

IMPORTANCIA Y CONTROL DEL GÉNERO *ECHINOCHLOA* EN LOS ARROZALES DE HUESCA(ESPAÑA)

Salas¹, I. Cirujeda², A., Fernández-Cavada³, S. Aibar¹, J. Zaragoza¹, C.

¹EPS, Ctra Cuarte s/n 22071 Huesca, jaibar@unizar.es

²CITA, Avda Montañana 930, 50080 Zaragoza, czaragozal@aragon.es

³CPV, Avda Montañana 930, 50080 Zaragoza, sfernandezcavada@aragon.es

Resumen: En la provincia de Huesca se cultivan cerca de 7.500 ha de arroz. Para conocer la distribución del género *Echinochloa* que agrupa a varias especies, en este cultivo se llevaron a cabo 100 inventarios. Así mismo, se realizaron encuestas a los propietarios de las fincas para conocer los herbicidas utilizados en las parcelas visitadas. El género *Echinochloa* estaba presente en el 96% de las parcelas de la zona estudiada. En ellas se han identificado *E. crus-galli*, *E. oryzoides*, *E. oryzicola* y *E. hispidula*. El 60% de las muestras fueron clasificadas como *E. crus-galli*. No se encontró *E. cololum*. Los herbicidas utilizados por los arroceros fueron: azimsulfuron, bensulfuron-metilo, cihalofop-butilo, molinato, oxadiazon, penoxulam, profoxidim y propanil. Los más utilizados en 2007 fueron propanil (en un 46% de las parcelas) y penoxulam (en un 41%). El resto de los herbicidas se utilizan de forma minoritaria. No se encontró una relación significativa entre las especies de *Echinochloa* encontradas y los herbicidas utilizados. Sin embargo, se observan ciertas tendencias: propanil parece controlar mejor *E. oryzoides* y *E. oryzicola*, mientras que penoxulam tiene un buen control sobre *E. crus-galli* y *E. hispidula* pero baja eficacia sobre las otras dos especies, especialmente *E. oryzicola*.

Palabras clave: Inventario, herbicida, propanil, penoxulam, *E. phyllopogon*.

INTRODUCCIÓN.

En Huesca (Aragón, España), el cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.) se encuentra localizado en las zonas de Flumen-Monegros, Bajo y Medio Cinca y Hoya de Huesca, con una superficie entre 7.000 y 10.000 ha en función de las disponibilidades de agua.

Dentro de las monocotiledóneas, la familia de las *Poaceae* (Gramíneas) y, en particular, las especies de *Echinochloa*, junto con el arroz salvaje (*Oryza sativa*), constituyen el grupo de malas hierbas más importante en España, por lo tanto su control

es el objetivo prioritario de los arroceros. El resto de las gramíneas están localizadas en algunas zonas. (MÁRQUEZ, 2002).

Las especies del género *Echinochloa* están extendidas, en mayor o menor intensidad, por todas las zonas arroceras españolas y son las malas hierbas más problemáticas para el agricultor por la dificultad de obtener un control eficaz. La identificación taxonómica de las especies de este género siempre ha sido problemática por la frecuente hibridación entre ellas y la existencia de numerosos complejos polimórficos (DAMALAS *et al.*, 2006). Consciente de este problema la Sociedad Española de Malherbología propuso en su Boletín (1993, nº14) utilizar la clave taxonómica propuesta por CARRETERO (1981).

En los arrozales españoles podemos encontrar hasta 5 especies diferentes, de las cuales tres se desarrollan únicamente en los campos de arroz: *E. hispidula* (Retz.)Nees ex Royle [=*E. crus-galli hispidula*=*E. phyllopogon* (Stapf)Koss.], *E. oryzoides* (Ard.Frith.) [=*E. crus-galli oryzoides* (Ard.) Bolós et Masclans] y *E. oryzicola* (Vasing.)Vasing.[=*E. phyllopogon oryzicola* (Vasing.)Koss.], y las dos restantes; *E. crus-galli* (L.)Beauv. y *E. colonum* (L.)Link [=*E. colona*], pueden también infestar otros cultivos estivales de regadío. Hay que señalar que la presencia de *E. colonum* en el arroz, en España, es bastante esporádica (MÁRQUEZ, 2002). Por otro lado existen abundantes materias activas herbicidas utilizadas, en mayor o medida, para el control de este grupo de especies, desconociéndose la importancia de su uso así como la influencia de los herbicidas en la mayor o menor presencia de las distintas especies de *Echinochloa*.

Los objetivos de este trabajo son conocer qué especies de este género hay en los campos de arroz de la provincia de Huesca y saber qué herbicidas se utilizan para el control de *Echinochloa* en arroz, y si hay relación entre las materias activas utilizadas y las especies encontradas.

MATERIAL Y MÉTODOS.

La superficie total de arrozales en la provincia de Huesca ocupó 7.411 hectáreas en 2007, repartidas en 34 términos municipales situados entre 42° 08' N, 0° 24' W y 41° 47' N y 0° 08' W (GARCÍA-FLORIA *et al.*, 2008). Se realizaron 100 inventarios, uno cada 74 hectáreas, en la zona arrocera de Huesca durante los meses de septiembre y octubre de 2007.

Mediante información facilitada por la Asociación para Tratamientos Integrados del arroz y con ayuda del programa SIG OLEICOLA (2008) se localizaba el campo donde realizar el inventario, se recorría la misma en zig-zag, tomando de 25 a 30 muestras de las especies de *Echinochloa* encontradas en dicho recorrido. Posteriormente se realizó la identificación de los propietarios y una entrevista con los mismos para conocer los herbicidas aplicados.

En todas las parcelas, las plantas de *Echinochloa* se encontraban en estado de floración-fructificación. Las muestras recogidas se embolsaron y etiquetaron adecuadamente para su posterior identificación. En el laboratorio se llevó a cabo el secado de las plantas recogidas, para su posterior examen. Una vez herborizadas, las plantas se examinaban a través de una lupa binocular, separando de la espiga 10 granos, siempre de la zona central para que fuesen homogéneos, de los que se determinó sus dimensiones con una regla milimetrada. Si era necesario también se medía la longitud de la glumilla inferior respecto a la superior, para llegar a una diferenciación más exacta. También se anotaban otras características de la espiga, como tamaño, color o la

existencia o ausencia de aristas. Con estas medidas y mediante la clave taxonómica de CARRETERO (1981) completada con la de MÁRQUEZ (1998) se llegó a la determinación de la especie de *Echinochloa*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Se han identificado cuatro especies del género *Echinochloa*: *E. crus-galli*, *E. oryzoides*, *E. oryzicola* y *E. hispidula*. Las mismas especies se han observado en los campos de arroz de Cataluña, donde tampoco se encontraron ejemplares de *E. colonum* en las parcelas de arroz, aunque sí en otros cultivos estivales (RECASENS, 2000). Había plantas de *Echinochloa* en el 96% de las parcelas visitadas.

En total se identificaron 2.377 plantas. La especie más común es *Echinochloa crus-galli*, siendo un 60% de las plantas recogidas para su análisis de este tipo. Seguida de *E. oryzoides*, con un 31%. *E. oryzicola* sólo supuso un 7% de todas las plantas recogidas, mientras que *E. hispidula* representó un 2% del total identificado

Se encontró que los herbicidas más utilizados en 2007 fueron propanil (en un 46% de las parcelas) y penoxulam (en un 41%). El resto de los herbicidas se utilizó de forma minoritaria, oxadiazón (4%), molinato (3%), azimsulfurón (2%), cihalofop-butil (2%) y profoxidim (1%).

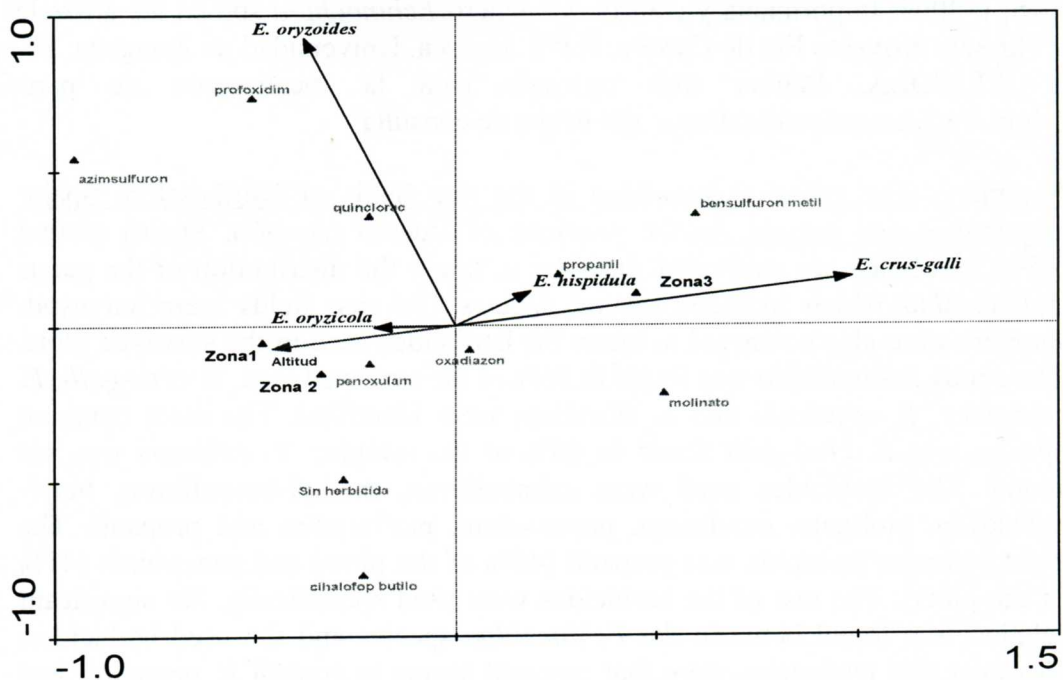


Figura I.- PCA. Análisis de componentes principales. Con todas las variables, herbicidas, zonas, especies y altitud.

Tal y como se muestra en la Figura I no se encontró una relación significativa entre las especies de *Echinochloa* encontradas y los herbicidas utilizados (SALAS, 2009). Sin embargo, se observan ciertas tendencias: propanil parece controlar mejor *E.*

oryzoides y *E. oryzicola*, y penoxulam tiene un buen control sobre *E. crus-galli* y *E. hispidula* pero no controla las otras dos especies, especialmente *E. oryzicola*.

BIBLIOGRAFÍA

- CARRETERO, J. L. 1981. El género *Echinochloa* Beauv. en el sureste de Europa. Anales Jardín Botánico de Madrid. 38 (1). 91-108. Madrid.
- DAMALAS C.A., DHIMAK V., ELEFTHEROHORINOS I.G. 2006. Control of Early Watergrass (*Echinochloa oryzoides*) and late watergrass (*Echinochloa phyllopogon*) with cyhalofop, clefoxydim, penoxulam applied alone and in mixture with broadleaf herbicides. Weed technology, 20: 992-998.
- GARCÍA-FLORIA, M.C., FERNÁNDEZ-CAVADA, S., AIBAR, J., SALAS, I., CIRUJEDA, A., ZARAGOZA, C. 2008. Control de *Echinochloa* spp. en un campo de arroz utilizando diferentes herbicidas. Huesca. XXVII Reunión del Grupo de Trabajo de "herbología" de las C.C.A.A. Vitoria.
- MÁRQUEZ T. 1998. Malas hierbas de los arrozales españoles. Revista Agrícola Vergel. Nº 196, abril. 179-188.
- MÁRQUEZ, T. 2002. Identificación de malas hierbas en el cultivo del arroz. DuPont Ibérica S.L. Barcelona.
- RECASENS, J. 2000. Botánica Agrícola. Plantas útiles i males herbes. Editions de la Universidad de Lleida.
- SALAS, I. 2009. Importancia y control del género *Echinochloa* spp en los arrozales de Huesca. Proyecto Fin de Carrera. E.P.S. Huesca. Universidad de Zaragoza. 89 pp.
- SIG OLEÍCOLA. Página web utilizada para la localización de parcelas. http://w3.mapya.es/dinatierra_v3/ Fecha de consulta

Summary: The genus *Echinochloa* in the rice fields of Northeastern Spain: importance and control. In the province of Huesca (Aragón, Spain) around 7,500 ha of rice are cultivated. In order to know the distribution of the genus *Echinochloa* which includes several species 100 rice fields were surveyed. Farmers were also contacted to know the herbicides used in the surveyed plots. The genus *Echinochloa* was found in 96% of the surveyed area. *E. crus-galli*, *E. oryzoides*, *E. oryzicola* and *E. hispidula* were identified. The most common species was *E. crus-galli* found in 60% of the samples. *E. colonum* was not found. The herbicides used were azimsulfuron, methyl-bensulfuron, butyl-cyhalofop, molinate, oxadiazon, penoxsulam, profoxydim and propanil. The most common herbicide was propanil (46% of the plots) and penoxulam (41% of the plots). The rest of the herbicides were used sporadically. No significant relation was found between the *Echinochloa* species and the used herbicides. However, the tendencies were that propanil seems to control *E. oryzoides* and *E. oryzicola* better while penoxsulam has a good efficacy on *E. crus-galli* y *E. hispidula* and a low efficacy on the other two species, especially *E. oryzicola*.

Key words: survey, herbicides, propanil, penoxulam, *E. phyllopogon*.