

31664

**LAS ALTERNATIVAS DISPONIBLES EN EL MANEJO DE  
POBLACIONES Y FAMILIAS SEGREGANTES  
(F2 Y PRUEBAS DE DESCENDENCIA HASTA F6).  
SELECCIONES INDIVIDUALES VRS. MASALES,  
DECISIONES DE MANEJO**

Rafael Rodriguez

**METODO GENEALOGICO**

**ETAPAS:**

1. Cruzamiento entre progenitores con características deseables.
2. Selección en F2.
3. Planta por surco (prueba de progenie).
4. Evaluación bajo diseño experimental.

**CARACTERISTICAS:**

1. Se lleva un sistema de registro.
2. Se puede saber en cualquier momento la genealogía de un material.

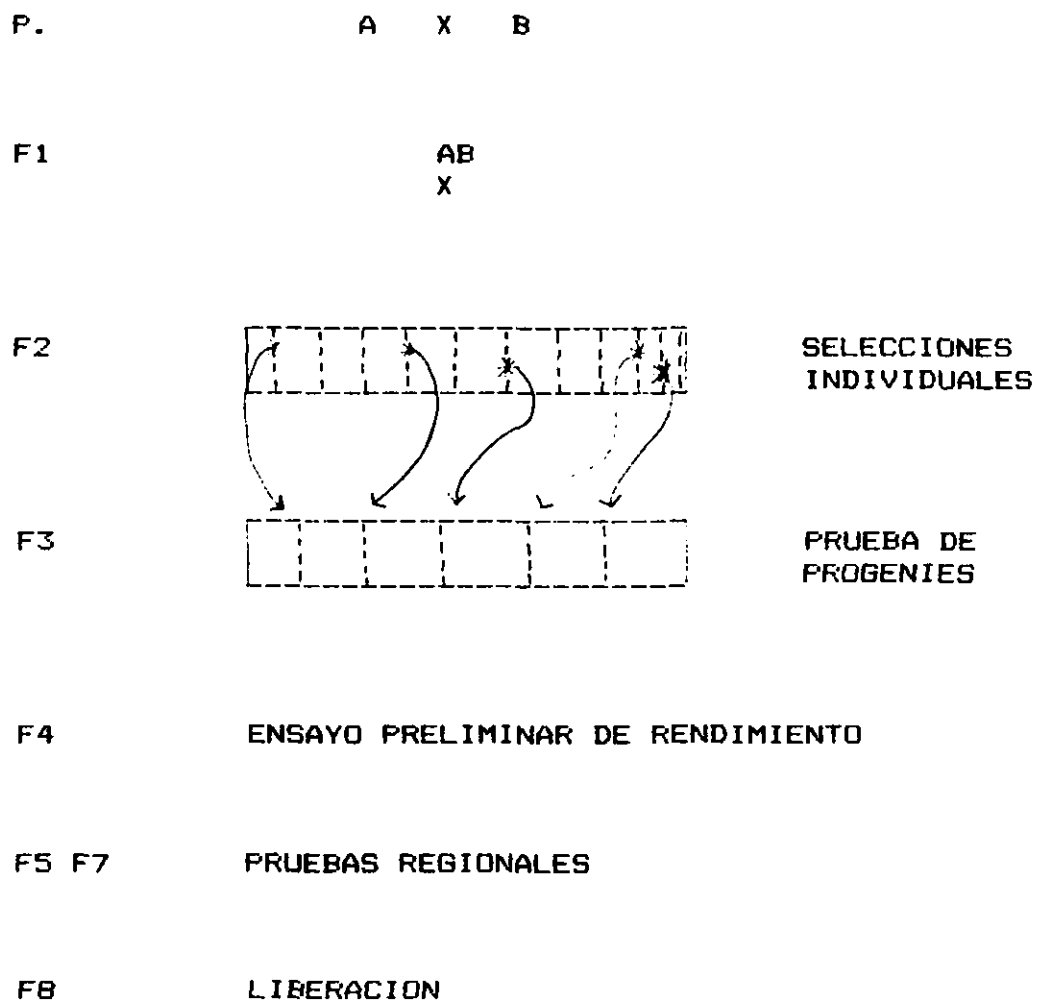
**VENTAJAS:**

1. Sólo las plantas que presentan los caracteres buscados, son retenidas en cada generación. Esto implica una reducción deseable de material a manejar. Así, los esfuerzos se canalizan hacia los mejores materiales.
2. Da oportunidad de conocer la naturaleza genética de las características durante el desarrollo de las poblaciones segregantes.

### DESVENTAJAS:

1. Puede ser muy caro debido al excesivo manejo de selecciones individuales, toma de datos y llevar control de generalogías.
2. Puede ser un método muy lento en obtener resultados.

### METODO GENEALOGICO O DE PEDIGREE



## **METODO MASIVO**

(Métodos Masal, HIMSI, Bulk, Poblacional)

### **ETAPAS:**

1. Cruzamiento entre progenitores con características deseables.
2. Avance masivo.
3. Selección a partir de F6.
4. Prueba de progenie.
5. Evaluación bajo diseño experimental.

### **CARACTERISTICAS:**

1. Se retrasa la selección individual hasta la F6.
2. Los híbridos (cruzas) se cultivan en conjunto sin preocuparse de la genealogía.
3. El número de generaciones de avance masivo es a criterio.

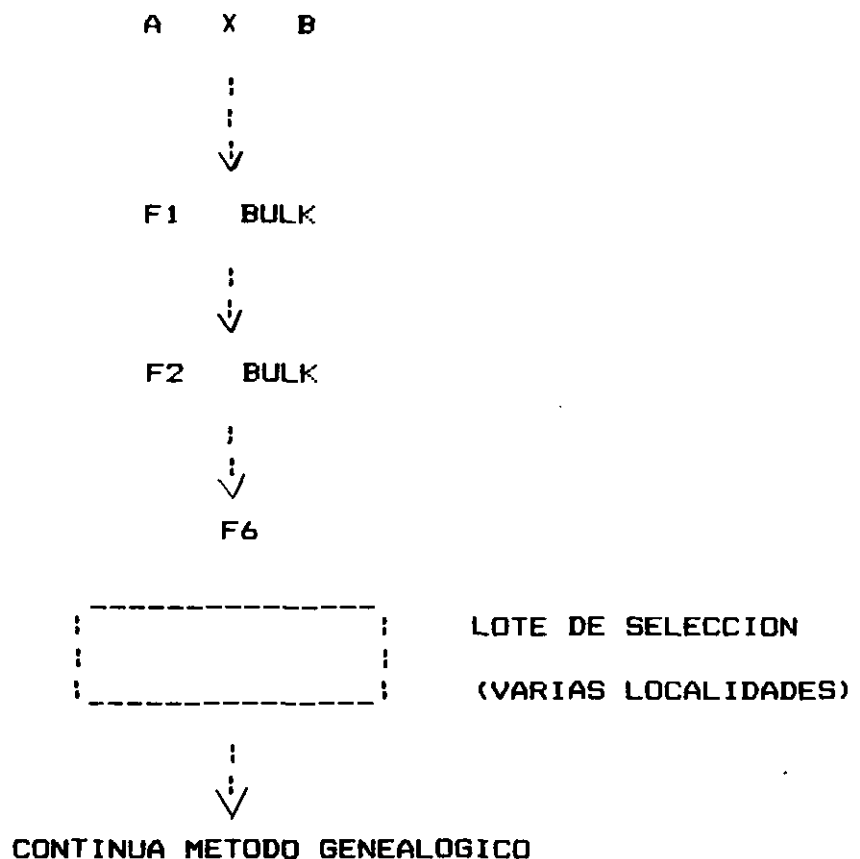
### **VENTAJAS:**

1. Debido al fácil manejo es posible manipular mayor número de cruzas.
2. Es posible manejar poblaciones más variables, lo cual implica encontrar genotipos raros.
3. La frecuencia de tipos deseables en la población es mayor.
4. La selección natural puede ayudar al mejorador.

### **DESVENTAJAS:**

1. Cuando el ambiente es desfavorable, pueden perderse genotipos deseables.
2. Hay poca oportunidad de selecciones hacia caracteres de herencia simple.
3. Sin seleccionar hasta F<sub>6</sub> se acarrea una proporción muy alta de material indeseable.
4. Imposibilidad de seguir genealogías.
5. La selección natural puede ser desventajosa, pues la supervivencia estará relacionada con el grado de adaptación.
6. Se requiere más tiempo comparado con el método genealógico.

### **METODO MASIVO**



## **SELECCION:**

Es el arma principal del fitomejorador y consiste en escoger individuos con caracteres deseables de acuerdo al carácter por mejorar.

### **LA SELECCION PUEDE SER:**

**NATURAL:** cuando es la misma naturaleza quien la realiza.

**ARTIFICIAL:** cuando ya interviene el hombre con un interés antropocéntrico para dirigir la evaluación en determinado sentido.

Para que la selección tenga éxito es imprescindible que en la población exista variabilidad genética para el carácter por mejorar, la cual sólo es factible manipular en función de la variabilidad fenotípica, que es sobre la que, en forma práctica, se trabaja.

Esta variabilidad fenotípica, da lugar a que se puedan agrupar a los individuos de una población en superiores, intermedios e inferiores, originándose entonces una distribución normal de donde el mejorador aislará prioritariamente a los superiores.

### **CARACTERISTICAS DE LA SELECCION:**

Básicamente son dos:

1. Es efectiva sólo sobre caracteres heredables.
2. No crea variabilidad, sólo actúa sobre la presente.

Dentro de la selección artificial o simplemente selección, se pueden presentar dos formas de manejar el resultado del trabajo de selección; así se puede dar selección individual y selección masal.

**SELECCION INDIVIDUAL:**  
(o de la línea pura)

**ETAPAS:**

1. Aislamiento de un gran número de selecciones.
  - Limitantes: Tiempo.
  - Dinero.
  - Espacio.
  - Prioridad del proyecto de mejoramiento.
  - Diversidad aparente de la población.
2. Siembra de surco por la planta (prueba de progenie).
  - Se eliminan los materiales con defectos.
  - Usar el mayor número de localidades posible.
  - Sirve para comprobar el éxito de la selección efectuada en la etapa anterior.
  - Se logra incrementar semilla.
3. Evaluación de líneas sobresalientes.
  - Bajo diseño experimental: latices.
  - Se siguen esquemas del ICTA.

**DESVENTAJAS:**

1. Puede tender a resistencia vertical.
2. Poca plasticidad (respecto a ambientes).
3. Procedimiento más lento y engorroso.

4. Su efectividad estará en función de la variabilidad que presente la población.

#### **SELECCION MASAL:**

(o mezcla de líneas puras)

#### **ETAPAS:**

1. Escoger de una población todas las plantas que tengan los mejores e idénticos fenotipos.
2. Cosecha y mezcla de semilla.

#### **CARACTERISTICAS:**

1. Se persigue superar el nivel general de la población.
2. Las líneas que lo forman pueden diferir en caracteres cuantitativos.
3. No se hace prueba de progenie como en selección individual.
4. Se usa con frecuencia para purificar variedades mezcladas.
5. Las variedades que se forman por este método tienen un número menor de genotipos que las variedades locales de las que proceden, pero más que las que se forman por selección individual.

#### **VENTAJAS:**

1. Amplia adaptación y buena plasticidad.
2. Se trabaja con menor número de selecciones que en selección individual.

3. Bueno cuando hay pocos recursos.
4. Proceso más sencillo que selección individual.

#### **DESVENTAJAS:**

1. No es posible saber homocigosis o heterocigosis.
2. No es posible determinar si el fenotipo seleccionado es superior debido a caracteres hereditarios o al efecto cambiante.
3. Poco útil para mejorar caracteres cuantitativos.

#### **COMPLEMENTACION POR: STEPHEN E. BEEBE.**

El tamaño de población necesario para encontrar el genotipo deseado depende de las probabilidades de que tal genotipo ocurra en la segregación. Las probabilidades dependen a su vez del número de genes que están segregando y de los ligamientos genéticos que se necesitan romper. Esta información casi nunca es disponible, pero en todo caso, para recuperar relativamente pocos genes (ejemplo 20 genes) se necesita una población de más de un millón de plantas. Es obvio que esto no es práctico, pero quiere decir que normalmente debemos trabajar con el mayor tamaño de población posible. Una excepción a esta regla es el caso de retrocruzamientos, que permite trabajar en poblaciones pequeñas. También, si los progenitores son muy parecidos (y por tanto, no segregan tan ampliamente) un menor tamaño de población puede ser aceptable. La cantidad de selecciones a tomar es un caso parecido.



Si uno se guiara por las probabilidades de encontrar un genotipo dado, muchas veces uno tomaría centenares de selecciones. Normalmente esto no es factible y por tanto, el número está fijado por la capacidad del programa de manejar las selecciones.

#### **COMPLEMENTACION POR: SILVIO HUGO OROZCO S.**

El rendimiento de grano es un parámetro muy importante en el frijol y su potencial es una de las características más complejas en la herencia e inestable, por ser afectado por muchos factores que la condicionan. Por eso es muy importante que el ambiente en el que se hacen etapas claves del mejoramiento del frijol, debe ser representativo con la mayor precisión a todas las condiciones de clima, microambiente del sistema de producción predominante y el nivel de manejo agronómico más común en el área, pero también que las propuestas llenen las necesidades y aspiraciones del agricultor.

Si tenemos esta condición en donde estamos seleccionando, el valor del rendimiento será válido también para las descendencias que se originen en las generaciones siguientes. Si revisamos la experiencia exitosa del mejoramiento del frijol en el Instituto Colombiano Agropecuario ICA y en el Proyecto de BGMV de ICTA-CIAT en Guatemala, vemos que el rendimiento se mide aún desde el momento de selección de plantas F<sub>2</sub>, se mide en los componentes factibles de comparar con sus padres y/o testigos; además de su calificación por reacción a enfermedades, si éste es el caso y su adaptación vegetativa o fisiológica, lo que permite por lo menos eliminar a los más pobres.

Siempre debemos tener la precisión de anotar qué unidad estamos expresando y cuál es la muestra: por ejemplo 30 vainas, X 4,5 gramos pequeños/planta (en selecciones individuales), comparadas con padres o testigos. Gramos por metro cuadrado (cuando tenemos pruebas de descendencia F3/F4), con su comparador más próximo: en líneas estables éste es el método que usamos actualmente en los viveros de adaptación de C. A. "VIDAC" con testigos (el mejor adaptado reciente como local) cada seis entradas y comparado el deseado con el testigo más próximo y ha permitido identificar los mejores entre más o menos 160 entradas. La información del rendimiento en generaciones tempranas nos lleva a identificar con anticipación las cruzas de mayor promesa en la que debemos volcar toda nuestra atención de mejoramiento y por selección negativa, proceder a eliminar todas aquellas que por su pobreza nos están delatando su desadaptación.

Esta previsión, nos permite que las selecciones que merecen llegar a las etapas de F5 a F6 son ya merecedoras de participar en la competencia de un ensayo preliminar de rendimiento y/o cualquiera de las etapas avanzadas que se han estado presentando para la evaluación de materiales.

#### **COMPLEMENTACION POR: MICHAEL DESSERT.**

Hay varios suministros requeridos para el buen manejo de viveros de selección; entre ellos se pueden mencionar: estacas, bolsas, macetas, cajas, insumos tales como insecticidas, etc. Estos insumos son fácilmente disponibles si hay planificación adecuada. El limitante entonces no es la disponibilidad de los

pequeños suministros, sino nuestra habilidad de organizarnos y planear con anterioridad el suministro de estos requisitos.

#### **DISCUSION POR ASAMBLEA. NOTAS POR: EMI6DIO RODRIGUEZ**

El tamaño de las poblaciones y parcelas depende de las probabilidades de encontrar lo que se está buscando y la probabilidad depende de: número de genes involucrados en el carácter, existencia de ligamientos entre éstos y la probabilidad de romper estos ligamientos. No existe una fórmula matemática para calcular ésta, ya que no contamos con toda la información necesaria, por lo que no podemos decir el tamaño de la población es X, sino que tratamos de que sea lo más grande posible, sobre todo en casos donde sospechamos o sabemos que existen ligamientos. En el caso de los retrocruzas no es necesario pensar en poblaciones tan grandes.

Cuando combinamos materiales parecidos va a existir menos segregación por lo que el proceso es mucho más rápido; sin embargo, en la realidad esto se da muy poco porque estamos combinando materiales bastante diferentes.

La cantidad de selecciones va a depender básicamente de la capacidad del programa de mejoramiento. En este caso debemos hacernos la siguiente pregunta:

En cuántas poblaciones quiero y puedo trabajar y cuántas selecciones voy a efectuar en las poblaciones?

El método de selección genealógico nos permite hacer evaluaciones de rendimiento en generaciones tempranas. Resulta

muy educativo y estupendo para un programa joven de mejoramiento por lo que éste es el que debe utilizarse en nuestros programas de frijol.

La mejor manera de identificar genotipos con potencial de rendimiento es a través de este método; realizando comparaciones entre los genotipos sobresalientes con sus progenitores (contando número de vainas, número de granos y vainas y pesando).

Una de las cosas básicas es preguntarse cuál es la capacidad del equipo de mejoramiento para identificar características de rendimientos.

En casi todos los programas normalmente existen suficientes suministros para realizar el trabajo en la región y los que faltan son fáciles de adquirir. Es necesario planificar mejor los trabajos.

Existe en los países deficiencia de apoyos logísticos que permitan operar con eficiencia en los trabajos de mejoramiento, por lo que en algunos casos puede ser frustrante para el investigador que por recursos mínimos se pierda parte o la totalidad de la información.