

12/24

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ELECCION DE LOS METODOS  
DE MEJORA GENETICA DEL TRIGO.

Norman E. Borlaug.

La mayoría de los que nos dedicamos a la mejora de plantas solemos estar convencidos de que el método empleado en nuestros programas, es, de entre los posibles, el mejor y más eficaz. Sin embargo, si examinamos objetivamente nuestro trabajo, es probable que lleguemos a la conclusión de que el procedimiento seguido tiene menos importancia de la que generalmente se le atribuye, en determinar el éxito del programa.

Analicemos, a modo de ilustración, un caso hipotético. Supongamos que cuatro genetistas de igual experiencia van a iniciar simultáneamente un programa de mejora en una zona nueva. Si los cuatro disponen de los mismos conocimientos acerca de los factores climáticos, edáficos y biológicos de la región, y si empiezan el trabajo simultáneamente con el mismo material genético, los resultados que obtengan pueden ser sorprendentemente semejantes, aún cuando cada uno haya iniciado el trabajo siguiendo un método distinto. De acuerdo con cierta hipótesis previa, uno podría decidirse por el método genealógico, otro por el método masivo, el tercero por el sistema de las cruzas regresivas y el último por el de las cruzas múltiples. Con las salvedades antes dichas respecto a la experiencia de los cuatro, es muy probable que el método elegido no asegure, necesariamente, la superioridad de alguno sobre los demás.

Los criterios empleados en la elección del método a seguir variarán según diversos factores. De entre éstos, los más in-

portantos son: 1) la situación actual del cultivo en la región o el país donde va a desarrollarse el programa; 2) la experiencia y disponibilidad del personal técnico necesario para la ejecución del programa y, 3) las limitaciones físicas y presupuestales de los centros de experimentación.

Las primeras consideraciones que deben hacerse con referencia a la situación actual del cultivo del trigo en el área considerada son: a) ¿Qué trabajos genéticos de mejora se han usado con procedencia, al establecer el cultivo en la región?; b) ¿Cómo se llevaron a cabo, y cuáles eran las características genéticas del material original en que se basaba el cultivo del trigo? y c) ¿Qué propósitos <sup>se</sup> persiguen con el programa de mejora? ¿Se pretende fundamentalmente incrementar los rendimientos en el área actual de cultivo o es necesario, además, ampliarla a otras <sup>de</sup> condiciones climáticas y edáficas diferentes?

Si el cultivo del trigo en la región considerada se estableció por introducciones de tipos no puros de otros países, y si no se han realizado en él mejoras técnicas posteriores, es casi seguro que el primer paso sea, lógicamente, intentar el mejoramiento por selección dentro de este material "criollo" y no el enfrascarse de inmediato en un programa de hibridación. Si este es el caso, sería probablemente recomendable la introducción de gran número de colecciones de trigo procedentes de diversas zonas del mundo, que se ensayarían en pequeñas parcelas para determinar su posible valor inmediato como variedades comerciales. Si, por el contrario, esas dos fases ya se han cumplido, el siguiente paso sería el de intentar mejoras adicio-

nales por medio de la hibridación según alguno de los métodos antes mencionados.

La experiencia del personal técnico disponible para la ejecución del programa influye determinantemente en la selección del método a emplear. No sólo tiene importancia la experiencia del genetista director del trabajo desde su comienzo, sino también las disponibilidades de elementos técnicos jóvenes con cierta experiencia en los trabajos genéticos. Si estas disponibilidades son nulas, el programa debe servir en gran parte, además, para el entrenamiento de esos técnicos jóvenes; en tal caso, el método <sup>genealógico</sup> ~~de cruces~~ ofrece ventajas obvias. Por el uso de este método el joven técnico puede observar los individuos segregantes obtenidos de las cruces y acostumbrarse a reconocer prontamente las ~~cruces~~ de valor potencial sobresaliente. Ello sería mucho más difícil de usarse el método de cruces masivas aunque éste no constituya mayor problema para el hibridador experimentado.

Aunque a primera vista no parecerían ser fundamentales, las consideraciones relativas a limitaciones de presupuesto y materiales con que cuentan las estaciones experimentales, son factores muy importantes para el éxito de todo programa de mejora. En algunos países americanos como el Canadá, los E.U.U. y la Argentina, el costo elevado de la mano de obra necesaria para el manejo de las parcelas constituye un renglón básico del presupuesto, mientras que la obtención de tierras es de importancia secundaria.

En países como México la situación es, en esencia, la inversa, ya que bajo nuestras condiciones, las áreas utilizables en

experimentación agrícola son limitadas por el alto costo de la tierra relativo al que tiene en aquellos países; en cambio, en México, los gastos por concepto de mano de obra serán considerablemente menores. En consecuencia, en nuestras circunstancias, en que se dispone de superficies reducidas y en que el costo de mano de obra es secundario, el método <sup>genealógico</sup> ~~del medio~~, que permite eliminar prontamente un elevado porcentaje del material segregante de cada cruce, es más ventajoso que el método masivo en que se necesitan áreas mayores para acomodar la misma cantidad de material de trabajo. En los E.E.U.U. los gastos elevados de mano de obra que entraña el manejo de un programa de mejora nos impulsarían a escoger, probablemente, el método masivo o alguna variante de él.

#### Factores que influyen en el éxito de todo método de mejora genética.

Existen varios factores que contribuyen por sí solos más que la elección del método, en el éxito del trabajo. Por lo tanto, irrespectivamente del método escogido, el hibridador debe, para poder alcanzar el éxito:

- 1) Poseer un conocimiento profundo de las condiciones climáticas y edáficas de la zona, de las prácticas culturales empleadas y de sus problemas de enfermedades y plagas.
- 2) Conocer perfectamente bien las variedades criollas y comerciales más populares del momento, tanto desde el punto de vista de sus caracteres sobresalientes como de sus deficiencias.
- 3) Introducir y estudiar una variedad suficientemente grande de material extranjero para asegurarse de

encontrar en él variedades paternas que posean los factores en que son deficientes las variedades comerciales. 4) Aún en el caso de obtener éxitos inmediatos, evaluar reiterada y periódicamente los objetivos del programa. A menos que se siga esta práctica, un acierto inicial puede resultar en una disminución en el valor de los resultados subsiguientes ya que, después de todo, el éxito de un programa a largo plazo está dado por la habilidad de su director para anticiparse a los cambios que vayan a ocurrir en la agricultura de su país en el decenio siguiente. El programa debe organizarse, de manera que tenga disponibles las nuevas variedades que han de facilitar y estimular ~~los~~ los cambios esperados. Así, innovaciones, como el incremento en uso de los fertilizantes exigen variedades de tallo resistente y corto para disminuir las pérdidas por acame; el uso de combinadas para la cosecha, en regiones secas, requiere de variedades de glumas más resistentes a fin de reducir las pérdidas por sacudido; con el empleo del riego, tendrán que usarse variedades que usen del agua más eficientemente; los cambios en las razas de patógenos llevados por el aire exigirán una amplia base de tipos de resistencia diferentes para poder resolver el problema sin mayor pérdida de tiempo. Estos, para mencionar sólo unos cuantos, son los cambios que el hibridador debe prever y así, tener disponibles variedades a las que se hayan incorporado las características requeridas por una agricultura en progreso. Las nuevas variedades mejoradas deben estar listas antes de que su necesidad se haga sentir intensamente, pues así ellas actuarán como catalizadoras contribuyendo a los progresos en Agricultura en vez de retrasarlos co-

no sería el caso si la mejora progresiva de las variedades no llevase la delantera. El mejorador de plantas quedará rezagado respecto a los otros técnicos en agricultura a menos que tenga amplitud de miras y se mantenga a la par de los nuevos descubrimientos en otros campos de la investigación agrícola.

En suma, el método en sí no asegura el éxito de un programa de mejora. Ningún método es mejor que el personal técnico que lo emplea y su éxito o su fracaso depende de la habilidad con que ese personal lo uso.