CIAT
64662
COLECCION HISTORICA

PROMOCION DE CULTIVOS FUENTES DE PROTEINA VEGETAL EN AMERICA LATINA: PROGRAMAS NACIONALES E INTERNACIONALES[1/]

CIAT
BIBLIOTECA
44055

C.A. Francis[2/]

La presión de la población y una creciente demanda de alimentos son factores cada día mas importantes en latinoamérica. Es obvio que no hay la presión inmediata de falta enorme de alimentos, debido a la explosión demográfica, según se puede apreciar actualmente en la India, China y partes de Africa, pero si no buscamos la forma de limitar este aumento en la población y de incrementar la producción de alimentos, tendremos un problema realmente serio dentro de relativamente pocos años.

Se estima que en los países en desarrollo en el trópico, 50 a 60% de la población tiene una alimentación insuficiente, es decir, este grupo está mal nutrido. En Colombia, 8% de los niños mueren antes de cumplir su primer año, y hay estimativos de que hasta 25% o mas mueren antes de la edad de 5 años.

Presento estos datos solo para hacer énfasis en el punto que en uno de los países con mejor preparación y servicio médico de toda la región, todavía ocurre esta tragedia.

Normalmente, la muerte de un niño se atribuye al sarampión, neumonía, diarrea y deshidratación, etc., pero son mas susceptibles a esas enfermedades "secundarias" debido a su estado desnutrido. Como lo presentó el Dr. Bressani, podemos concluir que el factor principal en la pérdida de esta parte tan importante de nuestro pueblo es la falta de alimentación, especialmente de proteínas.

1/ Presentado en la IX Reunión Latinoamericana de Fitotecnia, Panamá; Marzo 13, 1974.

2/ Coordinador y Agrónomo, Programa de Sistemas para el Pequeño Agricultor, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia.

SB
327
.R4
1974

Personalmente, nunca he vivido en una región donde se estime mas a la familia, especialmente al niño, pero donde los problemas de alimentación, control de natalidad, y falta de coordinación entre las entidades responsables son tan difíciles de resolver.

La producción de proteína y alimentos en general, ha aumentado entre 30 y 40% en los últimos 15 años en Latinoamérica. Sin embargo, a pesar de que la población ha aumentado, no se ha obtenido ningún cambio en la disponibilidad de alimentos per cápita en esta época. El Dr. Bressani mostró el ejemplo de la India. No hay mucha esperanza para que esta situación cambie. La Revolución Verde y la investigación convencional y tradicionalista servirán para no perder esta mínima ventaja de mantener el déficit al mismo nivel por ahora. Pero el crecimiento exponencial de la población seguramente sobrepasará nuestra capacidad de aumentar la producción de alimentos dentro de pocos años, con relación a la energía o calorías, así como a la proteína. Estamos en un punto de decisiones críticas!

Qué podemos hacer para aumentar la producción y la disponibilidad de proteína en Latinoamérica? Obviamente, se pueden concentrar los esfuerzos de los mejoradores en el desarrollo de variedades de mejor calidad proteíca y este tópico se tratará en detalle. Pero hay otras alternativas, todas compatibles con el mejoramiento genético, que pueden influir mas y posiblemente mas rápido, que la ruta genética. Presentaré mis opiniones sobre este proceso y cómo puede contribuir el agrónomo para resolver los problemas nutricionales de nuestro pueblo.

Mejoramiento Genético de Plantas con Alta Calidad y/o Alta Proteína

1. Maíz. Este cultivo ha recibido mas trabajo y atención, debido al descubrimiento del gene opaco-2 como fuente de calidad y a su potencial de aplicación directa en forma de maíces comerciales. Este gene recesivo influye direc-

tamente para bloquear la síntesis de zeina y la fracción de la proteína de mas baja calidad en maíz, el endosperma resultante contiene aproximadamente tres veces mas lisina y dos veces mas triptofano que el maíz normal. Como estos dos aminoácidos son los mas limitados en el maíz, como fuente de proteína para los animales monogástricos, el maíz opaco-2 representa un avance potencialmente valioso para la dieta humana en Latinoamérica donde se consume mas maíz per cápita que en cualquier otra zona del mundo.

Los problemas de pérdidas en el campo debidas a los ataques de insectos y de patógenos, así como mas bajos rendimientos y un tipo de grano harinoso de baja aceptabilidad, ha limitado el uso comercial de este maíz hasta la fecha. Los programas de selección de genes modificadores que pretenden cambiar el fenotipo del grano de harinoso a cristalino están progresando bien y dentro de pocos meses se podrán obtener del CIMMYT y del CIAT tipos de maíces de planta baja y enano "braquítico" con baja altura, con la calidad nutritiva del maíz opaco-2 y un grano duro o cristalino.

En Latinoamérica casi todos los maiceros tienen algún interés y han sembrado opaco-2 para convertir algunos de sus materiales locales. Los países en donde se encuentran mas trabajos y resultados, en términos de variedades o híbridos comerciales, son: Colombia, Brasil, Perú, México, Venezuela y Nicaragua. Un artículo de Poey (1972) presenta un resumen detallado de este trabajo. Un obstáculo difícil de superar es la conversión de los maíces harinosos de clima frío, debido a su fenotipo suave y al tiempo requerido para mejorar el maíz en estas zonas altas. Afortunadamente, los maíces convertidos del Perú, Colombia y México, están casi listos para salir en forma comercial, para aprovecharlos en estas zonas donde se consume el maíz harinoso y no se tendrían los mismos problemas de aceptabilidad. Un sistema nuevo del Dr. Bauman y sus colegas en Purdue nos va a ayudar a acelerar esta conversión.

2. Otros Cereales. Las otras especies se pueden agrupar a conveniencia, ya que no se había tenido mucho éxito hasta la fecha en el mejoramiento de su calidad proteica, tal vez con la excepción de triticale y sorgo. Esto no quiere decir que no se hizo investigación, sino que no causó impacto a nivel del campo.

a. Trigo. Cuando se habla de calidad en estos cereales, usualmente se refiere a sus características físicas en el molino. Se ha estudiado el rango de los niveles de la proteína en el trigo, su balance de aminoácidos, su variación genética y la respuesta a las prácticas culturales. La investigación se ha concentrado en aumentar el rendimiento y mantener resistencia varietal contra las enfermedades importantes que siempre atacan a este cereal.

b. Arroz. El trabajo del IRRI en las Filipinas ha mostrado la diferencia en cantidad de proteína y hasta cierto punto, en el contenido de aminoácidos. No se ha hecho énfasis en el aspecto de calidad nutritiva en Latinoamérica, sino sobre el tipo de grano y la "calidad" en términos de procesamiento.

c. Cebada. Muchos trabajos en Suecia, encabezados por el Dr. Lars Munck, han mostrado las ventajas del gene hi-proly. No se ha puesto énfasis en este aspecto en Latinoamérica.

d. Triticale. Un cereal nuevo, resultante del cruzamiento entre el trigo y el centeno, tiene un nivel de proteína igual al trigo, un contenido mas alto de lisina y una adaptabilidad a zonas marginales para producir trigo. Se espera un buen futuro para este cereal, con resultados muy favorables para el agricultor, quien subsiste de su producción y venta.

e. Sorgo. Después de varios años de investigación en Purdue, se encontró un mutante semejante al opaco-2 en maíz. Esto representa un gran avance; este gene tiene el potencial de convertir el sorgo a una calidad mucho mejor, lo cual es un factor importante en la alimentación humana en Africa y

Asia, e indirectamente en nuestra región como fuente de alimentos balanceados para animales.

3. Leguminosas de Grano. En general, se encuentra una deficiencia en los aminoácidos que contienen azufre, especialmente la metionina. Se ha establecido en el fríjol especialmente, el rango de variaciones de la proteína, de aproximadamente 17 a 37% (según la Dra. Maria Ortega de Delgado, de Chapingo) observándose una variabilidad a nivel de metionina. En comparación con la soya, que contiene mas del 40% de proteína, se considera que teóricamente es posible aumentar mas el nivel de proteína del fríjol. En una reunión celebrada en Riberao Preto, Brasil, en 1973, auspiciada por la Universidad, el AID y el CIAT, se fijaron prioridades de los niveles de proteína y de metionina que se consideran como los factores mas importantes para investigar, aplazando el énfasis en factores tales como la flatulencia y los factores tóxicos.

El fríjol "caupí" (fríjol de costa, Vigna sinensis) ha mostrado mejor calidad en forma cocida en ensayos con ratas y porcinos en el CIAT, además una mayor resistencia a plagas y enfermedades y mejor adaptación a suelos marginales, en comparación con el Phaseolus sp. En general, los programas de mejoramiento se han concentrado mas en problemas tan limitantes como la baja producción, la escasez de semilla libre de enfermedades bacterianas y virosas y el rango de adaptación. Cuando se resuelvan los problemas de bajos rendimientos, se podrá producir una cantidad bastante aceptable de proteína, aún bajo los niveles actuales de las variedades existentes y mas tarde se concentrará en la calidad.

4. Raíces y Tuberosas Tropicales. El cultivo de papa proporciona un porcentaje alto de su proteína a muchas familias en la zona Andina y la yuca o mandioca en las zonas bajas tropicales. En el caso de la papa, el CIP

(Centro Internacional de Papa) establecido en La Molina (Perú) y varios programas nacionales han dedicado parte de sus esfuerzos a mejorar la calidad de la proteína, aprovechando las variedades nativas en las zonas que tienen baja producción, pero un alto nivel de proteínas. Los esfuerzos de la investigación se han concentrado en otros factores tales como resistencia a las enfermedades y estabilidad de la producción. En la yuca, se encontró en Colombia una variedad, "Llanera", que aparentemente tenía 7% de proteína, basado en el análisis Kjeldahl (N x 6.25 x 100). Resultó que la mitad de este nitrógeno era no-proteico, todavía útil al monogástrico pero no tan valioso biológicamente como la proteína misma. Aunque en el CIAT estamos estudiando estas variedades de yuca, no se está haciendo énfasis en este aspecto, en comparación con otros componentes del programa: rendimiento, resistencia a plagas y enfermedades y una fórmula de prácticas culturales para mejorar la productividad. El Dr. Cock presentará datos mas completos sobre el potencial de la yuca.

Prioridades para la Investigación Agrícola, con énfasis en la Proteína.

Cómo se puede resolver la falta de alimentos y la escasez de proteína, lo cual es actualmente un problema en Latinoamérica? Cómo se pueden enfocar los esfuerzos de los investigadores en los problemas mas serios del pequeño y mediano agricultor y aumentar la producción nacional?. Presentaré un plan de actividades y prioridades que pueden funcionar como guía en este proceso de desarrollo y un plan que puede estimular mucho el impacto que debemos tener como individuos y que debe poseer la investigación agrícola como un todo.

1. Desarrollo de Variedades con Mejor Calidad, Genéticamente.

El proceso de mejoramiento genético y el éxito que ha tenido la investigación hasta la fecha, es una base en la producción de cultivos mejorados que no podemos negar. Este método es mas eficiente que cualquier

sistema de suplementación en la dieta, o cualquier modificación en los hábitos culturales de un pueblo. Este sistema debe tener prioridad en muchos cultivos, con el fin de reducir las deficiencias proteicas en la dieta latinoamericana.

2. Evaluación Biológica de Materiales Mejorados.

Como próximo paso en el proceso de mejoramiento, debemos establecer una metodología eficiente para probar los materiales, no solamente en el laboratorio, sino también en ratas, porcinos y con los materiales seleccionados, en seres humanos. El último paso es una confirmación del valor nutritivo, así como también un factor importante en el proceso educativo para los médicos, nutriólogos y el público, para establecer la importancia de la variedad para el consumo humano.

3. Cómo Estimular una Coordinación Funcional y Eficiente entre las Entidades Interesadas en el Mejoramiento de la Dieta?

Desgraciadamente, la mayor parte del esfuerzo de investigación y desarrollo en el sector público así como en el sector privado, no está integrado y coordinado en una sola campaña para conseguir el impacto máximo posible de esa inversión. Los mejoradores y agrónomos de investigación deben vincularse directamente con los programas de desarrollo, para establecer una ruta directa en la solución de problemas por el investigador, en términos de variedad o paquetes de producción, hasta la aplicación de los resultados en el campo del agricultor. Algunas de las entidades que juegan un papel directo en este proceso, o quienes deben estar vinculados en alguna forma, son:

a. Programas de Investigación Pecuaria. En las pruebas de calidad.

b. Programas Nacionales o Locales de Medicina. En pruebas de calidad, y conducción de los resultados a los programas de nutrición aplicada.

c. Empresas o Compañías de Producción de Semillas. Para asegurar una buena producción, en la época crítica, de semillas de alta calidad.

d. Instituciones de Mercadeo. Para asegurar los precios y estabilizar el mercado, para evitar las grandes fluctuaciones que siempre acompañan a la producción agrícola en nuestro medio y que desaniman al agricultor.

e. Instituciones de Crédito. El cual influye mucho en la producción y la adopción de nueva tecnología.

f. La Industria de Procesamiento. Como comprador de alimentos, debe insistir en la calidad y pagar un sobreprecio como estímulo al productor; además debe colaborar en el proceso de investigación y desarrollo de productos o variedades nuevas.

g. Institutos de Bienestar Familiar, Nutrición y Salud. Influye tánto la nutrición en sus actividades, que deben vincularse directamente en el proceso de desarrollo de variedades nuevas de cultivos, para asegurar su uso en el futuro inmediato.

h. Proyectos de Desarrollo Rural/Extensión. La única justificación de los programas de mejoramiento es su rápida aplicación en forma concreta en el campo del agricultor. Tenemos que asegurar la aplicación y el impacto de nuestros esfuerzos. Cómo se efectúa esa colaboración?.

- 1o. Cada técnico debe convencerse de su importancia.
- 2o. A continuación, deberá convencer a otros en esas entidades, del impacto de un esfuerzo integrado.

4. Cómo buscar Prioridades con Base a los Factores Limitantes?

Entre los investigadores hay la tendencia de definir los límites de sus actividades en términos de lo conocido, lo cómodo y lo disponible. Tenemos que romper la barrera mental que no nos permite vincularnos a la investigación de un proceso, desde la identificación de un problema hasta su solución y la aplicación de esta solución en el campo del agricultor. Puede implicar un interés o actividad en la política local o nacional, control de la natalidad,

reforma agraria o cualquier otro campo "demasiado sensitivo", pero si el factor limitante cae en este renglón, debemos hacer lo posible por atacarlo. Como profesionales, y como representantes de organismos con interés profundo en la nutrición, debemos conseguir los datos primarios y entonces utilizar cualquier vehículo disponible para usar estos datos y causar impacto. Por eso estamos aquí y así podemos cambiar la situación nutricional y económica del sector rural.

Finalmente, debemos buscar la ruta mas eficiente para confrontar el problema de la falta de alimentos y desnutrición, como investigadores agrícolas. Hay que entender bien la situación total del agricultor, su medio, cultura, incentivo, economía, nutrición y esperanzas. Para adelantar esto es indispensable el equipo integrado de técnicos de varias especialidades. Tenemos que estudiar su situación y fijar prioridades en términos de cuáles cultivos se deben mejorar, de qué manera, con confianza en la aplicación directa de nuestros resultados porque estamos dentro del proceso total.

De esta manera, podemos adelantar nuestro conocimiento de la agricultura tropical, no como ejercicio académico, sino como un esfuerzo dedicado al mejoramiento inmediato del sector rural.