

ENSAYOS DE GERMINACION DE SEMILLAS

En diversos libros y folletos se detallan, con el rigor que suministra la experiencia, multitud de aspectos del cultivo de una o varias plantas. Pero cuando se llega a la cuestión de la comprobación del poder germinativo de las semillas, se procede, en ocasiones, con una simplificación excesiva. Al parecer, basta colocar 100 semillas dentro de un trapo húmedo y dejarlas en un sitio donde la temperatura sea templada, para tener, al cabo de algunos días, una determinación exacta de su poder germinativo contando las semillas germinadas.

LA ASOCIACION INTERNACIONAL PARA EL ENSAYO DE SEMILLAS

Si la cosa fuese tan fácil, apenas se comprende por qué, desde hace cincuenta años, existe una Asociación Internacional para el Ensayo de Semillas.

Esta Asociación, que engloba a las estaciones oficiales de análisis y ensayo de semillas de todo el mundo, se reúne en congreso cada cuatro años, celebra anualmente numerosas reuniones y cursillos de perfeccionamiento para el personal de dichas estaciones oficiales y edita la revista «Seed Science and Technology».

La Asociación (I.S.T.A.) ha promulgado unas «Normas internacionales de ensayo de semillas», que son revisadas periódicamente y que constituyen la norma oficial para análisis en muchos países, entre ellos España. Estas normas se refieren a todos los aspectos que puedan definir el valor de un lote de semillas para siembra, y han sido publicadas periódicamente por el Ministerio. La última edición, que se refiere a las normas aprobadas en el

Congreso de Washington de 1971, fue publicada por el Instituto de Semillas y Plantas de Vivero en 1973. Es un tomo de 175 páginas, de las cuales 66 están dedicadas a los ensayos de germinación, bien sean directos, bien sea por análisis bioquímico con tetrazolio.

UNA ESPECIALIDAD

El ensayo de semillas es una técnica muy depurada y complicada y el analista de semillas es un especialista. Mejor dicho, cada aspecto de la calidad de las semillas (pureza, germinación, estado sanitario, etc.) constituye hoy una especialidad en la que las personas han de ser entrenadas concienzudamente y donde hay que mantenerse muy al día.

Aquí nos ocuparemos solamente de la germinación. Para un especialista en ensayos de



La muestra de análisis debe ser representativa. En la foto, divisor automático de muestras.

germinación, oír decir que basta colocar 100 semillas en un paño húmedo para hacer un análisis debe ser lo mismo, poco más o menos, que sería para un especialista en fruticultura oír decir que la poda consiste nada más que en quitar las ramas sobrantes de un árbol. Considerando que el Servicio ha publicado un volumen sobre la poda de frutales, que tiene 388 páginas, y que, posiblemente, no agota el tema, podremos comprender mejor la situación.

EL CRITERIO BASICO

La edición española de las «Normas» de 1971 dice textualmente: «El objeto final de los ensayos de germinación es obtener una información acerca del valor de las semillas, desde el punto de vista de su siembra en el terreno de cultivo y suministrar resultados que permitan comparar el valor de los diferentes lotes de semillas.»

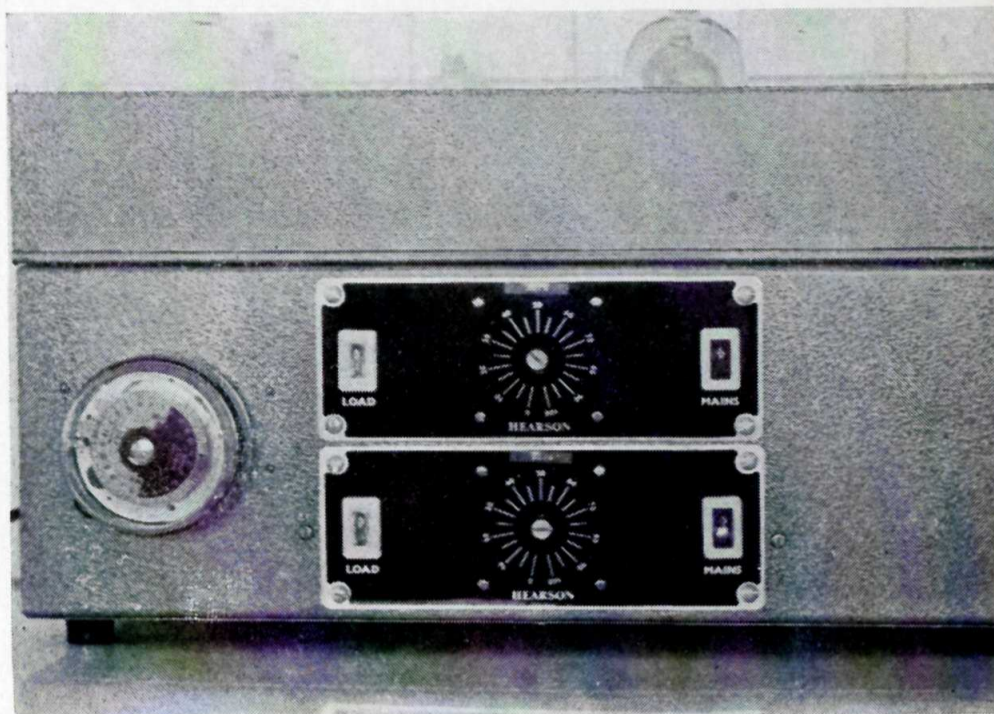
Sin embargo, existe un criterio básico que engloba a todas las normas dadas para los diferentes análisis y que es la uniformidad en los resultados; es decir, las «Normas» se han elaborado, principalmente, con el fin de que diversas muestras de un mismo lote de semillas den resultados análogos en distintos laboratorios o, al menos, que difieran en unos porcentajes inferiores a las tolerancias establecidas.

LA GERMINACION EN LABORATORIO

No vamos, naturalmente, a detallar aquí las condiciones en que deben ponerse a germinar las distintas clases de semillas. Señalaremos, sin embargo, algunos de los factores que se tienen en cuenta en los laboratorios para evitar obtener una cifra errónea del porcentaje de germinación:

Cantidad de semillas.—Se usan 400 semillas en repeticiones de 100, 50 ó 25 semillas.

Substrato.—Se emplea papel de filtro, secante o toalla o bien arena. El papel debe estar



Germinador de campanas, con regulador para temperaturas alternantes.

exento de gérmenes de hongos y bacterias y de sustancias tóxicas para las plántulas. La arena deberá estar lavada y esterilizada. Las bandejas u otro material sobre el que se coloquen los substratos no deberán contener sustancias tóxicas.

Humedad.—La humedad del substrato no deberá ser excesiva y el agua empleada debe estar exenta de acidez, alcalinidad, impurezas orgánicas, etc.

Temperatura.—La temperatura deberá ser la prescrita en las «Normas» para cada especie.

Luz.—Muchas semillas germinan bien en la oscuridad, pero otras necesitan luz.

Todas estas precauciones —y algunas más— tienen por objeto evitar que se obtengan malos resultados en la germinación debido a condiciones inadecuadas, entrada en letargo, infecciones o intoxicaciones debidos al substrato empleado.

Para semillas normales, las recomendaciones indican, para cada especie, las siguientes condiciones: tipo de substrato, forma de colocación de las semillas en el substrato, temperaturas, necesidad de luz, fechas del primero y último conteo.

LETARGO

Como ya hemos indicado, debe evitarse que las condiciones de germinación en laboratorio haga que las semillas entren en letargo. Esto significa que, por ejemplo, empleando una temperatura inadecuada, una muestra de semillas capaz de germinar, no lo hace, aunque las semillas sean perfectamente viables.

Sin embargo, en otras ocasiones las semillas están ya en letargo en el momento de ponerlas a germinar. Esto sucede, por ejemplo, si se ensayan semillas recién cosechadas. En tales casos, las «Normas» indican qué tratamientos deben darse a cada especie. En general, los tratamientos son algunos de los siguientes: prerrefrigeración, tratamiento con nitrato potásico, luz, ensayo a baja temperatura, prelavado, humedad elevada, humedad débil, etc.

Debe sospecharse la existencia de letargo, natural o inducido, cuando al final del ensayo de germinación exista cierto porcentaje de semillas frescas no germinadas, es decir, semillas que no han germinado, pero que tampoco están muertas; las semillas muertas están invadidas, generalmente, por hongos saprofitos.

ENSAYOS DE COMPROBACION

Creemos que todo lo anterior basta para indicar lo complicado que es, en la práctica, hacer un buen ensayo de germinación.

Esto no es obstáculo, sin embargo, para que, realmente, se puedan hacer ensayos de comprobación de la germinación colocando las semi-

llas en un trapo húmedo en lugar templado, siempre que se tenga la precaución de tomar en consideración sus resultados únicamente cuando sean favorables, es decir, cuando indiquen buena germinación.

Si no se obtiene buena germinación y, de modo especial, si existen semillas duras o frescas sin germinar, no es prudente llegar a una conclusión precipitada y deberá enviarse una muestra de la semilla a un laboratorio especializado.

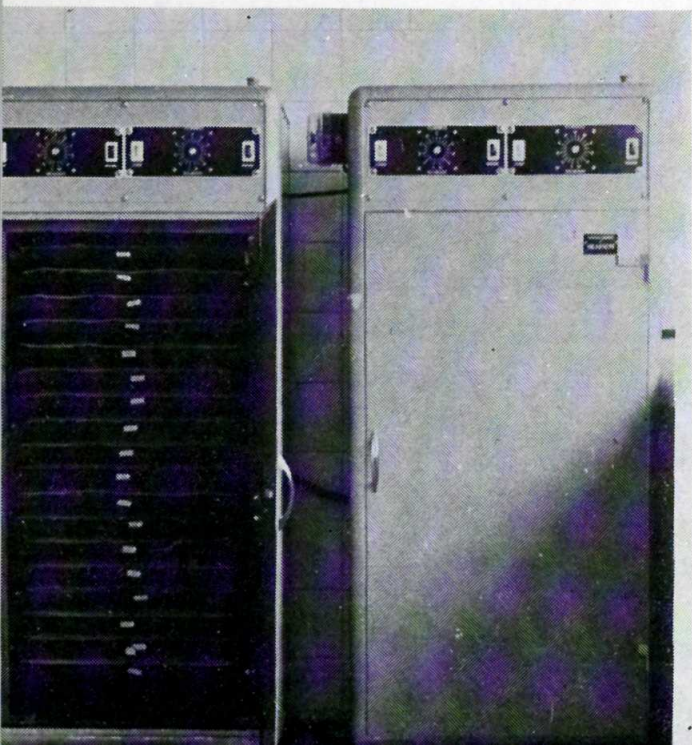
INTERPRETACION DE LOS ANALISIS

Aun en este último caso, deben tomarse algunas precauciones al interpretar los resultados; las más importantes son las siguientes:

— Los boletines de los laboratorios suelen indicar los porcentajes obtenidos clasificando las semillas en los siguientes grupos: gérmenes normales, gérmenes anormales, semillas duras, semillas frescas no germinadas, semillas muertas. Normalmente el porcentaje de germinación es el que corresponde al porcentaje de gérmenes normales.

— Sin embargo, si existen semillas duras (especialmente en las leguminosas), estas semillas están vivas y pueden germinar. El que se consideren germinables o no depende de la legislación específica que se haya promulgado respecto a la especie en cuestión; esto no figura en las «Normas ISTA». En general, en Europa se fija para cada especie un número máximo tolerable de semillas duras, y si la cifra encontrada en el análisis no sobrepasa ese máximo, se consideran germinadas.

— Si existen muchas «semillas frescas sin germinar», debe sospecharse la existencia de letargo; si el boletín de análisis no indica que se hayan hecho tratamientos para eliminar el letargo, deberá solicitarse nuevo análisis con tratamientos contra el letargo o un ensayo bioquímico. También las diversas legislaciones nacionales indican cuándo se consideran germinables estas semillas.



Estufas de germinación con reguladores para distintas temperaturas alternantes o fijas, según el tipo de semillas a germinar.



El ensayo de germinación debe hacerse, en general, sobre 400 semillas, divididas en cuatro grupos de 100 semillas. El aparato ilustrado es un contador automático de semillas.

— Si no hay problemas respecto a estos extremos, pero el porcentaje de germinación es distinto —sobre todo si es inferior— al dado por otro laboratorio, debe tenerse en cuenta que las «Normas ISTA» prevén tolerancias cuando los resultados de dos laboratorios son distintos. El cuadro de tolerancias, para semillas con germinación superior al 50 por 100, es el siguiente:

Media de los porcentajes de germinación	Tolerancia
99	2
97 a 98	3
94 a 96	4
91 a 93	5
87 a 90	6
82 a 86	7
76 a 81	8
70 a 75	9
60 a 69	10
51 a 59	11

Esto significa lo siguiente: si de un lote de semillas se obtienen dos muestras que se analizan en laboratorios distintos y se obtiene en uno 89 por 100 de germinación y en otro 85 por 100, la media es de 87 por 100. Para este valor la tolerancia es de 6 por 100, y como la diferencia entre ambos resultados es del 4 por 100, esta diferencia no es significativa, siempre que los dos ensayos de germinación hayan sido hechos, en ambos casos, siguiendo estrictamente las «Normas ISTA».

RUPTURA DEL LETARGO

Puede preguntarse, razonablemente, cuál es el valor para siembra de esas semillas en letargo a las que hay que hacer germinar con unos tratamientos tan especiales. En la mayoría de los casos, el valor de estas semillas aletragadas es completamente normal, pues el letargo desaparece con el tiempo, es decir, antes de llegar la época normal de siembra, o desaparece al ser sometidas las semillas a las condiciones ambientales del suelo en época normal de siembra.

Sin embargo, en algunos casos aislados, que se han presentado, por ejemplo, en algunas variedades de lechuga, cuando se usa semilla nueva de algunas variedades cuyas condiciones para la ruptura del letargo son muy especiales y el cultivo se realiza fuera de época o en invernadero, las condiciones de germinación en los semilleros pueden no ser favorables a la ruptura del letargo o, incluso, pueden inducirlo, fallando entonces la germinación aun cuando las semillas son viables. En tales casos se han de investigar muy cuidadosamente las condiciones de siembra si se desea seguir cultivando tales variedades con tan específicas exigencias. Esto obliga, en algunos casos, a someter los lotes de semillas a tratamientos previos a la siembra, análogos a los realizados en los laboratorios de ensayo.

FERNANDO BESNIER ROMERO