



Escarda utilizando una máquina de cepillos rotativos.

Métodos de escarda en tomate y pimiento

31

Cuaderno de Campo

Texto y fotografías:

M. Suso y A. Pardo. Servicio de Investigación Agroalimentaria y Desarrollo Tecnológico de La Rioja

C. Zaragoza. Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón

El acolchado plástico proporciona mayor producción y mejor control de las malas hierbas que la piroescarda y el cepillado mecánico

Las plantas, como todos los organismos vivos, sufren la acción de diversos parásitos que atacan directamente sus tejidos o compiten con ellas por la luz, el agua, elementos nutrientes, etc.

Por razones prácticas y económicas, el cultivo de las plantas se desarrolla en superficies relativamente grandes reservadas al monocultivo, lo que simplifica el sistema ecológico tan

complejo como es el inherente al medio natural. Las poblaciones de organismos parásitos tienen, entonces, tendencia a aumentar, lo que acentúa la gravedad de los daños potenciales infligidos a los cultivos (Metcalf y Luckmann, 1994).

Los imperativos de rentabilidad que imponen rendimientos elevados en los productos vegetales de calidad, asocia-

dos a la especialización de los cultivos en cada región, hacen de la protección de plantas una actividad vital en la agricultura.

La lucha integrada contra las malas hierbas de los cultivos debe desarrollarse con el fin de reducir el uso de productos químicos para limitar los residuos herbicidas en los suelos, en las aguas y en los productos cosechados.



El termodesherbador, en este ensayo, ocasionó importantes daños en el tallo de las plantas.



Detalle de termodesherbador manual.

tegrada. Así, la piroescarda con termodesherbadores (empleo selectivo del calor para la eliminación de las malas hierbas); y los acolchados, con plástico opaco a la luz o con restos vegetales, son sistemas aceptados por los reglamentos de agricultura ecológica. Sin embargo, no existen suficientes comparaciones entre distintos sistemas que pongan en evidencia sus ventajas e inconvenientes (Leroux et al., 2000; Bárberi, 2002). En este trabajo se describen dos ensayos de distintos sistemas de escarda realizados en tomate y pimiento, cultivados en Valdegón (Agoncillo), para estudiar su eficacia en el control de malas hierbas y su incidencia en la producción.

Material y métodos

El trasplante de tomate se realizó el 16 de mayo de 2002 con la variedad 'ZU-279' a dos plantas por cepellón, plantadas a 35 cm entre cepellones y una línea por meseta de 1,5 m entre ejes. El trasplante de pimiento cv. Piquillo se hizo el día 29 de mayo, plantado a 0,35 cm entre plantas y dos líneas separadas 0,30 cm por meseta de 1,5 m entre ejes. La fertilización se realizó aportando en fondo 50-100-150 kg/ha y en cobertera 60-0-0 kg/ha aplicado en seis veces espaciadas una semana, a través del sistema de riego por goteo.

Se ensayaron cinco sistemas de escarda:

- 1) Testigo desnudo: a base de dos escardas manuales.
- 2) Cepillado mecánico: a base de dos pases de una máquina de cepillos rotativos (marca Bärtschi-Fobro, mod. Brush Hoe type 500, de Hüs wil, Suiza) entre las líneas.
- 3) Piroescarda: a base de un pase con termodesherbador manual a propano (quemador de 37x13 cm, marca Agrironco de Tecnasa, Madrid) entre las líneas.
- 4) Acolchado plástico: mediante PE negro de 25.
- 5) Acolchado y herbicación; con plástico negro como en 4) y tratamiento con trifluralina 48% (1,2 l/ha) + napropamida 45% (3,5 l/ha) aplicados a través del riego por goteo.

Todos los tratamientos se escardaron manualmente una vez.

Los controles de malas hierbas y plantas de cultivo se realizaron en 3 m² por parcela elemental. La cosecha de tomate se realizó el 19 de septiembre en los tratamientos con suelo acolchado y el 26 de septiembre en los de suelo desnudo. La cosecha de pimiento se hizo en cuatro pases: 29 de agosto, 12 y 30 de septiembre y 8 de octubre.

Resultados

Los resultados de los ensayos aparecen en los cuadros 1 y 2.

Las especies de malas hierbas más representativas en el testigo a lo largo del cultivo fueron: *Convolvulus arvensis*, *Urtica dioica*, *Stellaria media*, *Sonchus asper*, *Chenopodium album*, y *Verónica persica*.

Antes de la cosecha se produjo un ataque de mildiu en este ensayo que afectó, sobre todo, a las parcelas en suelo desnudo, que estaban más atrásadas.

Las especies de malas hierbas más representativas a lo largo del cultivo fueron: *Amaranthus retroflexus*, *Convolvulus arvensis*, *Chenopodium album*, *Datura stramonium*, *Solanum physalifolium* y *Solanum nigrum*.

Cuadro 1. Producción de tomates comerciales, % madurez, componentes del rendimiento y densidad de malas hierbas.

Tratamiento	% maduros	Tomates comerciales			Malas hierbas (1)
		t/ha	g/fruto	frutos/m ²	Plantas/m ²
1) Testigo desnudo	79 b	43,7 b	52	84 b	13
2) Cepillado mecánico	80 b	63,1 ab	52	122 ab	11
3) Piroescarda	87 a	64,5 ab	51	125 ab	9
4) Acolchado plástico	76 bc	93,9 a	52	181 a	4
5) Acolchado herbigración	74 c	90,3 a	54	168 a	4

Cifras con letras distintas difieren significativamente en la test LSD ($p < 0,05$).
(1) Medias de cuatro conteos del 6 de mayo al 20 de junio.

Cuadro 2. Producción de pimientos comerciales, componentes del rendimiento y densidad de malas hierbas.

Tratamiento	Pimientos comerciales			Malas hierbas (1)
	kg/ha	g/fruto	frutos/m ²	plantas/m ²
1) Testigo desnudo	11.378 b	38,0 ab	30 bc	45
2) Cepillado mecánico	9.751 b	35,0 b	28 c	67
3) Piroescarda	8.409 b	34,2 b	25 c	68
4) Acolchado plástico	20.720 a	46,5 a	45 ab	4
5) Acolchado herbigración	23.187 a	44,3 a	52 a	3

Cifras con letras distintas difieren significativamente en la test LSD ($p < 0,05$).
(1) Medias de cuatro conteos del 7 de junio al 12 de julio.

El sistema de cultivo con riego por goteo y suelo desnudo produce una gran concentración de la emergencia de las malas hierbas en la banda húmeda regada por la cinta de goteo. La cinta de goteo debe estar lo suficientemente enterrada para que permita el paso de la máquina de rodillos sin que la levante o del termodesherbador, sin que produzca roturas en la misma por el calor.

Los sistemas de escarda ensayados, tanto la máquina escardadora de rodillos rotativos como el termodesherbador, realizan la escarda entre líneas satisfactoriamente cuando las malas hierbas se encuentran en sus primeras fases de crecimiento, no más de dos o tres hojas verdaderas; sin embargo, no actúan sobre las malas hierbas emergidas en la línea de cultivo.

Los cepillos rotativos remueven los primeros 3 ó 4 cm de la capa superficial del suelo eliminando las plántulas. Esta escarda ligera puede desarraigar las

plantas jóvenes del cultivo. Se ha observado que, posteriormente, cuando se cargan de frutos se caen más fácilmente. También este sistema de escarda está limitado por la altura del cultivo, que no debe superar los 20 cm y, por tanto, no es posible actuar más allá del estado vegetativo correspondiente, por lo que es difícil de controlar la aparición de malas hierbas a lo largo del cultivo a partir de este estado.

La piroescarda ocasionó un gran número de daños, fundamentalmente en el tallo de las plantas de pimiento, originando su muerte o posteriormente la caída de las mismas cuando crecen los frutos.

Los sistemas de cultivo con acolchado plástico negro han sido muy eficaces para controlar las malas hierbas. Como se refleja en las producciones, el acolchado promueve un mejor régimen térmico e hídrico del suelo que se traduce en una mejor absorción de agua y nutrientes.



El acolchado plástico permite una mejor absorción de agua y de nutrientes.

Conclusiones

Las mayores cosechas en los dos cultivos y el mayor tamaño de los frutos en el pimiento, se han obtenido con el acolchado plástico en los dos ensayos (la herbigración resultó superflua), así como el mejor control de malas hierbas; por debajo quedó la piroescarda y el cepillado mecánico, cuyo control ha sido muy deficiente. Estos métodos son algo engorrosos y requieren unas labores muy precisas, adecuando bien los marcos de cultivo, enterrado de la cinta de goteo etc., para no perjudicar al cultivo.

Referencias bibliográficas

- Leroux G., Douhert J., Lanouette M. 2000. Pyrodesherbage dans les cultures de maïs. En Vincent C. (Coord.) La lutte physique en phytoprotection. INRA. Paris. 41-55.
- Bárberi P. 2002. Weed management in organic agriculture: are we addressing the right issues? Weed Research 42, 177-193.
- Metcalf R.L., Luckman W.H., 1994. Introduction to Insect Pest Management, 3rd ed. Wiley Interscience, New York, 650 p.