

Evaluación de restos vegetales y de cubiertas biodegradables para el control de malas hierbas en tomate de industria (2)

D. Escario, J. Aibar, A. Cirujeda, A. Anzalone, G. Pardo, M. León y C. Zaragoza
Unidad de Sanidad Vegetal, CITA, Gobierno de Aragón; Avda. Montañana 930, 50080 Zaragoza e-mail:
jaibar@unizar.es

RESUMEN

Durante el año 2005, en Almudévar (Huesca), se ensayaron diferentes tipos de acolchado, buscando alternativas al uso de herbicidas y al acolchado con polietileno negro. Los tratamientos realizados fueron: (1) acolchado con paja de cebada; (2) acolchado con plástico biodegradable (Mater Bi 15 micras); (3) acolchado con papel (Saikraft 200); (4) acolchado con polietileno negro; (5) herbicida (rimsulfuron) 15 días después de transplante y (6) testigo sin desherbar. Se evaluó el recubrimiento del suelo por las malas hierbas y su composición en el espacio acolchado. En cosecha se pesaron separadamente frutos comerciales de frutos inmaduros y de no comerciales. Hubo un recubrimiento del suelo por malas hierbas significativamente menor para los tratamientos 4, 3 y 2. La producción de frutos comerciales fue especialmente elevada para estos mismos tratamientos. Estos resultados sugieren que el uso del acolchado con el papel ensayado se muestra como posible alternativa al uso de herbicidas y polietileno negro.

INTRODUCCIÓN

En el Valle del Ebro está muy extendido el uso del acolchado plástico con polietileno negro debido a sus ventajas que incluye un eficiente uso del agua de riego (por goteo) y de fertilizantes y un fácil manejo de las malas hierbas que repercuten en incrementos de rendimiento y de calidad (Wittwer y Castilla, 1995). Pero los residuos generados por el plástico son un problema creciente. A título de ejemplo, en el valle del Ebro se usaron 2.131 t de acolchado plástico cubriendo 7.500 ha de cultivo (80% del cual fue tomate de industria y espárrago) (Gutierrez *et al.*, 2003). Además, otros inconvenientes pueden ser el excesivo calentamiento del suelo en determinados años y, especialmente el coste de retirada del plástico que cuesta alrededor de 180 € ha⁻¹ determinan la necesidad de ensayar otros métodos de manejo del suelo.

Como alternativas al acolchado con polietileno negro existe la posibilidad del uso de acolchados con restos vegetales y con otros materiales de acolchado biodegradables como el papel. En España diversos grupos de investigación que han trabajado con materiales biodegradables (Macua *et al.* (2003) en Navarra; Martín-Closas *et al.* (2002, 2004) en Cataluña y Moreno *et al.* (2004) en Castilla-La Mancha). Los materiales más frecuentemente ensayados son los plásticos biodegradables fabricados a partir de almidón vegetal como el comercializado Mater Bi. El principal inconveniente de estos materiales es hoy en día su elevado precio (Gutierrez *et al.*, 2003).

En cuanto al uso de papel como material de acolchado se han realizado ensayos en España con diversos tipos de papel cuya instalación mecánica es factible si bien hay que adaptar la acolchadora (bajar la tensión, evitar microperforación y disminuir la velocidad de instalación). El papel Saikraft 200 es empleado en la industria alimentaria en cajas de fruta y es fabricado en Zaragoza. Su competitivo precio muestra una ventaja frente a los materiales ensayados por Martín-Closas *et al.*, 2004.

En cuanto al acolchado con restos vegetales no se dispone de resultados de ensayos realizados en España, si bien diversos trabajos realizados en otros países, especialmente en sistemas de agricultura ecológica, muestran el interés en ensayar materiales locales de acolchado. Aunque aquí se ha ensayado paja de cebada, la de otros cereales, como la de arroz es un residuo abundante, de difícil manejo y que se suele quemar, por lo que de entrada se considera un material interesante.

Con el presente ensayo se pretenden aportar más datos sobre el uso de acolchados con restos vegetales y con otros materiales de acolchado biodegradables.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estableció un ensayo de campo el año 2005 en Almudévar (Huesca) bajo riego por goteo. Se empleó la variedad de tomate para industria 'PerfectPeel' transplantada el 2 de junio de 2005. Las mesas de cultivo tenían una

anchura de 50 cm, separadas 1,50 metros, las plantas, individuales, se colocaron a una distancia de 20 cm dentro de la línea de cultivo. Los tratamientos se distribuyeron en bloques al azar con tres repeticiones, evaluándose dieciocho líneas. El riego fue similar para todas las líneas.

Se hicieron evaluaciones de recubrimiento del suelo por las malas hierbas en la línea en marcos de 37 cm x 74 cm a los 67 días después de transplante (DDT). En madurez (97 DDT) se pesaron separadamente frutos maduros de tomates verdes y no comerciales recogidos de 5 plantas por fila.

Los tratamientos fueron los siguientes:

16. Acolchado con paja de cebada.
17. Acolchado con plástico biodegradable (Mater Bi 15 micras)
18. Acolchado con papel (Saikraft 200)
19. Acolchado de polietileno negro (15 μ m).
20. Herbicida de postemergencia: (rimsulfuron 15 g a.i. ha⁻¹ 15 DDT (25% WG, DuPont).
21. Control: Parcela testigo sin tratar.

Los acolchados con material vegetal se aplicaron 15 días después del transplante a razón de 10 t/ha cubriendo la totalidad de la fila.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La flora presente en el ensayo se compuso principalmente de *A. retroflexus*, *A. blitoides*, *X. strumarium*, *Ch. Album*, *S. verticillata* y *Convolvulus arvensis*. No obstante, la composición de la flora varió según el tratamiento (Figura 1). Cabe destacar la presencia masiva de *X. Strumarium* en una de las filas correspondiente al tratamiento con paja de cebada y cuya ubicación coincidía con el borde de un antiguo invernadero donde, se supone, hubo una acumulación de semillas en años anteriores. Comparando la densidad de las gramíneas en el testigo sin desherbar cabe comentar la capacidad de control de estas por parte del acolchado con paja de cebada.

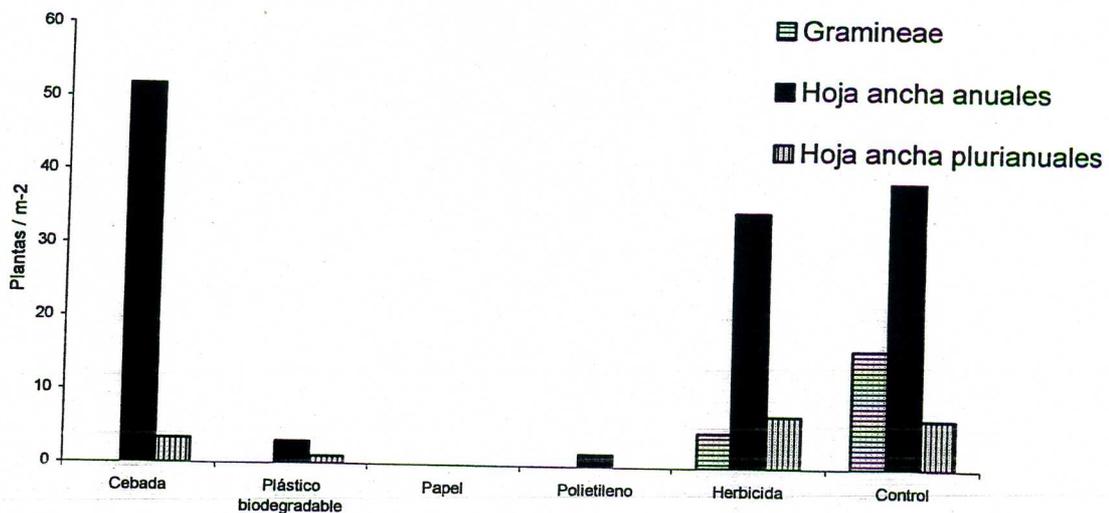
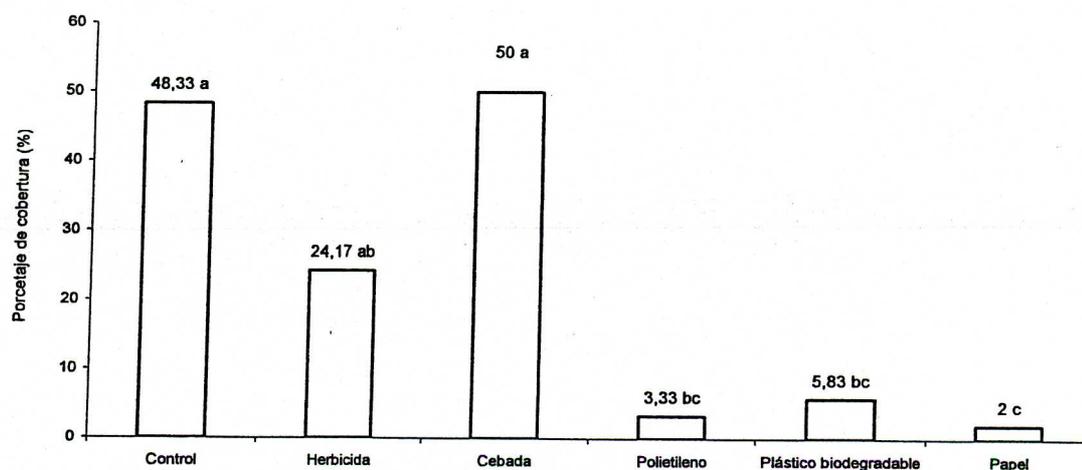


Figura 1: Densidad de malas hierbas 46 días después del transplante del tomate.

Recubrimiento del suelo:

A los 67 días después del transplante tanto los plásticos como el papel fueron los tratamientos más efectivos para el control de las malas hierbas (Figura 2).



Figura

2: Recubrimiento del suelo por malas hierbas 67 días después del trasplante del tomate. Distintas letras indican diferencias significativas según la prueba de Tukey ($P < 0.05$).

La paja de cebada no supuso un control efectivo de las malas hierbas presentando valores de cobertura similares a los del testigo.

En cuanto al rendimiento del tomate se encontró una mayor producción para los tratamientos de acolchado con polietileno negro y con plástico biodegradable (Figura 3).

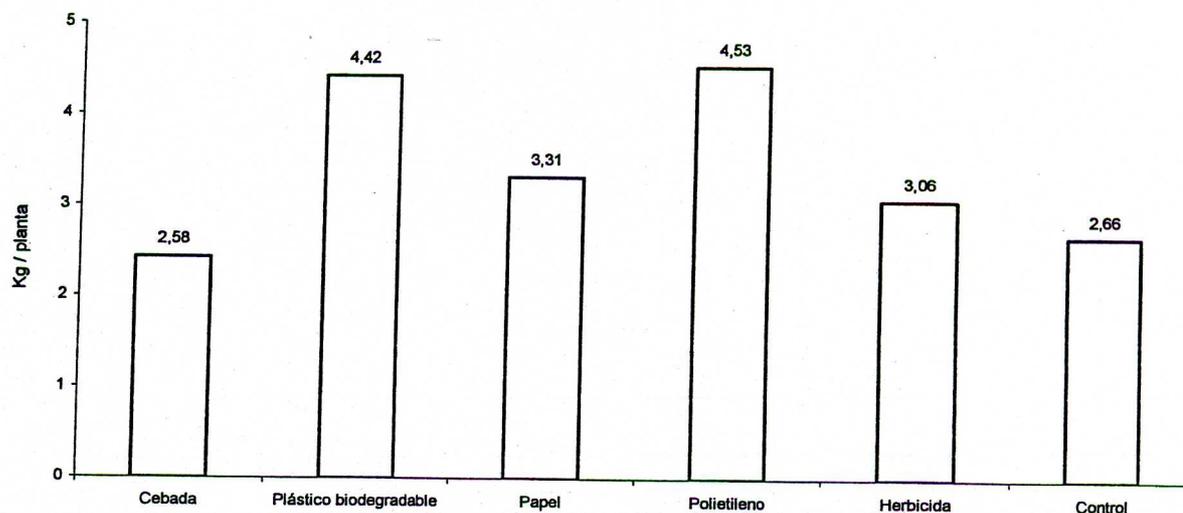


Figura 3: Rendimiento de frutos comerciales (maduros y verdes grandes) (kg/planta) 97 días después del trasplante del tomate. No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos.

CONCLUSIONES

El acolchado con polietileno negro y el plástico biodegradable mostraron las mayores producciones.

El acolchado con papel Saikraft 200 mostró elevada producción y la menor cobertura de malas hierbas (los plásticos arrojaron valores similares). Su principal inconveniente es el cuidado que se debe tener para colocarlo en el suelo.

El acolchado con paja de cebada no controló de manera efectiva las malas hierbas sin embargo supuso un control total de las especies pertenecientes a las gramíneas. La principal ventaja radica en que no es necesario retirarlo sino que se puede incorporar al suelo después de la cosecha mientras que sus inconvenientes radican en la necesidad de mecanizar su distribución y en determinar qué cantidades pueden ser incorporadas por el suelo sin causar los problemas derivados de la acumulación de materia orgánica.

BIBLIOGRAFÍA

- Gutiérrez, M.; Villa, F.; Cotrina, F.; Albalat, A.; Macua, J.; Romero, J.; Sanz, J.; Uribarri, A.; Sádaba, S.; Aguado, G. y Del Castillo, J. 2003. Utilización de los plásticos en la horticultura del valle medio del Ebro. Dirección General de Tecnología Agraria. Informaciones Técnicas 130, pp. 19.
- Macua, J.I.; Lahoz, I.; Garnica, J. y Zúñiga, J., 2003. Evaluación de diferentes acolchados plásticos en pimiento de industria en Navarra. X Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas, 39:408-410.
- Martín-Closas, L.; Pelacho, A.M. y Soler, J., 2002. Effect of different biodegradable mulch materials on an organic tomato production system. International Symposium on Biodegradable Materials and Natural Fibre Composites in Agriculture and Horticulture. Hannover, Alemania, Actas, 31.
- Martín-Closas, L.; Bach, M. y Pelacho, A.M., 2004. Los acolchados biodegradables como alternativa a los acolchados de papel y de polietileno en un sistema de producción ecológica de tomate. Actas del VI Congreso de la SEAE. Almería, 237-238.
- Moreno, M.; Moreno, A.; Mancebo, I.; Meco, R. y Lopez, J.A., 2004. Responses of a tomato crop (*Lycopersicon esculentum Mill.*) to different mulches I. Marketable yield. VIII European Society for Agronomy. Copenhagen, Denmark, 637-638.
- Wittwer, H. y Castilla, N., 1995. Protected Cultivation of Horticultural Crops Worldwide. HortTechnology, 5(1):6-23.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a D. Fernando Arrieta, sin cuya colaboración no se hubiera podido realizar este ensayo y a la Sociedad Española de Malherbología, que otorgó al primer firmante una beca para la realización de este trabajo.