

ANALISIS DEL SUELO PARA DETERMINAR SU CONTENIDO EN SEMILLAS DE MALAS HIERBAS

La utilización de los herbicidas de preemergencia ha dado un nuevo impulso al análisis de semillas de malas hierbas existentes en el suelo. En efecto, cuando se usan herbicidas de postemergencia se conocen, generalmente, las malas hierbas que hay que combatir. Si las malas hierbas están ya desarrolladas, son fácilmente identificables. Si se encuentran en estado de plántula, la identificación es más difícil, pero actualmente existen excelentes libros con ilustraciones de todo tipo (dibujos y fotografías en blanco y negro o color) que permiten la identificación de las plántulas de malas hierbas al estado de dos hojas verdaderas, e incluso antes.

Esto no sucede cuando se utilizan herbicidas de preemergencia, pues si no se trata de parcelas muy conocidas, no se sabe con certeza qué malas hierbas van a nacer y cuáles son, por tanto, los herbicidas más adecuados.

METODOS INDIRECTOS

Existe, en general, una correlación entre la planta que cultivamos y las malas hierbas que se presentan acompañándolas. Estas «asociaciones de malas hierbas» están bastante estudiadas y se puede predecir, con relativa seguridad, cuáles son las malas hierbas que hay que combatir cuando se cultiva una determinada planta en una cierta región, con un tipo de

suelo determinado y sobre tierras en que se practica una determinada rotación y un sistema de cultivo conocido.

Por ejemplo, si se cultiva maíz en los regadíos del valle del Duero y en suelos francos de vega podemos tener bastante seguridad en la aparición de cinielgo (*Chenopodium album*), hierbamora (*Solanum nigrus*) y setarias (*Setaria* sp.). Pero si cultivamos por primera vez este maíz en la misma localidad en terrenos de laderas, habitualmente cerealistas, en vez de hacerlo en los de vega, regándolos por aspersión, no sabremos de antemano qué malas hierbas son las que van a perturbar el cultivo ni en qué época.

Por otra parte, aunque se conozca de modo cualitativo la «asociación de malas hierbas» con la que habremos de enfrentarnos, será muy difícil que conozcamos la composición cuantitativa de esa población de malas hierbas. Es decir, sabremos de antemano, aproximadamente, qué malas hierbas aparecerán, pero, de no ser que conozcamos perfectamente lo que ha sucedido en años anteriores con este mismo cultivo que ahora vamos a implantar, no sabremos cuáles de estas especies serán más abundantes y más perjudiciales.

Aunque se empleen herbicidas de amplio espectro, siempre quedará la duda de si el elegido será el más adecuado.

ANALISIS DEL SUELO

Gran parte de estas dificultades pueden resolverse mediante la determinación de semillas viables de malas hierbas existentes en el suelo. Como es lógico, este procedimiento es útil, fundamentalmente, para malas hierbas anuales o bisanuales, cuya persistencia depende de la reserva de semillas existentes en el suelo. El caso de las malas hierbas perennes que se multiplican vegetativamente es distinto.

La determinación de este contenido de semillas de malas hierbas en el suelo ha recibido escasa atención hasta hace poco tiempo, pues no se veían sus aplicaciones prácticas. Tales determinaciones se han utilizado, sobre todo, para trabajos de ecología. Por esta razón no existe un método oficial reconocido para realizar tales determinaciones, o, al menos, no figura en la edición de 1969 de «Methods of Soil Analysis», que es el manual de referencia más utilizado.

En las siguientes líneas describiremos los pasos a seguir y algunos de los métodos que actualmente se utilizan.



Cultivo de remolacha invadido por malas hierbas.

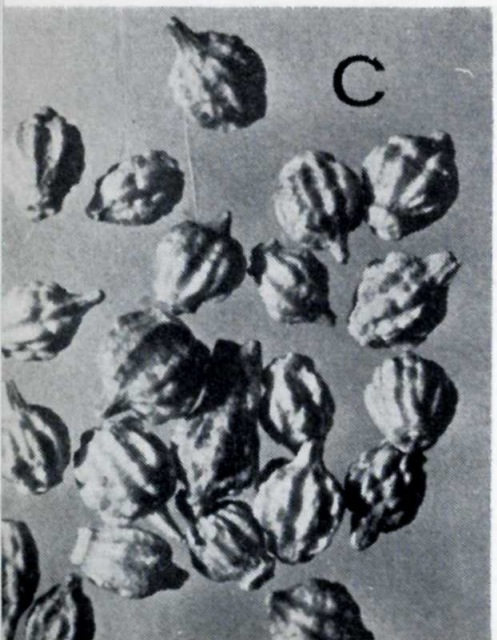
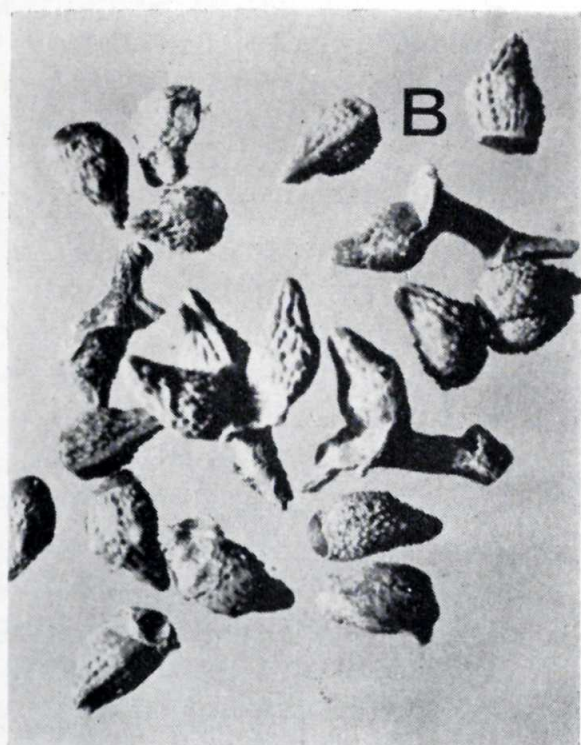
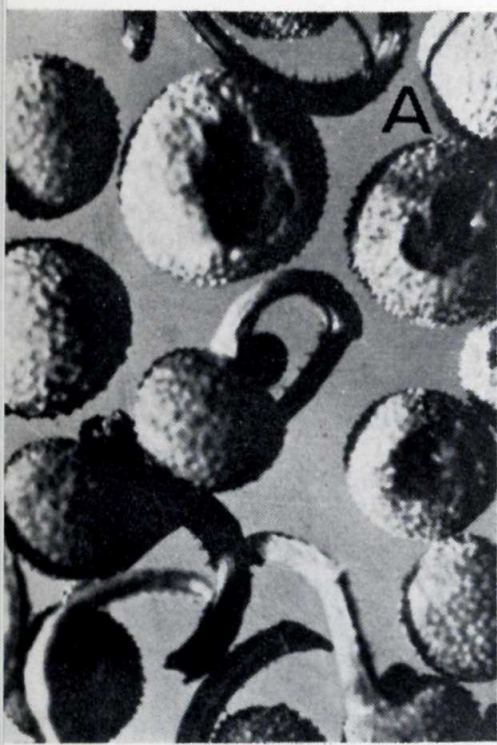
TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras debe realizarse como en un análisis de suelos normal, es decir, tomando submuestras en varios puntos de la parcela, bien sea al azar, bien sea sistemáticamente cuando la parcela ofrezca variaciones claramente apreciables. Puesto que sólo germinarán semillas situadas a escasas profundidades, sólo es preciso muestrear el horizonte superior cuando la toma de muestras se realiza después de la última labor (profundidad máxima, 15 cm.). Si no es así, la muestra debe tomarse hasta la profundidad normal de las labores. Las muestras deben ser de 1 kg. de peso, pero en general la muestra de análisis es de 500 a 100 gramos. Esto depende del número total de semillas que existan en el suelo.

SEPARACION DE LAS SEMILLAS

Existen dos métodos fundamentales para separar las semillas de la muestra de análisis.

El primero consiste en someter la muestra a lavado continuo con agua corriente, bien sea un aparato especial, como el utilizado para el conteo de nematodos del suelo, bien sea encerrándola simplemente en una bolsa hecha de malla de nylon del tipo usado para cribas. En ambos casos la abertura de la malla será de un milímetro. Esto dejará escapar algunas semillas de muy pequeño tamaño, pero, salvo casos especiales, será suficiente. Lavada la muestra, el remanente consiste fundamentalmente en arena, semillas de malas hierbas y otros restos vegetales y animales. A continuación se separan las semillas a mano mediante pinzas.



Semillas de malas hierbas. A, Rasposa (Galium tricorne) $\times 4$; B, Pata de cabra (Lithospermum arvense) $\times 4$; y C, Rapistrum rugosum $\times 3$.

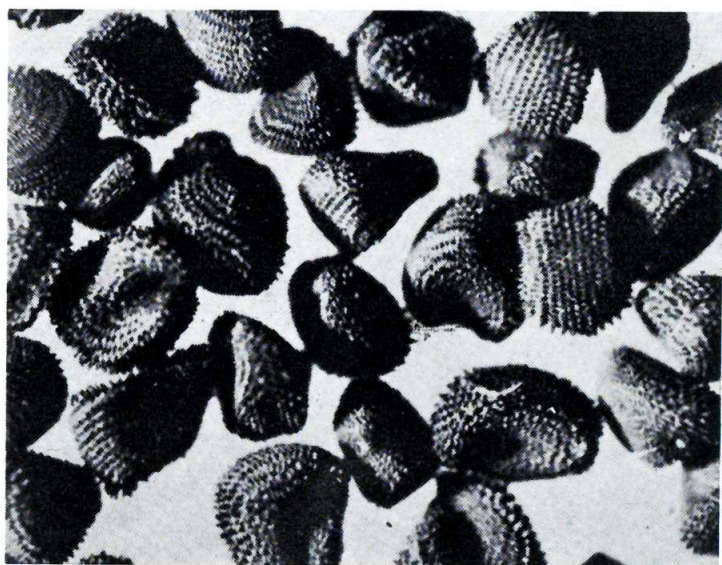
El segundo procedimiento consiste en sumergir la muestra de tierra en una solución que dispersa el suelo y que, por su densidad, hace que las semillas floten, evitándose así el trabajo de separarlas una a una de la masa de granos de arena de diámetro superior al de la criba empleada en el procedimiento anterior. La solución a utilizar se hace con 10 gramos de hexametáfosfato sódico, 5 gr. de bicarbonato sódico y 25 gr. de sulfato magnésico disueltos en 200 c.c. de agua corriente (es decir, no destilada) por cada muestra de 100 gr. de tierra. La temperatura del agua debe ser inferior a 20° C. Vertida dicha solución en un vaso de tamaño apropiado, se introduce la muestra de tierra y se agita durante dos minutos. Las semillas y otros restos flotan y se decanta el contenido del vaso sobre una criba de 0,14 mm. de luz entre mallas, lavándose luego con agua corriente para eliminar la espuma. Este paso se repite tres veces con la misma muestra, para asegurarse que se han recogido todas las semillas.

IDENTIFICACION

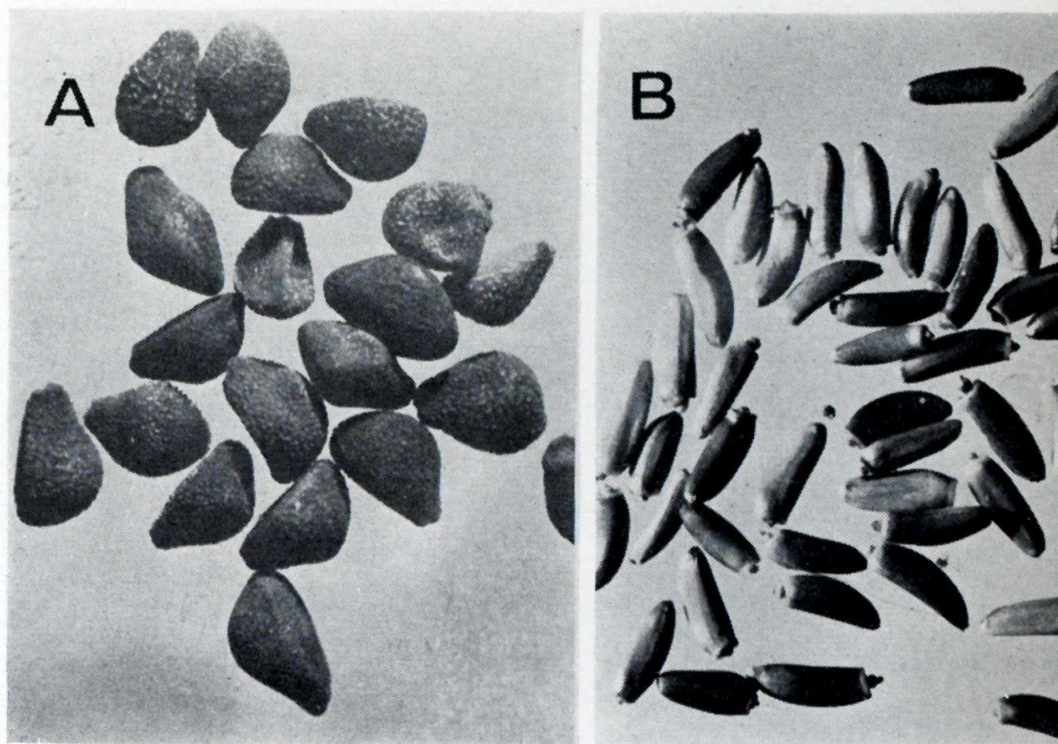
Las semillas separadas por cualquiera de estos procedimientos deben identificarse a continuación, contándose las que corresponden a cada especie o género identificado. Esta es la parte más difícil del trabajo, pues requiere contar con unos buenos manuales de identificación de semillas, que no abundan, o haber formado previamente una colección propia.

VIABILIDAD

No todas las semillas separadas de la muestra del suelo son viables. En algunos casos se observa claramente que sólo existen las cu-



Semilla de nequillón (Agrostema githago) × 4.



A, semilla de corregüela (Convulvulus arvensis) × 3; B, semillas de cardo cundidor (Cirsium arvense) × 4.

biertas vacías, por lo que estas semillas pueden descartarse inmediatamente.

La viabilidad puede determinarse por germinación directa en arena previamente esterilizada, asegurándose así de que no se introducen otras semillas. Sin embargo, como las semillas de malas hierbas que se encuentran en el suelo están generalmente en fase de letargo, es muy difícil establecer unas condiciones de germinación (temperatura, luz, humedad de la arena, etc.) que aseguren que todas las semillas viables de la muestra van a germinar.

Por ello es preferible determinar la viabilidad por el método de tetrazolio. En este método las semillas se dividen longitudinalmente y se colocan en una solución de cloruro de tetrazolio durante veinticuatro horas. Al cabo de este tiempo, el embrión de las semillas viables aparece teñido de rojo, mientras que el de las semillas muertas permanece incoloro o con manchas coloreadas dispersas.

RESUMEN

Mediante técnicas adecuadas se pueden separar las semillas de malas hierbas contenidas en una muestra de suelo, identificarlas en géneros y especies y determinar su viabilidad. De esta manera se pueden conocer las semillas de malas hierbas que probablemente germinarán en una parcela determinada y aplicar los herbicidas de preemergencia adecuados para controlarlas.

FERNANDO BESNIER ROMERO