

# El uso de cubiertas vegetales y sus labores de implantación en el manejo de *Cynodon dactylon* en viñedo

Francisco Valencia<sup>1</sup>✉, Neus Mas<sup>1</sup>, Jordi Recasens<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Malherbología y Ecología Vegetal. Dpto. Hortofruticultura, Botánica y Jardinería. Agrotecnio-ETSEA. Universitat de Lleida. Av. Alcalde Rovira Roure 191, 25198 Lleida.

✉ francisco.valencia@hbj.udl.cat

**Resumen:** Durante las campañas 2015 y 2016, en los viñedos de Raimat (Lleida), se evaluó la capacidad competitiva de distintas cubiertas vegetales (constituidas por gramíneas anuales, plurianuales o leguminosas) y el efecto de las labores del suelo, como preparación para instalar la cubierta, permiten reducir de forma significativa los niveles de infestación de grama (porcentaje de cobertura) independientemente del nivel de infestación inicial, pero, sin embargo, favorecen la dispersión de estolones y rizomas de la mala hierba a zonas no infestadas del viñedo (aumenta su presencia). Las cubiertas instaladas dieron un resultado desigual, siendo la cebada (*Hordeum vulgare*) la más eficaz en reducir la superficie cubierta por grama (56%) y la festuca (*Festuca arundinacea*) en reducir su nivel de presencia (55%).

**Palabras clave:** malas hierbas, cebada, festuca, bromo, vulpia, medicago, manejo integrado, labores, viña.

## 1. INTRODUCCIÓN

El manejo de malas hierbas en viñedo se ha llevado a cabo tradicionalmente mediante el laboreo y/o uso de herbicidas. Ambos métodos son eficaces para controlar la mayoría de especies de malas hierbas, pero comporta ciertos riesgos dado que pueden provocar erosión del suelo o bien seleccionar biotipos resistentes a herbicidas (Gago et al., 2007). La instalación de una cubierta vegetal se baraja como una herramienta eficaz en el manejo de malas hierbas y aporta, a su vez, una serie de ventajas tanto agronómicas como medioambientales: limita fenómenos como la escorrentía y la erosión hasta en un 99% (Gómez et al., 2011), permite mejorar el microclima de los racimos (Valdés-Gómez et al., 2008), permite un mejor control de las malas hierbas (Baumgartner et al., 2008) y constituye una herramienta sostenible que en ocasiones, logra aumentar la calidad del mosto y del vino (Ibáñez, 2015). Las cubiertas vegetales pueden ser naturales (formadas por la vegetación natural) o sembradas. En este caso, se utilizan especies anuales cuyo ciclo evite la competencia con la viña y puedan autosemillarse, o bien especies plurianuales que soporten bien los frecuentes pases de maquinaria que se llevan a cabo en el viñedo. Un aspecto poco conocido sobre el uso de cubiertas vegetales es su efecto sobre las malas hierbas, y en concreto, sobre una de las especies más problemáticas, la grama (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). Una correcta selección de una especie como cubierta vegetal, en función de su ciclo y estacionalidad, puede permitir una mayor competencia por luz y generar un efecto opresor sobre la grama. A su vez, las labores preparatorias para la instalación de la cubierta pueden reducir la superficie ocupada por la mala hierba. Los objetivos de este estudio son, por un lado, evaluar sobre la grama, la presión que pueden ejercer distintas especies vegetales utilizadas como cubiertas en viña, y por otro, evaluar en qué medida las labores de implantación de la cubierta son eficaces en el control de la mala hierba, o si por el contrario, favorecen su dispersión.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionó una parcela de viña (*Vitis vinifera* L.) 'Pinot noir' plantada en febrero de 2015 en la localidad de Raimat (Lleida) con un marco de plantación de 2,40 x 1,70 m, conducida en espaldera, con poda en cordón doble y riego por goteo bajo la línea de cultivo. Tras su plantación, se observó en verano 2015, una alta infestación natural de grama en forma de rodales, tanto en las calles como bajo las líneas de cultivo.

En octubre de 2015 se realizaron labores para la instalación de todas las cubiertas, consistentes en dos pases de cultivador. Esta labor se repitió en octubre 2016 para las cubiertas anuales al tener que sembrarse de nuevo.

En esta parcela se establecieron tres ensayos distintos:

1. *Estudio del efecto de la labor sobre distintos niveles iniciales de infestación de grama de forma previa a la instalación de las cubiertas.*

Se estimó la presencia y el porcentaje de superficie ocupada por la grama antes (octubre 2015) y después (noviembre 2015) del laboreo.

2. *Estudio del efecto competitivo de distintas cubiertas vegetales sobre la grama.*

Se evaluó la presencia y porcentaje de grama en un periodo interanual: octubre 2015 y noviembre 2016, coincidente con el primer año de establecimiento de las cubiertas. En este ensayo, se sembraron por separado, en distintas calles, diferentes especies anuales (gramíneas y leguminosas) y una gramínea plurianual (*Festuca arundinacea*) (esta última se sembró el primer año). Las cubiertas consideradas y su correspondiente dosis de siembra fueron: C1: *Hordeum vulgare* (150 kg/ha); C2: *Festuca arundinacea* (40 kg/ha); C3: mezcla de *Bromus rubens* y *Bromus hordeaceus* (20 kg/ha); C4: *Vulpia ciliata* (20 kg/ha); C5: *Medicago rugosa* (35 kg/ha). La cubiertas de *Hordeum vulgare* y *Festuca arundinacea* se sembraron con una sembradora de pratenses, el resto a voleo. Después de la siembra se hizo un pase de rulo.

3. *Estudio de la posible dispersión de grama mediante las labores.*

Se seleccionaron en octubre 2015 diferentes espacios libres de grama y se estimaron los valores de presencia y cobertura de grama en diciembre 2016.

Cada unidad de muestreo abarcaba una superficie de 3 x 10 m subdividida en 120 subunidades de 0,5 x 0,5m. En cada una de estas subunidades se anotó la presencia de grama y el porcentaje de superficie cubierta.

Durante el ensayo, el control de las malas hierbas bajo las líneas de cultivo se llevó a cabo mediante la aplicación de glufosinato amónico 15% p/v a 4 l/ha en los meses de abril, junio, julio y agosto 2016 y una aplicación de glifosato 36% p/v a 4 l/ha en diciembre 2016.

Para evaluar el efecto de la labor (otoño 2015) sobre distintos porcentajes iniciales de infestación, se llevó a cabo un análisis de regresión lineal con el programa JMP de SAS entre los valores del porcentaje de superficie cubierta por grama antes y después de realizar el laboreo.

Para evaluar la capacidad competitiva de cada cubierta, se estimó el incremento o la reducción del porcentaje de cobertura de la mala hierba a lo largo de las distintas fechas de muestreo, así como el número de subunidades con presencia o ausencia de la misma.

Para evaluar el efecto de la labor sobre la dispersión de la grama, se cuantificó, en diciembre 2016, la presencia y el porcentaje de superficie cubierta de grama, en aquellas unidades de muestreo que en octubre 2015 estaban libres de mala hierba. Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el programa JMP. La comparación entre manejos se realizó mediante un análisis de varianza y la comparación de medias empleando el test de Tukey ( $P < 0.05$ ).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Efecto de la labor en función del nivel de infestación inicial de grama.

En la figura 1 se representa una relación lineal entre el nivel de infestación inicial (antes) y final (después del laboreo) ( $R^2 = 0.88$ ). El porcentaje de superficie cubierta por grama tras la labor de otoño 2015 disminuyó, en promedio, un 58%.

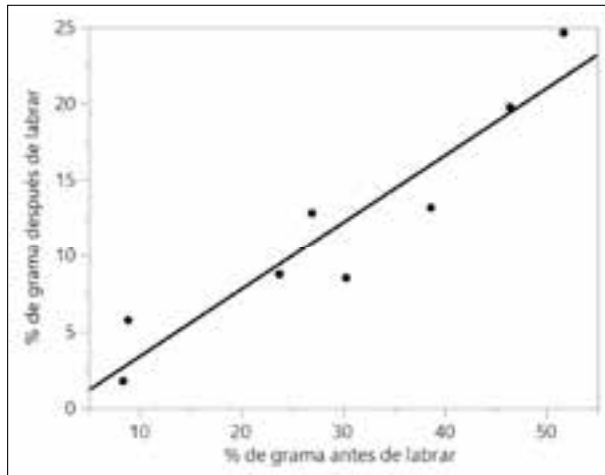


Figura 1. Relación entre el porcentaje de grama antes y después del laboreo.

#### 3.2. Capacidad competitiva de las distintas cubiertas en el control de grama.

Las cubiertas anuales de gramíneas mostraron un desigual efecto opresor de grama: desde un 27% en el caso de *Vulpia ciliata* hasta un 56% en el caso de *cebada*. Por el contrario, en las calles con cubierta de *Medicago rugosa*, la superficie cubierta de grama aumentó un 27%. En cuanto a los niveles de presencia de grama, ésta se vio incrementada (entre un 13% y un 78%) en todas las cubiertas anuales ensayadas. Solamente disminuye su presencia (-55%) en la cubierta plurianual de *Festuca arundinacea*.

Tabla 1. Variación en el porcentaje de superficie cubierta y de la presencia de grama entre octubre 2015 y noviembre 2016. Los datos representan los valores promedio de las diferentes unidades de muestreo

Especie implementada como cubierta vegetal	Variación de la superficie cubierta de grama (%)	Variación de la presencia de grama (%)
C1. <i>Hordeum vulgare</i>	-56 a	+13 b
C2. <i>Festuca arundinacea</i>	-52 a	-55 a
C3. <i>Bromus</i> spp.	-39 ab	+24 b
C4. <i>Vulpia ciliata</i>	-27 ab	+40 b
C5. <i>Medicago rugosa</i>	+27 b	+78 b

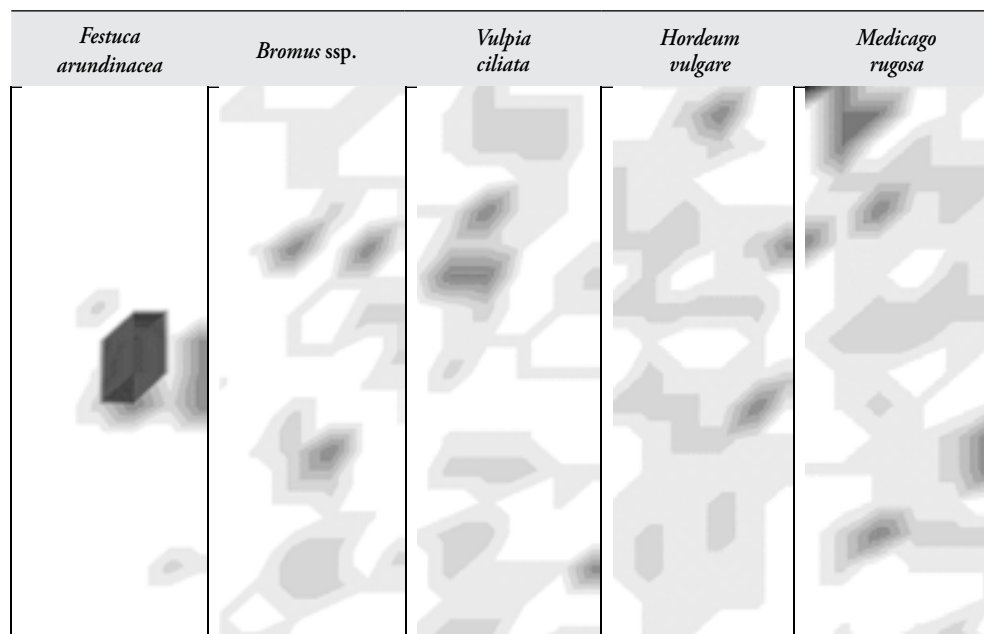
En cada columna, manejos con distinta letra son estadísticamente diferentes ( $P < 0,05$ ) según la prueba de comparaciones múltiples HSD de Tukey.

**3.3. Efecto labor sobre la dispersión de grama en función de la especie de cubierta.** Tras un año de manejo, la grama colonizó las unidades de muestreo que al inicio del ensayo se encontraban libres de mala hierba (Tabla 2). Los resultados reflejan valores bajos de superficie cubierta por la grama y sin diferencias significativas, pero su presencia a lo largo de la unidad de muestreo resultó muy alta para todas las especies anuales (entre un 50 y un 74%), siendo menor solo en la de *Festuca arundinacea* (7%). La figura 2 refleja, para esas fechas, la distribución espacial de grama en una unidad de muestreo de cada tipo de cubierta ensayada.

**Tabla 2.** Promedio de superficie cubierta y de presencia de grama en diciembre 2016 en las unidades de muestreo no infestadas inicialmente y tras un año de manejo de distintas cubierta vegetales

Especie implementada como cubierta vegetal	Superficie cubierta por grama (%)	Presencia de grama (%)
C1. <i>Hordeum vulgare</i>	2,8	72 b
C2. <i>Festuca arundinacea</i>	1,16	7 a
C3. <i>Bromus</i> spp.	1,64	50 b
C4. <i>Vulpia ciliata</i>	2,13	60 b
C5. <i>Medicago rugosa</i>	2,3	74 b

En cada columna, manejos con distinta letra son estadísticamente diferentes ( $P < 0,05$ ) según la prueba de comparaciones múltiples HSD de Tukey.



**Figura 2.** Distribución de grama en diciembre 2016 en una unidad de muestreo de cada tipo de cubierta vegetal implementada en octubre del año anterior.

Las cubiertas vegetales ensayadas a base de gramíneas mostraron una fuerte competencia frente a la grama, provocando una reducción de su cobertura entre un 27% y un 56%, siendo las de *Hordeum vulgare* y de *Festuca arundinacea*, las que ejercieron una mayor presión (con reducciones superiores al 50% en ambos casos). Por otro lado, si bien el laboreo, e independientemente del nivel de infestación inicial, disminuyó en promedio un 58% la infestación (cobertura) de grama, su uso facilitó la dispersión de la misma a través de la calle del viñedo, aumentando su presencia en zonas no infestadas aunque mostrando coberturas muy bajas (< 2%).

#### 4. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiada por el MINECO (subproyecto AGL2014-52465-C4-2-R.) y se ha contado con una beca predoctoral otorgada por la Universitat de Lleida al primer autor. La finca donde se ha llevado a cabo la investigación, así como la maquinaria empleada, ha sido cedida por Codorniu S.A., a quienes mostramos nuestro agradecimiento.

#### 5. REFERENCIAS

- Baumgartner K, Steenwerth K.L and Veilleux, L. (2008). Cover-crop systems affect weed communities in California Vineyard. *Weed Science*, 56, 596-605.
- Gago P, Cabaleiro C and García J. (2007). Preliminary study of the effect of soil management systems on the adventitious flora of a vineyard in northwestern Spain. *Crop Protection*, 26 (2007) 584-591.
- Gómez J.A, Llewellyn C, Basch G, Sutton P.B, Dyson J.S and Jones C.A. (2011). The effects of cover crops and conventional tillage on soil and runoff loss in vineyards and olive groves in several Mediterranean countries. *Soil Use and Management*, 27(4), 502-514.
- Ibáñez, S (2015). Mantenimiento del suelo en el viñedo mediante cubiertas vegetales., Logroño. Ed. Gobierno de La Rioja. 167 p.
- Valdés-Gómez H, Fermaud M, Roudet J, Calonnet A and Gary Ch. (2008). «Grey mould incidence is reduced on grapevines with lower vegetative and reproductive growth». *Crop Protection*, 27, 1174-1186.

---

#### Cover crops and their seedbed preparation to manage *Cynodon dactylon* in vineyards

**Summary:** The potential to reduce Bermuda grass infestation (*Cynodon dactylon* L. Pers.) of different cover crops (annual and perennial grasses as well as legumes) via seedbed preparation were studied in 2015 and 2016 in Raimat vineyards (Lleida, Spain). Adequate seedbed preparation methods can significantly reduce levels of Bermuda grass infestation (percentage of cover), regardless of the severity of initial infestation; nevertheless, such management favours the dispersion of grass stolons and rhizomes to non-infested areas of the vineyard, thus increasing its presence. Different degrees of control were observed depending on the cover crop. Barley has been the most effective in reducing the area of grass cover (56%) and fescue was effective in reducing levels of grass presence (55%).

**Keywords:** weeds, barley, fescue, brome, vulpia, medicago, integrated management, tillage, grapevine.