



ENSAYOS DE SELECTIVIDAD DE HERBICIDAS APLICADOS EN POSTEMERGENCIA PRECOZ SOBRE TRIGOS DUROS Y CEBADAS DE DOS CARRERAS.

CONCLUSIONES TRAS TRES AÑOS DE ESTUDIO (Campañas 90-91, 91-92 y 92-93)

La importancia adquirida por la siembra de variedades de cebada de dos carreras en Aragón, sobre todo en siembras de otoño pero también en siembras tardías, y el cultivo del trigo duro en la provincia de Zaragoza (385.000 ha en 1992 entre las dos especies; más del 20 % de la superficie aragonesa de tierra cultivable), así como la falta de información precisa respecto a la selectividad, en estos cultivos, de herbicidas que controlen el vallico (*Lolium* spp.) y la avena loca (*Avena* spp.) ha impulsado al planteamiento de estos ensayos.

Mediante el trabajo coordinado entre el Servicio de Investigación Agraria, el Centro de Transferencia Tecnológica en Producción Vegetal y el Centro de Protección Vegetal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la Diputación General de Aragón, junto con la Escuela Universitaria de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Huesca, se ha establecido una red de ensayos durante 3 años con el objeto de poder dar recomendaciones precisas sobre la selectividad de aquellos herbicidas que por su precio y/o eficacia pueden resultar más interesantes en estos cultivos.

Los ensayos se ubicaron en distintas zonas de las provincias de Zaragoza y Huesca (cuadro I) durante las campañas 90-91, 91-92 y 92-93.



Foto 1: Vallico (*Lolium rigidum* Gaudin)

Materias activas y productos comerciales empleados:

Materia Activa	Nombre comercial
Diclofometil 36%	Iloxan
Isoproturón 50%	Arelon, Graminon líquido, IP-50, Maypron50 Flow, Protur, Sadiproturon 50 ...
Clortolurón 43% + terbutrina 7%	Clorturex Ter, Erturon Extra, Dicuran Extra, Herculane, Herbiclo Extra, ...
*Imazametabenz 12,5% + pendimetalina 20%	Chacal
*Clortolurón 53% + terbutrina 10,75% + triasulfurón 0,25%	Tricurán 64 WG
*Isoproturón 45% + diflufenican 4,2%	Javelo
*Prosulfocarb 80%	Filón

* no se ensayaron en la campaña 90-91.

Se ensayaron los siguientes tratamientos a dosis normal y doble de producto comercial:

Contra vallico:

- Diclofopmetil 36% a 2,5 y 5 l/ha
- Isoproturón 50% a 2,5 y 5 l/ha
- Clortolurón 43% + terbutrina 7% a 2,5 y 5 l/ha
- Clortolurón 53% + terbutrina 10,75% + triasulfurón 0,25 a 2 y 4 l/ha
- Isoproturón 45% + diflufenican 4,2% a 3 y 6 l/ha
- Prosulfocarb 80% a 5 y 10 l/ha (controla Galium y Veronica)

Contra Avena loca y malas hierbas de hoja ancha:

- Imazametabenz 12,5 % + pendimetalina 20 % a 5 y 10 l/ha



Foto 2: Avena loca (*Avena* spp.)

El hecho de emplear la dosis doble de la normal se debe a que el accidente más frecuente al realizar el tratamiento herbicida es la doble pasada. Los trigos duros se sembraron en todos los casos en otoño-invierno (noviembre-diciembre), en su fecha normal de siembra, incluyéndose el trigo blando Marius como referencia.

Las cebadas de ciclo largo se sembraron siempre en otoño-invierno. Las de ciclo corto se sembraron en otoño-invierno y en algunos casos (cuadro 1) se hizo una siembra más tardía (enero-febrero), con el fin de determinar si el momento de siembra puede influir en su sensibilidad a los tratamientos herbicidas.

Los ensayos se realizaron en parcelas limpias de malas hierbas.

La aplicación de los productos se realizó en **postemergencia precoz**, 3-4 hojas (estado 13-14 de Zadocks), con un pulverizador de precisión (salvo en el 90-91, que fue con mochila de palanca) siendo la presión de 2 atmósferas y el volumen de aplicación de 300 litros.

Se realizó un diseño en bloques al azar con tres repeticiones y testigos adyacentes, excepto en Alfajarín, en que el diseño fue al azar con cuatro repeticiones.

En todos los casos se evaluó visualmente la fitotoxicidad a los 30 y 60 días de la aplicación siguiendo la escala de 0 a 10 del Grupo de Herbicidas de los Servicios de Sanidad Vegetal de las Comunidades Autónomas.

CUADRO 1

Lugar	Suelo	Campaña	Precipitaciones tras aplicación	Cultivos ensayados			
				Trigos	Cebadas C.L.	Cebadas CC1	Cebadas CC2
Alfajarín (Z)	franco- arcilloso	90-91*	+	SI	SI	SI	NO
		91-92*	-	SI	SI	SI	NO
Ejea de los Caballeros (Z)	franco- arenoso	90-91	-				
		91-92	-	SI	SI	SI	NO
		92-93	-				
Used (Z)	franco- arenoso	90-91	++	SI	NO	NO	SI
		91-92	++	SI	SI	NO	NO
		92-93	+	SI	SI	NO	NO
Esquedas (Hu)	franco-arcilloso	90-91*	++				SI
		91-92	+	SI	SI	SI	SI
		92-93*	-				NO
Ascara (Hu)	franco	90-91*	++ / +	SI	SI	SI	SI
		91-92	+ / ++	SI	SI	SI	SI
Huesca	franco-arcilloso	92-93	+	SI	SI	SI	NO
Almudevar	franco-arcilloso	92-93	+	SI	SI	SI	NO

Cebadas CCI : Cebadas de ciclo corto sembradas en otoño-invierno Cebadas CC2 : Cebadas de ciclo corto en siembra tardía CL: Ciclo largo.
 -: precipitaciones escasas + : precipitaciones normales ++ : precipitaciones importantes * : ensayos en que se controló la producción

Además todos los años se controló la producción en algunos ensayos (cuadro 1).

Aunque se ha sembrado un gran número de variedades, en los cuadros de recomendaciones se indican las que se han ensayado a lo largo de las tres campañas.

Las condiciones meteorológicas, sobre todo la incidencia de lluvias, resulta muy importante para la acción de los herbicidas que actúan a través del suelo (todos los ensayados salvo el diclofopmetil). Por ello, se ha señalado en el cuadro 1 la importancia de la misma en los diferentes años y ensayos. En general, cabe señalar que en la campaña 90-91 se produjeron precipitaciones importantes tras la aplicación de los productos, las campañas 91-92 y 92-93 se caracterizaron por ser bastante secas en la época del tratamiento y posteriormente, lo cual es más normal, salvo en algunas zonas.

Resultados

Teniendo en cuenta los resultados de las evaluaciones visuales y los datos de las producciones, así como el número de ensayos en los que estaba incluida cada variedad, se han elaborado los cuadros 2 y 3, donde se indica para cada variedad la recomendación en cuanto a uso de productos y dosis, de acuerdo con los resultados obtenidos en las tres campañas. Entre paréntesis y junto con el nombre de la variedad se indica el número de ensayos en los que esa variedad estuvo presente. En dichos cuadros se establecen tres niveles prácticos de selectividad herbicida:

A = puede usarse a las dosis recomendadas por la etiqueta

B = sólo debe usarse sobre cultivo vigoroso y en condiciones medioambientales favorables

C = producto o dosis no recomendable para esa variedad



CUADRO 2	TRIGOS DUROS				CEBADAS CICLO LARGO		
	Marius (15)	Jabato (15)	Antón (13)	Bidi 17 (14)	Clarine (14)	Tipper (14)	Alpha (12)
Tratamiento y dosis							
Diclofopmetil 2,5	A	A	A	A	A	A	A
Diclofopmetil 5	A	A	A	A	A	A	A
Isoproturón 2,5	A	B	B	B	A	A	A
Isoproturón 5	B	C	C	C	B	B	B
Imazametabenz + pendimetalina 5	A	B	B	B	B	B	B
Imazametabenz + pendimetalina 10	A	C	C	C	C	C	B
Clortolurón + terbutrina 2,5	A	A	A	A	A	A	A
Clortolurón + terbutrina 5	B	B	B	B	A	B	A
Clortolurón + terbutrina + triasulfuron 2	A	A	A	A	A	A	A
Clortolurón + terbutrina + triasulfuron 4	A	A	A	B	A	A	A
Isoproturón + diflufenican 3	A	B	B	A	A	A	A
Isoproturón + diflufenican 6	A	C	C	C	B	B	B
Prosulfocarb 5	A	A	A	A	A	A	A
Prosulfocarb 10	A	A	A	A	A	A	A

CUADRO 3	CEBADAS CICLO CORTO							
	SIEMBRA DE OTOÑO				SIEMBRA TARDIA			
	Kym (11)	Klaxon (10)	Cameo (7)	Icare (6)	Kym (5)	Klaxon (5)	Cameo (5)	Icare (5)
Tratamiento y dosis								
Diclofopmetil 2,5	A	A	A	A	A	A	A	A
Diclofopmetil 5	A	A	B	A	A	A	A	A
Isoproturón 2,5	A	B	B	B	B	B	B	B
Isoproturón 5	B	C	B	B	C	C	C	C
Imazametabenz + pendimetalina 5	B	B	B	B	A	A	A	A
Imazametabenz + pendimetalina 10	C	C	C	C	B	B	B	B
Clortolurón + terbutrina 2,5	A	A	A	B	A	B	B	A
Clortolurón + terbutrina 5	C	B	B	C	C	C	C	C
Clortolurón + terbutrina + triasulfuron 2	A	A	A	A	A	A	A	A
Clortolurón + terbutrina + triasulfuron 4	A	A	A	A	B	A	B	A
Isoproturón + diflufenican 3	A	A	A	A	A	A	A	A
Isoproturón + diflufenican 6	B	B	B	A	A	A	A	A
Prosulfocarb 5	A	A	A	A	A	A	A	A
Prosulfocarb 10	A	A	A	A	A	A	A	A

Conclusiones

El **diclofopmetil** resultó selectivo tanto en trigos duros como en cebadas y a las dos dosis ensayadas, observándose que únicamente la variedad Cameo era sensible a la dosis superior. También el **Prosulfocarb** fue selectivo en ambas especies.

El uso del **isoproturón** sólo fue selectivo en cebadas de ciclo largo, debiéndose utilizar la dosis de 5 l/ha con precaución. Sin embargo, **isoproturón + diflufenican** a la dosis más baja resultó selectivo en cebadas, tanto de ciclo largo como de ciclo corto, aunque resultó fitotóxico en los trigos duros.

El **clortolurón + terbutrina** resultó selectivo a la dosis baja, salvo en las cebadas de ciclo corto sembradas en primavera, en las que además la dosis doble fue fitotóxica.



Foto 3: Ensayo de Alfajarín 1990-91. A la izquierda banda de trigos duros con fuerte fitotoxicidad (a los 30 días del tratamiento) ocasionada por la aplicación de isoproturón 50% a 5 kg/ha; a la derecha banda de trigos duros tratados con clortolurón 43% + terbutrina 7% a 5 l/ha.



Foto 4: Ensayo de Esquedas 1990-91. En el centro, banda tratada con isoproturón 50% a 2,5 l/ha; a la izquierda, banda testigo sin tratar.

El **clortolurón + terbutrina + triasulfurón** se mostró selectivo a 2 l/ha, aunque hay que tener precaución en su uso a dosis doble.

Imazametabenz + pendimetalina resultó fitotóxico en ambas especies, salvo en las cebadas de ciclo corto sembradas en primavera.

En lo que se refiere a la diferencia en la sensibilidad de las cebadas de ciclo corto a los herbicidas según su momento de siembra, se ha podido observar una mayor sensibilidad al isoproturón y al clortolurón + terbutrina en las siembras tardías y una menor fitotoxicidad del imazametabenz + pendimetalina en las mismas.

La menor fitotoxicidad general observada en las dos últimas campañas (91-92, 92-93) hace aconsejable la repetición de estos ensayos un año más ya que alguno de los productos sólo se han ensayado en estas dos campañas.

Agradecimientos.

A la Diputación Provincial de Huesca, a Ana Olivan, Emilio Pérez y Fernando Arrieta por su colaboración en los ensayos.

Información elaborada por:

José Cavero y Carlos Zaragoza, de la Unidad Técnica de Sanidad Vegetal.

Joaquín Aibar, de la Escuela Universitaria Politécnica de Huesca.

Jose A. Cambra, Celestino Vega y Alberto Cadarso, del Centro de Transf. Tecnológica en Producción Vegetal

Julio Fortanete, del Centro de Protección Vegetal y Jose A. Campos, ATRIA Coop. Virgen de la Oliva de Ejea.

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen:
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la D.G.A.

Para más información, puede consular al Centro de Transferencia Tecnológica en Producción Vegetal o a las Agencias de Extensión Agraria del Departamento.