

Uso de *Pilosella officinarum* como cubierta vegetal bajo las líneas de cultivo en viña ecológica

VALENCIA-GREDILLA F¹, FERNÁNDEZ-QUINTANILLA C², DORADO J²,
GUERRA JG², CABRERA C¹, RECASENS J¹

¹ETSEA. Agrotecnio. Universitat de Lleida. Avda. Rovira Roure 191. 25198 Lleida.

francisco.valencia@hbj.udl.cat; carlos.cabrera@udl.cat; jrecasens@hbj.udl.cat

²Instituto de Ciencias Agrarias. CSIC. Serrano 115b. 28006 Madrid.

cesar@ica.csic.es; jose.dorado@csic.es; jose.garcia.guerra@madrid.org

Resumen: El uso de una cubierta vegetal bajo la línea de cultivo de viñedo en producción ecológica, se plantea como una alternativa al pase de intercepas con el fin de reducir la erosión del suelo y favorecer la competencia contra malas hierbas. Con este objetivo, se han implementado en viñedos de Raïmat (Lleida) y Arganda del Rey (Madrid) sendos ensayos con el fin de evaluar la capacidad de instalación y de expansión de la especie estolonífera *Pilosella officinarum*. En invierno/primavera de 2017/2018 se realizó en ambas localidades la siembra y el trasplante de la especie a diferentes densidades: en Raïmat a 10 kg ha⁻¹ y a 2, 5, 10, 20 y 40 plantas m⁻², y en Arganda del Rey a 8 kg ha⁻¹ y a 8, 16,5 y 25 plantas m⁻². A lo largo de la campaña 2018 e inicios de 2019 se valoró la supervivencia en el trasplante y el porcentaje de cobertura de *P. officinarum* como medida de la expansión de la especie. Los resultados obtenidos mostraron que a las mayores densidades ensayadas (20 y 40 plantas m⁻² en Raïmat y 25 plantas m⁻² en Arganda del Rey) se alcanza, al final de campaña, un denso tapiz y un recubrimiento prácticamente completo del suelo.

Palabras clave: acolchado, malas hierbas, mulching, rosetas estoloníferas, viñedos.

1. Introducción

En viñedos ecológicos, el mantenimiento del suelo libre de malas hierbas precisa de intervenciones frecuentes mediante el pase de intercepas. Esta estrategia comporta ciertos inconvenientes, tales como la pérdida de estructura del suelo y el riesgo de erosión, aparte de causar posibles lesiones a cepas jóvenes. A su vez, en el caso de disponer de riego por goteo, la proliferación de malas hierbas se ve favorecida, siendo necesaria una mayor recurrencia de los pases de intercepas aumentando el riesgo de ocasionar daños en los tubos y puntos de conexión y, a su vez, generar mayores costes debido al consumo de combustible y, por ende, mayores emisiones de CO₂.

A fin de evitar estas continuas intervenciones, surgen alternativas como son la gestión de una cubierta vegetal bajo la línea del cultivo. Una cubierta vegetal viva en viña es una técnica de mantenimiento del suelo con especies vegetales, bien dejando crecer la flora espontánea, o bien sembrando ciertas especies destinadas para tal fin (EVENA 2012). La implantación de una cubierta vegetal brinda varias ventajas tanto

agronómicas como medioambientales, como son: el aumento del contenido de materia orgánica y la actividad microbiana del suelo, la reducción del riesgo de formación de una costra superficial, la mejora de la capacidad de retención de agua, el incremento de la actividad biológica y la fijación de elementos nutritivos en el complejo de cambio, lo que se traduce, en definitiva, en un aumento en la fertilidad del suelo (Zibri et al., 2011; DeVetter et al., 2015). No obstante, se discute sobre el posible efecto competitivo que esa cubierta puede ocasionar sobre el vigor de la viña (Sagüés et al., 2013), aunque ciertos estudios apuntan que constituye una herramienta sostenible, ya que a través de una correcta gestión y regulación del riego se puede controlar el vigor de la vid e incluso aumentar la calidad del mosto (Ibáñez, 2015; Sagüés et al., 2013).

Las cubiertas vegetales tienen, a su vez, un efecto competitivo inhibitorio de las malas hierbas tanto por su efecto físico (intercepción de luz y temperatura), como químico debido a la posible liberación de sustancias alelopáticas (Dhima, 2006). En este sentido, una especie que ha mostrado resultados prometedores en otros países es *Pilosella officinarum* F.W.Schultz et Sch.Bip (= *Hieracium pilosella* L.). Se trata de una asterácea pluriannual estolonífera que muestra hábito como hemicriptófito. Crece de forma natural en pastizales secos sobre sustratos superficiales en ambientes frescos por la mitad Norte de la Península Ibérica, entre los 500 y 2000 m.s.n.m. (Mateo Sanz y del Ejido Mazuelas, 2017). Dada su capacidad de propagación vegetativa mediante el desarrollo de estolones y generación de nuevas rosetas, se ha propuesto su uso como cubierta vegetal bajo las líneas de cultivo, ya que esta especie puede llegar a formar un denso tapiz donde se vería muy limitada la incorporación de semillas de malas hierbas así como su posterior emergencia.

En este estudio se presentan los resultados de sendos ensayos llevados a cabo en viñedos ecológicos de Raïmat (Lleida) y Arganda del Rey (Madrid), cuyo objetivo era evaluar la capacidad de implantación y de recubrimiento del suelo, bajo las líneas de viña, de la especie *P. officinarum*.

2. Material y Métodos

El ensayo se llevó de forma paralela en los viñedos de Raïmat (Lleida) y Arganda del Rey (Madrid). En otoño de 2017, se sembraron semillas de *P. officinarum* en alveolos con turba y se mantuvieron en invernadero hasta su trasplante a finales de invierno de 2018. El trasplante se realizó a distintas densidades: 2, 5, 10, 20 y 40 plantas m⁻² en Raïmat y a 8, 16,5 y 25 plantas m⁻² en Arganda del Rey. Paralelamente, en noviembre de 2017 se sembraron semillas de esta especie a una dosis de 10 kg ha⁻¹ en Raïmat y de 8 kg ha⁻¹ en Arganda del Rey. Cada zona de trasplante o siembra (plot) era de 3,5 m – correspondiente a tres espacios intercepas– y a una anchura de 40 cm, en Raïmat, y de 20cm, en Arganda del Rey, a cada lado de la línea del cultivo. El ensayo siguió un diseño completamente aleatorizado y con seis repeticiones para cada densidad de siembra o trasplante. La variedad de viña donde se instaló el ensayo era Cabernet Sauvignon en Raïmat y Tempranillo en Arganda del Rey y en ambos casos correspondía a un sistema de plantación en espaldera con riego por goteo.

En los plots de seguimiento, se estimó el porcentaje de supervivencia de las plantas tras el trasplante a los 21 y 45 días en Raïmat y a los 16 y 58 días en Arganda del Rey, así como el número de plántulas emergidas tras la siembra a los cuatro y cinco meses en Raïmat y a los tres meses en Arganda del Rey. En octubre de 2018 y abril de 2019, se cuantificó el porcentaje de suelo cubierto por *P. officinarum* con el fin de evaluar su capacidad expansiva acorde con la densidad inicial establecida de siembra o trasplante.

Estos valores de porcentaje de establecimiento y de cobertura de suelo, según densidades de trasplante y de siembra, fueron analizados mediante análisis de varianza (ANOVA) y posterior separación de medias mediante test de Tukey ($P < 0.05$) con el programa JMP Pro 14 (SAS Institute 2010. SAS Campus Drive, Cary, NC 27513, USA. SAS Institute, Inc.).

3. Resultados y Discusión

Ensayo en Raïmat:

El número total de emergencias contabilizadas a los cuatro y cinco meses después de la siembra fueron, respectivamente, 21,2 y 24,2 plantas m^{-2} . Respecto al trasplante se observó que tanto a los 21 días como a los 45 días después de realizar el mismo, el porcentaje de establecimiento de la especie fue, para todas las densidades ensayadas, superior al 91%, e incluso cercano al 98% en algunos casos (Tabla 1). No se observaron diferencias significativas en cuanto al porcentaje de establecimiento por parte de la especie, entre las densidades de trasplante ensayadas.

Tabla 1. Porcentaje de supervivencia de plantas de *Pilosella officinarum* en dos fechas diferentes después del trasplante: 21 y 45 días en Raïmat y 16 y 59 días en Arganda del Rey.

Densidad (pl m^{-2})	Raïmat		Arganda del Rey		
	21 días	45 días	Densidad (pl m^{-2})	16 días	58 días
2	97,6	97,6			
5	96,4	96,4	8	100	100
10	94,0	94,0	16,5	100	100
20	92,6	91,4	25	100	100
40	96,3	92,7			

No se han observaron diferencias significativas entre los valores medios registrados en cada columna

En cuanto al porcentaje de suelo cubierto por parte de *P. officinarum* se observó un claro incremento a lo largo del tiempo tanto en los plots procedentes de siembra como de trasplante (Figura 1). Estos valores fueron menores en los primeros, tanto en octubre 2018 (con un 49%) como en abril de 2019 (con un 62%) (Tabla 2). Por el contrario, en los plots donde se realizó el trasplante la capacidad de recubrimiento del suelo resultó más alta. En octubre de 2018, estos valores oscilaron entre un 45% para la menor densidad (2 pl m^{-2}) y un 85% para las densidades de trasplante más altas (20 y 40 pl m^{-2}), sin diferencias significativas con las densidades intermedias de trasplante (5 y 10 pl m^{-2}). En el mes de abril de 2019, catorce meses después de la instalación del ensayo, el porcentaje de cobertura del suelo observado a la menor densidad de trasplante de 2 pl m^{-2} fue de 53%, significativamente menor que el valor (95%) registrado en las dos densidades más altas. En esta fecha, la cobertura media del suelo mostrada por las plantas procedentes de la siembra alcanzó un 62%, un valor intermedio en relación a las diferentes densidades de trasplante.

Tabla 2. Porcentaje de suelo cubierto por *Pilosella officinarum*, bajo las líneas de viña, en las distintas fechas de muestreo, a partir de siembra y trasplante en las dos localidades de estudio.

	Raïmat		Arganda del Rey			
	Densidad (pl m ⁻²)	2018 octubre	2019 abril	Densidad (pl m ⁻²)	2018 octubre	2019 abril
Semilla		49 bc	62 ab	Semilla	35 c	92 b
2		45 c	53 b			
5		78 ab	83 ab	8	31 c	90 b
10		55 abc	61 ab	16,5	47 b	91 b
20		88 a	95 a	25	71 a	98 a
40		85 ab	95 a			

En cada columna, valores con distinta letra indican diferencias significativas ($P < 0,05$)



Figura 1. Recubrimiento del suelo por parte de *Pilosella officinarum* bajo la línea de la viña

Ensayo en Arganda del Rey:

En el muestreo realizado tres meses después de la siembra se contabilizó una media de 29,7 pl m⁻², un valor similar al observado en Raïmat. En relación al trasplante, el establecimiento de *P. officinarum* en ambas fechas de muestreo fue del 100%, sin observar ninguna baja en las plantas utilizadas en esta localidad (Tabla 1). La utilización de geotextil para proteger a las plantas recién trasplantadas de las bajas temperaturas tuvo probablemente que ver con el éxito de esta operación.

Tal y como ocurrió en Raïmat, la cobertura generada por *P. officinarum* se incrementó significativamente con el tiempo, tanto en siembra como en trasplante (Tabla 2). En los plots procedentes de siembra, este incremento pasó del 35% en octubre 2018 al 92% en abril 2019, es decir, en el segundo año el porcentaje de cobertura alcanzó valores similares a los del trasplante en plots que partían de una densidad de planta intermedia (16,5 pl m⁻², Tabla 2). Únicamente en plots donde se trasplantó la densidad más alta (25 pl m⁻²), los valores resultaron significativamente superiores pasando de un 71% de

cobertura en 2018 a un 98% en 2019. En cualquier caso, el éxito del trasplante observado en el segundo año en Arganda del Rey se refleja en unas cifras siempre superiores al 90% de cobertura, independientemente de la densidad de planta utilizada.

En definitiva, con los resultados obtenidos en ambos ensayos, podemos confirmar que *Pilosella officinarum* se presenta como una prometedora especie tapizante para ser utilizada a modo de cubierta vegetal en las hileras de viña. El proceso de instalación de esta especie mediante su siembra resulta lento siendo necesarios varios meses para alcanzar un alto porcentaje de cobertura, si bien transcurrido el primer año se alcanzan valores de cobertura similares a algunas densidades de trasplante. El trasplante, por su parte, siendo más laborioso, permite alcanzar una cobertura del suelo mayor y más rápida, aunque obliga a ciertos cuidados como pueden ser la protección del frío con geotextil de las plantas recién trasplantadas, o bien la realización de escardas manuales de malas hierbas durante el primer año, con el fin de favorecer la expansión de la especie. Algunas de estas desventajas han sido citadas por AGRIDEA (2009), si bien, detalla que el efecto competitivo de la especie tras su correcto establecimiento llega a ser, en años sucesivos, eficaz frente a diversas malas hierbas pudiendo generar incluso efectos alelopáticos.

4. Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por del Proyecto Plan Estatal - Retos de la Sociedad, Ref: AGL2017-83325-C4-2-R y AGL2017-83325-C4-1-R financiados por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y Fondos EU-FEDER. F. Valencia Gredilla y C. Cabrera han contado con una beca predoctoral otorgada por la Universitat de Lleida.

Referencias

AGRIDEA (2009) Arboriculture Système Sandwich. www.agridea.ch. Last accessed 20 May 2009.

DE VETTER LW, DILLEY CA, NONNECKE GR (2015) Mulches reduce weeds, maintain yield, and promote soil quality in a continental-climate vineyard. *American Journal of Enology and Viticulture* **66**, 54–64.

DHIMA KV, VASILAKOGLU IB, ELEFTHEROHORINOS IG, LITHOURGIDIS AS (2006) Allelopathic potential of winter cereal cover crop mulches on grass weed suppression and sugarbeet development. *Crop Science* **46**, 1682–1691.

EVENA (2012) Ensayos en cubiertas vegetales en Viña. 1995-2010. Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Litografía Ipar. 182p.

IBÁÑEZ PASCUAL S (2015) Mantenimiento del suelo en el viñedo mediante cubiertas vegetales: aspectos generales y experiencias. Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino. Logroño: Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Ochoa Impresores. 168p.

MATEO SANZ G, EJIDO MAZUELAS F (2017) Estudio monográfico sobre los géneros *Hieracium* y *Pilosella* en España. Ed. Jolube. 405 pgs.

SAGÜÉS A, AGUIRREZABAL F, CIBRIÁN F, CAMINERO L, SUBERVIOLA J (2013) Gestión del suelo vitícola: cubiertas vegetales e incidencia en la calidad del mosto y vino. *Acenología*.

http://www.acenologia.com/cienciaytecnologia/gestion_suelo_viticola_cienc0813.htm (Con acceso el 23-05-2019.)

ZRIBI W, FACI JM, ARAGÜES A (2011) Efectos del acolchado sobre la humedad, temperatura, estructura y salinidad de suelos agrícolas. ITEA **107**, 148-162.

***Pilosella officinarum* as a cover-crop in the intra-rows in an organic vineyard.**

Summary: The implementation of a cover-crop in the vine rows (beneath the vines) can be considered as an alternative to the use of in-row tillage in an organic vineyard with the aim to reduce soil erosion and improve competition against weeds. With this objective, two experiments were implemented in vineyards of Raïmat (Lleida) and Arganda del Rey (Madrid) in order to evaluate the installation and expansion capacity of the stoloniferous species *Pilosella officinarum*. In winter/spring 2017/2018, sowing and transplanting of the species at different densities was carried out in both locations: in Raïmat at 10 kg ha⁻¹ and at 2, 5, 10, 20 and 40 plants m⁻², and in Arganda del Rey at 8 kg ha⁻¹ and at 8, 16.5 and 25 plants m⁻². Throughout the season 2018 and the beginning of 2019, the survival in the transplant and the cover percentage of *P. officinarum* as a measure of the expansion of the species were assessed. Results showed that, at the end of the campaign, a dense tapestry and practically complete soil coverage was achieved at the highest densities tested (20 and 40 m⁻² plants in Raimat and 25 m⁻² plants in Arganda del Rey).

Keywords: Mulching, weeds, stoloniferous rosettes, vineyards.