

CALIDAD DE LA PAPA PARA USOS INDUSTRIALES

Por José Dilmer Moreno M.¹

América Latina produce cerca de 8 millones de toneladas de papas anualmente. La producción y el rendimiento varían considerablemente entre países. Dentro de la Zona Andina, Colombia tiene la más alta tasa de crecimiento de la producción y rendimiento. El producto ha aumentado cerca del 300% desde los comienzos de 1960. El continuo aumento de la producción es una respuesta a la fuerte demanda de la papa para consumo en fresco y procesada. El crecimiento en el producto ha sido facilitada entre otras cosas por la disponibilidad de un buen sistema de manejo de plagas y enfermedades.

Un reporte de CIP/FAO registra que el uso mundial de la papa está trasladando el mercado de papas frescas y como alimento para ganado hacia los productos procesados tales como papas fritas (hojuelas), papas prefritas (a la francesa) y papas congeladas y deshidratadas. El procesamiento de la papa es el sector de más rápido crecimiento dentro de la economía mundial de este tubérculo, una tendencia que puede ser vista en países tales como Argentina, China, Colombia y Egipto.

En Colombia unas 170 – 250.000 ton de papas son procesadas anualmente, la mayoría son empleadas para producir papas fritas en hojuelas y papas a la francesa (bastones). Esta cantidad de tubérculos representa un 10 a 12% de la producción colombiana anual de papa.

Según el estudio adelantado por FEDEPAPA, las industrias más grandes en Colombia, procesan diariamente alrededor de 250 toneladas de papa, las medianas entre 60 y 150 toneladas y las pequeñas industrias un promedio de 15 toneladas al día. Las industrias de nivel casero o semi-industrial procesan por su parte menos de 6 toneladas diarias.

Los mayores niveles de urbanización reciente y una presencia más activa de la mujer en el mercado laboral han ocasionado cambios en los hábitos de consumo que se reflejan en una mayor demanda por productos procesados o semiprocados. Para el caso de la papa esto ha significado un crecimiento importante del mercado industrial en los últimos años y una previsión para el futuro inmediato que permite esperar que el porcentaje actual de participación de la industria de procesamiento en el mercado de la papa llegue por lo menos a duplicarse en los próximos 10 años.

A diferencia de otros países, en Colombia la selección genética de variedades de papa se llevaba acabo en función de la producción, consumo fresco,

¹ Ingeniero Agronomo, MSc., PhD. Investigador del Programa Regional Agrícola. CORPOICA. C.I Tibaitatá. Km 14 Vía a Mosquera (Carretera a Occidente). Santafe de Bogotá, Colombia. E-mail: jmoreno@corpoica-regionaluno.org

resistencia a adversidades climáticas, al ataque de plagas y enfermedades. De esta manera, toda la producción iba destinada a una actividad común, . De ahí se abastecen los diferentes tipos de usos: amas de casa, y procesadores. Esto ha conducido a un grave error, pues cada proceso requiere una determinada calidad. Además, este sistema conducía a una falta de adaptación genética y ambiental a los diferentes usos, y , por ello, potencia la obtención de mala calidad por falta de disponibilidad de variedades adecuadas.

ESTADO ACTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

Las exigencias del consumidor y de la industria colombiana han sido determinantes para investigar los requerimientos de la población respecto a las características, tipo y calidad de la papa. Otro factor es la necesidad de crear una estructura capaz de competir en calidad, precios y presentación con los mercados internacionales.

CORPOICA, en los C.I. Tibaitatá, La Selva y Obonuco trabaja en el mejoramiento y selección de variedades mejoradas para la industria de procesamiento de la papa, tomando como referencia factores importantes de calidad interna en lo que se refiere a la elaboración

Hay que distinguir entre la calidad interna y externa en la papa para la elaboración de los productos de mayor consumo. Ambos factores van a tener una influencia decisiva en la capacidad de elaboración de un producto y en la economía de la producción.

La calidad externa de la papa viene determinada por el tipo de variedad y por las influencias del ambiente. Principalmente, las características influidas por las condiciones ambientales son: verdeamiento del tubérculo (color verde de la piel), tubérculos deformados, deterioro, agujeros y corazón hueco de los tubérculos, pudriciones y rajaduras por sequía. Las características influidas por la variedad entre otras son: profundidad de los ojos, color de la piel y carne, forma y tamaño del tubérculo y producción. Otro factor importante en la calidad externa es la clasificación de tubérculos en función del producto que se vaya elaborar con la papa. Así para hojuelas (chips) se exige una forma redonda con un tamaño de tubérculo entre 40 y 50 mm de diámetro , para papas a la francesa (palitos o bastones) formas oblongas alargadas mayores de 55 mm de largo y para papas en conserva, por debajo de 35 mm.

La calidad interna esta determinada por la composición química de la papa, que es uno de los factores más utilizados para la clasificación y compra de variedades para la elaboración de diferentes productos de papa.

Los componentes más significativos para la industria de procesamiento son los altos contenidos de almidón y materia seca. Otros componentes que influyen directamente en la calidad y clasificación de variedades para diferentes procesos industriales son : glucosa, fructosa y sacarosa. Son los azúcares más importantes y los que se encuentran en mayor cantidad en la carne del tubérculo.

Además de la composición química, en lo referente a la calidad interna de la papa la industria procesadora considera la tendencia al pardeamiento de las hojuelas y bastones cuando se fritan.

MATERIA SECA Y ALMIDON

La determinación del contenido en materia seca y almidón se hace rápidamente mediante el cálculo de la gravedad específica de las variedades.

Normalmente, el contenido en materia seca determina el rendimiento del producto terminado. Así por ejemplo, aumenta el rendimiento de las hojuelas por menores pérdidas cuantitativas de evaporación de agua, mientras que disminuye la retención de aceite en la fritura. Esto es importante, tanto para la economía como para la nutrición fisiológica. El contenido ideal es de 25% en el caso de papas fritas referidas a materia fresca (medidas a una temperatura prefijada); en caso contrario dejarían de ser comerciales.

Desafortunadamente, el nivel de contenido en materia seca está limitado. Así, a mayor contenido en peso seco aumenta la tendencia a formar manchas azules en los tubérculos. Contenidos demasiado altos dan lugar a productos con texturas duras y astillosas; contenidos demasiado bajos dan lugar a productos con grandes deformaciones en la elaboración de hojuelas.

En algunas colectas de la Colección Central Colombiana de papa el contenido en materia seca oscila entre 13% y un 35% y se ha observado influenciado por factores climáticos, tipo de suelo, fertilización, riego, temperaturas diurnas y nocturnas en estado de maduración, etc.

La influencia del almidón en la calidad del producto apenas se está conociendo, presentándose discusiones si la calidad y su contenido en el tubérculo influye en la textura de los productos elaborados.

Las exigencias de la industria procesadora por variedades con alto contenido en almidón son consecuencia fundamental de su aplicación en industrias productoras de almidón, o por su relación directa con el contenido en materia seca (60% - 80% de la materia seca es almidón).

AZUCARES REDUCTORES

El contenido en azúcares reductores puede variar desde cantidades muy pequeñas (trazas) hasta más del 10% del peso seco total del tubérculo. Varía considerablemente de semestre a semestre, de finca a finca y entre variedades. El almacenamiento de tubérculos a bajas temperaturas (por debajo de los 4° C) inducen a aumentar los azúcares, lo cual es probablemente el problema más importante que enfrentan los procesadores de papa.

La glucosa y la fructosa son considerados azúcares reductores. Tienen una influencia significativa en la elaboración de productos fritos porque influyen directamente en la formación del color y del sabor de los mismos. Si el contenido en azúcares reductores es alto, aparece un producto con color marrón oscuro y sabor amargo. Por eso, la industria requiere de variedades con bajos contenidos en azúcares reductores: inferiores al 0.1% del peso fresco es ideal para la producción de hojuelas y más alto de 0.33% es inaceptable.

PROCESAMIENTO DE PAPAS FRITAS

Dentro de las múltiples posibilidades de la papa en Colombia, la más interesante es la transformación en hojuelas (Chips). La gran diversificación de la industria procesadora obliga a un mejoramiento genético de la papa para asegurar un buen rendimiento y la máxima calidad en papas fritas (hojuelas) y prefritas (papa a la francesa).

Los requerimientos de calidad que hay que cumplir son: color aceptable (bajo contenido en azúcares menos del 0.1%), alto contenido en materia seca (más del 20%), excelente textura y sabor del producto final, libre de enfermedades y daños y tamaño entre 40 y 80 mm.

El método utilizado en CORPOICA para la determinación del color final de las hojuelas y bastones es una carta de colores. Con ella se califica las variedades después de seguir un rígido protocolo respecto a la preparación, tiempo de fritura, espesor de la tajada para hojuelas o de la tira para papas a la francesa prefrita.

El color tiene una relación directa con el contenido en azúcares reductores. En su apariencia externa y evolución, el color debe ser: desde un color blanco-amarillento, (aceptable) pasando por un color amarillo-oro (deseable) hasta un color marrón-negruzco (rechazable), que viene dado por una alta concentración de azúcares reductores (2%) y que hace un producto indeseable en sabor y apariencia.

La buena apariencia, textura crujiente y sabor agradable son puntos importantes de cara al consumidor y a la venta del producto. Ello se consigue, lógicamente, procesando papas de alta calidad, supervisadas y clasificadas para este tipo de procesamiento.

Los factores que influyen directamente en la calidad final de las papas fritas y prefritas son, fundamentalmente, la temperatura en almacenamiento, variedad empleada y madurez fisiológica del tubérculo y, con menor trascendencia, la composición del suelo, la fertilización, el medio ambiente y el riego.

PARDEAMIENTO POR COCCION DE PAPAS PARA CONSUMO FRESCO

En diferentes variedades de papas para consumo en fresco aparece el pardeamiento por cocción, la cual es la coloración azul-grisàcea que presentan los tubérculos después de cocinarlos. En esta coloración están involucradas sustancias químicas como: hierro, ácido clorogénico, ácido cafeico, fenoles totales, ácido cítrico, etc.

Se supone que la coloración azul después de la cocción se debe a la formación de un compuesto entre el ácido clorogénico y el hierro. Esta coloración se determina mediante cocción, trituración y análisis visual de las variedades confrontando las tonalidades con cartas de colores y recibiendo cada variedad una calificación.

La coloración es muy criticada por el consumidor, quien rechaza variedades con tendencia al pardeamiento. Además tiene gran importancia en la producción de papas cocidas para acompañar el pollo asado o frito o carne asada (carne a la Llanera).

VARIETADES PARA LA INDUSTRIA DE PROCESAMIENTO

Uno de los mayores limitantes que enfrenta la industria de procesamiento es el no poder contar con una oferta de materia prima en cantidades suficientes y oportunas y de la calidad necesaria, hecho que introduce frecuentemente ineficiencias y sobrecostos en el proceso. En épocas de escasez como ya se mencionó, el precio de la papa presenta grandes incrementos con respecto a la época de mayor oferta, viéndose incluso obligada frecuentemente la industria, a pesar de la capacidad de almacenamiento que posee a usar en estas épocas producto de menor calidad (que no cumple con los estándares mínimos exigidos para un adecuado procesamiento).

La mayor limitación que enfrenta actualmente la industria de procesamiento de la papa en el país, es la no existencia y disponibilidad de variedades que tengan las calidades externa e interna exigido por ésta.

Con excepción de las variedades Diacol Capiro y Diacol Monserrate, el resto de las variedades existentes presenta características tales como azúcares reductores, porcentaje de materia seca y color de pulpa y piel no adecuados para adelantar un eficiente procesamiento industrial (si bien aspectos como la temperatura, la madurez o las condiciones ambientales influyen en la determinación de los niveles anteriores, la variedad es un condicionante definitivo).

De las variedades existentes en Colombia se consideran como de mayor aptitud para el procesamiento industrial las siguientes cuatro variedades:

DIACOL-CAPIRO que se constituye, en la de mayor uso actual, debido a la buena oferta que presenta durante la mayor parte de año y a que su

producción se adelanta generalmente cerca de las plantas de producción. Sin embargo presenta algunas desventajas para el uso industrial por su alto contenido de azúcares reductores (alto porcentaje de producto terminado quemado y de calidad organoléptica no aceptable), bajo contenido de sólidos que limitan su rendimiento en línea, el grosor de la piel que conlleva altos desperdicios y tiempos de pelado y la profundidad de los ojos que afecta la presentación del producto terminado. No obstante representa la variedad más usada por la industria a nivel nacional.

ICA UNICA utilizada principalmente para la elaboración de papa a la francesa en razón del buen tamaño que alcanza y de su alto nivel de contenido de materia seca que en promedio posee (19%). No obstante el contenido de azúcares reductores es bastante variable (va de 0.12 a 2.8%), por lo que regularmente no se usa para la elaboración de "chips". Igualmente presenta limitaciones por su imposibilidad de almacenamiento prolongado (fuerte susceptibilidad al ataque de microorganismos y hongos patógenos). Su oferta no es abundante ni estable en el tiempo.

DIACOL MONSERRATE considerada como la variedad de mayor aptitud para el uso industrial por poseer un elevado nivel de contenido de materia seca (alrededor del 23%), moderado contenido de azúcares reductores y rica en minerales, lo que la hace más nutritiva y en chips registra un buen "crunch", lo cual hace que el producto terminado sea agradable para el consumidor. No obstante estas condiciones, la variedad Diacol Monserrate ha visto disminuida su siembra por lo que ha dejado desde hace unos años de ser usada por la industria en forma masiva.

Finalmente la denominada ICA ZIPA que si bien presenta características que la hace útil para la industria (forma redonda, buen contenido de materia seca, pulpa blanca y facilidad de pelado), es una variedad poco usada industrialmente por su alto contenido de azúcares reductores que impide su uso en chips, su imposibilidad de almacenamiento prolongado (se descompone muy fácilmente) y por la presencia frecuente de "corazón hueco" en las papas de gran tamaño, lo que limita su uso especialmente para la elaboración de papa a la francesa.

CLONES PROMISORIOS DE CORPOICA

Corpoica a través de su proyecto de mejoramiento genético de papa ha generado clones promisorios de papa para industria con características de tolerancia a gota y a virus con rendimientos entre 25 y 35 ton/ha y periodo vegetativo entre 160 y 170 días.

De 400 clones evaluados en los últimos tres años se han seleccionado 5 clones promisorios que presentan condiciones potenciales para su uso en la industria de procesamiento.

Los tubérculos son redondos y ligeramente aplanados, con color de piel entre crema y rosado y con ojos de profundidad de media a superficial. En cuanto a su composición presentan contenido de azúcares reductores que no superan los 2 mgr por gramo de peso fresco, sólidos entre el 18 y 25%, con peso específico entre 1.068 y 1.100.

Este material se ha evaluado ya en zonas paperas de Cundinamarca y Boyacá y se está evaluando en los departamentos de Nariño y Antioquia.

Se estima que este año se podrá contar con una variedad para procesamiento industrial completamente caracterizada y evaluada en las diferentes zonas paperas del país.