

Informe Técnico del Proyecto de FONTAGRO
“Desarrollo de Productos de Camote en
América Latina”
Convenio ATN-SF-8646-RG
Julio 1 al Noviembre 30, 2000

En América Latina, casi toda la producción de camote se destina al consumo fresco. Sin una expansión apreciable de la demanda, el cultivo de camote siempre va a estar condenado a ser un “cultivo huérfano” en América Latina. El propósito de este proyecto es fomentar la expansión de la utilización de este cultivo a través de la investigación.

El contrato fue firmado los primeros días de Julio, y los fondos del primer año fueron recibidos a mediados del mismo mes. A inicios de Octubre Thomas Walker asumió la coordinación del proyecto en reemplazo del Gregory Scott. En estos últimos dos meses se dio énfasis en solicitar propuestas muy específicas de los científicos participantes del proyecto, tanto dentro como fuera de CIP, para cumplir con la nueva realidad presupuestaria de \$250 mil para todo el proyecto. Al final de este informe se encuentra el presupuesto revisado del proyecto, el cual fue elaborado por cada uno de los investigadores. También se dio atención a los asuntos administrativos referidos a la elaboración de cartas de entendimiento entre CIP y las otras instituciones que participan en el proyecto.

Cabe señalar que la mayoría del trabajo contemplado en el proyecto es adicional y recién ha comenzado. Sin embargo, se puede capitalizar sobre investigaciones previas en algunas de las áreas señaladas en la propuesta general. Por lo tanto, este informe abarca mayormente aspectos de las propuestas específicas solicitadas para servir como base de los futuros informes técnicos y se ha tomado la decisión de no cargar gastos al proyecto antes de Octubre 1, 2000. A continuación se procede a describir cada rubro según su potencial de utilización.

La papilla de camote

La utilización de camote como una papilla es uno de los usos que tendría más impacto social. Entre 1995 y 1997 se elaboró una papilla para niños de 6 a 36 meses para mejorar su nivel de nutrición. El desarrollo de este producto se hizo por científicos del CIP y el IIN (Instituto de Investigación Nutricional) en el Perú con la participación y colaboración de los usuarios finales. Este trabajo fue al nivel experimental, y los resultados no fueron difundidos comercialmente.

Este estudio propone continuar las investigaciones sobre el producto de papilla de camote, desde una perspectiva más amplia; abarcando el estudio de la situación socioeconómica de los usuarios y conociendo las costumbres y necesidades alimentarias, especialmente de niños lactantes, en los diferentes estratos de la población de Lima. Para luego, experimentar la aceptación de la papilla cocida utilizando camote y mezclas de cereales y leguminosas, como

también mezcla de cereales con otras leguminosas. Estas pruebas se realizarán en los estratos sociales identificados en el primer estudio. Como etapa final, los resultados positivos de los estudios anteriores determinarán la posibilidad de realizar el estudio de factibilidad técnica y económica de implementar microempresas lideradas por mujeres para la elaboración de la papilla que tenga mejores resultados.

El objetivo general es determinar el potencial de producción a pequeña escala (microempresas) y de consumo de un alimento infantil elaborado con camote e insumos locales, con un adecuado contenido nutricional y bajo costo. Los objetivos específicos son:

1. Determinar las características de consumo de alimentos en niños de seis meses a tres años en diferentes sectores de la población de Lima;
2. Estimar la demanda para productos de fácil preparación por las madres de diferentes sectores;
3. Evaluar la factibilidad técnica, el costo económico y el valor nutritivo de la producción experimental de una papilla instantánea y precocida para niños menores de 3 años;
4. Evaluar el potencial de fabricar y comercializar una papilla a nivel microempresarial en Lima.

IIN y el CIP son las instituciones encargadas de ejecutar el proyecto. También otras entidades como la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), el Instituto de Desarrollo Agroindustrial La Molina (INDA), la Iniciativa Estratégica del CGIAR para la Agricultura Urbana y Periurbana (SIUPA), El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), y la Asociación Recursos para el Desarrollo (REDE) y El Centro de Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF) en la República Dominicana participan en el proyecto.

Follaje y alimentación animal

Con la excepción de nichos muy específicos, el camote no desempeña un papel importante en la alimentación animal en América Latina. Esta situación se contrasta con la de Asia del Este donde la alimentación animal figura como una de las prioridades para la utilización de este cultivo.

Para explotar el potencial del camote a contribuir a la alimentación animal se necesitan variedades de doble propósito, que se caractericen por la alta producción de follaje y adecuada producción de raíces. El manejo agronómico eficaz es otra consideración a tomar en cuenta, ya que influye en las posibilidades de estos nuevos materiales. Por lo tanto, este componente del proyecto enfatiza la búsqueda de materiales de doble propósito, asociados con prácticas agroeconómicas en zonas donde hay una escasez estacional de biomasa diferenciada por distintos estratos de productores. Por ejemplo, los pequeños productores lecheros en los valles de la Costa de Perú serían uno de los dominios de recomendación.

Adicionalmente, la información sobre el comportamiento de las variedades será complementada con el análisis de la composición química del follaje y las raíces, lo que permitirá evaluar su potencial como alimentos para rumiantes. Se realizará una sistemática colección de información generada en el Perú durante los últimos 20 años sobre utilización del camote en alimentación animal, para luego confeccionar un documento de extensión sobre las fortalezas y debilidades del conocimiento al presente.

Este componente del proyecto se caracteriza por una amplia participación disciplinaria y institucional. Científicos de agronomía, horticultura y nutrición animal están involucrados. Los institutos ejecutores incluyen UNALM (Perú), INTA (Argentina), ISA (República Dominicana) y CIP.

Materia seca de las raíces

En el ámbito mundial, el procesamiento de la materia seca de las raíces de camote es otro uso importante del cultivo. En América Latina se ha visto interés en el potencial de procesar camote para obtener almidón, harina, y otros productos; pero la poca investigación en el sector público y la reducida inversión en el sector privado todavía no ha dado resultados comerciales.

Uno de los requisitos para el establecimiento de empresas viables es la disponibilidad de materia prima, sobre todo durante todas las estaciones del año para que no haya capacidad ociosa de la planta. Otro requisito es la disponibilidad de materia prima de calidad procedente de variedades que tengan alto contenido de materia seca. El objetivo de este componente es la identificación de clones promisorios con alto contenido de materia seca y que sean aptas para la elaboración de almidón y harina. Desde 1994 CIP y INIA (Instituto Nacional de Investigación Agraria) han trabajado en la búsqueda de tales materiales.

Las actividades durante el periodo del 2000 al 2003 en el proyecto se llevarán a cabo por ambas instituciones y consistirán en la evaluación de la adaptabilidad de líneas avanzadas de diversas fuentes de germoplasma con alto contenido de materia seca, la selección de este material elite por baja concentración de compuestos polifenólicos, baja actividad de oxidación de enzimas, y color blanco de la pulpa y validación de clones seleccionadas en variados ambientes. El último paso es la limpieza de los clones para distribución a otros países en América Latina.

Las actividades mencionadas se basan en el fitomejoramiento convencional. También hay una oportunidad muy promisoriosa para que la biotecnología contribuya al aumentar la calidad de la materia prima. La utilización de harina de camote para la elaboración de pan y productos basados en harina se podría expandir y parcialmente substituir o complementar harina importada de trigo en América Latina. La ventaja de harina de trigo se debe a la alta elasticidad de su

masa debido a proteínas específicas llamadas gluteninas de alto peso molecular.

Investigación en trigo transgenico ha mostrado ganancias en elasticidad con la introducción de genes adicionales de glutenina. El objetivo de este componente del proyecto es utilizar la misma metodología para mejorar la elasticidad de harina de camote con la inserción de los mismos genes en la genoma de camote. Se necesita transferir al gen que codifica a la glutenina de trigo en el vector de expresión a través de dos promotores, hacer la transformación genética en las variedades que tiene una alta contenido de materia seca y realizar análisis bioquímicos y ensayos de procesamiento.

CIP tiene la responsabilidad en las primeras dos actividades en la búsqueda de vectores para la codificación y en la transformación genética. La validación bioquímica será contratada a instituciones nacionales.

La utilización de camote como almidón es otro uso potencial del cultivo. Investigaciones previas han señalado que la cantidad y calidad de almidón es muy importante para la explotación de esta forma de utilización. La estabilidad de las variedades que tengan estos atributos en distintas ecologías no se conoce aún. El objetivo de este componente es evaluar el nivel de estabilidad y determinar las razones para que la estabilidad de la calidad del almidón sea diferente geográficamente.

Otros usos

Estos tres principales rubros será complementados con otras investigaciones mínimas pero puntuales sobre otros usos y sobre la factibilidad económica. La exportación del camote para consumo fresco y su utilización en la alimentación de pollos son usos que pueden merecer atención. En particular una prioridad es la determinación de tecnología de pos-cosecha para la exportación. El objetivo es determinar la tecnología adecuada en selección, desinfección, "curado" y almacenamiento en cámara fría. Este componente menor será liderado por el INIA y responde a los intereses de empresas agro exportadoras.

Otros comentarios

Se espera tener todas las cartas de entendimiento firmadas antes del fin del año. Una excepción es el caso de FONAIAP (Fondo Nacional de Investigación Agropecuarias) en Venezuela donde todavía no se ha podido establecer vínculos colaborativos por varias razones, principalmente porque un monto de solamente \$5,000 no justifica los costos de transacción de participar y la poca importancia económica del cultivo no merece mayor inversión en la investigación. Por el momento se ha tomado la decisión de reservar estos fondos para que uno o más científicos de FONAIAP pueden asistir a un taller de clausura donde se presentarán los resultados del proyecto.