



**Foto 1:** Colocación del papel MG en una acolchadora convencional.  
**Foto 2:** Mayo: A la izda, acolchado con papel Karpan Liner. Aparece abombado por el empuje de la juncia. A la dcha un plástico biodegradable.  
**Foto 3:** Junio: A la izda, bioplástico muy atravesado por la juncia. A la izda, acolchado con papel MG

## EL ACOLCHADO DE PAPEL PUEDE CONTROLAR EFICAZMENTE LA JUNCIA (*Cyperus rotundus* L.)

Alicia Cirujeda<sup>1</sup>, Carlos Zaragoza<sup>1</sup>,  
 Álvaro Anzalón<sup>2</sup>, Joaquín Aibar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>) Unidad de Sanidad Vegetal. Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

<sup>2</sup>) Departamento de Fitotecnia. Decanato de Agronomía.

Universidad Centro-occidental "Lisandro Alvarado". Venezuela.

<sup>3</sup>) Escuela Politécnica Superior. Universidad de Zaragoza.

(Santos *et al.*, 1997). Por ello, para reducir la nascencia de la juncia se recomienda emplear cultivos competitivos y de rápido crecimiento como maíz o tomate. Sin embargo, la competencia del cultivo no suele ser suficiente.

El acolchado plástico con polietileno (PE) negro se emplea generalmente en los cultivos hortícolas extensivos del noreste de España, como el tomate. Es un sistema que controla muy bien las hierbas anuales, ahorra agua de riego y es fácilmente mecanizable. Entre los inconvenientes destaca que es necesario retirar los restos de PE después del cultivo para no contaminar los suelos pues apenas se degrada. Además, en los campos infestados con *C. rotundus* no se

puede emplear pues las puntiagudas hojas de la juncia atraviesan la fina capa de PE y, una vez fuera, crece más, pues se beneficia del acolchado.

Se sabe que el acolchado con papel participa de las ventajas de los acolchados plásticos con el añadido de ser biodegradable y poder ser incorporado al suelo. Además, Shogren y Hochmut (2004) señalaron que podía controlar la juncia. Entre los inconvenientes de su uso destacan su mayor peso y poca elasticidad, lo que complica su colocación, y una mayor transpiración que el plástico,

lo que reduce el ahorro de agua.

En este trabajo se resume el efecto de algunos tipos de papel sobre *C. rotundus* ensayados en cultivos de tomate durante cinco años.

### Ensayos con acolchados de papel

Se han realizado experimentos comparativos con acolchados de papel, PE, y plásticos biodegradables en cultivos de tomate para industria en dos campos (Aula Dei y S. Bruno) de la finca del CITA en Montañana (Zaragoza) desde 2005 a 2009. Se empleaban inicialmente parcelas elementales de 20 m<sup>2</sup> incluyendo cuatro líneas de plantas de 4 m de largo. En 2008 y 2009 se empleó otro diseño consistente en parcelas de 15 m de una sola línea de cultivo. Se dispusieron en diseño experimental con cuatro repeticiones.

Se determinó la cobertura y biomasa de las malas hierbas, así como el rendimiento del tomate. Los tratamientos ensayados fueron:

- 1) Testigo sin tratar
- 2) Acolchado con plástico biodegradable negro (Mater-Bi de Novamont de 15μ)
- 3) Acolchado con PE negro de 15μ
- 4) Acolchado con diferentes tipos de papel (Tabla 1).

Una vez colocados los acolchados se trasplantó el tomate en las primeras semanas de mayo, salvo en 2008 pues se retrasó el trasplante por las continuas lluvias. Se utilizó una acolchadora convencional. El cultivo disponía de una instalación de riego por goteo de forma que se pudiera regar cada parcela de forma independiente, por debajo del acolchado. La cantidad necesaria de agua se determinaba mediante sensores de humedad.

Todos los años se contaron separadamente las plantas arvenses aproxima-

### Introducción

La juncia o junquilla (*Cyperus rotundus* L.) está considerada como una de las especies arvenses más temidas, especialmente en cultivos estivales de regadío, por su capacidad de rebrote y tolerancia a herbicidas. A pesar de su tamaño medio esta especie puede reducir hasta un 28% el desarrollo del tomate (Morales-Payan *et al.*, 2003).

Es conocido el efecto supresor que ejerce el sombreado sobre la biomasa de brotes y tubérculos de *C. rotundus*

damente un mes después del trasplante (DDT) y se determinó visualmente la cobertura del suelo.

La biomasa de la parte aérea se cortó, secó y pesó a los 63 DDT. En la cosecha se pesaron separadamente los tomates rojos, verdes y podridos de 6-8 plantas por parcela (datos no presentados). Los análisis de la varianza de los datos se realizaron con el programa SAS y para describir las diferencias se empleó el test de Student Newman Keuls. Cuando fue necesario se transformaron los datos para satisfacer la normalidad y la homogeneidad de varianzas.

## Resultados

El recubrimiento del suelo por las hierbas en los testigos fue superior al 80% todos los años, excepto en 2008 (Tabla 2). La composición de la flora en los testigos cambió según los años. En el campo de Aula Dei la juncia fue la especie dominante en 2005 y *Digitaria sanguinalis* en 2006 y 2007. En el campo de S. Bruno en 2008 y 2009 fue la juncia, *Portulaca oleracea* y *Amaranthus hybridus*.

Con independencia del tipo de papel todos los acolchados con este material controlaron eficazmente la juncia y las demás especies. Las plantas encontradas en el papel salían por fisuras o por los agujeros del trasplante, pero no podían atravesar la película de papel. Se debe resaltar que se encontró la densidad más elevada de la juncia y su recubrimiento en los plásticos biodegradables, muy superior a los testigos sin control (Tabla 3). Esto fue debido a que *C. rotundus* tolera mal la competencia con otras plantas que le sombrean. Además la resistencia al punzado de los bioplásticos es menor que la del PE. Esto puede deberse a que éstos pierden sus propiedades físicas y se van degradando poco a poco.

Se encontró mucha más biomasa de malas hierbas en las parcelas testigo que en cualquiera acolchada y entre éstas había pocas diferencias, demostrándose que todos los tratamientos acolchados tuvieron una capacidad similar de control de las hierbas, desde el punto de vista de la biomasa, teniendo en cuenta que la juncia no es una planta voluminosa (datos no presentados). Sin embargo, la biomasa de hierbas obtenida en las parcelas acolchadas con papel fue generalmente la menor. En 2008 debido a las malas condiciones climáticas, el papel Mimcord comenzó muy pronto su descomposición y, por lo tanto, el control de hierbas fue peor.

**Tabla 1:** Descripción de los acolchados ensayados en los distintos sitios y años.

| Ensayo    | Año  | Papel usado  | Color  | Peso (g/m <sup>2</sup> ) | Fabricante    |
|-----------|------|--------------|--------|--------------------------|---------------|
| Aula Dei  | 2005 | Saikraft 200 | Marrón | 200                      | Saica         |
| Aula Dei  | 2006 | Saikraft 200 | Marrón | 200                      | Idem          |
| Aula Dei  | 2007 | Saikraft 140 | Marrón | 140                      | Idem          |
| San Bruno | 2008 | Saikraft 140 | Marrón | 140                      | Idem          |
| San Bruno | 2008 | Mimcord      | Negro  | 90                       | Mimgreen      |
| San Bruno | 2009 | Mimcord      | Negro  | 90                       | Idem          |
| San Bruno | 2009 | Karpan Liner | Marrón | 120                      | Smurfit-Kappa |

**Tabla 2:** Influencia de diferentes acolchados en la cobertura de malas hierbas (%) 63 DDT. Media ± error estándar.

|                        | Total       | <i>Cyperus rotundus</i> |
|------------------------|-------------|-------------------------|
| <b>Aula Dei 2005</b>   |             |                         |
| Testigo sin control    | 81,3 ± 5,9  | 58,2 ± 7,               |
| Polietileno            | 28,4 ± 7,6  | 27,2 ± 0,1              |
| Plástico biodegradable | 31,3 ± 10,3 | 30,7 ± 0,2              |
| Saikraft 200           | 14,3 ± 3,4  | 8,8 ± 3,4               |
| <b>Aula Dei 2006</b>   |             |                         |
| Testigo sin control    | 97,5 ± 1,3  | 3,8 ± 1,8               |
| Polietileno            | 12,9 ± 3,6  | 10,3 ± 2,5              |
| Plástico biodegradable | 31,3 ± 8,2  | 22,4 ± 6,0              |
| Saikraft 200           | 4,6 ± 1,9   | 0,9 ± 0,6               |
| <b>Aula Dei 2007</b>   |             |                         |
| Testigo sin control    | 98,8 ± 0,8  | 6,8 ± 0,9               |
| Polietileno            | 18,8 ± 7,8  | 15,8 ± 7,8              |
| Plástico biodegradable | 23,1 ± 4,5  | 22,3 ± 4,4              |
| Saikraft 140           | 1,9 ± 0,9   | 0,0 ± 0,0               |
| <b>San Bruno 2008</b>  |             |                         |
| Testigo sin control    | 43,9 ± 5,9  | 15,3 ± 3,7              |
| Polietileno            | 15,0 ± 4,9  | 7,7 ± 1,6               |
| Plástico biodegradable | 30,3 ± 8,5  | 21,7 ± 3,2              |
| Saikraft 140           | 2,5 ± 0,6   | 0,5 ± 0,2               |
| Mimcord                | 6,4 ± 2,5   | 2,1 ± 0,6               |
| <b>San Bruno 2009</b>  |             |                         |
| Testigo sin control    | 87,2 ± 3,6  | 8,4 ± 2,1               |
| Polietileno            | 13,0 ± 4,3  | 9,2 ± 3,5               |
| Plástico biodegradable | 48,8 ± 5,4  | 37,8 ± 5,4              |

**Tabla 3:** Efecto de los acolchados en la densidad de la juncia (plantas/m<sup>2</sup>) a los 42 DDT. Cifras con letras distintas en cada columna difieren significativamente según SNK (P < 0.05).

|                     | Aula Dei 2005 | Aula Dei 2006 | Aula Dei 2007 | San Bruno 2008 | San Bruno 2009 |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| Testigo sin control | 103,9 a       | 14,4 e        | 4,2 jk        | 19,8 no        | 10,1 y         |
| PE                  | 127,4 a       | 1,5 f         | 2,2 k         | 7,5 nop        | 14,0 y         |
| Mater-Bi            | 175,6 a       | 16,3 e        | 7,2 j         | 28,3 n         | 80,8 x         |
| Saikraft 200        | 21,1 b        | 0,0 g         | -             | -              | -              |
| Saikraft 140        | -             | -             | 0,0 l         | 1,6 p          | -              |

Los rendimientos del tomate acolchado con papel fueron similares al acolchado con PE. La capacidad de control de la juncia no se reflejó en la producción. (datos no presentados). Su beneficio se basa en la reducción de la multiplicación de esta perenne.

## Conclusión

El acolchado con papel no previene la nascencia de la juncia, pero mientras sea capaz de soportar su empuje y no se rompa, las plantas no son capaces de alcanzar la luz, desarrollan hojas cloróticas, no florecen y mueren agotando las reservas de los tubérculos.

Hay que tener en cuenta que si la lluvia es muy frecuente, el papel se reblandece y no llega a secarse, el efecto sobre *Cyperus* spp. se pierde, como se ha observado en Cantabria (Méndez et al., 2006). Esto puede suceder también si los goteros del riego emiten el agua hacia arriba mojando el papel, reblandeciéndolo, permitiendo así que la juncia lo atraviese. Otro inconveniente del acolchado con papel es que en algunos suelos, pesados o húmedos, la degradación ocurre más rápido en la parte enterrada, rompiendo el papel, pudiendo levantarse y desgarrarse en gran parte con el viento. ■

**Referencias: en poder de SEAE**