

XIV Congreso de la Sociedad Española de Malherbología, Valencia, 2013

## El acolchado con papel controla la emergencia y la reproducción de *Cyperus rotundus* en pimiento

A. Mari\*<sup>a</sup>, A. Cirujeda\*, J. Aibar\*\*, C. Zaragoza\*

\* Unidad de Sanidad Vegetal, CITA, Avda. Montañana 930, 50018 Zaragoza  
<sup>a</sup>aimari@aragon.es

\*\* EPS. Universidad de Zaragoza, Ctra. de Cuarte, km 67, 22071 Huesca

**Resumen:** La juncia (*Cyperus rotundus* L.) es una especie de muy difícil control en cultivos hortícolas de verano. Atraviesa el acolchado de plástico pero se controla con acolchado de papel, aunque se desconoce el efecto de dicho control sobre la capacidad reproductiva de la especie. Se sembraron un número conocido de tubérculos de juncia dentro de cajas de mallas colocadas dentro de las filas en un ensayo de campo realizado en Montañana (Zaragoza) en 2012 con diferentes materiales de acolchado en pimiento: polietileno (PE), plástico biodegradable, hidromulch y papel biodegradable. Se registró una elevada mortalidad de tubérculos bajo los acolchados salvo el hidromulch que se comportó como el testigo, aunque no hubo diferencias significativas entre PE y los acolchados biodegradables. El PE y los papeles ensayados produjeron menos bulbos basales y tubérculos gruesos que los demás materiales.

**Palabras clave:** Polietileno, PE, plástico biodegradable, hidromulch, pimiento.

### 1. INTRODUCCIÓN

La juncia (*Cyperus rotundus* L.) es una mala hierba que tiene una enorme importancia a nivel mundial, estando presente en 92 países y en 52 cultivos (Holm *et al.*, 1997). Es capaz de competir debido a su elevada capacidad de reproducción vegetativa y afecta a cultivos muy diversos siendo la reducción de la cosecha en pimiento del 32% a una densidad de 200 tubérculos/m<sup>2</sup> (Morales-Payan, 1997). El control de esta mala hierba se ha realizado generalmente empleando el herbicida glifosato, minimizando la producción de tubérculos (Webster *et al.*, 2008). El herbicida halosulfurón también consigue una eficacia cercana al 70% cuando se aplica en pre y post-trasplante en tomate bajo plástico (Bangarwa *et al.*, 2009) pero siempre combinado con otras actuaciones culturales y mecánicas. El control con materiales de acolchado hasta ahora ha dado como resultado un control parcial (polietileno y plásticos biodegradables negros) o total (papel biodegradable negro) (Cirujeda *et al.*, 2012) pero se desconoce cómo se ve disminuida la población en cada caso. Los objetivos de este trabajo son: 1) estudiar la eficacia del control de *C. rotundus* a través del uso de materiales acolchados biodegradables y de hidromulch en ensayo de campo sobre pimiento para consumo fresco; y 2) conocer el comportamiento de los tubérculos caulinareos de *C. rotundus* debajo de los acolchados al final del ciclo.

### 2. MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se llevó a cabo en 2012 en la finca del CITA en San Bruno, Montañana (Zaragoza). Se estudiaron 6 tratamientos dispuestos en 4 bloques al azar: testigo, polietileno (PE), papel biodegradable Verso, papel biodegradable Mimgreen, plástico biodegradable Mater-Bi e hidromulch (Tabla 1). El hidromulch consiste en una aplicación de pasta de papel diluida en agua que se incorpora de forma líquida sobre las mesas de cultivo. Una vez

endurecida, impedirá el paso de las malas hierbas. El pimiento se plantó al tresbolillo a una densidad de 27.778 plantas/ha en mesas de plantación de 0,7 m × 20 m.

Tabla 1. Descripción de los materiales empleados en el ensayo de *Cyperus rotundus*.

	<b>Mater-Bi®</b>	<b>PE</b>	<b>Verso®</b>	<b>Mimgreen®</b>	<b>Hidromulch</b>
<b>Tipo de material</b>	Plástico negro	Plástico negro	Papel gris oscuro	Papel negro	Pasta de papel color pardo
<b>Procedencia</b>	Almidón de maíz	Derivado de combustibles fósiles	Celulosa de madera	Celulosa de madera	Celulosa de madera
<b>Espesor/concentración</b>	15 micras	15 micras	72 g/m <sup>2</sup>	85 g/m <sup>2</sup>	1,5-2,5%

Antes de plantar, se instalaron unas mallas de 40 cm × 40 cm × 40 cm y 1 mm de luz en las mesas de los tratamientos en las que se sembraron 246 tubérculos/m<sup>2</sup> de *C. rotundus* en cada una a 8 cm de profundidad, los cuales se rellenaron con tierra libre de otros tubérculos. Una vez instaladas se acolcharon las mesas. A lo largo de la campaña se determinó el número de plantas emergidas de *C. rotundus* en las zonas de las mallas a los 21, 42 y 63 días después de la plantación (DDP) y al final del cultivo se desenterraron los tubérculos de las mallas y se contabilizaron teniendo en cuenta la profundidad en la que se encontraron. Se anotó si el tubérculo estaba en buen estado o no, siendo los tubérculos blandos y de color amarillento o anaranjado en el interior considerados no viables. Además se hizo una clasificación según el peso de éstos (< 0,5 g y > 0,5 g).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**3.1. Número de plantas emergidas en cada material y promedio de tubérculos.** Todos los tratamientos acolchados redujeron el número de emergencias de la juncia de forma similar entre ellos aunque ligeramente menos en Mater-Bi, pero sin diferencias significativas. Este efecto no se observó en el hidromulch (Figura 1). Las emergencias registradas en los acolchados con papel fueron únicamente en los agujeros realizados en el trasplante mientras que los plásticos fueron atravesados por la juncia en numerosos puntos. En cuanto a la generación de nuevos tubérculos, el testigo fue el tratamiento que más tubérculos generó suponiendo un aumento del 248% sobre el número inicial de tubérculos seguido del hidromulch, que tuvo un incremento de población de tubérculos del 196%. El mínimo incremento de población fue del 44% en el PE (Figura 1).

**3.2. Producción de tubérculos según su peso.** Se observaron tres comportamientos para los diferentes tratamientos: por un lado, bajo el hidromulch y el Mater-Bi se produjeron tubérculos de los tres tipos estudiados (pequeños, grandes y bulbos basales) en cantidades similares; bajo el resto de materiales se produjeron más tubérculos pequeños llegando a alcanzar en PE, Verso y Mimgreen más del 75% de la producción total; finalmente, en el testigo se generaron más tubérculos pequeños que grandes que a la vez fueron más numerosos que los bulbos basales (Figura 2). En los tratamientos en los que hubo mayor crecimiento aéreo de juncia (testigo, hidromulch y Mater-Bi) se encontró también un mayor número de bulbos basales.

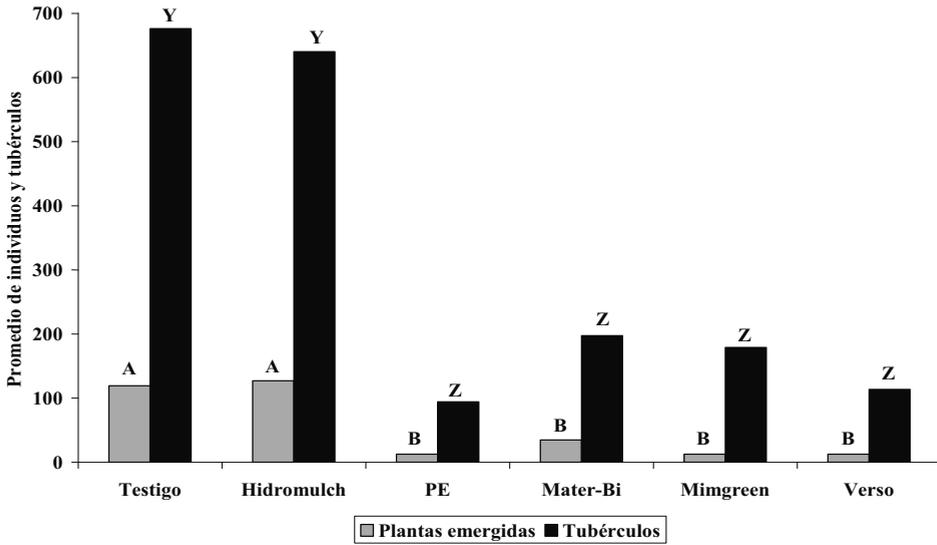


Figura 1. Plantas de *C. rotundus* emergidas a lo largo del ciclo y tubérculos extraídos al final de la campaña de los distintos materiales por m<sup>2</sup>. Cifras con letras distintas entre los tratamientos indican diferencias significativas bien para las plantas emergidas o bien para los tubérculos generados según la prueba de medias de t de Student ( $p < 0,05$ ).

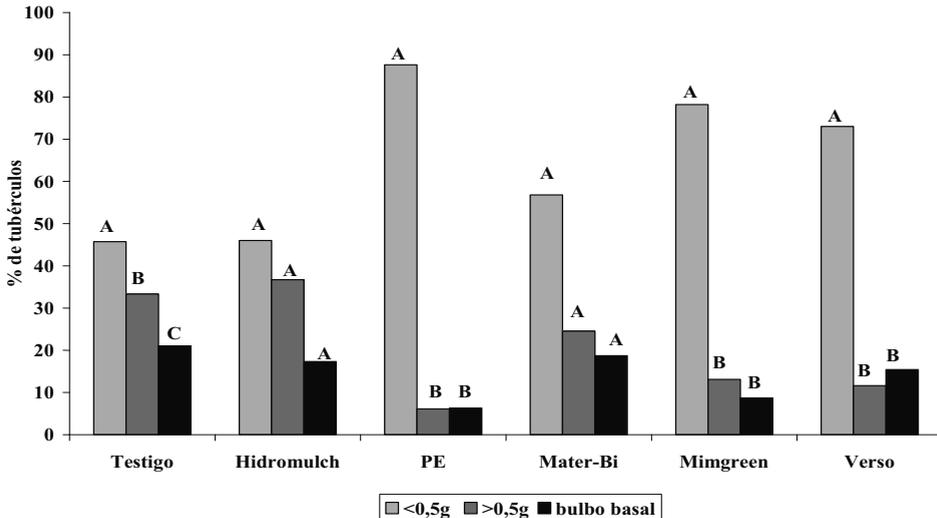


Figura 2. Proporción de tubérculos producidos clasificados por tamaños. Letras distintas indican diferencias significativas en cada tratamiento según la prueba de medias de t de Student ( $p < 0,05$ ).

3.3. *Distinción de tubérculos según estado sanitario.* En cuanto al estado sanitario de los tubérculos producidos podemos ver que el testigo y el hidromulch produjeron un mayor porcentaje de tubérculos sanos que los materiales biodegradables o el PE (Figura 3). No hubo diferencias entre el promedio de tubérculos podridos generado por cada material pero se observó una tendencia en los papeles y el Mater-Bi a generar un mayor número de tubérculos

no viables (más del 25% de los tubérculos producidos). El PE generó tubérculos sanos y podridos en una proporción similar y el testigo y el hidromulch generaron más del 90% de sus tubérculos viables.

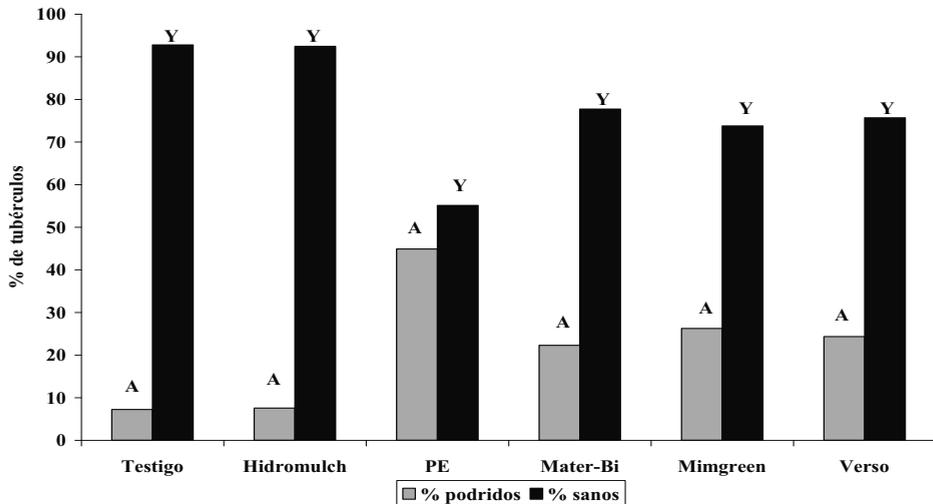


Figura 3. Porcentaje de tubérculos podridos y sanos al final del ciclo con respecto al número de tubérculos iniciales de cada tratamiento. No se observaron diferencias significativas entre tratamientos para cada clase según la prueba de medias de t de Student ( $p < 0,05$ ).

#### 4. CONCLUSIONES

Contrariamente a lo referido en ensayos anteriores, las cubiertas de papel no controlaron la emergencia de juncia mejor que el PE y, como se ha observado en otros ensayos, fue menos eficaz para su control el plástico biodegradable Mater-Bi. No obstante, cabe remarcar que la nascencia observada en las cubiertas de papel ocurrió exclusivamente en los agujeros de plantación. En todos los materiales de acolchado, excepto en el hidromulch, disminuyó el número de plántulas nacidas y se redujo la producción de tubérculos en comparación con el testigo. Los tubérculos producidos en tratamientos con baja emergencia de juncia (papeles y PE) tuvieron un peso inferior a 1 g, probablemente debido a la dificultad de las plántulas para atravesar las cubiertas y, por tanto, a acumular reservas. Por último, se observa una tendencia a generar más tubérculos podridos bajo los papeles y los plásticos, pero sin diferencias significativas.

#### 5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto INIA RTA2005-00189-C05 y por la beca SEMh 2012 para estudiantes y posgraduados. Agradecemos también la asistencia técnica recibida de Fernando Arrieta, José Ángel Alins y José María Royo, y también a Blanca Martínez y María José Reina por su eficaz y desinteresada ayuda.

#### 6. REFERENCIAS

Bangarwa SK, Norsworthy JK and Gbur EE (2009). Integration of Brassicaceae cover crop with herbicides in plasticulture tomato. *Weed Technology*, 23, 280-286.

- Cirujeda A, Anzalone A, Aibar J, Moreno MM and Zaragoza C (2012). Purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) control with paper mulch in processing tomato. *Crop Protection*, 39, 66-71.
- Cirujeda A, Aibar J, Marí A, Anzalone, A and Zaragoza C (2012). Resultados preliminares de la aplicación de hidromulch en cultivo de pimiento. *X Congreso SEAE, 20 años impulsando la producción ecológica*. Ed por Imprenta Diputación de Albacete, p. 161. Albacete.
- Holm LG, Plucknett DL, Pancho JV and Herberger JP (1977). *The World's Worst Weeds. Distribution and Biology*. Ed. by University Press of Hawaii, pp 8-24. Honolulu.
- Morales-Payan JP, Stall WM, Shilling DG, Dusky JA and Bewick TA (1997). Influence of nitrogen on the interference of purple nutsedge and yellow nutsedge (*Cyperus rotundus* and *Cyperus esculentus*) with tomato (*Lycopersicon esculentus*). *Horticultural Science*, 32, 3, 431.
- Webster TM, Grey TL, Davis JW and Culpepper AS (2008). Glyphosate hinders purple nutsedge (*C. rotundus*) and yellow nutsedge (*C. esculentus*) tuber production. *Weed Science*, 56, 735-742.

Summary: Paper mulching controls the emergency and reproduction of *Cyperus rotundus*.

*Purple nutsedge is a weed very difficult to control. It can pierce the plastic mulch but is controlled with paper mulching, although it is unknown the effect of this control on the fertility of the species. In a field trial a known number of nutsedge tubers were sown within net boxes placed within the rows in a pepper field trial conducted in Montañana (Zaragoza, Spain) under different materials: polyethylene (PE), biodegradable plastic, biodegradable paper and hydromulch. High mortality of tubers was recorded under all mulching materials except hidromulch, which behaved like the unmulched control, although no significant differences between PE and biodegradable mulching were recorded. Polyethylene and tested papers produced less basal bulbs and heavy tubers than the other materials.*

Keywords: Polyethylene, PE, biodegradable plastic, hidromulch, pepper.