

ENSAYOS DE HERBICIDAS EN PREEMERGENCIA Y POSTEMERGENCIA TEMPRANA EN PIMIENTO DE SIEMBRA DIRECTA

M. GUTIÉRREZ LÓPEZ
S. FERNÁNDEZ CAVADA
J. M SOPEÑA
C. ZARAGOZA

S.I.A - D.G.A. Zaragoza

RESUMEN

En los siguientes ensayos realizados en siembra directa de pimiento, durante los años 1995 y 1996, se evalúan la fitotoxicidad y la eficacia de los diferentes productos herbicidas empleados en uno de los cultivos que menos experimentación y desarrollo comercial ha tenido en los últimos años.

En el año 1995 ninguno de los tratamientos realizados en un primer ensayo fue selectivo y suficientemente eficaz. Únicamente con linurón 50% se podría seguir ensayando, tratando de mejorar su eficacia aumentando ligeramente la dosis. Se obtiene un control moderado de las malas hierbas a partir de 350 g/ha, no debiendo sobrepasar los 450 g/ha, por producirse una nascencia irregular en el cultivo.

En 1996 ninguno de los tratamientos realizados afectó significativamente el número de plantas emergidas de pimiento. Los tratamientos con pendimetalina 33% resultaron muy eficaces contra *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea* y *Chenopodium album*, pero causaron graves daños al cultivo.

El tratamiento etalfluralina 33% (4,5 l/h) + linurón 50% (0,4 l/h) resultó también muy fitotóxico. El clomazone 48% (0,75 l/h) obtuvo una buena eficacia, con baja fitotoxicidad y no retrasó el desarrollo del cultivo.

Este año, 1996, se realizaron diferentes tratamientos en postemergencia temprana una vez levantado el plástico de protección inicial del cultivo. Se produjo una variación importante en las repeticiones de un mismo tratamiento debido a una gran irregularidad en las parcelas. En este ensayo se vuelve a repetir que la fitotoxicidad y la eficacia están inversamente ligadas. El tratamiento que causó más fitotoxicidad, bentazona 48% (0,75 l/ha) + HSP11 (1 l/ha), apenas fue eficaz. Sin embargo, el mejor compromiso entre eficacia y fitotoxicidad se obtuvo con bentazona 48% (0,75 l/ha) + setoxidim 20% (1 l/ha) + HSP11 (1 l/ha).

INTRODUCCIÓN

El objetivo básico y fundamental de la mejora tecnológica del cultivo del pimiento se basa en la reducción de costes de producción, objetivo que requeriría la mecanización integral del cultivo.

La carencia de mano de obra y su alto coste inciden de una manera muy directa en el desarrollo no sólo de este cultivo, sino de prácticamente todos los cultivos hortícolas.

El éxito para la estabilidad y mantenimiento de un cultivo hortícola cuya producción se destina a industria depende muchas veces de la reducción de costes, siendo, por lo general, el gasto de mano de obra la partida que más incide en el resultado económico (coste pts/kg recolectado).

Una menor necesidad de mano de obra es importante no sólo porque supone un ahorro importante en los costes, sino porque también supone una posibilidad de aumentar la superficie cultivada por cada agricultor.

En el caso del pimiento para pimentón, el consumo de mano de obra se hace más elevado que en otros cultivos cuando el trasplante y la recolección se realizan manualmente.

La siembra directa exige, entre otros condicionantes, un uso de herbicidas específicos y eficaces que permitan el desarrollo lento de los primeros momentos, sin existir competencia de las malas hierbas, lo cual comprometería evidentemente el desarrollo final del cultivo y el éxito de esta técnica.

Con estos trabajos pretendemos establecer cuáles son los productos aplicados, que en la mayoría de los casos no están autorizados para el cultivo, que permitan el desarrollo de los primeros momentos sin la competencia de la flora arvense.

ENSAYOS DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS EN PIMIENTO DE SIEMBRA DIRECTA BAJO ACOLCHADO PLÁSTICO

RESUMEN

En la campaña 1995 se realizaron dos ensayos con diferentes herbicidas de preemergencia en pimiento de siembra directa; en el primero, *etalfuralina* 33% (3 l/ha), *napropamida* 45% (4,5 l/ha), *pendimetalina* 33% (1 y 2 l/ha), *linurón* 50% (0,25 l/ha) e *isoxabén* 50% (0,05 y 0,075 l/ha). El único claramente fitotóxico fue *pendimetalina* 33% a 2 l/ha, pero ninguno tuvo una eficacia satisfactoria.

En el segundo ensayo elegimos, entre los anteriores, el producto *linurón* 50%, que tenía mejores perspectivas desde el punto de vista de la eficacia en preemergencia, con el fin de resolver el problema forzando la dosis. *Linurón* 50%, a 350 y 450 g/ha, sigue siendo selectivo, pero todavía no tiene una buena eficacia.

OBJETIVO

Se trata de dos ensayos para estudiar la selectividad y eficacia de diversos tratamientos herbicidas aplicados en preemergencia de pimiento sembrado sobre el terreno de asiento y acolchado con plástico transparente para asegurar y acelerar la nascencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Datos del cultivo

Los ensayos se realizaron en Ejea de los Caballeros (Zaragoza).

Varietal: Agridulce del Tietar (pimentón).

Tipo de suelo: Franco-arenoso, muy pedregoso (saso).

Riego: Por surcos

Siembra: realizada con sembradora de precisión neumática "Gaspardo". Dos líneas de siembra/meseta separadas 0,40 m.

Ejes de rodadura del tractor: 1,5 m.

Profundidad de siembra: 1,5 cm.

Fecha de siembra: 31 de marzo de 1995.

Datos de los ensayos

Diseño: Bloques al azar con testigo intercalado. Banda testigo adyacente y cuatro repeticiones.

Parcela elemental: 1 × 10 m².

Volumen de caldo y pulverizador: 500 l/ha. Los tratamientos se realizaron con mochila de palanca, barra de 1 m y boquilla de abanico plano.

Productos ensayados y momento de aplicación

Ensayo de varios productos en preemergencia

Los tratamientos se realizaron el 31 de marzo, inmediatamente después de la siembra y antes del acolchado plástico. Todas las líneas de testigo adyacente fueron tratadas con *napropamida 45%* (DEVTRINOL) a 3,5 l/ha.

TRATAMIENTO	PRODUCTO	DOSIS (kg o l/ha)
1	Etalfluralina 33% (Sonalen)	3
2	Napropamida 45% (Devtrinol)	3,5
3	Napropamida 45% (Devtrinol)	4,5
4	Pendimetalina 33% (Stomp)	1
5	Pendimetalina 33% (Stomp)	2
6	Linurón 50% (Afolon)	0,25
7	Isoxabén 50% (Rokenyl)	0,050
8	Isoxabén 50% (Rokenyl)	0,075

Nota: Ninguna de las materias activas citadas está autorizada para esta aplicación y linurón e isoxaben no están autorizados para este cultivo.

Evaluaciones

Se realizó una evaluación de fitotoxicidad y eficacia global el 8 de mayo (38 días después de la aplicación - DDA) con el pimiento entre 2 y 4 hojas, una vez levantado el plás-

tico. Las escalas de evaluación seguidas son las lineales, recomendadas por la OEPP (eficacia: 0% = control nulo, 100% = control total; fitotoxicidad: porcentaje de fitotoxicidad respecto al testigo).

Ensayo de linurón en preemergencia

Los tratamientos se realizaron el 11 de abril, después de la siembra y antes del acolchado. Todas las líneas testigo adyacente, así como los testigos intercalados, fueron tratados con *napropamida* 45% (Devrinol) a 4 l/ha.

TRATAMIENTO	LINURÓN 50% (AFALÓN) g/ha
1	250
2	350
3	450
4	550
5	Devrinol - 4 l/ha

Evaluaciones

Se realizó una evaluación de fitotoxicidad y eficacia global el 16 de mayo (35 DDA) con el pimiento en cuatro hojas, una vez levantado el plástico. Las escalas de evaluación seguidas son las lineales recomendadas por la OEPP.

RESULTADOS

En ambos ensayos el recubrimiento de la parcela testigo era del 100%, siendo su composición la siguiente: *Amaranthus retroflexus* 30% (10 cm), *Diplotaxis eruroides* 30% (7 cm), *Portulaca oleracea* 20% (10 cm), *Veronica persicaria* 20% (3 cm).

Los síntomas de fitotoxicidad observados en el primer ensayo fueron: retraso vegetativo, clorosis, hojas más estrechas y otras alteraciones en hoja. En el ensayo de linuron sólo se observó cierto retraso vegetativo, según las dosis aplicadas.

Resultados del ensayo de varios productos en preemergencia

TRATAMIENTO	FITOTOXICIDAD (38 DDA)	EFICACIA GLOBAL
1	10	5
2 (T)	0	5
3	0	10
4	10	20
5	40	75
6	0	50
7	—	50
8	—	0

Resultados del ensayo de linurón en preemergencia

TRATAMIENTO	FITOTOXICIDAD (35 DDA)	EFICACIA GLOBAL
1	5	6
2	10	55
3	15	62
4	15	57
5 (T)	0	—

DISCUSIÓN

Ensayo de varios productos en preemergencia

La fitotoxicidad de los tratamientos 7 y 8 no se llegó a evaluar, debido a que la masa de malas hierbas presentes impidió el desarrollo del cultivo. Todos los tratamientos fueron selectivos, excepto pendimetalina 33% a 2 l/ha, que produjo daños importantes y no recuperables.

Solamente el tratamiento con pendimetalina 33% a 2 l/ha obtuvo una eficacia aceptable, pero fue precisamente el único tratamiento que produjo una fitotoxicidad inaceptable. Linurón 50% a 250 g/ha tuvo un control moderado, pero insatisfactorio.

Ensayo de linurón en preemergencia

Todas las dosis ensayadas con linurón 50% fueron selectivas, presentando solamente cierto retraso vegetativo, así como una nascencia irregular a la dosis más alta.

En cuanto a eficacia, a partir de 350 g/ha se obtiene un control moderado de las malas hierbas, principalmente de *Diploaxis erucooides* y *Portulaca oleracea* y, en menor medida, de *Verónica persicaria*, control que a veces puede ser suficiente si se dispone de tratamientos en postemergencia temprana. A esta dosis no controló *Amaranthus retroflexus*.

CONCLUSIONES

Ningún tratamiento de los aplicados en el primer ensayo de preemergencia fue selectivo y suficientemente eficaz. Únicamente con linurón 50% se podría seguir ensayando, tratando de mejorar su eficacia aumentando ligeramente la dosis.

En el ensayo a base de diferentes dosis de linurón se obtiene un control moderado de las malas hierbas a partir de 350 g/ha, no debiendo sobrepasar los 450 g/ha, por producirse una nascencia irregular del cultivo.

Una vez levantado el plástico, el tratamiento de preemergencia deberá complementarse con otros de postemergencia temprana para permitir el desarrollo normal del pimiento de siembra directa.

ENSAYO DE HERBICIDAS EN PREEMERGENCIA EN PIMIENTO DE SIEMBRA DIRECTA. 1996

RESUMEN

El presente ensayo se realizó para conocer la selectividad en pimentón (variedad Agridulce) de los herbicidas: linurón 50% (0,3 kg/ha), linurón 50% (0,4), linurón 50% (0,5), pendimetalina 33% (1,5), pendimetalina (1,5) + linurón (0,4), pendimetalina (0,75) + linurón (0,4), etalfluralina 33% (4,5) + linurón (0,4), napropamida 45% + linurón (0,4), oxifluorfen 24% (2) + pendimetalina (1), clomazone 48% (0,75), clomazone 48% (0,5) + linurón (0,4).

Ninguno afectó significativamente el número de plantas emergidas de pimiento. Los tratamientos con pendimetalina resultaron muy eficaces contra *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea* y *Chenopodium album*, pero causaron graves daños al cultivo. El tratamiento etalfluralina (4,5) + linurón (0,4) resultó también muy fitotóxico. El clomazone 48% (0,75) obtuvo una buena eficacia, con baja fitotoxicidad y no retrasó el desarrollo del pimiento.

OBJETIVOS

Comprobar la selectividad y la eficacia de 10 tratamientos herbicidas aplicados en preemergencia en cultivo de pimentón en siembra directa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Datos del cultivo

El ensayo se realizó en Ejea de los Caballeros (Zaragoza), en una parcela de suelo franco arenoso y pedregoso. El riego fue por surcos y el marco de plantación fue de dos líneas de siembra en mesetas de 1 m (0,4 × 1,4). La variedad de pimiento pimentonero fue Agridulce y la fecha de siembra fue el 26 de marzo de 1996.

Datos del ensayo

El diseño experimental fue de bloques al azar con testigo intercalado, sin tratar y tratado como la banda de testigo adyacente con linurón 50% a 300 g/ha y cuatro repeticiones.

Las parcelas experimentales eran de $8 \times 1 = 8 \text{ m}^2$. El tratamiento se efectuó inmediatamente después de la siembra y posteriormente se colocó el plástico transparente.

Los tratamientos se realizaron con una mochila de palanca, a 2,5 atmósferas de presión y boquillas de abanico plano. El volumen de caldo que se aplicó fue de 300 l/ha.

Se realizaron principalmente dos tipos de evaluación: una para estimar la selectividad herbicida y otra para evaluar la eficacia frente a las malas hierbas existentes.

Para la primera se realizó el 5 de mayo un conteo de plantas de pimiento utilizando un marco de $0,70 \times 0,1 = 0,7 \text{ m}^2$ y efectuando cuatro tiradas por parcela; también se evaluó la fitotoxicidad como porcentaje de plantas dañadas y el estado del cultivo. Para la

eficacia se evaluó el porcentaje de recubrimiento general del cultivo por las malas hierbas, siguiendo una escala visual de 0 a 100%, y se refirió a las especies *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea* y *Chenopodium album*, que eran las más abundantes.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Resultados

En el cuadro 1 se muestran los tratamientos probados. En el cuadro 2 se muestran los resultados obtenidos. *Plpime* es la media de plantas de pimiento de las cuatro repeticiones; *Recub* es el porcentaje general de recubrimiento; *Fitotox* es la fitotoxicidad del cultivo; *Estado* es el estado de desarrollo del pimiento; *Amare*, *Polav*, *Porol* y *Cheal* son los porcentajes de recubrimiento de las especies, *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea* y *Chenopodium album*. Únicamente se presenta el análisis estadístico y la significancia o no de los tratamientos en las variables que fueron homogéneas. En cada columna las cifras seguidas con letras diferentes difieren significativamente en la comparación de las medias al nivel ($P < 0,05$). En los gráficos se presentan los diagramas de barras para las variables homogéneas.

Cuadro 1

TRATAMIENTOS

0. Testigo (sin tratamiento en preemergencia)	6. Pendimetalina, 33% (0,75) + linurón (0,4)
1. Linurón, 50% (0,3 kg/ha)	7. Etalfluralina, 4,5 + linurón (0,4)
2. Linurón, 50% (0,4)	8. Napropamida, + linurón (0,4)
3. Linurón, 50% (0,5)	9. Oxifluorfén, 24% (2 l) + pendimetalina (1)
4. Pendimetalina, 33% (1,5)	10. Clomazone, 48% (0,75)
5. Pendimetalina, 33% (1,5) + linurón (0,4)	11. Clomazone, 48% (0,5) + linurón (0,4)

Discusión

Observando la variable *Plpime*, todos los tratamientos aparecen como selectivos para el pimiento. Es el tratamiento 7 (etalfluralina 4,5 + linurón 0,40) el que presenta un valor menor, aunque no son diferencias significativas.

En los tratamientos con linurón (1, 2 y 3) se observó una disminución del rendimiento al aumentar la dosis del mismo, es decir, aumenta la eficacia con la dosis; si bien también lleva consigo un aumento de fitotoxicidad en el pimiento y algo de retraso en el cultivo. Se observa también que las especies *Polygonum aviculare* y *Chenopodium album*, disminuyendo con la dosis.

Los tratamientos de pendimetalina sola (4) y en mezcla con linurón (5,6) fueron muy eficaces, si bien fue muy alta la fitotoxicidad del cultivo, produciéndose endurecimiento, necrosis de hojas e incluso muerte. Todo esto queda reflejado en el retraso del desarrollo del pimiento. Estos tratamientos controlaron casi totalmente a *Polygonum aviculare* y tuvieron buen control sobre *Portulaca oleracea*.

Cuadro 2

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES

TRAT.	PLPIME	RECUB	FITOTOX	ESTADO	AMARE	POLAV	POROL	CHEAL
0	9,1 a	87,5 a	0,0	3,0	51,7	28,3	15,0	26,2 ab
1	11,6 a	50,0 b	10,0	3,0	31,3	26,7	12,3	35,0 ab
2	9,3 a	40,0 bd	28,3	2,0	17,5	23,8	4,3	27,5 a
3	8,8 a	31,3 bd	41,3	2,5	33,8	17,5	12,0	20,0 ab
4	9,8 a	23,8 bd	67,5	1,3	28,8	0,0	1,7	16,6 ab
5	8,1 a	22,5 bd	70,0	1,4	31,3	1,0	3,3	17,3 ab
6	10,8 a	20,0 bd	67,5	1,5	36,3	0,0	5,0	15,0 ab
7	5,1 a	15,0 cd	81,3	1,2	32,5	7,5	3,3	11,6 ab
8	9,0 a	41,3 bd	18,8	3,0	27,5	11,7	10,0	18,3 ab
9	5,9 a	20,0 bd	71,3	1,8	19,3	2,3	2,3	42,5 ab
10	9,6 a	20,0 bd	16,3	3,5	51,3	1,5	5,0	1,2 a
11	8,1 a	12,6 cd	47,5	2,7	37,5	10,0	5,0	5,0 b

El tratamiento de etalfluralina y linurón (7) fue el segundo más eficaz, pero también el más fitotóxico y el que más retrasó el desarrollo del cultivo.

La mezcla napropamida más linurón (8) se caracterizó por su baja fitotoxicidad, aunque con ligero amarilleamiento en las hojas, y por un adecuado desarrollo del cultivo, pero por un recubrimiento importante de malas hierbas. Se trata del tratamiento menos eficaz.

La mezcla oxifluorfen más pendimetalina (9) presentó un comportamiento similar a las mezclas de pendimetalina más linuron. Con dicha mezcla se obtuvo un bajo porcentaje de recubrimiento, alta fitotoxicidad y un importante retraso del pimiento. Es de destacar el control que tiene sobre *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum aviculare* y *Portulaca oleracea*.

Respecto al clomazone sólo y en mezcla con linurón, presentaron bajos porcentajes de recubrimiento y el segundo fue el más eficaz de todos los tratamientos, produciendo una fitotoxicidad menor del 50%. El clomazone sólo afectó a pocas plantas de pimiento, no causó retraso en el desarrollo del cultivo y controló bien a *Polygonum aviculare* y *Chenopodium album*.

CONCLUSIONES

Ninguno de los tratamientos afectó significativamente al número de plantas de pimiento. Los tratamientos con pendimetalina fueron muy eficaces (sobre todo contra *Polygonum aviculare*), pero causaron graves daños al cultivo. El tratamiento etalfluralina 4,5 + linurón 0,40 controló bien las malas hierbas; sin embargo, fue el tratamiento que causó más fitotoxicidad y un mayor retraso en el desarrollo del pimiento. El tratamiento clomazone 48% (0,75) presentó una buena eficacia, baja fitotoxicidad y el pimiento no se vio retrasado en su estado fenológico. Además produjo un buen control de *Chenopodium album*. En la mezcla con linurón resultó más fitotóxico.

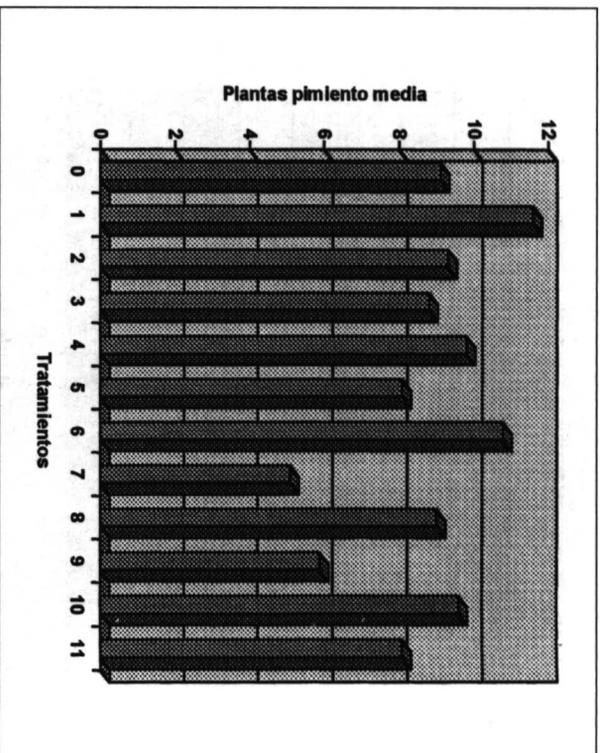


Figura 1

MEDIA DE PLANTAS DE PIMIENTO EN CADA TRATAMIENTO (PLANTA/0,04 M²).

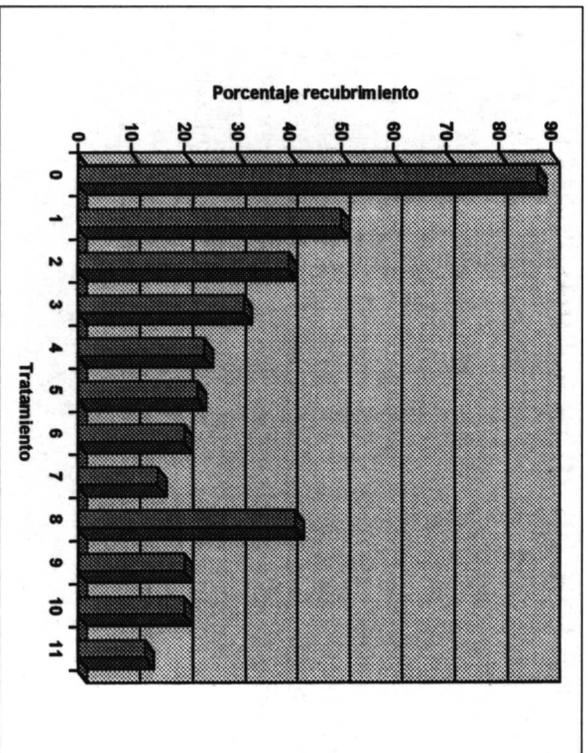


Figura 2

PORCENTAJE DE RECUBRIMIENTO DE LAS MALAS HIERBAS.

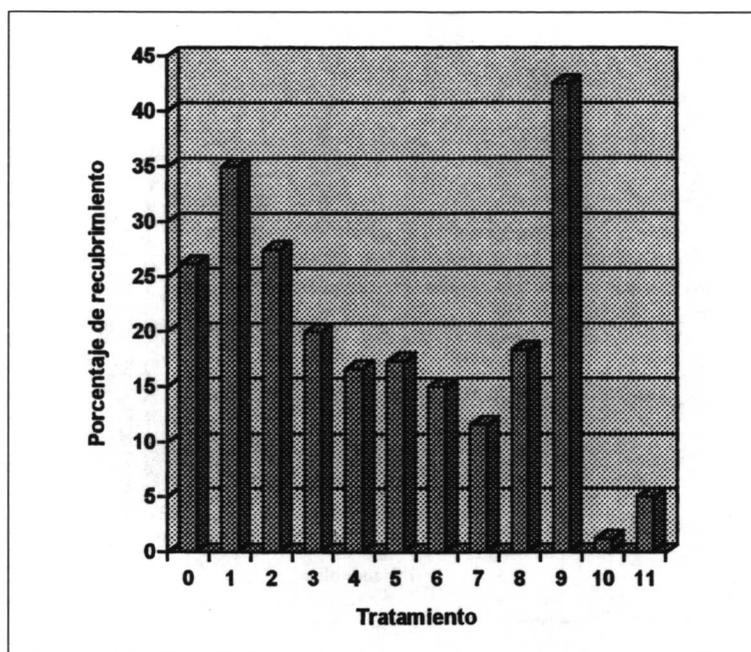


Figura 3

PORCENTAJE DE RECUBRIMIENTO DEBIDO A *CHENOPODIUM ALBUM*.

ENSAYO DE HERBICIDAS EN POSTEMERGENCIA EN PIMIENTO DE SIEMBRA DIRECTA. 1996

RESUMEN

El presente ensayo se realizó para conocer la selectividad en pimiento (variedad Agridulce) de los herbicidas, bentazona 48% (0,75 l/ha) + HSP11 (1 l/ha), bentazona 48% (1) + HSP11 (1), bentazona 48% (0,75) + rimsulfurón 25% (15 g/ha) + HSP11 (1), bentazona 48% (0,75) + setoxidim (1 l/ha) + HSP11 (1), bentazona 48% (0,75) + clomazone 48% (0,5 l/ha) + HSP11 (1), pendimetalina 33% (1,5 g/ha) + rimsulfurón 25% (20) y pendimetalina 33% (1,5) + bentazona 48% (1). Los tratamientos más eficaces fueron bentazona 48% (1) + HSP11 (1) y pendimetalina 33% (1,5) + bentazona 48% (1), pero fueron muy fitotóxicos; sin embargo, la mezcla bentazona 48% (0,75) + setoxidim (1 l/ha) + HSP11 (1) fue eficaz y poco fitotóxico.

OBJETIVOS

Comprobar la selectividad y la eficacia de siete tratamientos herbicidas aplicados en postemergencia del cultivo de pimentón en siembra directa como continuación de un tratamiento en preemergencia.

DATOS DEL CULTIVO

El ensayo se realizó en Ejea de los Caballeros (Zaragoza) en una parcela de suelo franco arenoso y pedregoso. El riego fue por surcos y el marco de plantación fue de dos líneas de siembra en meseta de 1 m (0,4 × 1,4). La variedad de pimiento pimentonero fue Agridulce y la fecha de siembra fue el 26 de marzo.

DATOS DEL ENSAYO

Las parcelas experimentales se disponían en dos bloques (I y II). Estos dos bloques se diferenciaron por el tratamiento en preemergencia, ya que el I fue linuron 50% (0,60 g/ha) y el II, linurón 50% (0,30 g/ha). El tratamiento en preemergencia se efectuó inmediatamente después de la siembra. La fecha de tratamiento de postemergencia fue el 7 de mayo, con el pimiento en estado entre 2 y 4 hojas verdaderas. Se realizaron cuatro repeticiones por tratamiento dispuestas al azar. En el tratamiento testigo sólo hubo dos repeticiones, una por bloque.

Las parcelas experimentales eran de $8 \times 1 = 8 \text{ m}^2$.

Los tratamientos se realizaron con una mochila de palanca a 2,56 atmósferas de presión y boquillas de abanico plano.

Se realizaron principalmente dos tipos de evaluación en un solo momento: para estimar la selectividad herbicida y para evaluar la eficacia frente a las malas hierbas existentes. Se efectuó la evaluación de la fitotoxicidad el 22 de mayo, 15 días después del tratamiento, evaluando el porcentaje de plantas dañadas, y para la eficacia se consideró el porcentaje de cobertura por las malas hierbas siguiendo una escala visual del 0 al 100%, evaluando también el recubrimiento de *Amaranthus retroflexus*, la principal de las infestantes.

RESULTADOS

En el cuadro 3 se muestran los tratamientos estudiados. En el cuadro 4 se muestran los resultados obtenidos. *Fitotox* es la fitotoxicidad del cultivo en porcentaje, *Cobert* es el porcentaje de recubrimiento del suelo por las malas hierbas en general, *Amaare* es el

Cuadro 1

TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	MATERIA ACTIVA Y DOSIS
0	Testigo
1	Bentazona, 48% (0,75 l/ha) + HSP11 (1 l/ha)
2	Bentazona, 48% (1) + HSP11 (1) (*)
3	Bentazona, 48% (0,75) + rimsulfurón 25 % (15 g/ha) + HSP11 (1) (*)
4	Bentazona, 48% (0,75) + setoxidim (1 l/ha) + HSP11 (1)*
5	Bentazona, 48% (0,75) + clomazone 48 % (0,5 l/ha) + HSP11 (1) (*)
6	Pendimetalina, 33% (1,5 k/ha) + rimsulfurón (20 g/ha)
7	Pendimetalina, 33% (1,5) + bentazona 48 % (1)

(*) Tratamiento que se repite a los siete días o cuando sea necesario.

Cuadro 2

TRATAMIENTO	FITOTOX (%)	COBERT (%)	AMARE (%)
0	22,0	36,7	75,0 a
1	14,0	33,0	56,2 a
2	41,5	14,1	36,7 a
3	31,0	23,6	63,7 a
4	26,1	22,7	45,0 a
5	34,0	42,0	58,7 a
6	34,0	52,5	45,0 a
7	36,5	11,5	75,0 a

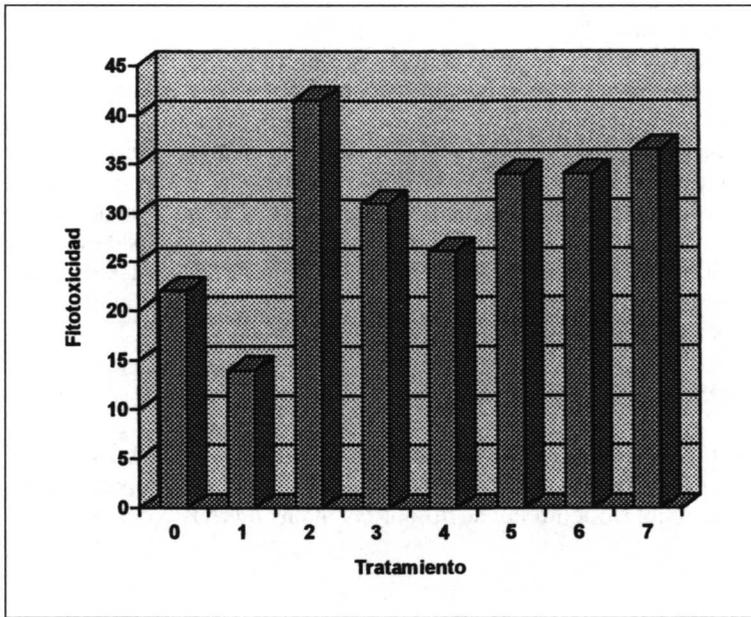


Figura 1

PORCENTAJE DE PLANTAS DE PIMIENTO QUE PRESENTAN FITOTOXICIDAD EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

porcentaje correspondiente a la especie *Amaranthus retroflexus*. La única variable que fue homogénea fue *Amare*, pero hubo diferencias significativas entre los tratamientos al realizar la comparación de medias al nivel ($P < 0,05$), por eso, en la correspondiente columna, las cifras van seguidas de la misma letra. En los gráficos 1 y 2 se presentan los diagramas de barras para las variables *Fitotox* y *Cobert*.

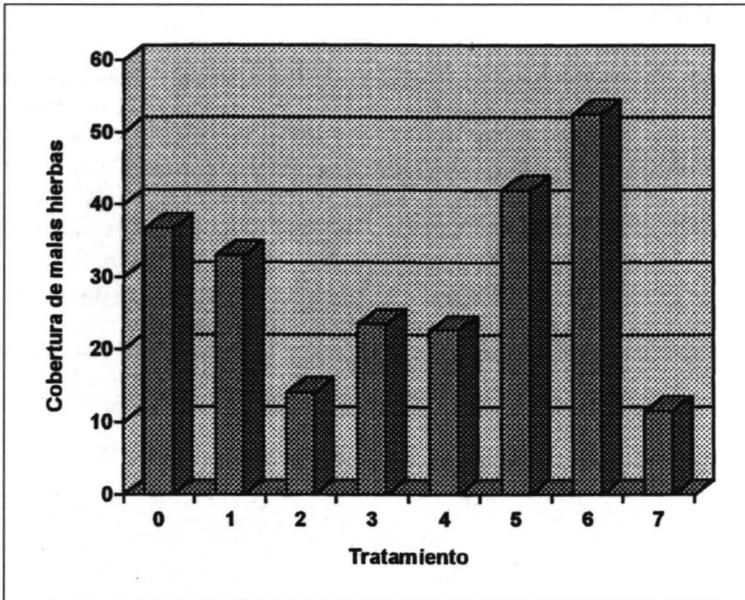


Figura 2

PORCENTAJE DE COBERTERA POR LAS MALAS HIERBAS SEGÚN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS.

DISCUSIÓN

Es un ensayo donde ha aparecido una variación importante en las repeticiones de un mismo tratamiento, es decir, hubo una gran irregularidad en las parcelas, así como en su manejo.

En el testigo aparecieron síntomas de fitotoxicidad, lo que pudo deberse al tratamiento en preemergencia, que se realizó después de la siembra y antes del ensayo.

De los tratamientos con bentazona, sólo con el mojante o con mojante y otro herbicida, el más fitotóxico resultó ser el 2, en el que la dosis con el herbicida fue de 1 l/ha (bentazona 48% + HSP11 (1 l/ha)). Esta acción se vio reflejada en el porcentaje de cobertura, siendo el 2 menor; por tanto, resultó ser un tratamiento eficaz, sobre todo en el control de *Amaranthus retroflexus*. En las mezclas, tanto con rimsulfurón 25% (15 g/ha), como con setoxidim (1 l/ha), se produjo menos fitotoxicidad en el cultivo (la bentazona iba a 0,75) y resultaron ser mezclas bastante eficaces. La mezcla con clomazone 48% (0,5 l/ha), tratamiento 5, resultó algo más fitotóxica y la menos eficaz, quizás por potenciarse el efecto de contacto del clomazone con el mojante.

Respecto a las mezclas de pendimetalina (1,5 g/ha), con rimsulfurón (20 g/ha) o con bentazona 48% (1 l/ha), produjeron similar fitotoxicidad. Sin embargo, la mezcla con bentazona (1 l/ha) fue mucho más eficaz, si bien no controló a *Amaranthus retroflexus*.

CONCLUSIONES

Una vez más, la fitotoxicidad y eficacia están inversamente ligadas. El tratamiento que causó menos fitotoxicidad, bentazona 48% (0,75 l/ha) + HSP11 (1 l/ha), apenas fue eficaz. Sin embargo, el mejor compromiso entre eficacia y fitotoxicidad se obtuvo con bentazona 48% (0,75) + setoxidim 20% (1 l/ha) + HSP11 (1 l/ha). Cuando la dosis de la bentazona fue de 1 l/ha, aumentó la eficacia, pero también la fitotoxicidad en el cultivo. La fitotoxicidad de la bentazona en el campo fue superior a la observada en los ensayos del invernadero. Es necesario buscar parcelas más homogéneas para poder sacar más conclusiones. También falta una segunda evaluación para ver si hay recuperación.