



**DIPUTACION
GENERAL
DE ARAGON**

Departamento de Agricultura,
Ganadería y Montes

Dirección General de
Promoción Agraria

INFORMACIONES TECNICAS

nº 24/1991



Ensayos de selectividad de herbicidas en trigos duros y cebadas de dos carreras.

Preámbulo

La importancia adquirida por la siembra de variedades de cebada de dos carreras en toda la geografía aragonesa, tanto en siembras de otoño como tardías, y el cultivo del trigo duro en la provincia de Zaragoza, impulsó al Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes de la D.G.A. a realizar los estudios pertinentes para intentar resolver los problemas derivados de la lucha contra el vallico y la avena loca en estos cultivos.

Tanto el Servicio de Extensión Agraria como el Centro de Protección Vegetal y el Servicio de Investigación Agraria han continuado potenciando el programa de actuación, al objeto de fijar las dosis de herbicidas clásicos en el control de las citadas adventicias y que pudieran suponer una reducción de costes, no sólo por el empleo de productos de precios asequibles sino también por la utilización de dosis moderadas no fitotóxicas. Fruto de estos trabajos es la publicación que se pone a disposición de los agricultores con un amplio abanico de variedades y productos estudiados.



Foto 1. Vallico (*Lolium rigidum* L.).

En estos temas de selectividad de herbicidas es necesario también una elevada dosis de prudencia, pues las condiciones climáticas de cada año y los diferentes tipos de suelo pueden darnos alguna sorpresa. No menos importante para un resultado correcto es respetar al máximo las condiciones de aplicación en cuanto a temperaturas, humedad, estado fisiológico del cultivo y de la adventicia, y la regulación de la máquina y boquillas de tratamiento para una dosificación adecuada.

F. Javier Cavero Cano

Jefe del Servicio de Extensión Agraria

Conociendo la problemática existente en cuanto a la selectividad de los herbicidas que controlan el **vallico** (*Lolium spp.*) y la **avena loca** (*Avena spp.*) cuando se aplican sobre trigos duros y cebadas de dos carreras, el Departamento de Agricultura de la DGA estableció una red de ensayos en Zaragoza y Huesca durante la campaña 90-91 cuyo objetivo es poder dar recomendaciones precisas sobre dicha selectividad.

Materias activas y productos comerciales empleados:

Materia activa	Nombre comercial
Diclofopmetil 36%	Iloxan
Isoproturon 50%	Arelon, Graminon líquido, IP-50, Maypron 50 Flow, Protur, Sadiproturon 50,
Clortoluron 43% + terbutrina 7%	Clorturex Ter, Erturon Extra, Dicuran Extra Líquido, Herculane Herbiclor Extra, Kron,...
Imazametabenz 12,5% + pendimetalina 20%	Chacal

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

Contra vallico:

- Isoproturón 50% a 2,5 y 5 l/ha.
- Diclofopmetil 36% a 2,5 y a 5 l/ha.
- Clortolurón 43% + terbutrina 7% a 2,5 y a 5 l/ha.

Contra avena loca y malas hierbas de hoja ancha:

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

Los ensayos se realizaron en parcelas limpias de malas hierbas, situadas en:

- Alfajarín, carretera de Farlete (Z), con suelo franco-arcilloso.
- Ejea de los Caballeros (Z) en suelo franco arenoso.
- Esquedas (Hu), en suelos franco arcilloso y franco arcilloso pedregoso.
- Ascara (Hu), en suelo franco.
- Used (Z) en suelo franco arenoso.



Foto 2: Vista general del ensayo de Alfajarín antes del tratamiento.

Las condiciones meteorológicas, a menudo determinantes sobre la eficacia y selectividad de los herbicidas, fueron en los distintos ensayos:

- En el ensayo de **Alfajarín** se produjeron precipitaciones importantes en el período de observación, especialmente tras el tratamiento. No hubo heladas de importancia antes o después de la aplicación.
- En el ensayo de **Ejea de los Caballeros** las precipitaciones fueron escasas tras la aplicación, teniendo mayor importancia las producidas antes de la última evaluación. Hubo heladas importantes tras el tratamiento.
- En **Esquedas** las precipitaciones en el ensayo de siembra otoñal fueron importantes e inmediatamente posteriores al tratamiento. En el ensayo de siembra tardía las precipitaciones fueron abundantes en las fechas posteriores al tratamiento. En ambos casos la lluvia antes de la última evaluación fue muy escasa.
- En **Ascara** las precipitaciones en el ensayo de siembra otoñal fueron importantes tras el tratamiento. En la siembra tardía la lluvia caída fue la normal en la zona en esas fechas. No hubo problemas de heladas en ninguno de los dos casos.
- En **Used** las precipitaciones fueron muy importantes en los dos ensayos, produciéndose fuertes heladas tras el tratamiento.
- Los trigos duros se sembraron en todos los casos en otoño-invierno, en su fecha normal de siembra. Se incluyó en los ensayos el trigo blando Marius como referencia.
- En el caso de las cebadas de dos carreras se hizo una siembra de otoño-invierno (noviembre-diciembre) en todas las localidades, salvo en **Used**, y además en los ensayos de **Ascara** y **Esquedas** se hizo una segunda siembra más tardía (enero-febrero) con las variedades de ciclo corto, con el fin de determinar si el momento de siembra puede influir en su sensibilidad a los tratamientos herbicidas.



Foto 3: Ensayo de Alfajarín. A la izquierda banda de trigos duros con fuerte fitotoxicidad (a los 60 días del tratamiento) ocasionada por la aplicación de isoproturón 50% a 2,5 l/ha; a la derecha banda de trigos duros tratados con clortolurón 43% + terbutrina 7% a 5 l/ha.



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

Las variedades ensayadas así como las fechas de siembra y tratamiento se relacionan en el siguiente cuadro.

Ensayo	Alfajarin	Ejea	Esquedas	Ascara	Used
Fecha siembra	21/11/1990	10/11/1990	20/11/1990	6/12/1990	19/11/1990
Fecha tratamiento	26/2/1991	12/2/1991	12/3/1991	26/3/1991	14/3/1991
Siembra Otoñal (novbre.-diciembre)	<u>Trigos duros</u> Peñafiel Regallo Jabato Bidi-17	<u>Trigos duros</u> Peñafiel Jabato Bidi-17	<u>Trigos duros</u> Peñafiel Jabato Antón Bidi-17	<u>Trigos duros</u> Peñafiel Jabato Antón	<u>Trigos duros</u> Peñafiel Jabato Antón Bidi-17
	<u>Trigo blando</u> Marius	<u>Trigo blando</u> Marius	<u>Trigo blando</u> Marius	<u>Trigo blando</u> Marius	<u>Trigo blando</u> Marius
	<u>Cebadas ciclo largo</u> Clarine Tipper Reinette Alpha	<u>Cebadas ciclo largo</u> Clarine Tipper Reinette Alpha Barbarrosa (6c.)	<u>Cebadas ciclo largo</u> Clarine Tipper Barbarrosa (6c.)	<u>Cebadas ciclo largo</u> Clarine Tipper Reinette	
	<u>Cebadas ciclo corto</u> Klaxon Trait d'Union Icare Arabel Zaida Cameo Kym	<u>Cebadas ciclo corto</u> Klaxon Zaida Kym	<u>Cebadas ciclo corto</u> Klaxon Trait d'Union Icare Zaida Cameo Natacha	<u>Cebadas ciclo corto</u> Klaxon Trait d'Union Icare Zaida Cameo Kym	
Fecha siembra			15/1/1991	22/2/1991	26/2/1991
Fecha tratamiento			22/3/1991	10/4/1991	8/4/1991
Siembra Tardía (enero-febrero)			<u>Cebadas ciclo corto</u> Klaxon Trait d'Unión Zaida Kym Natacha Alexis	<u>Cebadas ciclo corto</u> Klaxon Trait d'Unión Icare Zaida Kym	<u>Cebadas ciclo corto</u> Klaxon Trait d'Unión Icare Zaida Cameo

La aplicación de los productos se realizó en postemergencia precoz, 3-4 hojas (estado 13-14 de Zadocks) con una mochila de palanca.

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

En todos los ensayos se evaluó visualmente la fitotoxicidad a los 15, 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, siendo 0 = cultivo sin daños, 5 = daños leves pero pasajeros, y 10 = cultivo totalmente destruido.

En los ensayos de Alfajarín, Esquedas (siembra de otoño-invierno) y Ascara (siembra de primavera) se controló también la producción.

Resultados

Teniendo en cuenta los resultados de la evaluación visual y los datos de producciones, así como el número de ensayos en que para cada variedad se disponía de unos y otros, se han elaborado los cuadros 1, 2, 3 y 4, donde se indica para cada variedad la recomendación en cuanto al uso de productos y dosis.

Entre paréntesis, junto con el nombre de la variedad se señala el número de ensayos en que esa variedad estuvo presente este año.

En dichos cuadros se establecen tres niveles prácticos de selectividad herbicida:

A = Puede usarse.

B = Sólo debe usarse sobre cultivo vigoroso y condiciones medioambientales favorables.

C = Producto, o dosis, no recomendable sobre esa variedad.

En general, la notación visual estuvo correlacionada con las producciones obtenidas.

Conclusiones:

a) Trigos duros:

Tratamientos	Marius (5)	Jabato (5)	Anton (4)	Bidi-17 (4)	Peñañiel (5)	Regallo (1)
Isoproturon 2,5 l/ha	B	C	C	C	C	C
Isoproturon 5 l/ha.	C	C	C	C	C	C
Diclofopmetil 2,5 l/ha	A	A	A	A	A	A
Diclofopmetil 5 l/ha	A	A	A	A	A	A
Clortoluron + terbutrina 2,5 l/ha	A	B	A	A	B	A
Clortoluron + terbutrina 5 l/ha	C	C	C	C	C	A
Imazametabenz + pendimetal. 5 l/ha	A	A	A	A	A	A
Imazametabenz + pendimetal. 10 l/ha	A	C	C	C	C	B

1. Los tratamientos con isoproturon resultaron fitotóxicos en todas las variedades de trigos duros.
2. Los tratamientos con diclofopmetil resultaron selectivos en todos los trigos duros ensayados.
3. Clortoluron + terbutrina a 2,5 l/ha resultó selectivo en trigos duros, si bien, en Peñañiel y Jabato se observó cierta fitotoxicidad. A 5 l/ha resultó fitotóxico en todos los trigos duros.
4. Imazametabenz + pendimetalina a 5 l/ha resultó selectivo para todos los trigos duros. A 10 l/ha resultó fitotóxico.

b) Cebadas de ciclo largo.

Tratamientos	Clarine (4)	Tipper (4)	Reinette (3)	Alpha (2)	Barbarrosa (2)
Isoproturon 2,5 l/ha	B	B	A	A	A
Isoproturon 5 l/ha.	C	C	C	C	C
Diclofopmetil 2,5 l/ha	A	A	A	A	A
Diclofopmetil 5 l/ha	A	B	A	A	A
Clortoluron + terbutrina 2,5 l/ha	A	A	A	A	A
Clortoluron + terbutrina 5 l/ha	B	B	B	A	A
Imazametabenz + pendimetal. 5 l/ha	A	A	A	A	A
Imazametabenz + pendimetal. 10 l/ha	B	B	B	A	A

1. Isoproturon a 2,5 l/ha resultó selectivo, si bien debe usarse con precaución en las cebadas Clarine y Tipper. A dosis doble resultó fitotóxico en todas las cebadas.
2. Diclofopmetil resultó selectivo.
3. Clortoluron + terbutrina a 2,5 l/ha resultó selectivo. A 5 l/ha produjo daños moderados en Clarine, Tipper y Reinette.
4. Imazametabenz + pendimetalina a 5 l/ha resultó selectivo. A dosis doble produjo daños moderados en Clarine, Tipper y Reinette.

c) Cebadas de ciclo corto sembradas en Otoño.

Tratamientos	Klaxon (4)	T.Union (3)	Icare (3)	Arabel (1)	Zaida (4)	Cameo (3)	Kym (3)	Natacha (1)
Isoproturon 2,5 l/ha	C	A	B	A	C	C	B	C
Isoproturon 5 l/ha.	C	C	C	B	C	C	C	C
Diclofopmetil 2,5 l/ha	A	A	A	A	A	A	A	A
Diclofopmetil 5 l/ha	B	B	A	A	B	C	B	A
Clortoluron + terbutrina 2,5 l/ha	A	A	B	A	A	A	A	A
Clortoluron + terbutrina 5 l/ha	B	B	C	A	B	C	C	C
Imazametabenz + pendimetal. 5 l/ha	A	A	A	A	A	A	A	A
Imazametabenz + pendimetal. 10 l/ha	B	B	B	C	B	B	B	A

1. Isoproturon a 2,5 l/ha únicamente resultó claramente selectivo en la variedad Trait d'Unión. A 5 l/ha resultó fitotóxico en la mayoría de las variedades.
2. Diclofop metil a 2,5 l/ha resultó selectivo. A 5 l/ha produjo daños en algunas variedades, especialmente en Cameo.
3. Clortoluron + terbutrina a 2,5 l/ha resultó selectivo. A 5 l/ha produjo daños de mayor o menor consideración según variedades.
4. Imazametabenz + pendimetalina a 5 l/ha resultó selectivo. A dosis doble produjo daños moderados.

d) Cebadas de ciclo corto, de siembra tardía.

Tratamientos	Klaxon (4)	T.Union (3)	Icare (3)	Zaida (1)	Cameo (4)	Kym (3)	Natacha (3)	Alexis (1)
Isoproturon 2,5 l/ha	C	B	B	B	C	C	B	A
Isoproturon 5 l/ha.	C	C	C	C	C	C	C	C
Diclofopmetil 2,5 l/ha	A	A	A	A	A	A	A	A
Diclofopmetil 5 l/ha	A	B	A	A	A	B	A	A
Clortoluron + terbutrina 2,5 l/ha	B	A	A	A	B	A	A	A
Clortoluron + terbutrina 5 l/ha	C	C	C	C	C	C	C	C
Imazametabenz + pendimetal. 5 l/ha	A	A	A	A	A	A	A	A
Imazametabenz + pendimetal. 10 l/ha	B	B	B	B	A	B	A	A

1. Isoproturon a 2,5 l/ha produjo daños en Klaxon, Cameo y Kym, siendo más moderados en el resto de las variedades. A dosis doble resultó fitotóxico.
2. Diclofopmetil resultó selectivo, si bien a dosis doble produjo daños moderados en Trait d'Union y Kym.
3. Clortoluron + terbutrina a 2,5 l/ha resultó selectivo aunque produjo daños moderados en Klaxon y Cameo. A dosis doble resultó fitotóxico.
4. Imazametabenz + pendimetalina a 5 l/ha resultó selectivo. A dosis doble produjo daños moderados.

Resumen.

En las condiciones de este año, en general más húmedo de lo normal en la época del tratamiento, cabe destacar la selectividad general de diclofopmetil, que ofreció una gran seguridad a la dosis normal, e incluso a la doble.

Otro producto muy selectivo a la dosis normal fue imazametabenz + pendimetalina. La dosis de 10 kg/ha fue menos segura, en particular para los trigos duros. Clortoluron + terbutrina presentó resultados parecidos, siendo más agresivo a dosis doble en trigos duros y cebadas de ciclo corto. Con estos productos es esencial la precisión en la dosificación.

Isoproturon se mostró fitotóxico para la mayoría de las variedades ensayadas, incluso a la dosis normal. Las cebadas de ciclo largo parecieron, en general, más tolerantes a esta dosis. La pluviometría después del tratamiento pudo ser decisiva para potenciar esta fitotoxicidad, que no es esperable en las condiciones de un año normalmente seco. No obstante, y a partir de estos resultados, su empleo puede ser arriesgado en estas variedades.



Foto 5. Ensayo de Ejea de los Caballeros. Vista general a finales de febrero.

Los trigos duros ensayados resultaron más sensibles a los tratamientos herbicidas que las cebadas de dos carreras evaluadas. Dentro de estas, las de ciclo corto fueron más sensibles que las de ciclo largo.

No se han observado grandes diferencias en el comportamiento frente a los herbicidas de las variedades de ciclo corto según el momento de la siembra, si bien cabe indicar la mayor fitotoxicidad de diclofopmetil a 5 l/ha en siembra de otoño y de clortoluron + terbutrina a 5 l/ha en la siembra tardía.

Información elaborada por:

Jose Cavero Campo. Unidad de Protección Vegetal del S.I.A.
Joaquín Aibar Lete. Escuela Universitaria Politécnica (Huesca).
Carlos Zaragoza Larios. Unidad de Protección Vegetal del S.I.A.
Julio Fortanete. Centro de Protección Vegetal.
Alberto Cadarso Cordón. Sección de Técnicas Agrarias.
Jose A. Cambra Mur. Sección de Técnicas Agrarias.
Javier Sopesens Mainar. Sección de Técnicas Agrarias.
Celestino Vega Acedo. Sección de Técnicas Agrarias.
Jose A. Campos. Cooperativa de Ejea.
Enrique Funes. Cooperativa de Jaca.
Antonio Sauque. C.A.O. (Huesca).
Francisco Bergua. C.A.P. (Huesca).

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 mayor información consulte a las Agencias de Extensión Agraria del Departamento.

AGRADECEREMOS HAGA LLEGAR EL CONTENIDO DE ESTA INFORMACION A OTROS AGRICULTORES