

VENTAJAS E INCONVENIENTES

## Uso de un acolchado biodegradable para el control de malas hierbas en frutales jóvenes

A. Cirujeda  
C. Zaragoza

Unidad de Sanidad Vegetal. Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA) (Zaragoza)

J. Aibar

Universidad de Zaragoza. Escuela Politécnica Superior (Huesca)

Hace algunas décadas fue frecuente utilizar láminas de polietileno negro como acolchado en las plantaciones de frutales jóvenes pero los principales inconvenientes de esta técnica fueron la aparición de enfermedades fúngicas y la costosa y penosa retirada del residuo, ya que los restos quedan en el medio como contaminantes durante años. En este artículo se muestran los ensayos con un material biodegradable elaborado a partir de restos de sacos de yute en dos grosores diferentes así como un material no degradable elaborado a partir de retales de confección de ropa, en plantaciones de perales y cerezos.

El desherbado en las líneas de frutales jóvenes en Producción Integrada se suele realizar con herbicidas evitando el contacto con las hojas y tallos verdes de los árboles, lo que podría causar fitotoxicidades. Por

ello se suelen emplear tubos protectores que se instalan manualmente y que también minimizan los posibles daños causados por roedores. En Producción Ecológica la escarda se suele realizar mediante siega con se-

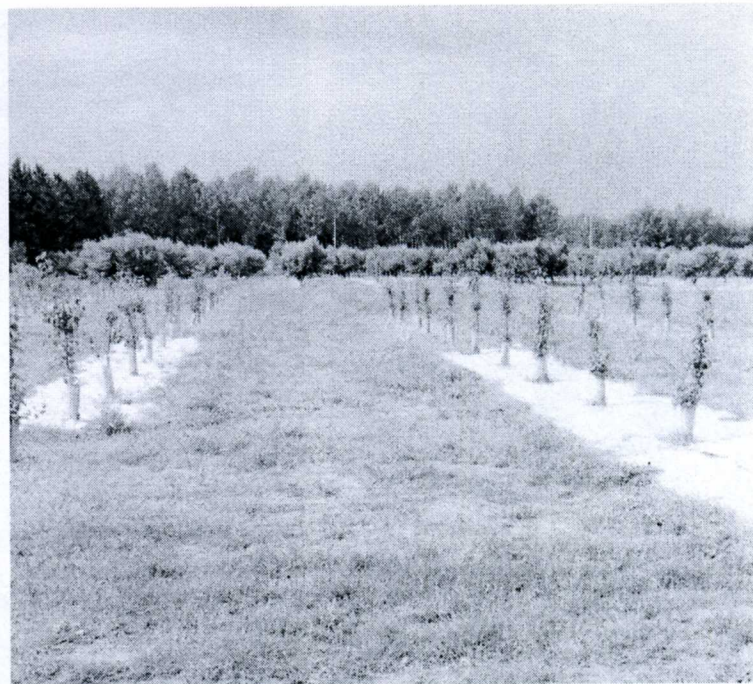


Foto 1. Vista general del ensayo en una plantación de perales en Montañana (Zaragoza)

gadoras que disponen de palpadores que desplazan parte del equipo al entrar en contacto con el tronco, evitando golpear los árboles. En ambos casos se trata de unas prácticas que requieren un sumo cuidado para no dañar la plantación.

En este artículo se describen los recientes ensayos que se están realizando en el CITA de Aragón utilizando acolchados biodegradables que podrían sustituir tanto el acolchado con polietileno, no degradable, como los tratamientos herbicidas o de siega durante los primeros tres o cuatro años.

### SITUACIÓN DE LAS PLANTACIONES

Se han escogido dos plantaciones de perales situadas en Montañana (Zaragoza) regadas por riego de inundación de 3 años de edad y otra recién plantada, respectivamente. Estas parcelas tienen un suelo franco y la pedregosidad es baja. Las calles se mantienen enherbadas y presentan *a priori* una situación muy

desfavorable para un material de acolchado biodegradable, ya que estarán sometidos a mucha humedad debido al tipo de riego (por inundación) y a una presión de vegetación arvense muy fuerte a partir de las calles enherbadas.

Los acolchados se colocaron el 6 de abril de 2010. Para estudiar la mejor manera de sujetarlos al suelo, un lado de los materiales fue enterrado mientras que el otro lado fue sujetado mediante grapas de hierro en previsión de que la degradación de la parte enterrada puede producirse antes que la parte superficial y que los materiales podrían quedar sueltos.

El 22 de junio de 2010 se acolcharon dos ensayos más en sendas plantaciones comerciales de cerezos de montaña en Tobed (Zaragoza) ambas regadas con riego localizado, una de 3 años de edad y otra recién plantada, respectivamente (Foto 1 y 2). En estas parcelas la pedregosidad es elevada y el suelo se mantiene desnudo mediante pasos de cultivador en las entre-



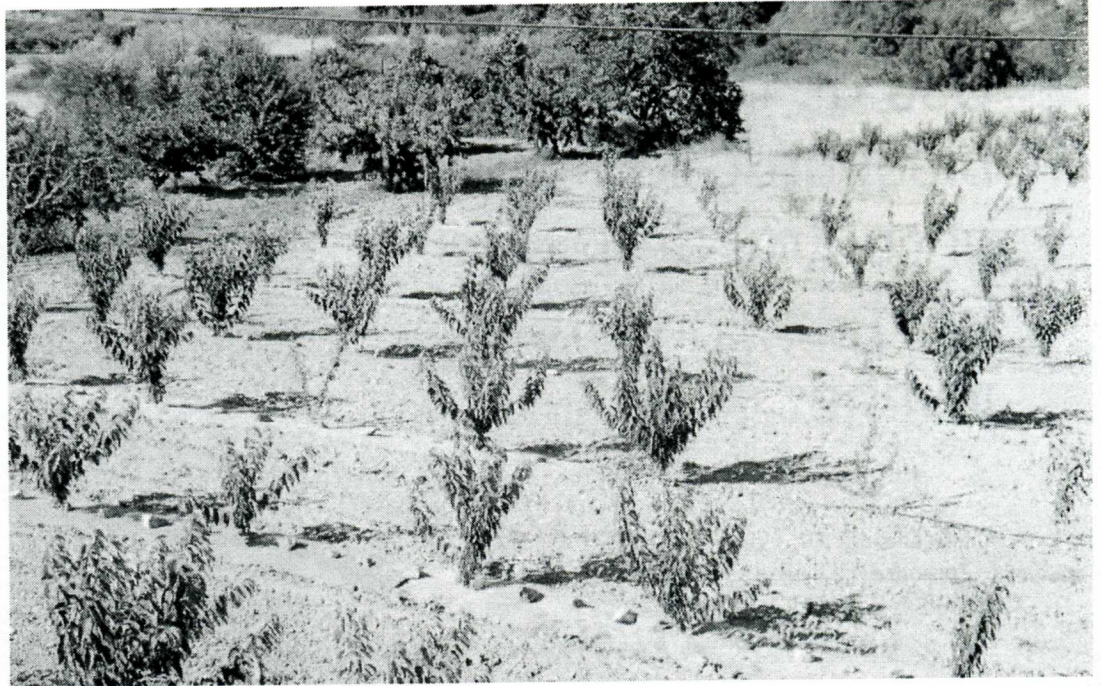
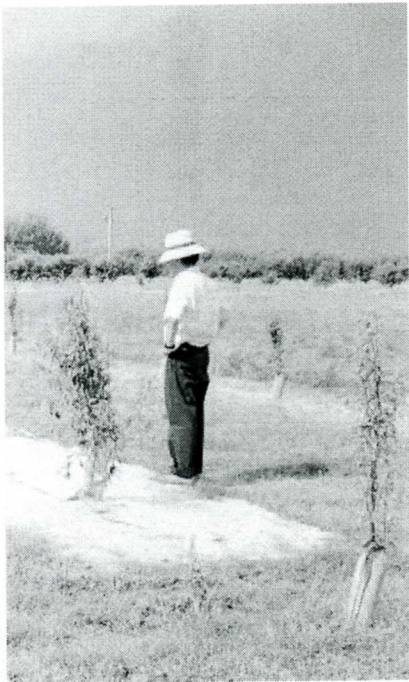


Foto 2 Vista general del ensayo en una plantación de cerezos en Tobed (Zaragoza)

líneas. Esta situación representa a priori una situación muy favorable para estos materiales, ya que el riego localizado evitará un exceso de humedad para las partes enterradas de los acolchados y la reducida vegetación arvense de la parcela limitará la posibilidad de producirse fuertes infestaciones sobre los acolchados. La colocación de los acolchados en ambos lados de la línea fue enterrada y de forma totalmente mecanizada.

#### MATERIALES EMPLEADOS

Se han empleado dos materiales de acolchado biodegradables no tejidos de yute reciclado de 600 y 1200 g/m<sup>2</sup> de peso (Bonpun 600 y Bonpun 1200) y un material no tejido no degradable de 700 g/m<sup>2</sup> elaborado a partir de retales de confección (Bonpren), todos elaborados por la empresa Bontrech, S.L. de Villanueva de Gállego (Zaragoza).

El material Bonpren fue incluido en la plantación joven de perales y en las dos de cerezos como alternativa no degradable posiblemente de más fácil retirada que el polietileno. En ensayos previos con tomate de industria se ha comprobado que la de-

gradación del primero supera los tres meses pero que posiblemente no alcance los tres años de duración.

Los materiales ensayados midieron en todos los casos un metro de anchura a cada lado de las filas de los árboles y cinco metros de longitud. Se colocaron tres repeticiones al azar, incluyendo tres franjas testigo que fueron mantenidas por los agricultores con las mismas prácticas que las empleadas en el resto de las fincas.

#### TOMA DE DATOS

Se han realizado conteos de las malas hierbas que han emergido en las parcelas acolchadas y en los testigos en dos ocasiones, justo antes de realizar los tratamientos herbicidas en las parcelas testigo. Para determinar la humedad del suelo en la plantación de perales, se tomaron muestras de cilindros de suelo de 20 cm de profundidad y 2 cm de diámetro en la fila de los árboles. Las muestras se tomaron 23 días después del riego mensual, el 22 de julio de 2010, es decir, cuando el suelo en la plantación ya podía mostrar necesidades hídricas. En la plantación de cerezos la ele-

vada pedregosidad del suelo y el riego diario dificultan la obtención de este tipo de datos.

Se muestran a continuación los resultados preliminares obtenidos.

#### MANEJO DE LOS MATERIALES Y DURACIÓN

Los tres materiales, especialmente los dos biodegradables, tuvieron un excelente comportamiento en cuanto a la colocación en el campo, ya que se adaptan muy bien a las irregularidades del suelo. El acolchado de yute de 600 g/m<sup>2</sup> fue el más frágil y requirió un manejo algo más cuidadoso para evitar roturas.

En el caso más desfavorable de

los cuatro ensayos, después de cinco meses en condiciones de riego por inundación con un riego mensual desde abril hasta agosto, la degradación de la parte enterrada de los dos materiales biodegradables en los perales es ya apreciable pero no presenta todavía riesgo de rotura. Tras este primer verano se puede decir que la escasa degradación de los materiales no justifica la necesidad de utilizar grapas de hierro para sujetar los materiales sino que el enterrado con tierra es, de momento, suficiente. En las plantaciones de cerezo todavía no se aprecian síntomas de degradación, si bien cabe mencionar que los acolchados han despertado la curiosidad de los jabalíes.

**// EL USO DE ACOLCHADOS BIODEGRADABLES ES EFICAZ PARA EL CONTROL DE LAS MALAS HIERBAS INCLUSO EN PLANTACIONES REGADAS CON RIEGO POR INUNDACIÓN Y CON CUBIERTA VEGETAL PERMANENTE EN LAS CALLES //**





Foto 3. Algunas especies de malas hierbas de porte rastrero que crecen en las calles enherbadas invadieron los acolchados

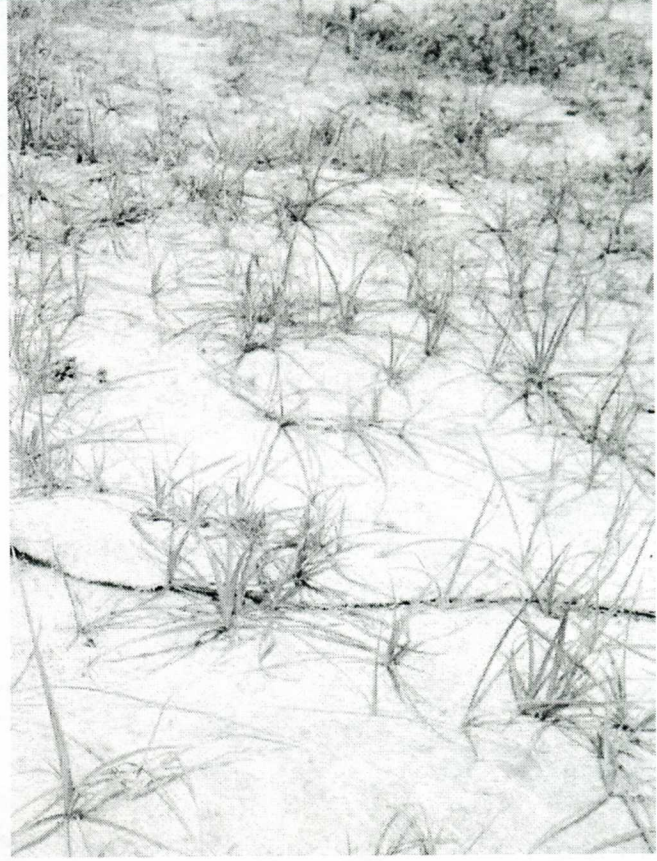


Foto 4. Las malas hierbas *Cyperus rotundus* y *Equisetum spp.* fueron capaces de perforar ambos acolchados biodegradables

### CONTROL DE MALAS HIERBAS

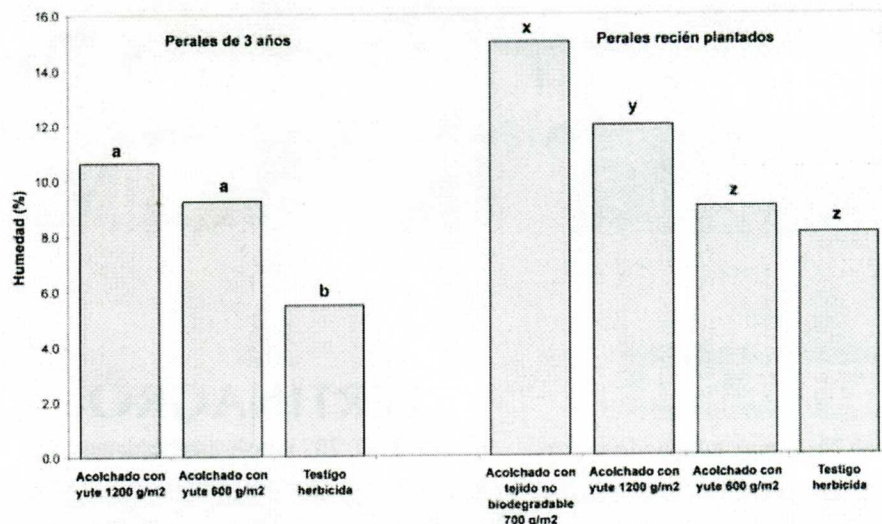
En los perales de tercer año se hizo una aplicación con herbicida (glifosato 36% 4 l/ha), a finales de julio, para controlar las escasas plántulas de malas hierbas que habían germinado logrando atravesar los materiales o aprovechando alguna grieta ocasionada por las grapas. También se apreciaron plantas de especies de porte rastrero que, creciendo en las calles enherbadas, sobresalieron y cubrieron parcialmente los acolchados (Foto 3). En comparación, fue necesario realizar tres tratamientos herbicidas a dosis completa en las parcelas testigo, por lo que se ha producido un ahorro evidente gracias a los acolchados. En esta plantación se apreció que es necesario segar los bordes de las calles enherbadas con una desbrozadora manual después de utilizar el apero en las calles para evitar roturas en los materiales.

En los perales recién plantados hubo una emergencia masiva de juncia (*Cyperus rotundus*) y algunos *Equisetum arvense* (Foto 4). Esta especie fue capaz de perforar los dos acolchados biodegradables, especialmente el más delgado. Por ello, a finales de ju-

lio fue necesario realizar un tratamiento herbicida a dosis completa sobre estos materiales, sobre todo para evitar que continuaran rasgando los acolchados y poder alargar su vida útil. Un segundo tratamiento fue necesario a principios de septiembre para

controlar algunas nuevas plantas emergidas. En las parcelas testigo fueron necesarias tres aplicaciones herbicidas, por lo que el ahorro debido a los acolchados en esta plantación fue menor debido a la presencia de la juncia. El material no degradable no fue

GRÁFICO 1 / Porcentaje de humedad en el suelo medido en las plantaciones de peral regadas con riego por inundación a los 23 días después de realizar un riego en julio de 2010





perforado por ninguna planta y sólo se encontraron plantas aisladas que crecían aprovechando alguna grieta ocasional.

En los dos ensayos implantados en cerezos el control de las malas hierbas es, de momento, muy elevado. El riego localizado y la ausencia de vegetación en las calles han permitido esta elevada eficacia pero es necesario continuar con las observaciones durante más tiempo.

### HUMEDAD DEL SUELO

Como se muestra en el Gráfico 1, los dos acolchados ensayados

en la plantación de perales de tres años de edad fueron capaces de mantener el suelo más húmedo cuando habían transcurrido ya muchos días después del último riego. En la plantación más joven se observa que el material no biodegradable fue capaz de retener más agua en el suelo que los otros materiales. El suelo del testigo de este ensayo se mantuvo más húmedo que en la plantación de tres años, lo cual probablemente es debido a que los árboles consumen menos agua. Probablemente las diferencias entre la humedad del suelo en parcelas acolchadas y del suelo

descubierto sean mayores en plantaciones de más edad.

### DIFICULTADES ENCONTRADAS HASTA EL MOMENTO

En la Tabla 1 se muestran de forma esquemática las dificultades que se han observado tanto en la colocación como en el control de las malas hierbas y en otros aspectos.

### CONCLUSIONES

Los primeros datos preliminares muestran que el uso de acol-

chados biodegradables es eficaz para el control de las malas hierbas incluso en plantaciones regadas con riego por inundación y con cubierta vegetal permanente en las calles, si bien no evita tener que realizar algunas intervenciones si hay especies perennes capaces de perforarlos (*Cyperus rotundus*, *Equisetum arvense*) y de plantas de porte rastrero que cubren los bordes de los acolchados (*Cynodon dactylon*, *Portulaca oleracea*, etc.) invadiéndolos desde las calles enherbadas.

En las plantaciones con riego localizado y con las calles desnudas, sin enherbar, estos problemas son menores y esporádicos. En el caso de realizar un riego por inundación, se ha comprobado que los tres tipos de acolchado retienen más humedad en el suelo, ya que se encontró más humedad disponible 23 días después de realizar el último riego. Estas diferencias fueron más destacadas en la plantación de 3 años de edad que en la recién plantada. La degradación después de cinco meses en un suelo regado a manta mensualmente es todavía incipiente, por lo que los acolchados biodegradables ensayados son interesantes aunque es necesario continuar observando su comportamiento en los próximos años.

### AGRADECIMIENTOS

La colaboración con Bontrech S.L. y la Unidad de Sanidad Vegetal del CITA ha sido financiada por un "Cheque Innovación Tecnológica 2009/2010" de la Fundación ARAID. Agradecemos a J.M. Alonso la posibilidad de acolchar los perales de la Unidad de Fruticultura de CITA y a D. J.M. Quero y Dña. A. Quero de Tobed (Zaragoza) la amabilidad de ceder las parcelas de cerezos para la implantación de los ensayos. Agradecemos a F. Arrieta, M. León, A. Castro, J.A. Alins y J. M<sup>o</sup> Royo su eficaz colaboración así como la ayuda de J. Martínez, D. Lasanta, D. Lerín y M. Sierra.

TABLA 1 / Dificultades o inconvenientes observados en el uso de materiales biodegradables de acolchado

Aspectos en los que aparece la dificultad	Tipo de plantación en la que ocurre	Dificultad encontrada
Instalación	Todo tipo de parcelas	Los rollos son voluminosos, se trata de materiales que ocupan bastante espacio.
Instalación	Frutales recién plantados	En el caso de usar grapas de metal para sujetar los acolchados, es necesario emplear grapas tan largas que permitan alcanzar la tierra no labrada para sujetarla y evitar que el viento o el agua de riego sean capaces de levantar los acolchados.
Instalación	Todo tipo de parcelas	Para poder enterrar los materiales es necesario que el suelo esté "suelto". Si se acolcha en una plantación recién plantada, se ahorra un pase de labor.
Instalación	En parcelas de más de tres años	Es necesario solapar los materiales en la fila de los árboles o bien con grapas o colocando piedras. Si se acolcha antes de plantar será necesario agujerear el material.
Malas hierbas	Parcela con abundante densidad de juncia ( <i>Cyperus rotundus</i> ) o de cola de caballo ( <i>Equisetum</i> spp.)	Son capaces de atravesar el material más delgado (600 g/m <sup>2</sup> ).
Malas hierbas	En parcela con calles enherbadas con cubierta vegetal permanente	Algunas malas hierbas de porte rastrero ( <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Portulaca oleracea</i> , <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Echinochloa crus-galli</i> y otras gramíneas) que crecen en las calles, se extienden sobre los materiales y los cubren parcialmente.
Malas hierbas	En parcela con calles enherbadas	Es necesario ajustar muy bien la segadora para evitar roturas en los materiales y es aconsejable segar las plantas adyacentes al acolchado con una desbrozadora manual.
Malas hierbas	En parcela regada por inundación	Por arrastre llegan semillas y algo de tierra a la superficie del acolchado y pueden llegar a germinar encima del mismo.
Roedores	En todos los casos	Los acolchados pueden aumentar la presencia de roedores.
Jaballes	En parcelas en zonas de montaña	Los acolchados pueden despertar la curiosidad de los animales que pueden llegar a romperlos pisoteando y hociqueando.
Riego	En parcela regada con riego localizado por goteo	En el caso de que los goteros mojen el material de acolchado, éste se empapa con el agua evitando que se moje el suelo y puede aumentar la evaporación [efecto "mecha"].