

MALAS HIERBAS PREOCUPANTES EN ESPAÑA

ORTIZ R.¹, CONTRERAS J.M.², RUIZ A.³, SANZ M.A.⁴, ROMERO M.⁵,
Gordillo M.⁶, Taberner A.⁷, Urbano J.M.^{8*}

¹Oro Agri B.V., Ulises nº 6, Mairena Aljarafe, 41927 Sevilla, España.

²BASF Española S.L., 41710 Utrera (Sevilla), España.

³Syngenta España S.A., Ctra. de la Esclusa n 11 bajo,
local 9, 41011 Sevilla, España.

⁴Bayer CropScience S.L., Ctra. Brenes a Tocina km 2,4,
41310 Brenes (Sevilla), España.

⁵Dow Agrosciences, Isla Cartuja, Ed. Sevilla-Expo,
41092, Sevilla, España.

⁶Adama Agriculture España S.A, Méndez Álvaro 20, 5º,
Madrid, 28045 España.

⁷Generalitat de Catalunya, Av. Rovira Roure 191,
25198 Lleida, España.

⁸Dpto. C. Agroforestales, Univ. de Sevilla,
Ctra. de Utrera km 1, 41013 Sevilla, España.

*urbano@us.es

Resumen: Se presentan los resultados de una encuesta realizada durante el periodo de junio a octubre de 2014, y en la que participaron 315 técnicos de campo de toda España. Los datos están disponibles en Internet y su análisis permite concluir que a) las malas hierbas preocupan tanto como las plagas y enfermedades; b) respecto a los métodos de control, el control químico con herbicidas es el más usado y el considerado más eficaz; c) se aprecia una elevada eficacia en transferencia de conocimiento por parte de las empresas de fitosanitarios; d) se han detectado las malas hierbas más preocupantes en una serie de cultivos, incluyendo el motivo de la preocupación. En cultivos leñosos, destaca *Coryza* por su dificultad de control, en arroz destacan *Echinochloa* y *Cyperus*; en algodón y maíz preocupan *Abutilon*, *Chenopodium*, *Cyperus*, *Echinochloa* y *Sorghum*; en cultivos extensivos de secano, la preocupación no está tan concentrada en pocas especies, destacando malas hierbas gramíneas en trigo y cebada junto con *Centaurea*, que es considerada preocupante adicionalmente en el cultivo del girasol. Finalmente, se seleccionan arvenses de preocupación creciente, entre las que destacan *Abutilon*, *Centaurea*, *Chenopodium* y *Sorghum*.

Palabras clave: Encuesta.

Summary: *Most worrisky weeds in Spain.* Since June to October 2014, 315 Spanish field advisors participated in a survey. Data is available on internet and results show that a) weeds are as worrying as other pests and diseases; b) chemical control is the most used weed control method and is considered to be the most efficient one; c) knowledge transfer in weed management is largely dependant on herbicide industry; d) most worrying weeds have been identified for several crops, as well as the reasons why they are considered worrisky. In permanent crops, *Conyza* is referred to be by far the worst weed, mainly because it is difficult to control; in rice, the worst weeds are *Echinochloa* and *Cyperus*; in corn and cotton *Abutilon*, *Chenopodium*, *Cyperus*, *Echinochloa* and *Sorghum*; in annual dryland crops weed problems are less focused, being the most worrying weeds annual grasses in wheat and barley, besides *Centaurea*, which is also considered to be a problem in sunflower. Finally, there are weeds of increasing threat like *Abutilon*, *Centaurea*, *Chenopodium* and *Sorghum*.

Keywords: Survey.

INTRODUCCIÓN

Esta encuesta surge como respuesta al debate surgido en el ámbito de la I Edición del Máster de Sanidad Vegetal de la Universidad de Sevilla, en torno a la frase "las malas hierbas no son un problema porque tienen solución".

No se han encontrado encuestas realizadas en España que abarquen el territorio nacional y que permitan conocer la percepción de los técnicos de campo acerca de los principales problemas de malas hierbas.

A nivel de plagas, el IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) realizó un estudio a nivel nacional para analizar los principales problemas de control de plagas, basándose en la respuesta de 150 personas (Ortiz, 2007). En el campo de la malherbología, en Australia, un estudio basado en 165 encuestas postales permitió identificar las cinco peores malas hierbas en el cultivo de cereales (Borger et al., 2012).

Los objetivos de la encuesta han sido: a) conocer el grado de preocupación por las malas hierbas en comparación con otros problemas de sanidad vegetal; b) conocer el nivel de satisfacción con los métodos actuales de control de malas hierbas; c) conocer el grado de uso de los principales métodos de control de arvenses; d) conocer la eficacia en transferencia de conocimiento científico por parte de entidades públicas

y privadas; y e) conocer cuáles son las hierbas más preocupantes y los motivos de tal preocupación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el período de marzo a junio de 2014 se elaboró un modelo de encuesta utilizando el sistema de formularios de Google Drive. El formulario fue difundido desde junio y cerrado a ser respondido el día 2 de octubre de 2014 cuando contaba con la respuesta proporcionada por 315 técnicos de toda España. El 47% de las respuestas procede de Andalucía, lo cual podría condicionar en parte los resultados, aunque hay 7 comunidades autónomas con más del 5%.

Tanto la estructura de las preguntas de la encuesta, como las bases de datos generadas a partir de las respuestas se pueden consultar libremente en Internet (Tabla 1).

Tabla 1. Direcciones de Internet donde se puede acceder a las preguntas y repuestas de la encuesta realizada.

Contenido	Dirección de Internet
Preguntas de la encuesta (pdf)	https://goo.gl/whOP63
Respuestas al objetivo a)	https://goo.gl/HjqDsx
Respuestas al objetivo b)	https://goo.gl/PEXwhb
Respuestas al objetivo c)	https://goo.gl/8DxwYB
Respuestas al objetivo d)	https://goo.gl/16hzNZ
Respuestas al objetivo e)	https://goo.gl/Njis19

Debe de quedar claro que en la encuesta se pregunta sobre las malas hierbas que más preocupan, las cuales no tienen por qué coincidir con las especies más extendidas y que, además, al preguntarse por la que más preocupa, no significa que sea la única preocupante para un mismo técnico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ante las preguntas acerca del nivel de preocupación sobre los problemas relacionados con la sanidad vegetal, 223 de los 315 técnicos (el 71%) respondió que estaba "preocupado" o "muy preocupado" por los problemas de malas hierbas. El nivel de preocupación fue similar al obtenido por los problemas de plagas (68%) o enfermedades (75%).

En cuanto al grado de satisfacción con los métodos de control de malas hierbas que son empleados en la actualidad, se puede considerar que casi la mitad (el 47%) de los técnicos están satisfechos o muy

satisfechos con la eficacia, y algo más (el 50%) con la rentabilidad de los mismos. Además, el 42% dice confiar en que las empresas de fitosanitarios encontrarán soluciones a los nuevos problemas de malas hierbas que aparezcan en el futuro.

Respecto de la eficacia, coste y frecuencia de los distintos métodos de control de malas hierbas, los resultados reflejan que el control químico es el método más usado y el valorado como más eficaz, aunque es considerado caro. Entre las alternativas al control químico, el control mecánico (laboreo, o desbrozado) es el más conocido y usado.

En la encuesta se pregunta sobre la transferencia de información y de los resultados se deduce que las empresas de fitosanitarios son las más eficientes en realizar esta tarea mientras que los organismos públicos de enseñanza e investigación y las asociaciones relacionadas con la malherbología son poco consultadas en caso de problemas de malas hierbas.

Finalmente, ante la pregunta de cuál es la mala hierba que más le preocupa, los resultados obtenidos permiten conocer las malas hierbas más preocupantes, a nivel de género y desglosadas por cultivo (Tablas 2 y 3), así como los motivos de tal preocupación (Tabla 4).

Tabla 2. Grado^(a) de preocupación de malas hierbas en cultivos leñosos (%).

	Cítricos	Frutal hueso	Olivar
<i>Conyza</i>	73,2	60,3	70,2
<i>Cynodon</i>	2,8	4,8	1,3
<i>Cyperus</i>	4,2	4,8	0,0
<i>Lolium</i>	4,2	3,2	6,0
<i>Malva</i>	0,0	14,3	7,9
Suma	84,5	87,3	85,4
Nº respuestas	71	63	151

^(a) En la última línea se indica el número de respuestas obtenidas por cultivo a la pregunta "¿cuál es la mala hierba que más le preocupa?". Las cifras con 1 decimal son porcentajes respecto del número de respuestas. Solo se incluyen los datos de las malas hierbas consideradas más importantes. La línea de "Suma" es la suma de los porcentajes de las malas hierbas seleccionadas.

El análisis conjunto de las Tablas 2, 3 y 4 permite deducir que las especies del género *Conyza* son las principales preocupaciones para la mayoría de técnicos de cultivos leñosos (60-73%) y que el principal motivo de preocupación es la dificultad de su control. Merece la pena señalar que 5 géneros de arvenses aglutinan más del 84% de las respuestas.

En el caso de cultivos herbáceos, se incluyen sistemas agrícolas muy diferentes. Por un lado está el cultivo del arroz, que suele ir asociado a condiciones de encharcamiento y monocultivo, y en este caso las malas hierbas más preocupantes son las especies del género *Echinochloa*

(varias) y *Cyperus* (*C. difformis*). Respecto de los motivos de preocupación, la dificultad de control es el principal en el caso de *Cyperus*, mientras que en *Echinochloa* los motivos son más diversos.

Tabla 3. Grado^(a) de preocupación de malas hierbas en cultivos herbáceos (%).

	Algodón	Maíz	Arroz	Cebada	Girasol	Trigo
<i>Abutilon</i>	7,5	22,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Avena</i>	0,0	0,0	0,0	26,0	0,0	15,0
<i>Bromus</i>	0,0	0,0	0,0	46,6	0,0	20,0
<i>Centaurea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	20,0
<i>Chenopodium</i>	2,5	16,1	0,0	0,0	20,0	0,0
<i>Cyperus</i>	42,5	17,7	22,2 ^(b)	0,0	0,0	0,0
<i>Echinochloa</i>	12,5	3,2	60,0	0,0	0,0	0,0
<i>Lolium</i>	0,0	0,0	0,0	20,5	0,0	15,7
<i>Phalaris</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	19,3
<i>Sorghum</i>	2,5	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma	67,5	75,8	82,2	93,2	45,7	90,0
Nº respuestas	40	62	45	73	35	140

^(a) En la última línea se indica el número de respuestas obtenidas por cultivo a la pregunta "¿cuál es la mala hierba que más le preocupa?". Las cifras con 1 decimal son porcentajes respecto del número de respuestas. Solo se incluyen los datos de las malas hierbas consideradas más importantes. La línea de "Suma" es la suma de los porcentajes de las malas hierbas seleccionadas.

^(b) En el cultivo del arroz se refiere a *C. difformis* y en el resto a *C. rotundus*.

El cultivo del algodón y maíz se pueden considerar relativamente similares (anuales, de verano, en riego), y las malas hierbas que más preocupan son *Cyperus* (*C. rotundus*), *Echinochloa* y *Abutilon* en el algodón (principalmente por su dificultad de control), mientras que en el maíz las arvenses más preocupantes son, además de las mencionadas, *Chenopodium* y *Sorghum halepense*.

Finalmente, en cultivos extensivos de secano se aprecian diferencias entre el trigo, la cebada y el girasol. En el trigo, las malas hierbas más preocupantes son *Avena*, *Bromus*, *Centaurea*, *Lolium* y *Phalaris*, mientras que en la cebada se consideran preocupantes *Avena*, *Bromus* y *Lolium*. El trigo es uno de los pocos casos en los que se aprecia diferencias por zonas geográficas, con *Phalaris* dominando en Andalucía y *Lolium* en el centro y norte. En el girasol hubo menos respuestas (solo 35) y los datos indican que las malas hierbas más preocupantes son *Centaurea*, *Chenopodium* y *Phalaris*.

El análisis de los motivos por los cuales preocupan las malas hierbas seleccionadas (Tabla 4) merece una reflexión. El principal motivo de preocupación es la dificultad de control, muy por encima de la capacidad de reducir el rendimiento (competencia), lo cual es compatible con la falta

de información acerca del impacto que las malas hierbas tienen en el rendimiento de los cultivos en nuestras condiciones. También hay una llamada de atención sobre malas hierbas emergentes o de importancia creciente: *Abutilon*, *Centaurea*, *Chenopodium* y *Sorghum*.

Los resultados presentados no son definitivos. Pueden y deben ser complementados con futuras encuestas. En todo caso pueden servir para encontrar puntos de interés común entre los técnicos de campo y aquellos que trabajan (desde el sector público o privado) para ofrecer soluciones a los problemas de malas hierbas.

Tabla 4. Motivos por los cuales las malas hierbas son percibidas como preocupantes (%)^(a).

	Alto coste de su control	Dificultad de control	Muy competitiva	Problema creciente	Todo lo anterior	Nº de respuestas
<i>Abutilon</i>	0,0	27,8	5,6	38,9	27,8	18
<i>Avena</i>	19,5	24,4	7,3	9,8	39,0	41
<i>Bromus</i>	6,3	34,4	3,1	9,4	46,9	64
<i>Centaurea</i>	0,0	54,3	0,0	22,9	22,9	35
<i>Chenopodium</i>	9,1	33,3	24,2	30,3	0,0	33
<i>Conyza</i>	5,2	48,3	0,4	9,1	36,5	230
<i>Cynodon</i>	22,2	27,8	11,1	11,1	27,8	18
<i>Cyperus</i>	0,0	51,8	3,5	3,5	41,2	85
<i>Echinochloa</i>	8,6	28,6	5,7	14,3	42,9	35
<i>Lolium</i>	0,0	48,1	1,9	11,1	35,2	54
<i>Malva</i>	6,9	51,7	0,0	17,2	24,1	29
<i>Phalaris</i>	35,5	12,9	6,5	9,7	35,5	31
<i>Sorghum</i>	5,9	29,4	11,8	29,4	23,5	17

^(a) Las cifras con 1 decimal son porcentajes respecto del número de respuestas.

CONCLUSIONES

El análisis de los datos permite concluir que a) las malas hierbas preocupan tanto como las plagas y enfermedades; b) respecto a los métodos de control, el control químico con herbicidas es el más usado y el considerado más eficaz; c) se aprecia una elevada eficacia en transferencia de conocimiento por parte de las empresas de fitosanitarios; d) se han detectado las malas hierbas más preocupantes en una serie de cultivos, incluyendo el motivo de la preocupación: en cultivos leñosos, destaca *Conyza* por su dificultad de control, en arroz destacan *Echinochloa* y *Cyperus*; en algodón y maíz preocupan *Abutilon*, *Chenopodium*, *Cyperus*, *Echinochloa* y *Sorghum*; en cultivos extensivos de secano, la preocupación no está tan concentrada en pocas especies, destacando malas hierbas gramíneas en trigo y cebada junto con *Centaurea*, que es

considerada preocupante adicionalmente en el cultivo del girasol. Finalmente, se seleccionan arvenses de preocupación creciente, entre las que destacan *Abutilon*, *Centaurea*, *Chenopodium* y *Sorghum*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer la colaboración de cada uno de los 315 técnicos que se tomaron la molestia de rellenar esta tediosa encuesta.

BIBLIOGRAFÍA

BORGER CPD et al. (2012) Linking field and farmer surveys to determine the most important changes to weed incidence. *Weed Research* 52, 564-574.

ORTIZ DJ (2007) Principales dificultades en el control de plagas: resultados de las encuestas realizadas por IRAC España (Insecticide Resistance Action Committee), 2006. *Phytoma* 192, 70-73.