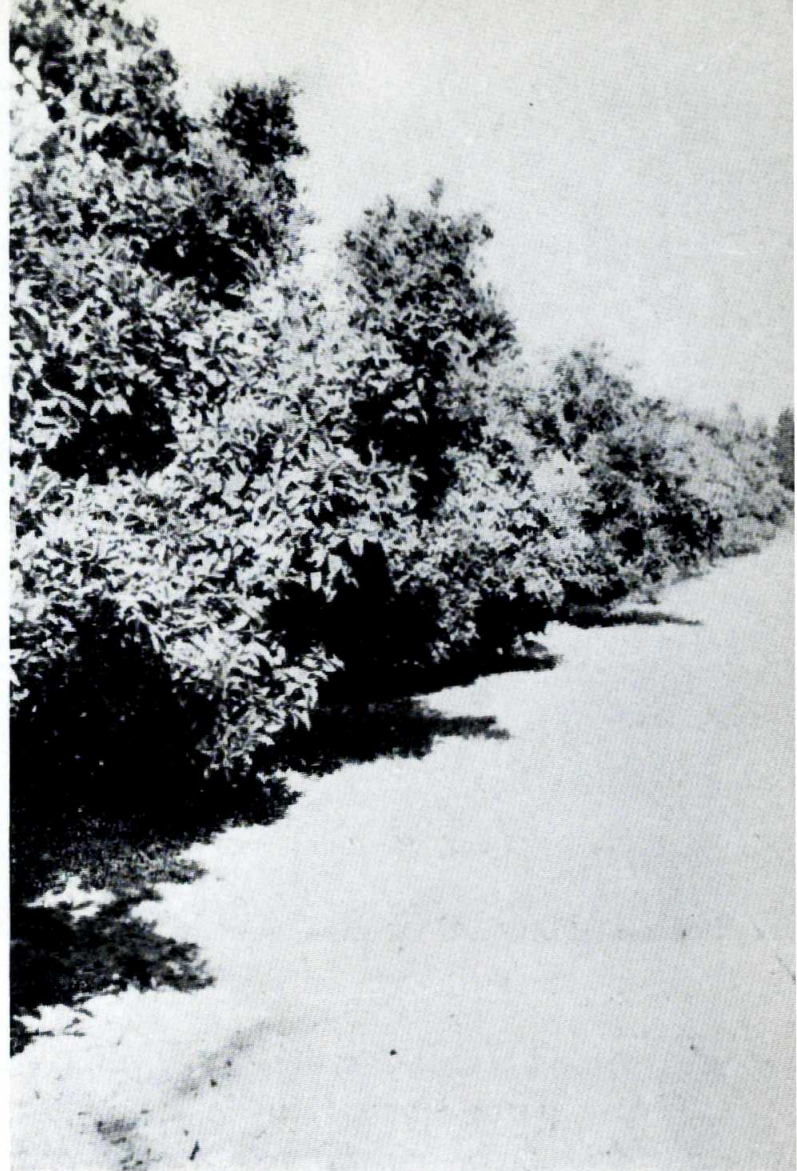


LUCHA INTEGRADA CONTRA LAS MALAS HIERBAS



LOS riesgos de contaminación, los accidentes mortales y los fracasos técnicos y económicos originados por la aparición de estirpes resistentes han obligado a desarrollar la idea de la lucha integrada contra las plagas. En esta lucha integrada se pretende hacer uso de todos los factores que, en base a la ecología de las plagas, permiten mantener el tamaño de su población en un nivel adecuado, en lugar de intentar, sin éxito, destruirlas con productos químicos.

Este concepto de lucha integrada está aún poco difundido en lo que respecta a las malas hierbas, a las que todavía se intenta borrar de los campos cultivados empleando herbicidas cada vez más potentes y de más amplio espectro. Este planteamiento obedece, en la mayoría de los casos, a un concepto erróneo de lo que son en realidad las malas hierbas, de los daños que causan y de los beneficios económicos de su eliminación.

EL CONCEPTO DE «MALA HIERBA»

La literatura agrónoma americana ha difundido la noción de que una mala hierba es «una planta que está fuera de su sitio». Y la conclusión lógica es que hay que quitarla de

ese sitio. Así, se consideran malas hierbas las plantas cultivadas que crecen en parcelas de otro cultivo y las plantas silvestres que vegetan en lugares en los que estorban por cualquier motivo. Estas no son malas hierbas. Ecológicamente, una mala hierba es una planta silvestre que crece en los campos cultivados y que, simultáneamente, se aprovecha del cultivo de ese campo y dispone de mecanismos que aseguran su supervivencia frente a los intentos del hombre por destruirla. Ecológicamente, pues, las malas hierbas son plantas que están muy en su sitio.

LOS CAMBIOS DE POBLACION

Uno de los efectos más patentes de los mecanismos de reacción de las malas hierbas ante los esfuerzos del hombre por erradicarlas, lo constituyen los cambios en la composición botánica de las asociaciones de malas hierbas que predominan en un cultivo determinado ante la actuación persistente de un medio de lucha. Así, es bien conocido que el empleo



de los herbicidas del tipo 2, 4-D, ha dado lugar a una sustitución de las malas hierbas de hoja ancha, susceptibles a estos herbicidas, por especies de gramíneas resistentes a él.

Otro efecto, no tan conocido, es la creación de estirpes resistentes a determinados herbicidas, análogamente a la aparición de poblaciones de plagas resistentes a un determinado insecticida.

Cuando las cosas se llevan a un extremo tal que ningún tipo de mala hierba tiene posibilidad de sobrevivir, la consecuencia suele ser la necesidad de cambiar los cultivos, que tampoco pueden subsistir ante la acción del herbicida. Esto es patente, sobre todo en el caso de herbicidas incorporados al suelo. El fracaso de las siembras de algodón este año a causa de las lluvias, en suelos previamente tratados con trifluralina, ha impedido a los agricultores sembrar, en lugar del algodón, cultivos susceptibles a la trifluralina y está ocasionando graves quebrantos y pérdidas económicas.

LOS PERJUICIOS DE LAS MALAS HIERBAS

Suele decirse que las malas hierbas «roban a las plantas cultivadas agua, luz, espacio y elementos nutritivos». Pocas veces, sin embar-

go, se ha medido y valorado, de verdad, hasta qué punto es ésto cierto cuando se especifica en pesetas y no, simplemente, en el aspecto «visual» de un campo. Recientes estudios ingleses están demostrando, por ejemplo, que en los cereales cultivados en tierras bien abonadas y bajo aquel clima lluvioso, los aumentos de producción no compensan, prácticamente, el costo de los herbicidas utilizados. La razón es bien clara: hay agua, nutrientes, luz y espacio suficientes para ambos grupos de plantas.

Cuando esto no es así, está plenamente justificado el uso de los herbicidas. En nuestras condiciones ello sucede, fundamentalmente, en dos casos principales: en los cultivos en secano y en la fase de nascencia y establecimiento del cultivo.

El desarrollo de las plantaciones de frutales con cobertura de hierba, sembrada o natural, demuestra que cuando las condiciones son las adecuadas, es posible la coexistencia entre la planta cultivada y la mala hierba.

LOS LIMITES DE LA ACCION

No queremos, con estas líneas, desaconsejar el uso de los herbicidas, que constituyen indudablemente, una valiosa ayuda para el agricultor cuando se emplean juiciosamente.

Lo que pretendemos es llamar la atención sobre el hecho de que, en general, este uso pueda ser, en ocasiones, indiscriminado y capaz de causar, a la larga, graves perjuicios. Uno de los límites es el económico. ¿Se sabe realmente en cada caso hasta qué punto el gasto de herbicida queda compensado? Quizás sea difícil saberlo a ciencia cierta en todos los casos, pero al menos debe pensarse en ello e intentar una apreciación, por aproximada que sea. Otro límite es el cambio de población en las malas hierbas. Existe un grave riesgo, con un uso indiscriminado, de encontrarse, al cabo de los años, con unas nuevas malas hierbas para las que no existe herbicida adecuado, y que sustituyen a otras a las que, con los herbicidas disponibles, hubiésemos podido mantener a un nivel tal que no causase perjuicios *económicos* al cultivo.

Finalmente, vale la pena pensar que si bien es cierto que las malas hierbas roban nutrientes a las plantas cultivadas, especialmente en las primeras fases de desarrollo y en tierras mal abonadas, no es cierto, en manera alguna, que roben nutrientes al *suelo*. Esto sucedería si las malas hierbas se arrancasen y llevasen *fuera* del campo cultivado. A veces las malas hierbas son el único medio que tenemos para mantener el nivel de materia orgánica de un suelo, para defenderlo de la erosión, o para

conservar una adecuada estructura, especialmente en suelos de regadío desnudos y sometidos alternativamente a un riego intenso y a una fuerte desecación.

Quizás en pleno auge del uso de los herbicidas y cuando los peligros del uso indiscriminado de los insecticidas no han penetrado aún en la conciencia de la mayoría de los agricultores, todo lo anterior puede parecer retrógrado o revolucionario.

Pero si tenemos en cuenta que en el X Congreso Británico sobre la Lucha contra las Malas Hierbas, celebrado recientemente en Brighton, y en el que han participado más de 1.200 especialistas mundiales en la materia, se ha llegado a sugerir por algunos de los asistentes que el mejor medio de lucha contra la avena loca consiste en arrancarla a mano, puede verse que el asunto no está tan claro como parece.

ALGUNAS EXPERIENCIAS ESPAÑOLAS

Recientemente la Asociación de Investigación para la Mejora del Cultivo de la Remolacha Azucarera (AIMCRA), de Zaragoza, que trabaja en colaboración con la Estación Experimental de Aula Dei, ha publicado su Memoria Técnica 1970. Su tomo II, «Defensa del cultivo», está dedicado, en gran parte, a describir los resultados de 22 experiencias realizadas en toda España con 18 herbicidas apropiados para



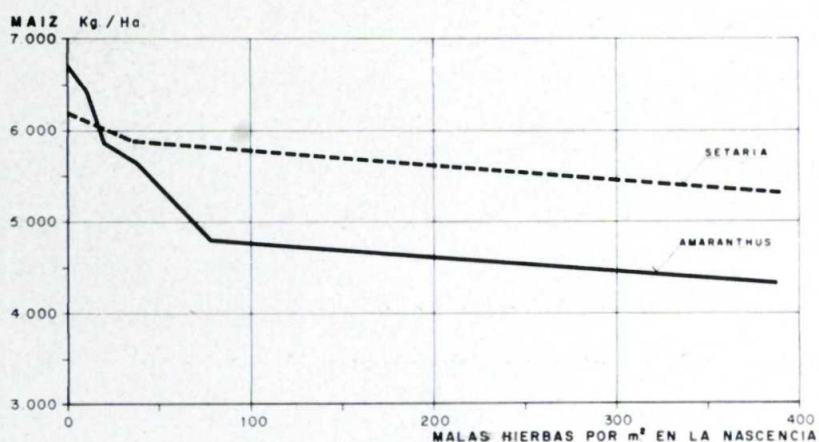


Fig. 1. - Relación entre la densidad de malas hierbas y la cosecha de maíz. (Dibujado según datos de Pierre, Aldrich y Martin).

esta planta. Las conclusiones generales son que «entre el conjunto de herbicidas ensayados, los considerados selectivos de la remolacha - Pyramin, Venzar, Gatnon y Betanal - que podemos considerar clásicos, ya que se vienen ensayando desde hace varios años, han dado buenos resultados, si bien el control de las hierbas no es completo».

Limitándose a estos herbicidas, sin mezclas, y analizando dichos ensayos, encontramos lo siguiente:

Herbicidas (todas las dosis)	Eficacia media	Número de ensayos
Pyramina	70,6	16
Venzar	74,6	13
Gatnon	71,8	11
Betanal (postemergencia)	67,6	7

Lo que indica, evidentemente, un grado satisfactorio de eficacia. Sin embargo, solamente en 3 de estos 22 ensayos se dan los datos de producciones en raíces y azúcar por hectárea y hay que reconocer que tan escasos datos del efecto real de los herbicidas sobre la producción, resultan insuficientes ya que el cuidadoso tratamiento estadístico que se aplica al conteo de plantas no se aplica a las producciones, lo que apenas permite sacar otra conclusión que la de que, efectivamente, hay herbicidas selectivos para la remolacha. Pero no, lo que es importante, si su uso es o no económicamente interesante.

Por supuesto, los aumentos de producción

no son los únicos beneficios que los herbicidas pueden proporcionar. Especialmente en el caso de la remolacha azucarera, es muy de tener en cuenta la facilidad de la mecanización de las operaciones de aclareo, entresaque y recolección. Pero todo esto debe valorarse adecuadamente y constituye un estudio interesante y aún por realizar.

DIFICULTADES DE ESTIMACION

Algunas de las mayores dificultades para estimar el daño causado por las malas hierbas, y también para contrarrestarlo, son las siguientes:

1º) A igual densidad de malas hierbas y en la misma fase vegetativa, unas especies son más perjudiciales que otras (fig. 1).

2º) Las mayores disminuciones relativas de cosecha aparecen, al menos en el caso de ma-

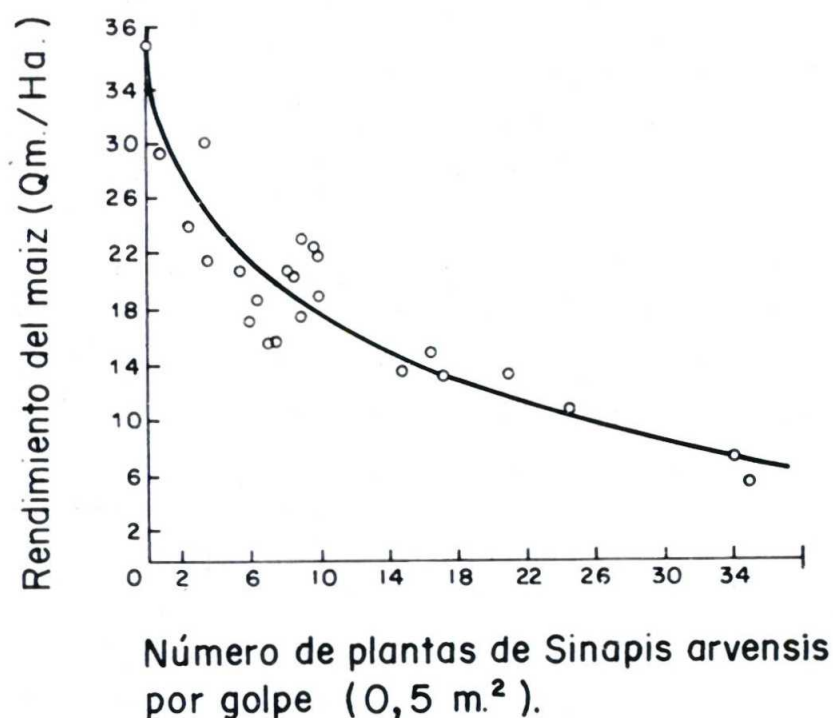


Fig. 2. - Relación entre la cosecha de maíz y la densidad de «Sinapis arvensis» (Vorobiev).

las hierbas que nacen al mismo tiempo que las cultivadas, con poblaciones muy bajas de malas hierbas (fig. 2).

3º) A partir de cierta dosis de herbicida, los aumentos relativos de eficacia disminuyen al aumentar las dosis (fig. 3).

Esto indica que para obtener grandes aumentos de producción la extirpación de las malas hierbas debería ser total, lo que es di-

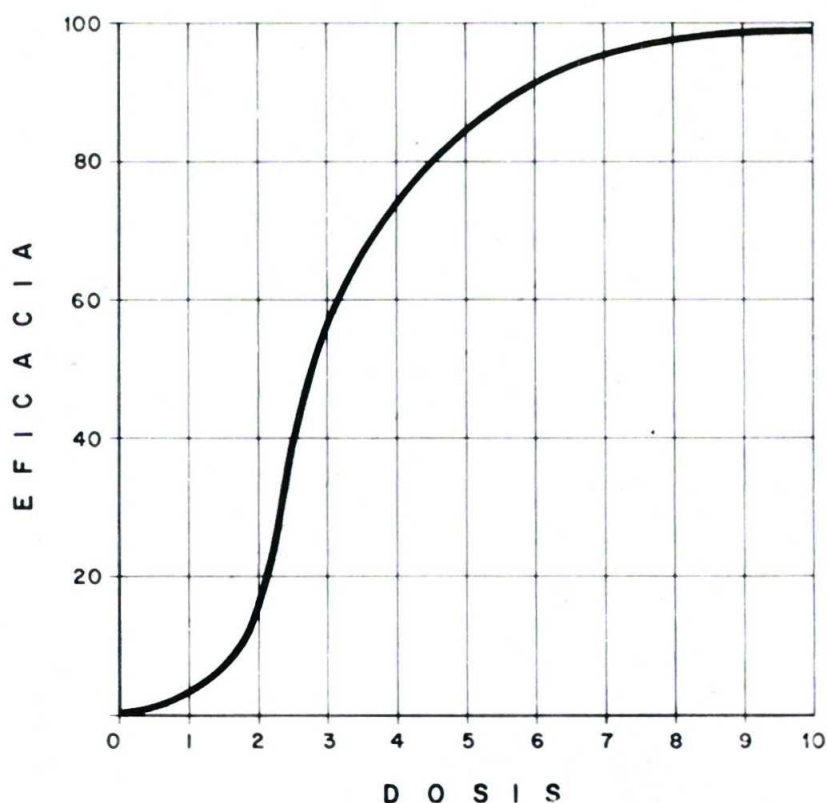


Fig. 3. - Curva de eficacia de un herbicida en relación con las dosis aplicadas (en unidades arbitrarias). (Carpenter y colab.).

fácil de alcanzar dada la diversidad de especies en gran cultivo, o resultaría a un coste realmente prohibitivo. En el ejemplo de la fig. 1 si admitimos que la cifra de 1.650 plantas de *Setaria* por m² representa el cultivo sin escardar, puede apreciarse en la fig. 4 que una reducción del 94 por ciento, eficacia muy alta, da lugar a un aumento de cosecha del 20 por ciento (975 kg/ha.) mientras que una reducción del 77 por ciento, cifra normal, aumenta la cosecha en un 11 por ciento (543 kg.) y habría que estudiar si el coste del herbicida necesario para aumentar la eficacia del 77 por ciento al 94 por ciento, está compensado con los 432 kg/ha. de maíz.

Esto, en el supuesto de que el mayor empleo de herbicidas no signifique sobrepasar la «dosis de seguridad», lo que originaría perjuicios al cultivo o a los cultivos siguientes.

LA LUCHA INTEGRADA

Si partimos de que, en general, hay que dar ciertas labores al suelo y que, además disponemos de herbicidas, abonos y agua de riego (esto último no vale, como es lógico, para los secanos), la lucha integrada contra las malas

hierbas consiste en la manera de combinar todos estos factores para mantener la población de malas hierbas a un nivel tal que permita la obtención del mayor beneficio económico, teniendo siempre en cuenta la tendencia hacia la total mecanización de los cultivos. A partir de un cierto nivel de población de malas hierbas (campo aceptablemente limpio «a la vista», realización de las operaciones sin dificultades, etc.) puede ser, por ejemplo, más conveniente gastar más dinero en más abonos que en más herbicidas.

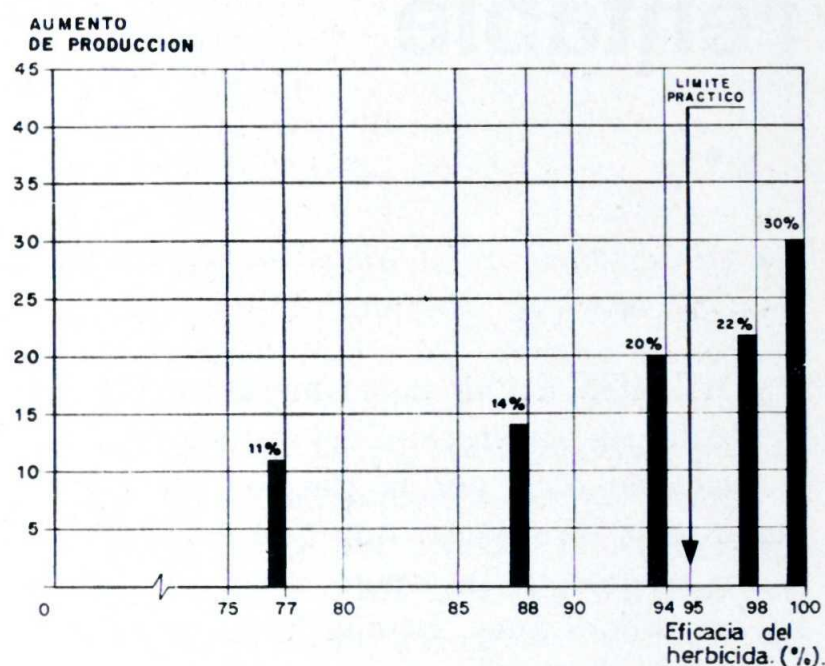


Fig. 4. - Aumentos de producción de maíz sobre testigo sin escardar, según el porcentaje de eficacia del herbicida para «*Setaria*». (Modificado de Pierre, Aldrich y Martin).

En el futuro, cada vez más, habrá que contar con la necesidad de hacer las operaciones con menos mano de obra. Es posible que ello sea más conveniente aumentando el uso de los herbicidas que actuando de otra forma. Pero lo que queremos indicar en este artículo es que no existen datos para que, «a priori», podamos afirmar —sobre todo a largo plazo— que toda operación susceptible de ser sustituida con una aplicación de herbicidas debe eliminarse y de que esta sustitución sea conveniente, «a priori», desde los puntos de vista agronómico, económico y de organización y dimensión de la mano de obra.

FERNANDO BESNIER