

MALAS HIERBAS EN TRIGO Y GUISANTE ECOLÓGICO: ¿SON REALMENTE UN FACTOR LIMITANTE DEL RENDIMIENTO EN ANDALUCÍA?

G. Pardo¹, F. Perea², D. Rubiales³, J.M. Urbano¹

¹ETSIA, Universidad de Sevilla, Sevilla. Email: gpardo@us.es

²IFAPA, Junta de Andalucía, Carmona (Sevilla)

³IAS-CSIC, Córdoba

Resumen: El estudio se realizó en la Campiña sevillana, durante el periodo 2005/06-2008/09. Se diseñó una rotación ecológica cuatrienal: trigo-girasol-guisante-habas. Las habas en floración se incorporaban al suelo. Cada uno de los 4 años, en los cultivos de trigo y de guisante se estableció un experimento con 9 repeticiones y dos tratamientos: (1) Testigo desherbado, con escardas manuales periódicas una vez contadas las hierbas y (2) Testigo sin desherbar, para el seguimiento de las hierbas. En cada repetición, ambos tratamientos ocuparon una superficie 2,25 m² y se situaron uno al lado del otro. Al final del periodo del cultivo se comparó la cosecha entre parcelas desherbadas y sin desherbar. Los resultados mostraron que, bajo esta rotación, las malas hierbas tuvieron escasa presencia (35 plantas/m² como máximo) y su incidencia en la producción, tanto en trigo como en guisante, no fue estadísticamente detectable.

Palabras clave: arvenses, cereal ecológico, leguminosas.

INTRODUCCIÓN

A priori, las malas hierbas pueden constituir uno de los problemas más serios en agricultura ecológica (DAVIES Y WELSH, 2001) ya que las herramientas disponibles para su control son menos eficaces y más costosas que en la convencional. Sin embargo, en la práctica, en zonas semiáridas de España, las hierbas no suelen afectar a las ya de por sí bajas producciones (PARDO *et al.*, 2009). No obstante, los resultados podrían ser diferentes en zonas más productivas, como las de la Campiña andaluza, ya que la competencia de las hierbas aumenta a medida que lo hace el rendimiento potencial del cultivo (OERKE, 2006). Sin embargo, en Andalucía occidental apenas hay estudios relevantes sobre el tema a pesar de que la superficie de herbáceos en ecológico se incrementa año tras año. Este trabajo fue

realizado durante cuatro campañas y muestra el impacto que las malas hierbas han tenido sobre el rendimiento de trigo y guisante manejados con técnicas de agricultura ecológica.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la finca experimental de Tomejil, perteneciente al CIFA las Torres. La finca está situada en la campiña de Carmona (37° 25'N, 5° 35'W), considerándose representativa del cultivo de trigo de secano en la provincia de Sevilla. El experimento se inició en la campaña 2005-2006, consta de 4 cultivos en rotación: trigo-girasol-guisante-habas, ocupando cada uno de ellos una superficie de 1 ha. Las habas en el momento de la floración se incorporaron al suelo.

Cada año, en las hojas de trigo y guisante, se distribuyeron uniformemente 9 microparcels de 2,25 m² y, tras contar las malas hierbas presentes en ellas, se arrancaron manualmente, en intervalos de 15 días, evitando daños al cultivo, para disponer de una superficie limpia de malas hierbas durante todo el periodo de cultivo. Asimismo, también se dispuso de otras 9 microparcels, situadas contiguamente a las primeras, en las que no se realizó escarda alguna, haciendo en ellas los conteos para el seguimiento de las malas hierbas, hasta que la altura del cultivo lo permitía. Finalmente, se obtuvo la producción para las parcelas desherbadas y sin desherbar. Para este parámetro se realizó un ANOVA con efecto bloque, siendo estos cada par de microparcels. El nivel de significación considerado fue del 95%. La diferencia, si la hay, sería atribuible a la competencia de las malas hierbas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La densidad máxima de malas hierbas observada en cada cultivo y año se muestra en la figura 1. Como se aprecia, ésta fue pequeña en todas las situaciones estudiadas, con la excepción del tercer año en trigo en el que se alcanzaron unas 35 plantas/m². Esta baja densidad se atribuye a la buena situación de partida (se partía de una parcela limpia) y a la rotación efectuada, que combina cultivos de ciclo invernal con los de ciclo de verano. Además, la inclusión en la rotación de habas para enterrar, a parte de fuente de nitrógeno para el cultivo siguiente, implica, cuando las habas se incorporan al suelo, una labor que elimina arvenses de ciclo invernal presentes, como los alpistes, antes de que generen semillas viables, reduciendo infestaciones futuras.

Así, en los primeros años, las hierbas más abundantes (tabla 1) eran ricios del cultivo precedente: habas en trigo, girasol en guisante y en trigo el primer año (en el año 2004-05 en las 4 ha del ensayo se había cultivado girasol) que como es de suponer no causaron problema alguno. A partir del tercer año comenzaron a prevalecer otras especies como *Phalaris paradoxa* y *Picris echioides*. Sin embargo lo hacen con poca presencia. En el caso de *P. paradoxa*, además de la baja densidad en trigo y guisante, es de suponer que en los cultivos siguientes no suponga ningún problema y que su presencia incluso se reduzca. El caso de *P. echioides* es un problema ajeno al experimento y su presencia se debe a que buena parte del resto de la finca se maneja con técnicas de no laboreo y por tanto la semilla que se genera en esa zona, acaba, por acción del viento, depositándose en el terreno del ensayo. Como en agricultura ecológica, el laboreo es necesario, esta especie tampoco debe representar ningún problema.

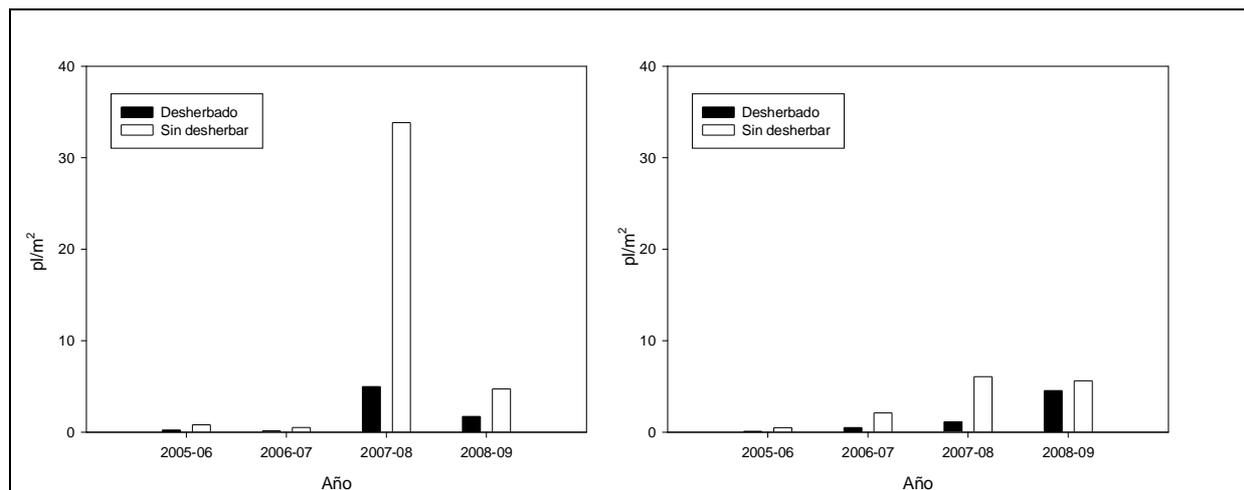


Figura 1: Densidad de malas hierbas en trigo (izq.) y guisante (dcha.) en el último muestreo realizado cada año.

Otras especies que aparecen, en general con mucha menor frecuencia, son *Anagallis arvensis* y *Galium spurium* que, aunque también están adaptadas al laboreo, no tienen elevada capacidad competitiva y menos con tan poca presencia. También aparecieron, aunque con bajas densidades, *Sinapis arvensis* y *Cirsium arvense* que serían especies a vigilar por su biología, ciclo y estar adaptadas al laboreo, por tanto con potencialidad para proliferar en sistemas ecológicos.

Tabla 1: Porcentaje de cada especie de mala hierba en las parcelas sin desherbar según año y cultivo

Cultivo	Trigo				Guisante			
	05-06	06-07	07-08	08-09	05-06	06-07	07-08	08-09
<i>Phalaris paradoxa</i>	8,3	-	74,6	23,5	12,7	32,7	25,4	22,8
<i>Picris echioides</i>	18,5	16,9	0,4	25,9	13,0	-	36,8	48,2
<i>Sinapis arvensis</i>	-	18,6	-	-	-	10,4	-	25,4
<i>Anagallis arvensis</i>	7,8	13,6	11,5		17,9	8,3	5,9	
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	34,1	-	-	-	-
<i>Galium spurium</i>	-	8,5	0,3	-	-	-	26,2	-
<i>Chenopodium vulvaria</i>	-	-	9,9	-	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i>	4,3	11,9	2,8		5,6	3,9		
<i>Sonchus spp.</i>	-	6,8	-	-	-	-	-	-
<i>Ridolfia segetum</i>	-	-	-	-	-	-	-	2,6
<i>Chrysanthemum segetum</i>	-	-	-	16,5	-	-	-	-
<i>Helianthus annuus</i>	61,1	-	-	-	50,8	29,8	-	-
<i>Vicia faba</i>	-	23,7	-	-	-	-	-	-
Otras	-	-	0,4	-	-	14,9	5,8	0,9

*Los tonos grises indican un gradiente de abundancia en las 3 especies con mayor presencia en cada año y cultivo.

Los resultados de las cosechas obtenidas durante las cuatro campañas (figura 2) muestran que el impacto de las malas hierbas sobre el rendimiento ha sido muy escaso ya que las parcelas desherbadas y sin desherbar no difirieron en producción. Las escardas no han sido efectivas a la hora de incrementar el rendimiento de trigo o guisante, incluso en la campaña 2007-08, año de mayor presencia de hierbas, en que en cultivo de trigo se alcanzaron 35 plantas/m².

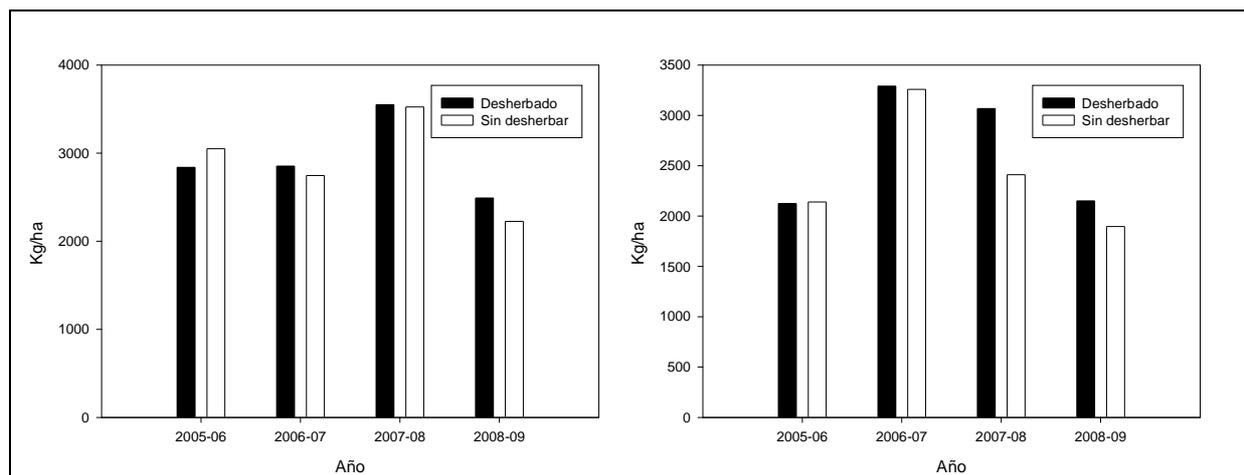


Figura 2: Producciones de trigo (izq.) y guisante (dcha.) durante el periodo del ensayo. Sin diferencias significativas ($p < 0,05$) entre parcelas desherbadas y sin desherbar.

En definitiva, los resultados de un periodo de 4 años de ensayos de campo no permiten detectar diferencias significativas debido a la presencia de malas hierbas en los cultivos de trigo y guisante en esta rotación ecológica. Por otra parte, en las condiciones del ensayo, el limitante parece haber sido la fertilización (en convencional, en otras partes de la finca se obtienen 4000-4500 kg/ha de trigo), así que si se resuelve el problema de la fertilización y se consigue incrementar el rendimiento, posiblemente habría que volver a estudiar la competencia.

BIBLIOGRAFÍA

- DAVIES, D.H.K.; WELSH, J.P. (2001). Weed control in organic cereals and pulses. En: Organic Cereals & Pulses, Eds. D. Younie, B.R. Taylor, J. P. Welsh, J.M. Wilkinson. Chalcombe Publications. Lincoln, 77-114.
- OERKE, E.C. (2006). Crop losses to pests. *Journal of Agricultural Science*, 144, 31–43.
- PARDO, G.; AIBAR, J.; CAVERO, J.; ZARAGOZA C. (2009). Economic evaluation of cereal cropping systems under semiarid conditions: minimum input, organic and conventional. *Scientia agricola*, 66, 573-711.

Summary: Weeds in organic wheat and peas: Are they really a problem in Andalusia (Spain)? Field trials were performed in an organic crop rotation (wheat-sunflower-peas-faba bean) in Southern Spain during 2005/06-2008/09 period. Each year, in wheat and peas crops, experiments were established: 9 replications with 2 treatments: (1) weed free (manual weeding after counting) (2) unweeded, only counting. In each replication both treatments had a surface of 2,25 m² and they were placed one next to another. Finally the yield was compared between weeded and unweeded plots. The results showed, with this crop rotation, a low weed density (maximum 35 pl/m²). This weed density did not have influence in yield.

Keywords: weeding, organic cereal, leguminous crops.