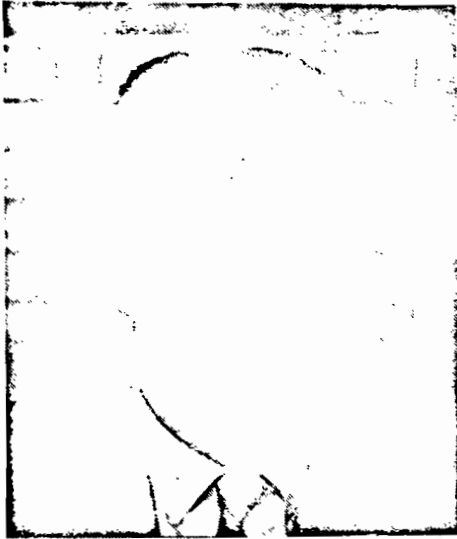


# Las semillas del futuro (1)



Norman E. Borlaug, Premio Nobel de la Paz, ha contribuido notablemente al incremento de la producción alimenticia en los países del tercer Mundo, a través de sus hallazgos genéticos, y de la capacitación de multitud de fitomejoradores.

Hace dos años, el profesor Norman Borlaug, Premio Nobel de la Paz, fue invitado por la FAO y la Compañía John Deere de E.U.A. a participar en un simposium sobre las tendencias de los principales cultivos en el mundo.

Parte de su exposición —hasta hoy inédita en español— la presentará AGRO-SINTESIS en varias entregas, como una aportación editorial a sus lectores.

En esta primera entrega, el Dr. Borlaug expone la importancia de los mejoradores de plantas en la agricultura. En el próximo número presentaremos sus ponósticos sobre algo que ya ha empezado a suceder: los avances en semillas de trigo, arroz, maíz y sorgo.

Del Dr. Borlaug presentamos en el número uno de AGRO-SINTESIS el artículo Alcances de la revolución verde.

## DECISIVO PAPEL DEL MEJORADOR

Una nueva variedad mejorada puede ser un tremendo acelerador para incrementar los rendimientos y la producción de cualquier cultivo. El impacto de una nueva variedad será determinado por la magnitud del cambio en los rendimientos que provoque bajo las prácticas culturales normales, o a través del mejoramiento de estas prácticas como resultado de la introducción de esa nueva variedad.

Usualmente, el agricultor acepta con mayor facilidad una nueva semilla que una práctica cultural mejorada, como el uso de un nuevo fertilizante, un nuevo herbicida, un nuevo insecticida, un nuevo fungicida o bien una nueva maquinaria. Una consideración importante para que esto ocurra es el costo, ya que la semilla generalmente representa sólo una pequeña parte de la inversión total en un cultivo. Sin embargo, pienso que hay un consenso general entre todos los agricultores —progresistas o tradicionales— de que la semilla es el factor clave en la producción de un determinado cultivo. El agricultor ha tenido que aceptarla como su protector contra los caprichos de la naturaleza.

La misma actitud prevalece entre los ganaderos. Generalmente, estos otorgan más importancia, no obstante su ignorancia, a la selección del toro, cerdo, borrego, etc., para mejorar su hato, que al mejoramiento de la alimentación y a la protección contra enfermedades e insectos. Quizá todo esto nos devuelva al hecho de que la semilla o el semental son una entidad viviente con las cuales el agricultor y

el ganadero se comunican inconscientemente, ante su incapacidad para establecer la misma relación entre los factores inanimados que intervienen en sus sistemas de producción, como son los fertilizantes, los insecticidas, los fungicidas, los herbicidas, los nutrientes, las vacunas y la maquinaria.

Si esta hipótesis es válida —yo siento que lo es— entonces el mejorador de plantas y el mejorador de ganado tienen una gran importancia en el incremento de la producción agropecuaria. Esto, desde luego, si ambos son imaginativos y creativos; si son pasivos, pueden constituirse en un freno.

El mejorador de plantas y animales del presente, si desea tener un papel de acelerador efectivo de la productividad, debe mantener un contacto muy estrecho con el desarrollo de otras disciplinas relativas a la producción agrícola y pecuaria. El debe ser un hombre visionario, insatisfecho con el *status quo*, y sediento de cambios.

Los mejoradores de plantas que ven hacia el futuro no deben conformarse con el mantenimiento de los niveles actuales de rendimiento de los cultivos alimenticios más importantes. El estar ya satisfechos podría llevarnos al desastre. Conscientes de que la población mundial está creciendo a un ritmo explosivo debemos adoptar medidas para alcanzar los niveles potenciales de rendimiento de dichos cultivos, y así evitar el hambre mundial en los próximos 50 años. Sin embargo, me aventuro a decir que más del 75% de los mejoradores de plantas no son creativos. Muchos dedican sus esfuer-



**El Dr. Borlaug, segundo de izq. a der., comunica sus experiencias en mejoramiento de trigo a varios fitomejoradores de Asia y Medio Oriente, en los terrenos del Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste, en Cd. Obregón, Son.**

zos a "remendar" variedades viejas —la mayoría a través de retrocruzas o intercruzas—, las cuales han perdido su resistencia a plagas y enfermedades. No pretendo negar, sin embargo, la importancia de esta resistencia.

Muchos otros mejoradores están dedicados exclusivamente a mejorar de manera muy insignificante las actuales variedades comerciales, lo cual explica que el potencial de rendimiento de éstas haya permanecido estancado 30 o 40 años. Ellos no están luchando por lograr un alto mejoramiento genético en el terreno de los rendimientos. Es explicable, pues, que estas técnicas tan conservadoras no aumenten sensiblemente los rendimientos de las cosechas, las cuales han aumentado fundamentalmente por el uso de nuevas prácticas culturales, como la fertilización, el control de malezas, la conservación de la humedad, etc.

Yo creo que hay un enfoque muy conservador en todos los programas de mejoramiento. Una de las primeras lecciones que nosotros aprendemos en genética es que los máximos niveles de heterosis y rendimiento son generalmente obtenidos de los diversos progenitores de cruzamiento genético. Con muy pocas excepciones, este principio es ignorado en los programas de mejoramiento. La mayoría de los programas utilizan el inter cruzamiento cerrado de las variedades o progenitores. Frecuentemente este error está representado por una larga cadena de retrocruzas hacia el progenitor comercial. Hay muy poca posibilidad de incrementar signi-

ficativamente el potencial genético de rendimiento en el desarrollo de nuevas variedades, con este tipo de técnicas.

Hay errores en ambos programas: en el de mejoramiento de híbridos y en aquel designado para desarrollar variedades autopolinizadas o de polinización abierta. Mengeldersof reportó en 1966 que de las 12 líneas mejoradas de maíz utilizadas en los híbridos más comúnmente recomendados por los colegios estatales de agricultura y las estaciones experimentales en Estados Unidos, la mayoría fueron desarrolladas en los años veintes, o sea más de 40 años atrás. ¿Es esto un programa de mejoramiento creativo? ¿Se puede cambiar de esta manera el patrón de rendimientos?

Como prueba de lo anterior, la mayoría de los programas de mejoramiento de trigo de primavera en E.U.A. y Canadá están basados en la variedad mejorada Thatcher —o de algún descendiente muy directo de ésta— la cual fue desarrollada hace 35 años, por cruzamiento de esta variedad con otras variedades estrechamente ligados a ella. Esta técnica es usada con mucha frecuencia, argumentando que con esto se evitan anticipadamente problemas inherentes a la calidad molinera y de panificación que podrían resultar si se usan ampliamente las cruas. Nosotros pensamos que si se utilizan método apropiados e imaginación, pueden lograrse mejoramientos simultáneos en el potencial genético de rendimiento, en el tipo agronómico, en la resistencia a enfermedades y en la calidad molinera y de panificación.

¿Cuál es el máximo potencial genético de rendimientos que puede lograrse en maíz, sorgo, trigo, cebada, arroz, soya y frijol? Estoy seguro que no lo sabemos. ¿Puede una variedad de maíz que ha tenido un record oficial de 17 Tons por Ha (Chile) y un record extraoficial de 20 Tons por Ha (E.U.A.) incrementar su rendimiento en un 30 o un 50% o bien duplicarlo? ¿Pueden los records reportados de 15.1 y 17.7 Tons por Ha, respectivamente de trigo y arroz, ser incrementados en un 25 o en un 50%?

La única manera de averiguar cuáles son los límites máximos en el potencial genético es a través del desarrollo de un intensivo, diversificado y agresivo programa de mejoramiento que incluya progenitores ampliamente divergentes, dirigido especialmente al incremento del nivel genético de los rendimientos. Este principio se aplica tanto al desarrollo de híbridos como al de variedades convencionales.

El potencial de rendimiento del híbrido, será determinado, en alto grado, por el potencial genético de rendimiento de las variedades progenitoras usadas en el desarrollo de líneas puras, las cuales, a su vez, son utilizadas en la producción del híbrido.

**En el próximo número. . .**

¿Cuáles son algunos de los avances más significativos en el mejoramiento de plantas que pueden ocurrir en los próximos 10 o 15 años en trigo, arroz, maíz y sorgo?