

Herbicidas alternativos en viña ecológica

Glòria Roig¹, José María Montull¹, Josep María Llenes², Andreu Taberner^{1,2}✉

¹Departamento de Hortofruticultura, Botánica y Jardinería. Universitat de Lleida

² Servicio Sanidad Vegetal. Generalitat de Catalunya. Rovira Roure 191, 25198 Lleida

✉ taberner@hbj.udl.cat, ataberner@gencat.cat

Resumen: En el año 2009 se realizó un ensayo con diferentes productos herbicidas alternativos y aplicables en agricultura ecológica. Se aplicó vinagre del 6% de ácido acético pulverizado directamente a 300 l/ha y 600 l/ha, dos soluciones de ácido tartárico del 10 % y del 30% a 300 l/ha, dos soluciones de urea del 20% y del 40% a 300 l/ha y dos soluciones de cloruro potásico del 10% y del 30% a 300 l/ha. Estos tratamientos se compararon con un testigo sin tratar, y con glifosato del 36% a 1 l/ha y a 2 l/ha de producto comercial. Ninguno de los tratamientos herbicidas alternativos resultó eficaz en el control de la vegetación. La dosis alta del vinagre, la urea y el cloruro de potasio fueron diferentes significativamente del testigo a 8 días después del tratamiento (DDT). 30 DDT solo el vinagre a dosis alta fue diferente significativamente del testigo.

Palabras clave: herbicidas, vinagre, ácido acético, urea, KCl, ácido tartárico.

1. INTRODUCCIÓN

En la producción ecológica de vid no se permite el uso de herbicidas de síntesis, por lo que el control se realiza de forma mecánica y con cubiertas vegetales. El uso de cubiertas vegetales permite el control de la vegetación entre hileras pero no bajo las cepas donde se requiere varias pasadas de cultivadores intercepas. Este método presenta algunos inconvenientes como pueden ser la pérdida de algunas cepas, en lugares con pendiente pronunciada el uso continuado de control mecánico puede conllevar un alto riesgo de erosión así como una pérdida de calidad del suelo y económicamente es un método costoso tanto desde el punto de vista del tiempo necesario para llevarlo a cabo como del coste económico.

Existen productos alternativos con aptitud herbicida aplicables en agricultura ecológica. Consisten en ácidos orgánicos naturales y extractos de plantas como pueden ser: ácido acético (Evans and Belinder, 2009; Isaac et al., 2007; Johnson and Mullinix, 2008; Johnson et al., 2008; Young, 2004), ácido cítrico (Johnson and Mullinix, 2008; Johnson et al., 2008), ácido pelargonico (Webber and Shrefler, 2006), aceite de clavo (Boyd and Brennan, 2006; Johnson and Mullinix, 2008; Johnson et al., 2008) y aceite de pino (Young, 2004). Comercialmente se pueden encontrar solos o mezclados. Estos herbicidas destruyen el tejido de la planta por contacto. Son productos de acción rápida y la cantidad de daño a la planta depende del momento de aplicación y de la concentración del producto. Los ratios de producto para el control de las malas hierbas a menudo no están indicados así como el estadio de la planta, el tiempo de repetición del tratamiento y las formulaciones exactas tampoco vienen especificadas (Young, 2004).

Las sales como la urea y el cloruro potásico además de sus propiedades fertilizantes pueden tener efecto herbicida con el mismo modo de acción que los productos orgánicos naturales (Davynejad, 2001; Sardi and Beres, 1996; Sinha et al., 2008).

El objetivo de este trabajo fue estudiar las posibilidades de control de malas hierbas en viña de diferentes productos naturales y sales comparado con un herbicida sintético.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la entidad municipal descentralizada de Raimat en Lleida, Cataluña, durante el mes de marzo de 2009. Pertenece al Valle del Ebro donde el clima es Mediterráneo continental templado con veranos secos y calurosos e inviernos fríos y secos. El suelo es un Xerofluvent típico de textura franco-arenosa. Se escogió un campo de gramínea forrajera (*Lolium multiflorum*) en regadío mediante un pivote en una finca de viñedos, no se hizo en una parcela de viña porque se desconocía las consecuencias al ser el primer ensayo. Las especies que se encontraron son: *Taraxacum officinalis*, *Rumex obtusifolium*, *Polygonum aviculare*, *Veronica hederifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Trifolium repens*, *Diploaxis erucoides*, *Stellaria media*, *Cerastium glomeratum*, *Poa annua* y *Lolium rigidum*. El diseño experimental fue en bloques completamente aleatorizados con parcelas de 2 x 5 m², 11 tratamientos y tres repeticiones.

El estadio fenológico de las plantas en el momento del tratamiento variaba entre 1 y 4 hojas excepto las perennes que ya estaban establecidas. Los tratamientos fueron: un testigo donde no se aplicó herbicida, glifosato del 36% a 1 L/ha y 2 L/ha, vinagre del 6% de ácido acético pulverizado directamente a 300 L/ha y 600 L/ha, dos soluciones de ácido tartárico del 10% y del 30% a 300 L/ha, dos soluciones de urea del 20% y del 40% a 300 L/ha y dos soluciones de cloruro potásico (KCl) del 10% y del 30% a 300 L/ha.

Las aplicaciones se hicieron el día 24 de marzo de 2009 con un pulverizador de batería Syngenta que trabaja a una presión entre 1 y 4 bar, tiene una barra de 2 m y 4 boquillas, un caudal de salida que va de 0,7 a 1, 8 L/min y el volumen de agua utilizado fue de 300 L/ha.

Dado que la eficacia obtenida fue baja se hizo una valoración visual de la superficie de cubierta vegetal total a 8, 21 y 30 días después del tratamiento (DDT) y se estimó la eficacia comparando visualmente las parcelas tratadas con el testigo de cada bloque.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Toda la vegetación tratada mostró algún grado de fitotoxicidad por los tratamientos. La dosis elevada de vinagre, glifosato, urea y cloruro de potasio controló la vegetación entre un 40 y un 44% diferenciándose claramente del testigo y del resto de tratamientos a 8 DDT (Tabla 1). Los mismos productos y el glifosato a dosis baja son los que fueron mas eficaces a 21 DDT aunque con diferencias notables entre vinagre, urea, cloruro de potasio con una eficacia del 35, 40 y 35%, respectivamente, y glifosato a dosis elevada que controló un 83% de la vegetación y a dosis baja que controló un 54%. A 30 DDT solo presentaron diferencias evidentes con el testigo el vinagre a dosis elevada con una eficacia del 16% y las dos dosis de glifosato con eficacias del 32% la dosis baja y de 88% la dosis alta, siendo significativamente diferentes los tres tratamientos.

Ninguna de las dosis de ácido tartárico resultó diferente de forma notoria del testigo en ningún momento después del tratamiento.

Aunque alguno de los tratamientos alternativos presentó diferencias en el control de las malas hierbas con el testigo, no se puede considerar que lo hayan conseguido de forma eficaz ya que no supera el 70%. Esta baja eficacia puede ser debida a la falta de más tratamientos especialmente en el caso del vinagre donde otros autores llegan a hacer hasta 5 tratamientos para conseguir controlar la vegetación (Young, 2004). Otro posible motivo es la cantidad de agua que recibió la vegetación al día siguiente de los tratamientos mediante el riego y la lluvia que podría haber hecho bajar la eficiencia de la aplicación, especialmente en el caso de las sales. La recomendación

Tabla 1. Eficacia media y desviación estándar (DE) en porcentaje de tratamientos herbicidas y dosis a 8, 21 y 30 días después de tratamiento (DDT).

Tratamiento	Eficacia ± DE (%)			
	Dosis (L/ha)	8DDT	21DDT	30DDT
Vinagre de vino	300	22,02 ± 8,44	28,80 ± 12,26	6,13 ± 6,25
Vinagre de vino	600	44,05 ± 16,88	35,99 ± 12,14	16,18 ± 9,64
Glifosato 36%	1	33,33 ± 28,87	54,04 ± 39,96	32,11 ± 4,67
Glifosato 36%	2	40,48 ± 26,81	83,38 ± 4,83	88,77 ± 1,61
Urea 20 %	300	16,67 ± 28,87	26,80 ± 24,2	6 ± 5,89
Urea 40 %	300	43,45 ± 18,76	40,36 ± 10,36	7,97 ± 3,3
KCl 10 %	300	43,45 ± 6,27	35,20 ± 6,91	3,92 ± 6,79
KCl 30 %	300	25,60 ± 21,15	23,34 ± 10,73	3,92 ± 6,79
Acido tartárico 10 %	300	21,43 ± 6,19	27,54 ± 27,5	0 ± 0
Acido tartárico 30 %	300	26,19 ± 12,67	23,74 ± 5,57	2,08 ± 3,61

de otros autores es hacer el tratamiento en el momento de máxima radiación solar (Anderson, 2007; Young, 2004), pero en la zona de estudio y en la época del ensayo se dan unas condiciones de viento superior a 4 m/s a partir de las 10 de la mañana que puede provocar una aplicación irregular y una mezcla de tratamientos, por lo que para evitarlo se realizó a primera hora de la mañana, cuando la radiación solar es baja.

Por otra parte, el uso de coadyuvantes puede hacer que el tratamiento sea más eficaz (Davarynejad, 2001; Isaac et al., 2007; Sinha et al., 2008), por lo que habría que investigar la posibilidad de añadir productos coadyuvantes para mejorar la eficacia.

El vinagre es el producto alternativo que más posibilidades de control de la vegetación tiene en las condiciones del estudio y al ser un producto fácil de producir en una bodega todavía tiene más interés, por lo que hay que realizar un estudio de dosis-respuesta para este producto, así como otros ensayos en campo y en invernadero con la posibilidad de repetir el tratamiento hasta controlar de manera eficaz la vegetación.

En cuanto al ácido tartárico en este ensayo no tiene prácticamente efecto herbicida. Esto podría ser por las condiciones climáticas en el momento de la aplicación o bien porque las dosis aplicadas son demasiado bajas. De todos modos si se compara con el vinagre, que es el producto más parecido, a la dosis más baja que se ha empleado en este ensayo, la eficacia es la misma. Con el vinagre doblando la dosis también se dobla la eficacia, sin embargo con el ácido tartárico al triplicar la dosis la eficacia solo se incrementó un 4% a los 8 DDT. Esto puede indicar que el ácido tartárico no tiene efecto herbicida en estas condiciones y que habría que estudiar más condiciones de empleo antes de descartar su uso ya que es un producto interesante al ser un subproducto de bodega.

Finalmente, la urea y el KCl también pueden tener efecto herbicida los primeros días después de tratamiento, pero terminan siendo ineficaces completamente, la aplicación de más tratamientos quizá mejoraría la eficacia pero habría que estudiar hasta qué punto estas aplicaciones afectan al suelo y el cultivo de la vid ya que estas dosis son mucho más elevadas que cuando se aplican

como fertilizantes y a la larga se podría dar un exceso en suelo y convertirse en una contaminación de los acuíferos.

Se requiere una búsqueda exhaustiva de más herbicidas aplicables en viña ecológica y estudiar las posibilidades de aplicación.

4. REFERENCIAS

- Anderson LWJ (2007). Potential for sediment-applied acetic acid for control of invasive *spartina alterniflora*. *Journal of Aquatic Plant Management*, 45, 100-105.
- Boyd NS, Brennan EB (2006). Burning nettle, common purslane, and rye response to a clove oil herbicide. *Weed Technology*, 20, 646-650.
- Davarynejad GH (2001). Application of urea as a post-emergence herbicide for pistachio orchards. In B.E. Ak (ed.) *Cahiers options méditerranéennes*; XI GREMPA seminar on pistachios and almonds, 265-266.
- Evans GJ and Bellinder RR (2009). The potential use of vinegar and a clove oil herbicide for weed control in sweet corn, potato, and onion. *Weed Technology*, 23, 120-128.
- Isaac WAP, Brathwaite RAI, Cohen JE and Bekele I (2007). Effects of alternative weed management strategies on *commelina diffusa burm.* infestations in fairtrade banana (*musa* spp.) in st. vincent and the grenadines. *Crop Protection*, 26, 1219-1225.
- Johnson WC, III & Mullinix BG JR (2008). Potential weed management systems for organic peanut production. *Peanut Science*, 35, 67-72.
- Johnson WC, III, Mullinix BG, JR. and Boudreau MA (2008). Peanut response to naturally-derived herbicides used in organic crop production. *Peanut Science*, 35, 73-75.
- Sardi K & Beres I (1996). Effects of fertilizer salts on the germination of corn, winter wheat, and their common weed species. International symposium on soil testing and plant analysis - quality of soil and plant analysis, in view of sustainable agriculture and the environment, Wageningen, Netherlands, 1227-1235.
- Sinha PS, Kumar R, Beck S, Joshi MC and Sinhadeo SN (2008). Innovative eco friendly techniques to control the weed menace in sericulture. *Agricultural Journal*, 3 (2), 125-128.
- Webber CL & Shrefler JW (2006). Pelargonic acid weed control parameters. *HortScience*, 41, 220.
- Young SL (2004). Natural product herbicides for control of annual vegetation along roadsides. *Weed Technology*, 18, 580-587.

Alternative herbicides in organic vineyards

Summary: In 2009, a trial was carried out with different alternative herbicide products applicable in organic farming. 6% of acetic acid spray directly applied at 300 l / ha and 600 l / ha, two solutions of 10% tartaric acid and 30% at 300 l / ha were applied, two solutions of urea 20% and 40% % To 300 l / ha and two solutions of potassium chloride of 10% and 30% to 300 l / ha. These treatments were compared with an untreated control, and with glyphosate from 36% to 1 / ha and to 2 l / ha of commercial product. None of the alternative herbicidal treatments proved to be effective in controlling vegetation. The high dose of vinegar, urea, and potassium chloride were significantly different from the control at 8 days post treatment (DDT). 30 DDT only high dose vinegar was significantly different from the control.

Keywords: herbicides, vinegar, acetic acid, urea, KCl, tartaric acid.