

Tecnologías de manejo poscosecha de cultivos biofortificados para mejorar el estado nutricional de poblaciones vulnerables y en situación de pobreza de las zonas rural y urbana de Colombia

Sonia Gallego, Lisímaco Alonso, Bernardo Ospina*
CLAYUCA-CIAT, A.A. 6713 Cali, Colombia. *E-mail: b.ospina@cgiar.org

Introducción

AgroSalud es un proyecto del CIAT financiado por la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA) cuyo objetivo es ayudar a reducir la desnutrición y mejorar la seguridad alimentaria nutricional en América Latina y el Caribe, mediante la producción y el consumo de cultivos biofortificados de yuca, batata, maíz, arroz y frijol. Los cultivos biofortificados son aquellos que a través del fitomejoramiento tradicional logran tener mayores contenidos de nutrientes y mejores características agronómicas.

En colaboración con el Centro Internacional de la Papa (CIP), el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y otras instituciones de varios países, se adelantan actividades de investigación y desarrollo en agronomía, nutrición, poscosecha y ciencia social, para lograr los objetivos propuestos y generar información que pueda ser utilizada para evaluar el impacto en la población objetivo.

El componente poscosecha del proyecto, liderado por el Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo de la Yuca (Clayuca) y la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (Embrapa), se fundamenta principalmente en la validación de tecnologías para la generación de productos alimenticios basados en variedades biofortificadas de yuca y batata, con inclusión de maíz, arroz y frijol.



Figura 2. Líneas de proceso identificadas y validadas.



Figura 3. Productos alimenticios elaborados.

Resultados y Discusión

Los estudios realizados para evaluar el contenido de carotenos en los diferentes productos intermedios y alimentos finales elaborados con batata, mostraron que los clones 440016 y 440287 presentan los valores más altos para carotenos totales y β -caroteno; adicionalmente, en el análisis no se presentaron diferencias significativas entre métodos de procesamiento (Figuras 4 y 5).

Finalmente, con el objetivo de identificar y establecer canales de difusión y distribución masiva de los productos generados en el proyecto, se trabajó con la empresa privada Pampa Ltda. de Cali-Colombia, para desarrollar diferentes alimentos con los cultivos biofortificados y con potencial para su comercialización en la población de mayor riesgo nutricional. Algunos de los productos generados fueron "Mazamorra EL CHOCCLO" con maíz QPM blanco (Figura 6) y "Fidesopa FENY" con arroz y batata biofortificada.



Figura 6. Producto de maíz QPM desarrollado con Pampa Ltda., Cali-Colombia.

Conclusiones y Recomendaciones

Actualmente, existen variedades biofortificadas de los cultivos de yuca, batata, maíz y arroz, que presentan un buen comportamiento en las diferentes tecnologías de procesamiento y pueden ser utilizadas en la elaboración de diversos productos alimenticios.

Para las líneas de proceso evaluadas, los mejores resultados, de acuerdo al contenido de β -caroteno (precursor de la Vitamina A), fueron: masa cocinada > harina cruda = harina precocida > harina extrudida, para los productos intermedios; y jugos > coladas > croquetas > pan, para los alimentos listos para consumo.

Los resultados positivos obtenidos en los trabajos realizados con la empresa privada, generaron en la industria de alimentos, un interés creciente por el uso de los cultivos biofortificados en la manufactura de productos de alto valor nutritivo, sin el enriquecimiento artificial de nutrientes.

Es importante continuar con los estudios para el desarrollo de nuevos productos alimenticios con los cultivos biofortificados y fortalecer los acuerdos colaborativos con diferentes empresas públicas o privadas que administren programas de distribución de ayuda alimentaria.

Los alimentos de alto valor nutricional desarrollados pueden ser promovidos a bajo costo y distribuidos en programas de ayuda alimentaria dirigidos a niños en edad escolar y a mujeres embarazadas y lactantes de países en mayor riesgo nutricional (Figura 7).



Figura 7. Esquema de distribución masiva de alimentos.



Figura 1. Algunas variedades de yuca y batata seleccionadas.

Materiales y Métodos

Inicialmente, en el componente poscosecha se seleccionaron y caracterizaron variedades biofortificadas de yuca y batata por su alto contenido de β -caroteno, hierro, zinc, proteína de alta calidad, buenos rendimientos agronómicos, alta materia seca y resistencia a plagas y enfermedades (Figura 1).

Con las variedades seleccionadas se identificaron y adaptaron diferentes tecnologías de procesamiento, basadas principalmente en la utilización de harinas de los cultivos biofortificados, procesadas bajo diferentes técnicas de secado, molienda, cocción y extrusión (Figura 2).

Acorde a cada línea de proceso, fueron elaborados diversos productos alimenticios como entradas, pan, galletas, tortas y productos horneados, fideos económicos, coladas, sopas, purés instantáneos, arepas, croquetas, postres y bebidas, con las variedades seleccionadas de yuca, batata, maíz y arroz (Figura 3). La aceptabilidad de estos productos fue evaluada preliminarmente de acuerdo a sus atributos sensoriales más generales y a su forma de preparación.

Diferentes productos intermedios y alimentos finales obtenidos con raíces de batata, fueron evaluados para determinar los contenidos inicial y final de β -caroteno y su retención de acuerdo a las condiciones de procesamiento de cada línea; esto con el propósito de validar finalmente las técnicas para la obtención de productos alimenticios de mayor calidad nutricional. Los valores para los contenidos de proteína, hierro, zinc y triptófano también fueron estudiados para cada alimento, de acuerdo a las materias primas utilizadas.

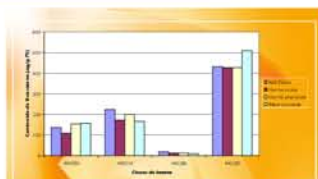


Figura 4. Concentración de β -caroteno en cuatro variedades de batata y sus productos intermedios.

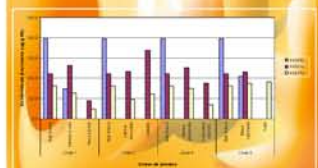


Figura 5. Concentración de β -caroteno en tres variedades de batata y sus productos procesados.

Referencias

- CLAYUCA (Latin American and Caribbean Consortium to Support Cassava Research and Development) 2009. Post-harvest activities with biofortified crops to improve nutritional status and increase incomes in rural areas of Colombia, Brazil and Nicaragua: Annual report, Project AgroSalud. Cali, CO. 38 p.
- Dominguez, M. 2008. Evaluación del contenido de carotenos en diferentes variedades de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) y batata (*Ipomoea batatas* Lam) Tesis (Química). Universidad del Valle, Cali, CO. 95 p.

- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (Embrapa)
Laboratorio de Bioquímica Molecular (Unidad de Biotecnología, CIAT)
Laboratorio de Calidad Nutricional (Proyecto AgroSalud, CIAT)
Empresa privada Pampa Ltda. (Cali-Colombia)

Agradecimientos