

Protección contra la erosión *versus* productividad en viñedos. Ensayos de cubiertas vegetales en cultivos en pendiente

M.J. Marques⁽¹⁾, M. Ruiz-Colmenero⁽¹⁾, S. García-Muñoz⁽²⁾, F. Cabello⁽²⁾, G. Muñoz-Organero⁽²⁾, M.A. Pérez-Jiménez⁽³⁾, R. Bienes⁽¹⁾

(1) Departamento de Investigación Agroambiental, IMIDRA. mjose.marques@madrid.org;

marta.ruiz.colmenero@madrid.org; ramon.bienes@madrid.org

(2) Departamento de Investigación Agroalimentaria, IMIDRA

(3) Departamento de Transferencia

IMIDRA. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Finca El Encín.
Ctra. A-2 Km 38.2, 28800-Alcalá de Henares, Madrid, España

ABSTRACT

Temporary and permanent cover crops were used in three rain fed vineyards in the Center of Spain. They were sown in the middle of the strips to assess their ability to control erosion as well as their influence on grape production. Data from the year 2008 are compared with those obtained with traditional tillage treatment.

The permanent cover formed by *Brachypodium distachyon* showed better ability to control erosion but it produced a decrease in production in young vines. Barley and rye treatments were temporary covers, mowed in spring. They also reduced the erosion compared with the tillage however they did not appear to affect the vineyard production.

Palabras clave: erosión, laboreo, cubiertas, viñedos, sostenibilidad

INTRODUCCIÓN

Los viñedos están frecuentemente instalados sobre suelos muy erosionables, a menudo como consecuencia elevadas pendientes, falta de cohesión del suelo, escasa materia orgánica y formación de costras superficiales (Leonard & Andrieux, 1998); a ello se une la erosividad de las lluvias del clima mediterráneo (López-Bermúdez y Romero Díaz, 1993). El resultado es una pérdida crónica de materia orgánica y nutrientes del suelo (Ramos y Martínez-Casasnovas, 2004). Está comprobado que hay una relación muy estrecha entre el contenido de carbono orgánico en el suelo y el riesgo de erosión (Le Bissonnais et al 2007), por lo que los manejos encaminados a mejorar estas variables suponen una solución integrada para la sostenibilidad del suelo. En estudios precedentes hemos podido comprobar que las cubiertas permanentes favorecen el contenido de materia orgánica en el suelo (Marqués et al., 2009). Se muestran aquí los datos de pérdida de suelo habidos en el año 2008 en tres tratamientos: laboreo tradicional, cubierta permanente y cubiertas segadas en primavera. Se pretende conocer qué consecuencias tienen estos tratamientos en la protección contra la erosión y su incidencia en la producción de uva.

MÉTODOS

Las tres localidades en las que se ubican los viñedos están al sureste de la Comunidad de Madrid. Toda la zona tiene un uso predominantemente agrícola, abundando olivares y viñedos en paisaje fuertemente ondulado.

Los suelos de Belmonte y Villaconejos taxonómicamente se corresponden con un Typic Calcixerepts y los de Campo Real con un Calcic Haploxeralf (SSS, 2006), sus texturas

ÁREA TEMÁTICA 2: EROSIÓN DE SUELOS Y DESERTIFICACIÓN

son respectivamente franca, franco arenosa y franco arcillosa. Otras características de estos suelos se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Análisis de las calicatas de los viñedos de estudio n.d.: no detectable)

HOR. F.A.O.	PROF. (cm)	C.E. (mS/cm a 25 C)	pH (1:2.5 H ₂ O)	M.O. (%)	N (%)	P (ppm)	COMPLEJO DE CAMBIO (meq/100 gr)			
							Ca	Mg	Na	K
Campo Real										
Ap1	0 – 10	0.2	9.05	1.27	0.11	36.5	19.4	1.23	0.05	1.1
Ap2	10-21	0.14	9.11	0.33	0.06	<4.4	18.4	0.88	0.11	0.9
B1ca	21-39	0.16	9.09	0.51	0.05	n.d.	18.4	0.71	0.15	0.6
Bt2ca	39-62	0.15	9.12	0.35	0.02	n.d.	21.0	0.77	0.19	0.23
B3tca	+62	0.17	9.19	0.24	0.01	n.d.	20.1	0.92	0.10	0.26
Belmonte de Tajo										
Ap	0 – 26	3.58	7.94	0.85	0.03	4.9	64.73	0.53	0.09	0.41
C1ca	26 – 52	3.63	8.46	0.19	n.d.	n.d.	60.28	0.52	0.07	0.11
C2yca	52 – 95	3.41	8.32	0.10	n.d.	n.d.	55.41	4.71	0.14	0.53
lIC3y	95 –174	-	8.32	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Villaconejos										
Ap	0 – 18	0.19	8.49	0.38	0.02	8	14.69	0.93	0.08	0.31
Bw	18 – 43	0.22	8.31	0.47	0.01	n.d.	14.71	0.92	0.10	0.15
C1ca	43 – 82	0.27	8.49	0.34	n.d.	n.d.	15.34	1.09	0.09	0.14
C2ca	82- +105	0.30	8.49	0.23	n.d.	n.d.	14.14	1.11	0.13	0.11

Tratamientos propuestos

En los tres viñedos de secano se han ensayado tres tratamientos (Tabla 2). El laboreo tradicional consiste en un pase en invierno y dos o tres pases más en primavera. La cubierta de *Brachypodium distachyon* es permanente. El tercer tratamiento varía en cada viñedo y siempre se siega en primavera. Las siembras se realizaron cada tres calles consecutivas, de forma que las dos filas del centro son de experimentación y las dos filas exteriores son de borde con otro tratamiento, no aptas por tanto para evaluar la producción.

Tabla 2. Características de los viñedos de estudio. El marco de plantación indica la distancia entre calles por la distancia entre plantas de una misma fila. B.d. = *Brachypodium distachyon* L.; *Lenteja Lens sp*: *L. sp.*; *Centeno: Secale cereale* (S.c.) y *Cebada: Hordeum vulgare* (H.v.). (Dosis de siembra (kg ha⁻¹) 40; 120; 70; 100 respectivamente).

Localización	Altitud msnm	Tratamientos ensayados			Pendiente media	Edad del viñedo	Variedad de uva	Marco de Plantación (m)
		T1	T2	T3				
Belmonte	750	Labor	B.d.	<i>L. sp.</i>	12 %	4 años	<i>Syrah</i>	3.5 x 2.4 en vaso
Campo Real	820	Labor	B.d.	S.c.	14 %	7 años	<i>Tempranillo</i>	2.9 x 1.5 en espaldera
Villaconejos	608	Labor	B.d.	H.v.	8 %	40 años	<i>Malvar</i>	2.9 x 3.4 en vaso

Las pluviometría se midió con pluviómetros HOBO instalados en cada viñedo con una resolución de 0.2 mm s⁻¹.

Para la medición de la pérdida de suelo se emplearon parcelas de erosión en el centro de las calles del viñedo. Sus dimensiones son: 4 m de longitud en el sentido de la pendiente por 0.5 m de anchura. Los sedimentos arrastrados por erosión hídrica se recogen mensualmente en una caja Gerlach en cada parcela. Hay 3 parcelas por cada tratamiento en cada viñedo (en total 27 parcelas).

Para la producción, en cada tratamiento y viñedo se realizó una vendimia selectiva utilizando 5 grupos de 10 cepas en las filas de experimentación, obteniendo así los kg cepa⁻¹.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se observa que el tratamiento con mayor pérdida de suelo es el de laboreo, que ronda los 40 g m⁻² en Campo Real y Belmonte, y es de 209 g m⁻² en Villacañejes. En esta localidad, tras el laboreo de otoño, se produjo una tormenta el 12 de octubre que duró tres horas, con una intensidad media de 27 mm h⁻¹, pero que alcanzó varios picos de intensidad máxima en 5 minutos I₅ entre 40 y 65 mm h⁻¹, lo que explican la erosión registrada.

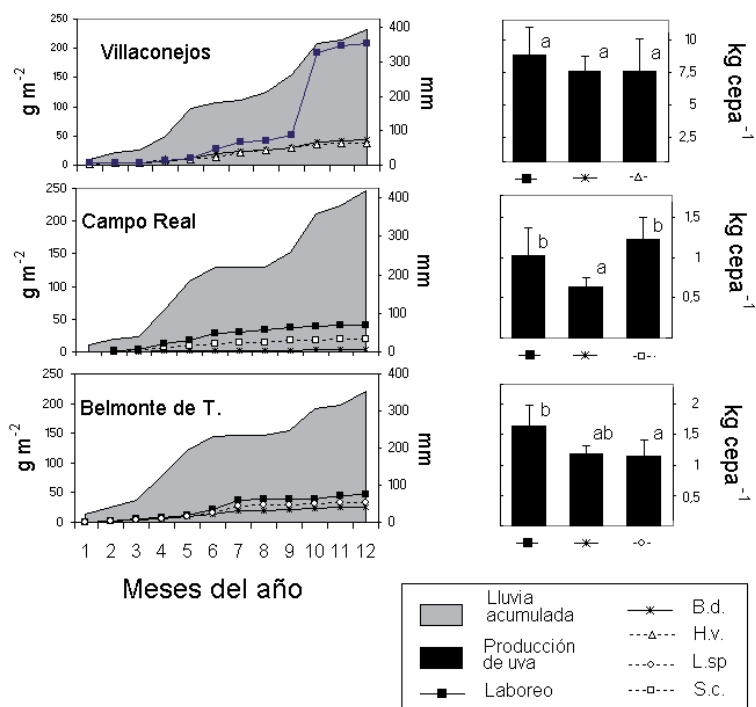


Figura 1. Pérdida de suelo acumulada (izda.) a lo largo del año 2008 en los tres viñedos y pluviometría acumulada (dcha.). Datos de producción de la vendimia de 2008; letras diferentes indican diferencias significativas en el mismo viñedo.

Las cubiertas permanentes (B.d.) redujeron significativamente ($p < 0.01$) la erosión tanto en Campo Real como en Villacañejes, con valores de 3 y 43 g m⁻² año⁻¹ respectivamente. La reducción en Belmonte también se produjo (27 g m⁻² año⁻¹), pero sin significación estadística. Las cubiertas segadas igualmente dan lugar a descensos significativos excepto en Belmonte; las características de este suelo, con elevada conductividad (Tabla 1)

repercuten negativamente en la cobertura del suelo de las cubiertas ensayadas, que por tanto, pierden eficacia en la protección del suelo.

En Campo Real, la cubierta de *Brachypodium* se sembró en el invierno de 2006 (a diferencia de las otras dos localidades, sembradas en 2007); la cobertura del suelo es allí prácticamente total y la erosión es significativamente menor que la producida con centeno. En este viñedo se ha comprobado que en 2007 el carbono orgánico en el suelo con cubierta de *Brachypodium* había experimentado un pequeño, pero significativo ($p < 0.05$) incremento en comparación con el centeno y el laboreo (1.05 ± 0.03 ; 1.04 ± 0.33 y $0.98 \pm 0.06\%$ respectivamente, Marques et al., 2009).

La producción de uva (Figura 1) no sigue un patrón común, hay diferencias entre las localidades. El viñedo antiguo de Villaconejos, no se ve afectado por las cubiertas. Las condiciones de Belmonte con un viñedo joven y frágil, sobre un suelo difícil no permiten sacar conclusiones definitivas, ya que las cubiertas no se pudieron instalar con el mismo vigor que en las otras dos localidades. En el viñedo de Campo Real, que acumula más tiempo de ensayo, la cubierta segada de centeno tiene la misma producción de uva que el laboreo, pero la cubierta permanente redujo de media un 38 % la producción en 2008. Esta merma se debió a que la autosiembra aumentó mucho la densidad de espigas y se produjo una menor humedad del suelo.

CONCLUSIONES

La elección de cubiertas permanentes en cultivos leñosos en pendiente es muy buena opción desde el punto de vista de la mejora de las características del suelo y reducción de la erosión, no obstante, afecta al rendimiento de los viñedos cuando son jóvenes. Otros manejos como la siega primaveral evitan la competencia con el agua y permite obtener los mismos rendimientos y frenan eficazmente la erosión.

AGRADECIMIENTOS

A las Bodegas Gosálbez Ortí, Laguna y Andrés Morate por su colaboración desinteresada. Al INIA y al IMIDRA por la financiación de los proyectos RTA2007-86 y FP06-DR3-VID.

REFERENCIAS

- ❖ Le Bissonnais, Y., D. Blavet, D., De Noni, J. G. Laurent, Y., Asseline, J. & C. Chenu, C. 2007. Erodibility of Mediterranean vineyard soils: relevant aggregate stability methods and significant soil variables. *European Journal of Soil Science* 58, 188–195.
- ❖ Leonard, J. & Andrieux, P. 1998. Infiltration characteristics of soils in Mediterranean vineyards in Southern France. *Catena* 32, 209–223.
- ❖ López-Bermúdez, F. & Romero-Díaz, M.A. 1993. *Génesis y consecuencias erosivas de las lluvias de alta intensidad en la región mediterránea*. Cuadernos I: Geográfica. U. Menéndez Pelayo. pp. 7–28.
- ❖ Marques M.J., Garcia-Muñoz S., Muñoz-Organero G. & Bienes R. 2009. Soil conservation under grass cover in hillside vineyards under Mediterranean Climate. *Land Degradation & Development*, DOI 10.1002/ldr.915.
- ❖ Ramos, M.C. & Martínez-Casasnovas, J.A., 2004. Nutrient losses from a vineyard soil in Northeastern Spain caused by an extraordinary rainfall event. *Catena* 55, 79– 90.
- ❖ SSS, Soil Survey Staff, 2006. *Keys to Soil Taxonomy*, 10th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.