

COMENTARIOS SOBRE LAS PROTEINAS DEL MAIZ

J.H. Lonquist  
 Director del Programa Internacional  
 de Maíz del CIMMYT

El interés del hombre por el contenido protéico del grano de maíz se remota a muchos años atrás. Hopkins, un bioquímico se interesó en las posibilidades de alterar la composición química del maíz e inició una serie de experimentos en 1896, diseñados para alterar el contenido de proteína y aceite de una variedad e Illinois. Estos estudios de selección continúan hasta la fecha, mostrando un cambio tremendo en el contenido de proteína mediante el uso del método de mejoramiento de mazorca-por-hilera.

En 1918 Hayes y Garbes sugirieron otro procedimiento para el mejoramiento del contenido de proteína del maíz, pero tal sistema nunca ha sido usado extensamente.

El contenido de proteína de los cereales no recibió atención seria en los programas de mejoramiento por algún tiempo. Se aprendió que al mejorar la proteína total, como el caso del trabajo en Illinois, el aumento en proteína era resultado mayormente del aumento en zeína que es una proteína carente de los aminocidos esenciales. Del punto de vista nutricional tal maíz era más pobre que el maíz normal.

Hace unos 20 años se desarrolló un interés en el estudio de las posibilidades de aumentar la cantidad de aminocidos esenciales del maíz mediante la genética.

El maíz carece seriamente de cantidades adecuadas de aminocidos esenciales, particularmente lisina, triptófano y metionina. Esto contribuye a que sea seriamente inadecuado como alimento donde se le usa como parte principal de la dieta. Se necesitan entonces suplementos que provean los aminocidos esenciales.

Los estudios en maíz mostraron una gran variación en las cantidades de aminocidos evaluados. Las oportunidades para aumentar las cantidades presentes parecieron buenas, pero el costo de los análisis entorpecieron la iniciación de programas de mejoramiento genético para los aminocidos esenciales. Debido a este hecho, también, algunos científicos sugirieron el uso de aditivos que proveyeran los niveles de aminocidos esenciales del maíz usado en la alimentación humana y animal.

El desarrollo en los últimos años de instrumentos y métodos para análisis más rápidos de aminocidos en los granos de los cereales, han conducido al examen de la variación presente en poblaciones de maíz. Algunos nutrantes en

dos pérmicos del maíz fueron también analizados. Fue de esta manera que el Doctor Mertz y sus asociados en Purdue descubrieron el sorprendente aumento en lisina y triptófano en el "stock" con el mutante opaco-2. Más tarde otro mutante, harinoso-2, se encontró que tenía las mismas características.

Se desató un torrente de actividad entre los fitomejoradores de todas partes, iniciando la transferencia de opaco-2 y harinoso-2 a líneas y poblaciones de maíz. Desde luego que se han presentado algunos problemas. Se hacen objeciones a la introducción de mutantes harinosos en tipos cristalinos y ha disminuido el peso de prueba de las líneas e híbridos dentados convertidos. El hecho es que el valor desde el punto de vista biológico, de los cambios producidos por estos mutantes es tal, que no podemos detener el movimiento hacia adelante y trabajar con ellos. El factor que más contribuye a la mala nutrición en el mundo es la falta de proteínas de alta calidad. Aquellas áreas que dependen del maíz como su fuente principal de energía, se beneficiarán grandemente con el uso de estos "stocks" genéticos incorporados a las poblaciones de maíz que ellos siembran. Dado que el maíz con opaco-2 se ha mostrado que se aproxima al valor de la leche descremada en la dieta, eso lo convierte en un descubrimiento revolucionario. Ha sido comparado en valor al descubrimiento del principio del maíz híbrido. Lo que se necesita ahora es ir hacia adelante con su explotación para el bienestar de la humanidad.

El laboratorio de proteínas del CIMMYT está estudiando las colecciones de maíz de su banco de germoplasma, en la búsqueda de otros mutantes posibles de este tipo. También hay trabajos encaminados hacia la incorporación del opaco-2 y el harinoso-2 a varios complejos germoplásmicos para su uso en varias partes del mundo. Además se ha iniciado la selección en algunas de estas poblaciones a las cuales se ha introducido el opaco-2, para aumentar aún más tanto la proteína total como los aminoácidos esenciales.

En relación con opaco-2 y harinoso-2 se sugiere por si mismas varias cuestiones que deben estudiarse.

1. ¿Puede la selección en presencia de opaco-2 y harinoso-2, resultar en el desarrollo de tipos dentados y los fenotipos cristalinos donde éstos son deseados?
2. ¿Si tal selección fuera efectiva en la alteración del fenotipo, resultaría en un cambio desfavorable (diminución) en la lisina y el triptófano?
3. ¿Puede la selección dentro de poblaciones en las cuales opaco-2 y harinoso-2 han sido introducidos, resultar en un mayor valor alimenticio para el hombre y sus animales?
4. ¿Qué tan importante es el balance entre los varios aminoácidos esenciales para un valor nutritivo máximo?

Indudablemente surgirán otros problemas más. Las respuestas a éstas y otras preguntas requerirán tiempo y esfuerzo. No debe haber la menor duda de que el

interés en este campo es tal, que el tiempo y los esfuerzos serán provistos. Solamente debemos esperar que el trabajo continuará sin desmayo hasta que se obtengan todas las respuestas.