia favorecen el desarrollo vegetativo en detrimento de la diferenciación floral (Pouget, 1981; Huglin y Schneider, 1998). La H₂CN₂ también incrementó el *filage* (Tabla 1), efecto que se explicaría también por la promoción del crecimiento vegetativo. Hay que señalar la existencia de interacción significativa entre ambas fuentes de variación en la incidencia del *filage*. Esta interacción se debe a que bajo cubierta plástica el *filage* se incrementó con la dosis de H₂CN₂, mientras que al aire libre su incidencia fue casi nula con independencia de la dosis de H₂CN₂. Bajo plástico, el 5% de H₂CN₂ produjo un 50% de *filage* frente al 32% y 16% obtenidos con la dosis del 2,5% y el control. El *filage* se produjo principalmente en racimos de 2º orden.

Experiencias en marcha tratan de minimizar los efectos negativos del cultivo forzado mediante una mejora en la gestión del microclima del invernadero tal que permita compatibilizar el adelanto en recolección con un adecuado desarrollo floral y una buena calidad del racimo.

Referencias

- Alonso, F., Hueso, J.J., González, M., Extremera, D. y Cuevas, J. 2005. El fenómeno de latencia en el cv. de uva de mesa 'Flame Seedless'. Efectos compensatorios de la cianamida de hidrógeno en la producción bajo abrigo. Actas Portuguesas de Horticultura 6:338-343.
- Alonso, F., Hueso, J.J., Navarro, J.L. y Cuevas, J. 2003. Efectos de la cobertura plástica sobre la precocidad del cultivar de uva de mesa apirena 'Flame Seedless'. Actas de Horticultura 39:444-446.
- Boss, P.K. y Thomas, M.R. 2000. Tendrils, inflorescences and fruitfulness : a molecular perspective. Aust. J. Grape Wine Res. 6:168-174.
- Huglin, P. y Schneider, C. 1998. Biologie et écologie de la vigne. Lavoisier, Paris.
- Lavee, S. y May, P. 1997. Dormancy of grapevine buds-facts and speculation. Austr. J. Grape Wine Res. 3:31-46.
- Or, E., Nir, G. y Vilozy, I. 1999. Timing of hydrogen cyanamide application to grapevine buds. Vitis 38:1-6.
- Pires, E.J.P., Pommer, C.V., Terra, M.M., Passos, I.R.S. 1999. Effets de la cyanamide de calcium et de la cyanamide hidrogène sur la levée de dormance des bourgeons, le débourrement et le rendement du cépage Niagara Rosé dans la région de Jundiaí, État de Sao Paulo, Brésil. Bulletin O.I.V. 72:457-483.
- Pouget, R. 1981. Action de la température sur la différenciation des inflorescences et des fleurs durant les phases de pré-débourrement et de post-débourrement des bourgeons latents de la vigne. Connaissance de la Vigne et du Vin.15:65-79.
- Shulman, Y., Nir, G. y Lavee, S. 1986. Oxidative processes in bud dormancy and the use of hydrogen cyanamide in breaking dormancy. Acta Hort. 179:141-148.

Tabla 1. Efectos del cultivo forzado y distintas dosis de H₂CN₂ sobre la brotación, fertilidad, número de racimos, *filage* y número de flores de ‘Flame Seedless’.

	Brotación (%)	Fertilidad real	Número racimos/cepa	<i>Filage</i> (%)	Número flores/inflorescencia
Aire libre	73,3 a	0,98	68	9,3 b	1056 a
Plástico	59,1 b	1,03	61	32,3 a	388 b
p	** ¹	ns	ns	**	**
5% H ₂ CN ₂	70,7 a	0,98	71 a	30,0 a	807
2,5% H ₂ CN ₂	68,5 ab	0,95	66 ab	20,2 b	654
Sin H ₂ CN ₂	59,0 b	1,08	58 b	12,3 b	704
p	**	ns	*	**	ns
Interacción	ns ²	ns	ns	*	*

¹ Separación de medias según test de Tukey (p ≤ 0,05). * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001
² ns: diferencias no significativas.

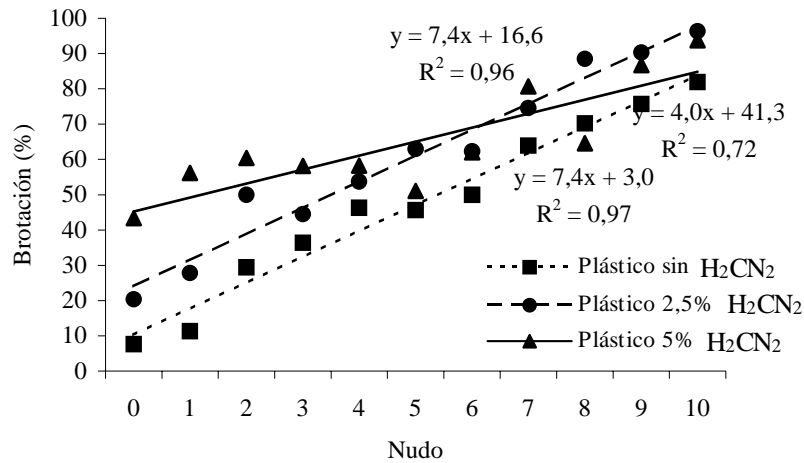


Fig. 1. Distribución de la brotación en función de la posición de la yema.

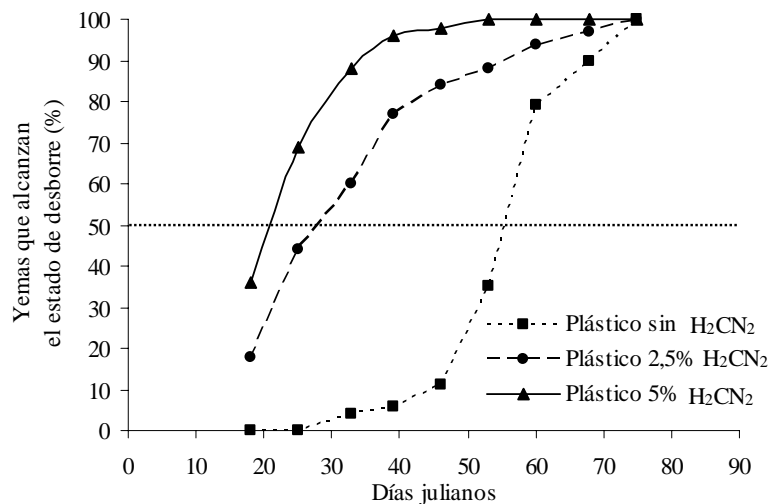


Fig. 2. Efecto de distintas dosis de H₂CN₂ sobre el adelanto y uniformidad de la brotación de la variedad ‘Flame Seedless’ cultivada bajo plástico.