

# IDENTIFICACION DE VARIEDADES EN PLANTAS DE GRAN CULTIVO

Por: Jesús Mérida Silva\*

•••  
**V**ariedades nuevas, homogéneas, estables y de valor agronómico

•••  
**V**ariedades comerciales y/o protegidas



## FINALIDAD Y FUNDAMENTOS DE LOS ENSAYOS DE IDENTIFICACION

Los ensayos de identificación tienen como finalidad estudiar las características que definen el cultivar, así como su estabilidad y homogeneidad.

Variedad comercial (internacionalmente "cultivar") es el conjunto de individuos botánicos cultivados, que se distinguen por determinados caracteres morfológicos, fisiológicos, citológicos, químicos u otros de carácter agrícola o económico y que en la reproducción sexual o asexual conservan sus caracteres distintivos.

Ahora bien, para que una variedad pueda ser inscrita en el Registro de Variedades Comerciales y/o en el Registro de Variedades Protegidas, tienen que cumplir los requisitos de ser nueva, homogénea y estable. Además cuando se trata de su inclusión en el Registro de Variedades

Comerciales tienen que poseer un Valor Agronómico o de utilización.

## OBJETIVO DE LOS ENSAYOS DE IDENTIFICACION

- La comprobación de los requisitos de novedad, homogeneidad y estabilidad de las variedades cuya inclusión en el Registro de Variedades Comerciales y/o Variedades Protegidas ha sido solicitada.
- La elaboración de descripciones completas de las variedades.
- Verificación de la autenticidad de muestras de variedades cuando han sido remitidas para su estudio.
- Demostrar la adecuación que de las variedades se pretende (*maíz vitreo, maíz blanco, girasol alto oléico*, etc.).

## ELECCION DE LAS PARCELAS

Una cuestión fundamental en los ensayos de identificación es una buena elección de la parcela donde se va a ubicar

estos ensayos, ya que si la parcela no es la adecuada, aunque se haga cuidadosamente la toma y el proceso de datos, sería imposible obtener unos resultados fiables.

Lo más importante a la hora de elegir la parcela es que sea homogénea. La parcela elegida debe tener las características idóneas para el cultivo.

El *altramuz* se desarrolla bien sólo en terrenos ácidos por lo cual el terreno de la parcela debe ser ácido.

Otro de los aspectos más importantes a la hora de elegir las parcelas es que ésta cuente con posibilidad de riego en cualquier momento, tanto por aspersión como por pie.

Si después de sembrar, el terreno no tiene un tempero adecuado y no es posible regar, la nacencia no será uniforme y esto condicionará toda la toma de dato posterior, (habrá plantas más precoces, más tardías, más altas, más bajas, etc.), en resumen habrá una gran heterogeneidad en el ensayo por más que el terreno sea uniforme.

(\*) Jefe de Sección de Cultivos Extensivos. Subdirección General del Instituto nacional de Semillas y Plantas de Vivero. Sevilla.

Normalmente todos los Organismos que hacen ensayos de identificación tienen fincas con condiciones idóneas para estos ensayos.

### MAQUINARIA

La mayor parte de la maquinaria utilizada es la misma que para un cultivo normal aunque lógicamente hay máquinas especiales como puede ser la sembradora, desgranadora individuales, etc.



### MARCO DE SIEMBRA

El marco adecuado es un tema muy debatido, habiendo diversos puntos de vista.

Hay quien piensa que el marco debe ser el mismo que en una siembra normal; otros por el contrario piensan que las plantas deben estar totalmente aisladas; lo más lógico es mantener un equilibrio, aunque esto depende de la especie de que se trate.

En el caso del algodón a un marco muy amplio se distorsionan los datos, lo mismo ocurre en el girasol, el problema es menor en el maíz y cereales de invierno.

El número de plantas a estudiar depende de la especie de que se trate, aunque un número razonable de plantas estaría entre las 50 y 100.

### CARACTERES

Los caracteres que se utilizan para la identificación varietal en cada especie son los que se consideran importantes para distinguir una variedad de otra. Los caracteres deben poder reconocerse y describirse con precisión.

Los caracteres que se utilizan para distinguir las variedades pueden ser cualitativos o cuantitativos.

Los "caracteres cualitativos" son aquellos que presentan estados de expresión distintos y discontinuos sin límite arbitrario del número de los mismos.

Los "caracteres cuantitativos" son aquellos que deben medirse en una escala unidimensional y presentan una variación continua de un extremo al otro.

Los caracteres observados por separa-

Los caracteres que se utilizan no son única y exclusivamente aquellos que se observan en las parcelas de campo, o en muestras tomadas de éstas, para su posterior observación en gabinete; ya que se usan determinadas técnicas en laboratorio (fitotrones, invernaderos, etc.) para la observación de ciertos caracteres y sus diferentes niveles de expresión. Estas técnicas, al realizarse en condiciones controladas, permiten efectuar determinaciones cuantas veces se considere necesario, pudiéndose comparar los resultados de diferentes determinaciones. Por ello siempre se estudian junto a las variedades cuyos caracteres hay que observar, variedades de referencia, lo cual sirve también para poder detectar resultados anómalos debido a causas fortuitas, y una vez solucionados los problemas repetir los análisis en las condiciones fijadas. Como ejemplos de caracteres que se observan utilizando estas técnicas se relacionan entre otros los siguientes:

- Determinación de la intensidad de la pigmentación del coleóptilo en fitotrón o invernadero, en condiciones controladas de luz y temperatura en *trigo blanco*, *trigo duro*, *triticale*, *soja*, *sorgo*, *maíz*, *girasol*, etc.
- Determinación de la intensidad de la coloración que adquieren los granos de *trigo blanco*, *trigo duro* y *triticale*, al tratarlos con fenol.
- Test de mildiu en *girasol*.
- Contenido en ácido oléico en *girasol*.
- Índice de flotabilidad en *maíz*.
- Riqueza grasa en *girasol*, *colza*, etc...
- Análisis de fibra en *algodón*.

Se están introduciendo diversas modalidades de electroforesis. Aunque el desarrollo de estas técnicas de laboratorio está evolucionando muy rápidamente, por



## SEMILLAS

el momento no es posible prescindir de las observaciones de carácter morfológico y fisiológico que se realizan en los ensayos en campo o invernadero durante el período vegetativo, y del estudio de las partes de las plantas recolectadas que se efectúan en gabinete.

### AGRUPACION DE VARIEDADES

El gran número de variedades a comparar entre sí hace muy difícil esta labor. Para facilitar el trabajo, las variedades son agrupadas según algunas de sus características; de esta forma cada variedad se siembra al lado de las de su grupo, que en definitiva, es a la que se parece. Igualmente se comparan sus características con las características de las variedades de su grupo.

Tanto los caracteres cualitativos como los cuantitativos pueden estar sujetos, en mayor o menor medida, a la influencia del medio ambiente que posiblemente modifica la expresión de diferencias genéricamente controladas. Para agrupar las variedades, son preferible los caracteres menos influidos por el medio ambiente.

Si en determinados casos la expresión de un carácter ha sufrido influencias mayores de lo normal, debido a factores ambientales, no deberá utilizarse este carácter.

Los caracteres que no son influidos por el medio ambiente, en ninguna o casi ninguna medida y además pueden ser claramente definidos, son los que se utilizan para agrupar variedades antes de la siembra.

–En algodón:

- Pilosidad.
- Color de los pétalos.
- Color de polen.
- Forma de la cápsula.
- Tamaño de la cápsula.
- Tipo de pico de la cápsula.
- Precocidad.
- Nectarios.
- Altura de planta.

–En altramuz:

- Rugosidad del cotiledón.
- Floración.
- Color de la flor.
- Parte de la planta.
- Color de la semilla.
- Forma de la semilla.
- Tamaño de la semilla.

–En cártamo:

- Floración.
- Variación del color de los pétalos.
- Altura de la planta.
- Color de la semilla.

–En colza:

- Tipo (invierno o primavera).
- Floración.
- Lobulado de la hoja.
- Altura.

–En garbanzo:

- Color de la flor.
- Ciclo.
- Altura.
- Color.
- Forma del grano.

–En girasol:

- Abullonado de la hoja.
- Angulo de los nervios laterales.
- Floración.
- Altura.
- Tipo de ramificación.
- Forma de la semilla.
- Rayado de la semilla.
- Color de fondo en la semilla.



–En maíz:

- Ciclo de floración.
- Angulo y porte de las ramas del penacho.
- Color de las sedas.
- Color de las antenas.
- Altura de la planta.
- Tipo de grano.
- Color del zurro.

–En soja:

- Color de la flor.
- Color de la pilosidad.
- Altura de la planta.
- Color del grano.
- Color del hilo.

- Ciclo de maduración.

–En trigo blando, trigo duro y triticale:

- Ausencia o presencia de barbas.
- Sección del tallo: hueco o macizo.
- Color de espiga blanco o coloreado.
- Ausencia o presencia de vellosidad externa de la gluma.

–En cebada:

- Dística o hexástica.
- Ausencia o presencia de barbas.
- Ausencia o presencia de dientes en los nervios laterales internos del lenma.
- Tipo de vellosidad de raquilla.
- Ausencia o presencia de vellosidad en el surco ventral.

Mediante estos caracteres las nuevas variedades se integran en los diferentes grupos existentes, donde están también otras variedades solicitadas con anterioridad y las variedades de la colección de referencia. Las siembras se van a realizar siempre respetando estos grupos, por lo tanto van a sembrarse juntas las variedades que más se parecen entre sí, sean o no de la colección de referencia, se van a estudiar juntas y se van a comparar entre sí.

### INFORMACION A ENVIAR POR LOS OBTENTORES

Es fundamental para una buena realización de los ensayos de identificación tener antes de la preparación de la siembra la descripción de las variedades en los caracteres fundamentales, así como conocer el origen genético de la variedad; si el material es público la denominación exacta y el obtentor; si el material es privado, el material de origen y criterios de selección.

Si una línea desciende de una pública, además de las precisiones sobre su origen genético debe indicarse las diferencias observadas entre la línea utilizada y la línea de origen.

Si se utiliza un parental protegido o del que se ha solicitado su protección, se debe enviar la autorización del obtentor o solicitante de la protección.

Si se utiliza un código para designar los constituyentes del híbrido se debe indicar la correspondencia precisa con el nombre genérico de cada línea.

### ORGANIZACION DE LAS SIEMBRAS

Para la organización de las siembras hay que conocer qué material ya haber en el ensayo de identificación y qué características tiene, para lo cual es fundamental que la información de los obtentores sea correcta y clara.

En el primer año de ensayo se estable-

cen los grupos de siembra dentro de cada tipo de material.

En *girasol* tenemos los siguientes tipos: restauradores, hembras, HS fundacionales, HS u H3L.

En *maíz*: líneas puras, HS fundacionales, HS, H3L, y HD.

Dentro de cada tipo se van agrupando las variedades según la descripción presentada por el obtentor.

Así por ejemplo en *maíz* se ordenarían las variedades por ciclos 200, 300, 400, 500, 600, 700 y 800.

Dentro de cada ciclo se sembrarían de un lado las variedades de zuro blanco y de otro las de zuro rojo; dentro de cada

grupo año por el obtentor y las semillas resultantes del cruzamiento realizado el primer año, conforme a la fórmula anunciada.

Tanto el primer como el segundo año se sembrarán juntas las muestras de identificación y de V.A. para comprobar que son iguales.

En los parentales se sembrarán el material enviado al inicio del ciclo de estudio junto al obtenido por autofecundación durante el primer año, al objeto de comprobar la estabilidad del parental.

Se compararán también las líneas mantenedoras de esterilidad con las líneas androestériles.



grupo las de grano liso y las de grano dentado; las que tengan las anteras coloreadas y las sin coloración; las que tengan sedas coloreadas y sin coloración; las de porte recto y porte curvado y así hasta el final. De esta manera si la descripción del obtentor no es correcta la variedad estará agrupada en un grupo que no le corresponde, con el consiguiente problema a la hora de relacionar esta variedad con el grupo correspondiente.

Una vez establecidos los grupos de siembra se elige las variedades testigos para cada uno de ellos.

En el segundo año de estudio se planifica la siembra según las observaciones realizadas el año anterior, pudiendo efectuarse la siembra de una variedad junto a otra perteneciente a la colección de referencia o en estudio, si se tienen dudas de su novedad con respecto a ésta.

Para los híbridos podría efectuarse un control de identidad durante el segundo año, entre las semillas depositadas el pri-

## COLECCION DE REFERENCIA

Se incluirán al menos todas las variedades protegidas o en listas de Comerciales y las pendientes de registro con características similares a las que estén en estudio.

## DISTINGUIBILIDAD

Una variedad se considera distinta si en el momento en que se pide su inclusión en el Registro se diferencia claramente por uno o varios caracteres morfológicos o fisiológicos importantes de todas las demás variedades incluidas o en proceso de inclusión en el Registro correspondiente.

Dos variedades se consideran distintas para un determinado carácter cualitativo, cuando existe una separación entre los niveles de expresión de dichas variedades, al menos igual a la anchura de clase definida para dicho carácter.

Dos variedades se consideran distintas para un determinado carácter cuantitativo, cuando la diferencia entre las medias de dichas variedades para ese carácter, sea superior a la mínima diferencia significativa al 5%, con el mismo sentido en los dos años de estudio.

En el caso de un híbrido comercial, su novedad, estriba en la novedad de los parentales que lo forman, o en la originalidad de la fórmula que los asocia. A falta de poder establecer la novedad de un híbrido sobre la base de esta regla general, se realizará un estudio complementario de la distinguibilidad en los híbridos comerciales a fin de verificar las diferencias entre variedades parecidas.

Diferencias menores a la anchura de clase en varios caracteres importantes, podrían ser considerados suficientes para la separación de variedades.

Hay diversos criterios en la distinguibilidad entre diferentes países, así por ejemplo en Francia, para el *maíz*, establecen tres grupos de caracteres.

### Grupo 1:

Tiempo de comienzo de antesis (al menos 6 días de diferencia).

-*Penacho*: Angulo entre el eje principal y ramas laterales diferencia (más de dos notas).

-*Penacho*: Porte de las ramas laterales (más de dos notas).

-*Planta*: Altura (más del 20% de la media).

-*Mazorca*: Altura (más del 20% de la media).

-*Mazorca*: Forma (más de una nota).

-*Mazorca*: Número de filas (más de tres notas).

-*Mazorca*: Tipo de grano (más de dos notas).

### Grupo 2:

Tiempo de comienzo de antesis (al menos 4 días de diferencia).

Coloración antocianica de las sedas (más de dos notas).

-*Penacho*: Angulo entre el eje principal y ramas laterales diferencia (más de una nota).

-*Penacho*: Porte de las ramas laterales (más de una nota).

-*Penacho*: Número de ramas laterales (más de dos notas).

-*Penacho*: Longitud del eje principal sobre rama más baja (más del 20% de la media).

-*Penacho*: Longitud del eje principal sobre rama más alta (más del 20% de la media).

-*Penacho*: Densidad del eje principal (más de dos notas).

-*Planta*: Altura (más del 15% de la media).

-*Mazorca*: Altura de la inserción con respecto a la altura total (más del 15% de la media).

## SEMILLAS

- Hoja*: Anchura (más del 20% de la media).
- Mazorca*: Longitud del pedúnculo (más de dos notas).
- Mazorca*: Longitud (más de dos notas).
- Mazorca*: Diámetro (más del 20%).
- Mazorca*: Color del extremo del grano (más de una nota).
- Mazorca*: Coloración antociánica de las glumas del zuro (1 diferente de 9).
- Mazorca*: Diámetro del zuro (más del 20% de la media).

### Grupo 3:

- Primera hoja*: Coloración antociánica de la vaina más de dos notas (5 no distinto de 3, 4, 6 y 7).

- (más de dos notas).
- Hoja*: Anchura (más del 15% de la media).
- Mazorca*: Longitud de las espatas (más de dos notas).
- Mazorca*: Longitud (más del 15% de la media).
- Mazorca*: Diámetro (más del 15% de la media).
- Mazorca*: Forma (cada nota diferente).
- Mazorca*: Número de filas (más de dos notas).
- Mazorca*: Color dorso grano (más de una nota).
- Mazorca*: Diámetro zuro (más del 15% de la media).

Cuando dos líneas puras se diferencian al menos en un carácter del grupo de los caracteres del grupo 2, tres caracteres



- Primera hoja*: Forma de extremo (más de una nota).
- Porte de la hoja*: (más de tres notas).
- Penacho*: Coloración antociánica de glumas (más de dos notas).
- Penacho*: Coloración del anillo (más de dos notas).
- Penacho*: Coloración antociánica de anteras (más de dos notas).
- Hoja*: Coloración antociánica de la vaina (más de dos notas).
- Penacho*: Número de ramas laterales (más de una nota).
- Penacho*: Longitud del eje principal sobre rama lateral más baja (más del 15% de media).
- Penacho*: Longitud del eje principal sobre rama lateral más alta (más del 15% de la media).
- Penacho*: Densidad del eje principal (más de una nota).
- Tallo*: Coloración antociánica de raíces

del grupo 3 o dos del grupo 3 y uno del 2 son diferentes.

Si la diferencia entre los dos híbridos no es suficiente la diferencia entre los dos híbridos debe pasar por una comparación directa entre ellos.

La diferencia con el sistema español es importante ya que aquí para cada carácter se le da una anchura de clase mayor o menor dependiendo de la importancia del carácter y después si no es suficiente para separar dos variedades, se ve si existen diferencias en varios caracteres menores a la anchura de clase establecida.

### HOMOGENEIDAD

Una variedad o una línea se considera homogénea cuando las plantas que la componen poseen las mismas características morfológicas o fisiológicas.

En el caso de líneas puras el estudio de homogeneidad incluye la descendencia obtenida por autofecundación de las líneas.

En relación con el estudio de identificación se establece niveles máximos de tolerancia de plantas fuera de tipo, dependiendo del material de que se trate.

Normalmente se separan las especies autógamas y las alógamas, aunque cada especie tiene unas peculiaridades propias. Por ejemplo, tan autógama es el trigo como el algodón, sin embargo en el algodón se empieza a considerar una variedad ya estable a partir solamente de la F4 mientras que en el trigo se hace mucho más tarde, con lo que la homogeneidad que presenta el material es menor que en trigo.

De otra parte, dentro de la misma especie, el tratamiento es distinto si es una población, o un híbrido comercial, o una línea pura.

Para la aplicación de los baremos establecidos en los niveles de tolerancia, se tendrá en cuenta las tablas de distribución binomial para cada uno de estos porcentajes.

Para comprobar la homogeneidad se puede aprovechar el ensayo de distinguibilidad, marcándose las plantas fuera de tipo, o hacer un ensayo especial para comprobar la homogeneidad.

### ESTABILIDAD

Una variedad se considera estable, si después de sucesivas multiplicaciones conserva la misma definición en sus caracteres esenciales.

Si no hay duda sobre la base de la homogeneidad se supone que es estable.

### COMUNICACION DE LOS RESULTADOS

Sobre la base de las observaciones realizadas el primer año, los obtentores y autoridades competentes son informados de similitudes encontradas y sobre la base de la homogeneidad del material.

Las autoridades y empresas competentes podrán ser invitadas a realizar visitas al campo de ensayo en el caso de que se considere necesario.