

1914
Junio.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS
Estas «Hojas» se remiten gratis á quien las pide.

Año VIII.
Número 12.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

Las malas hierbas.

Cómo se explica su propagación y su persistencia. — Bases racionales de toda labor de extinción.

¿Qué es una mala hierba? — Hace años, un agrónomo extranjero formuló esta definición, que pareció a muchos original y atrevida: «Una mala hierba es simplemente una planta que crece fuera de su lugar propio». Según esto, las plantas herbáceas pueden todas desempeñar en algún caso el papel de malas hierbas: basta para ello que crezcan espontánea o accidentalmente donde no se pretende cultivarlas.

Ahora estamos acostumbrados a ver cómo se destacan las encendidas amapolas sobre el rubio fondo de la mies. No tiene duda que la amapola es, en este caso, la «mala hierba»; pero imaginemos que se descubriera una aplicación inesperada e importante de algún producto derivado de la vulgarísima amapola común, hasta el punto de requerir un cultivo en grande escala para obtener enormes cantidades y mejorar la calidad del producto: si en los campos cultivados de amapola daban en crecer matas de trigo, ellas serían entonces la «mala hierba», si aceptamos la definición antedicha: porque ellas serían, en ese caso, las entrometidas, las que aparecían donde no las llamaban.

La característica de las malas hierbas es la persistencia.— Pero desde luego se nota que unas plantas muestran más condiciones que otras para desempeñar el ingrato papel de malas hierbas. Así, en nuestro ejemplo, el trigo que apareciera indebidamente en el campo de amapolas cultivadas desaparecería del todo, a poco que se hiciera por destruirlo, y no reaparecería sino por raro accidente. En cambio, las plantas que ordinariamente infestan los sembrados reaparecen a me-

da que se las destruye, y sólo a fuerza de cuidado y trabajo consiguen los labradores contener su propagación con las escardas, las labores superficiales de estío, etc., etc. Esta persistencia es verdaderamente característica de las malas hierbas, y llega a tal punto, que muchos labradores las consideran ya como una cosa inevitable y cuidan sólo de contener su desarrollo, y, sobre todo, de que no crezcan precisamente cuando más daño podrían hacer a los sembrados jóvenes.

La definición del agrónomo aludido puede, pues, completarse diciendo que «una mala hierba es una planta que crece en un lugar que no le es propio y que tiende a persistir en él a pesar de las prácticas ordinarias de destrucción».

Causa de la persistencia de las malas hierbas.—Un profesor italiano, el Sr. O. Munerati, viene haciendo, desde 1907, unos estudios muy concienzudos y minuciosos para poner en claro las condiciones de desarrollo de las malas hierbas que se propagan por semilla, y deducir, en consecuencia, las bases racionales para emprender con probabilidades de éxito una campaña de destrucción. Esos estudios, que todavía continúan, en colaboración con el Dr. T. V. Zapparoli, ayudante del Profesor Munerati, están ya suficientemente adelantados, y han conducido a resultados y conclusiones de sumo interés, que vienen a echar por tierra muchas ideas generalmente admitidas sin el debido examen, y a explicar, por lo tanto, la ineficacia de los procedimientos que se acostumbra a poner en juego en la lucha contra las malas hierbas.

Las semillas de las hierbas que infestan los sembrados tienen, desde luego, la propiedad, que todo el mundo les reconoce, de conservar largo tiempo la facultad germinadora; pero esa propiedad la tienen también otras muchísimas semillas, casi todas las cultivadas. La persistencia es debida a que, además, las semillas de las malas hierbas tienen otra propiedad importante para nuestro caso, y propia de las plantas espontáneas: la de parecer como refractarias a la germinación, es decir, la de germinar en proporción muy reducida, aun cuando las condiciones exteriores sean las más favorables, en términos generales.

A primera vista, parece inverosímil que esta dificultad para germinar sea causa de la enorme persistencia de las malas hierbas, pero nada hay más claro. De no tener esa propiedad, en cuanto la humedad, temperatura, etc., fuesen convenientes, las semillas germinarían casi todas a un tiempo, y entonces una labor concienzuda bastaría para exterminar prácticamente la planta invasora. Mas si las semillas tienen una especial resistencia a germinar, y no les basta la humedad y la temperatura, sino que necesitan además otras circunstancias particulares que no se den a un mismo tiempo para todas las semillas, en cada ocasión germinará un tanto por ciento reducido; cierto que cuando crezcan y se hagan visibles podrán

ser arrancadas, pero inmediatamente habrá otras, y luego otras. Es decir, que en vez de una invasión simultánea y en masa, hay una serie no interrumpida de pequeñas invasiones, a medida que las semillas van encontrando sucesivamente facilidad para germinar. Y como cada planta puede producir, en bastantes especies, varios millares de semillas, resulta que una sola *tanda* de plantas invasoras, que logre terminar su desarrollo, basta ampliamente para que las existencias de malas semillas, no sólo no se agoten, sino que tiendan a aumentar, a poco que el agricultor se descuide.

Insuficiencia de la labor estival — Muchos labradores hicieron un razonamiento seguro y lógico, al parecer, pero que en realidad es una equivocación lamentable, por no tener en cuenta esa circunstancia esencial de la resistencia de las semillas de malas hierbas a la germinación: «Demos una buena labor de arado en el verano, después de recogidas las cosechas, y así haremos que las malas hierbas nazcan todas en el año y las podremos arrancar, *purgando* con eso el terreno.»

Error gravísimo, porque, al llegar las lluvias, germinarán, sí, pero germinará un tanto por ciento muy reducido, y la inmensa mayoría, en vez de pudrirse en el terreno, como suele ocurrir con las semillas de plantas cultivadas que no germinan a su debido tiempo, pasarán a formar parte de la capa arable, partipando de todas sus vicisitudes: sufrirán las continuadas alternativas de humedad y sequedad, las variaciones de temperatura, la influencia del aire y de la luz; se pondrán en contacto con la acidez de los abonos químicos o con la acidez natural del terreno; serán removidas por las labores, enviadas a la parte más profunda, devueltas a la superficie, sacudidas, comprimidas, golpeadas, arañadas por los aparejos y por las máquinas agrícolas, tostadas por la quema de los rastrojos, azotadas por los aguaceros violentos.... Muchas semillas sucumben a tan violentas y encontradas acciones, pero la mayor parte escapan y aguardan, incluso años enteros, una oportunidad para germinar, y con frecuencia también encuentran esa oportunidad gracias a esas mismas acciones que tan adversas parecen: porque así como la persistencia de las malas hierbas se debe a la resistencia que sus semillas muestran para germinar, esa resistencia se explica, en la casi totalidad de los casos, por la circunstancia de tener una cubierta o piel resistente en grado sumo a la penetración de la humedad; pero si una acción cualquiera (química, física o mecánica) debilita esa cubierta, aunque sólo sea en una porción mínima, sin llegar a matar el germen, la humedad penetrará y comenzará la germinación.

Ahora se ve claro por qué han resultado ineficaces las labores estivales: hacen caer al suelo las semillas; unas pocas de éstas germinan en la primera ocasión, pero la inmensa mayoría sirve para aumentar la cantidad de malas semillas alma-

cenadas en la tierra, y que irán germinando poco a poco y cuando menos se piense.

Cómo llegan al terreno las semillas de las malas hierbas.— Los tratadistas suelen considerar cuatro modos generales de acceso: 1.º Pasando, sin utilizarse, a través del organismo de los animales; 2.º Mezcladas con el estiércol; 3.º Mezcladas con la simiente de las plantas cultivadas; 4.º Cayendo directamente al suelo, procedentes de las plantas que se ha dejado llegar a la madurez. Es corriente asignar una importancia preponderante a los tres primeros modos. Los Sres. Munerati y Zapparoli han hecho un estudio experimental detalladísimo, del cual resulta que esa opinión es enteramente equivocada.

El proceso digestivo de las aves, sobre todo por la enorme trituración que hacen sufrir a las semillas ingeridas en la molleja, de enorme fuerza muscular, y cargada de granos silíceos, hacen que, prácticamente, ninguna semilla se salve.

El ganado bovino destruye casi enteramente las semillas de las malas hierbas no leguminosas, y el tanto por ciento de semillas destruidas es independiente de la edad de las mismas, destruyéndose con mayor facilidad las más pequeñas y redondeadas; las leguminosas se destruyen mejor cuanto más viejas son las semillas, porque se hinchan más fácilmente con la humedad. Los caballos muestran variaciones considerables de individuo a individuo; en cambio, no se encuentran diferencias según la edad de las semillas: las destruidas son del 92 al 99 por 100. El ganado lanar destruye casi por completo las semillas de las especies no leguminosas, y, respecto a las leguminosas, se comporta como el ganado bovino.

En resumen: la acción destructora de los mamíferos domésticos corresponde casi por completo a la masticación; las semillas que llegan enteras a las deyecciones conservan normalmente su poder germinativo, pero, de todas maneras, esta vía de diseminación de las malas hierbas resulta ser de una importancia secundaria, y despreciable por su cuantía.

La fermentación del estiércol destruye en poco tiempo la facultad germinadora de la mayor parte de las semillas contenidas en él; si la fermentación se prolonga, la destrucción es entonces total. Esta vía de propagación de las malas hierbas tiene, pues, menos importancia todavía que la anterior.

Las semillas que llegan al terreno mezcladas con la simiente de las plantas cultivadas pueden tener alguna importancia en el caso de la cuscuta que llegue así a un campo hasta entonces no atacado, mezclada con las simientes de alfalfa o de trébol; pero, en los demás casos, la cantidad de semilla que se importa en el campo es extremadamente pequeña, en relación con la reserva que de las mismas semillas hay ya en el campo. Por impura que sea una simiente de trigo, por ejemplo, sólo se llega, a lo sumo, a introducir en el terreno medio kilo, un kilo, si se quiere, de malas semillas por hectárea,

mientras que se ha calculado que algunos años, por descuidar el arranque de las malas hierbas, se deja caer al suelo hasta un par de quintales de semillas por hectárea.

Esta es la forma más importante de perpetuación de las malas hierbas. Los agricultores sólo se preocupan de destruir las en la época en que podrían perjudicar inmediatamente a los productos que están en curso de vegetación. Transcurrido ese tiempo, no se cuidan más de ellas, y dejan llegar a la madurez las plantas que escaparon a la escarda. Las semillas que caen al suelo procedentes de tales plantas son el medio más importante de perpetuación de las malas hierbas. Los otros medios estudiados anteriormente podrán servir alguna vez para que lleguen las primeras malas semillas a un campo hasta entonces inmune (y ¡qué pocos habrá!), pero, en relación a la persistencia y multiplicación de las malas hierbas, son medios de eficacia insignificante.

Condiciones en que llegan al terreno las semillas de las malas hierbas.—Todo el que tenga alguna práctica de las cosas del campo reconocerá fácilmente que las semillas de las malas hierbas llegan al suelo en condiciones muy variadas, según los casos: pueden caer antes o después de haber llegado a la madurez plena; pueden no caer directamente, y estar sometidas a la acción de los rayos solares y del viento, que desecan sus tejidos antes de incorporarse a la tierra; pueden también llegar intactas, o habiendo sido atacadas por alguno de sus enemigos directos, o contusas por las máquinas y aparatos agrícolas.

En cuanto a la influencia del grado y modo de madurez de las semillas, los Sres. Munerati y Zapparoli han llegado a las conclusiones siguientes:

«Las semillas de leguminosas, que no han alcanzado en la planta la perfecta madurez, tienen el tegumento fácilmente atravesable por el agua, y, por tal razón, germinan fácilmente apenas encuentran condiciones favorables de humedad, al revés que las semillas enteramente maduras, las cuales permanecen muchísimo tiempo sin germinar, gracias a su propiedad de no dejarse empapar por el agua.

La labor de arado o el corte, *siempre que sigan lo más inmediatamente posible a la recolección del trigo*, tienen una importancia especial en la lucha contra las malas hierbas, pues tronchando por el pie las plantas que llevan semillas en vías de madurar, impiden a muchísimas de ellas que completen la coraza impermeable destinada a mantenerlas luego mucho tiempo en la capa arable.»

No es rigurosamente necesario que la labor de arado sea superficial, por cuanto las semillas que, por no haber madurado del todo, se dejan atravesar fácilmente por el agua, germinan con igual prontitud, ya estén apenas cubiertas de tierra, ya se encuentren a notable profundidad.

De los enemigos naturales de las malas hierbas (insectos principalmente) hablaremos por separado: baste ahora indicar que destruyen las semillas a millones, que impiden la madurez de muchas más y que, cuando atacan a semillas ya formadas, sin llegar a destruir su germen, al romper la integridad de la cubierta, la hacen fácilmente penetrable por el agua, provocando así la pronta germinación de esas semillas.

Acciones y estímulos diversos a que están sometidas en el terreno las semillas de las malas hierbas antes de germinar.— Han sido ya enumerados anteriormente (pág. 3), y ahora sólo nos resta indicar la influencia de cada uno.

De dos series sucesivas de experiencias resulta probado que la influencia de las alternativas de humedad y sequedad varía mucho, según las especies. Las que tienen un tegumento especialmente impermeable al agua no se resienten apenas por tales alternativas: entre esas plantas se cuentan casi todas las leguminosas infestantes, y entre las no leguminosas, la cardencha, la oruga, la cuscuta y algunas otras.

Algunas plantas parecen como estimuladas a germinar vigorosamente si, tras un largo período de sequía, viene un breve intervalo de humedad, mientras que si la humedad es persistente, la germinación resulta escasa y lenta, a veces nula. Como ejemplos, pueden citarse: la avena loca, la amapola, el llantén, los amarantos y, con sensibilidad menor, la salvia, la setaria, las plantas del género *Sinapis* y sus afines, y otras de menos importancia.

Hay, en fin, bastantes que se muestran notablemente rebeldes a la germinación, cualesquiera que sean las condiciones de humedad del suelo, y que germinan tardíamente y sin regla alguna: tales son los convólvulos, correhuelas, lampazos, mielgas, patatas negras (*Solanum nigrum*), etc.

En cuanto a la influencia que pueda tener la acidez de los abonos químicos, resulta de los experimentos de los señores Munerati y Zapparoli que si las semillas de las leguminosas infestantes han perdido previamente, por cualquier motivo, su propiedad de no dejarse empapar por el agua, y se las pone en contacto con una solución ácida, no sólo no germinan más rápidamente, sino que pierden su vitalidad; pero si el tegumento seminal es todavía impermeable, el contacto con el superfosfato no influye lo más mínimo sobre la prontitud germinativa de las semillas.

A pesar de lo que algunos han creído, los abonos no hacen más pronta la nascencia de las semillas por efecto de su acidez. Actúan, sí, haciendo más vigorosas las plantas infestantes, las cuales resultan así más visibles, y el mayor desarrollo vegetativo facilita que llegue a la madurez un mayor número de semillas que puedan aumentar las existencias de la capa arable.

Se admitía generalmente que las labores profundas tenían por efecto soterrar las semillas, que guardaban su poder ger-

minativo y se mantenían inalteradas hasta que una nueva labor de arado las devolvía a la superficie. De ahí la idea de que la lucha contra las plantas infestantes debiera guiarse según el principio de las labores superficiales o de labores de género diverso y frecuentes, que permitieran a las semillas llegar, unas tras otras, a la capa más superficial, donde podrían desarrollarse. Estudiada con detalle la influencia de la profundidad y de la duración del soterramiento, resulta que el poder de conservación de la vitalidad de las semillas, en la gran mayoría de las plantas cultivadas o espontáneas sepultadas en el terreno, está en estrecha dependencia con la facultad germinativa en acto o prontitud germinativa de las mismas semillas en el momento de ser enterradas. En otros términos: que toda semilla que está lista para germinar, germina, desde luego, si no faltan los agentes exteriores indispensables, cualquiera que sea la profundidad a que se la ponga. De ahí la escasa influencia de una labor de arado, lo mismo superficial que profunda, como medio de lucha contra las plantas infestantes que se propagan por semillas.

Las demás acciones apuntadas al comienzo de este trabajo (pág. 3) pueden ser también un estímulo para la germinación. Se han dado casos de que un violento aguacero de verano haya bastado para hacer crecer, a razón de centenares por metro cuadrado, las semillas de una planta infestante que estaba como inerte en la capa arable. La misma quema de los rastrojos puede provocar la germinación. *lo mismo que toda acción que, sin llegar a matar el germen, quebrante la resistencia que ofrecen las semillas a dejarse empapar por el agua.*

Enemigos naturales de las malas hierbas. — Hay algunos parásitos vegetales, como la roña, que ataca a la avena loca, el tizón, que destruye las inflorescencias del *Sorghum halepense*, las peronosporas y la roña de las cardenchas, etc., etc.; pero los más importantes son los parásitos animales, representados casi enteramente por numerosas especies de insectos. Unos, como los áfidos, los pulgones, los *cecidomia*, etc., atacan principalmente las partes verdes, reduciendo el desarrollo de las plantas infestantes; otros, más numerosos, destruyen los receptáculos florales y las semillas apenas formadas. En particular, la amapola, que puede producir hasta 50.000 semillas por planta, es atacada por varios *cecidomia* y por las larvitas de un díptero, que transforman el conjunto de los ovarios en una masa de residuos negruzcos.

Los parásitos son terribles limitadores de la propagación de las hierbas infestantes, pues su acción no es sensible sólo cuando impiden el desarrollo de la planta o destruyen la semilla: basta que debiliten en cualquier forma el tegumento impermeable de ésta, para que, quedando viva la semilla, pierda la facultad de retrasar la germinación, y pierda también, por tanto, su poder infestante.

Resumen y conclusiones.—La verdadera característica de las malas hierbas es su persistencia, y en las que se propagan por semillas (que son, según ya se ha dicho, las únicas que estudiamos ahora), esa persistencia se debe a que, como las semillas de las malas hierbas oponen gran resistencia a dejarse empapar por el agua, pueden quedar sin germinar muchísimo tiempo, y van germinando, una tras otra, a medida que ocurren circunstancias particulares y accidentales que favorecen su evolución. Lo que realmente determina el poder infestante de una especie no es el número extraordinario de plantitas que puedan nacer en un momento dado, ni el número de semillas producidas por cada una, sino más bien el tiempo necesario para que todas las semillas de una misma planta lleguen a desenvolverse sucesivamente, de manera que siempre hay alguna pronta a aprovechar el más pequeño descuido del agricultor para llevar a la madurez un nuevo contingente de semillas que compensará las destruidas, y hasta, en muchos casos, aumentará las reservas contenidas en la tierra. Recuérdese también que *la única vía importante de diseminación de las malas hierbas que se reproducen por simiente es la caída directa de las semillas de las plantas madres que se han dejado fructificar por negligencia o por una mala economía.*

Esto nos da la clave de lo que puede ser una lucha racional contra las malas hierbas. Los agricultores suelen limitarse a las escardas y labores análogas, que son útiles, por cuanto, en el tiempo en que se practican, las malas hierbas perjudicarían al desarrollo de las plantas cultivadas, todavía muy tiernas; pero esas labores no tienen prácticamente ninguna eficacia como medio de destrucción de las hierbas infestantes. Pasada esa época, el agricultor abandona la lucha, porque un número, no muy grande, de plantas espontáneas, nacidas junto a las cultivadas ya crecidas, no pueden hacer *directamente* ningún daño grande; pero lo hacen, y enorme, indirectamente, porque esas plantas, a las que se deja terminar su desarrollo, son las que se encargan de mantener, y aun de agravar, la invasión de hierbas infestantes.

Si se quiere que el campo quede limpio, debe comenzarse por procurar que se vaya agotando y *que no se renueve* la reserva de malas semillas contenidas en la tierra arable.

Y, para esto, el único remedio consiste en *impedir que las malas hierbas lleguen a madurar, y mucho menos a dejar caer las semillas en el suelo.*

Claro es que esta norma obliga a intervenir siempre que se vean malas hierbas en un grado adelantado de desarrollo; pero no se olvide que, en esta lucha como en tantas otras, un golpe dado a tiempo evita cientos de golpes en el porvenir.