

Nº 9 SEPTIEMBRE 1997

INIAP

REVISTA INFORMATIVA DEL INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



- La "Palomilla" amenaza al cultivo de papa
- Babaco, fruto con potencial de exportación
- Selección de semilla de café
- El chontaduro para producción de palmito

ECUADOR

“Requerimientos cualitativos para la industrialización de la papa”

Héctor Andrade B.
Ing. Agr. M.Sc., Líder del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos



INTRODUCCIÓN

La popularidad de la papa (*Solanum tuberosum* L.), como alimento básico en la dieta diaria de la población, se ha extendido desde las elevaciones de los Andes de Bolivia, Perú y Ecuador a todos los continentes.

En la actualidad es imposible imaginar una alimentación sin la presencia de las papas preparadas en diversas formas como un suave puré, un magnífico “llapingacho”, con las adornadas tortillas de papa, en los famosos locros o simplemente cocinada al vapor sin más añadido que un poco de sal en un almuerzo de campo.

En nuestro país el mayor consumo de papa es en fresco, pero los usos industriales son variados como papas fritas en forma de “chips” u hojuelas, francesas o trozos delgados, congelada prefrita o enlatada. También se obtienen otros productos como almidón, alcohol y celulosa.

El consumo agroindustrial de tres empresas procesadoras en Quito se estima en 14000 toneladas por año, que representa el 4% de la producción nacional. Esperamos que este mercado tenga un 3% de crecimiento anual.

1

La papa, materia prima de calidad para la agroindustria

Las características de calidad de un producto se basan en los criterios sobre los cuales las juzga el consumidor, esta puede ser externa: forma, tamaño, apariencia, etc. e interna o intrínseca: contenido de materia seca, azúcares, sabor y aptitudes culinarias. Todas estas características vienen determinadas por la variedad o tipo y las circunstancias de manejo del cultivo y otros factores ambientales.

El sector agroindustrial establece requerimientos cualitativos para la producción y comercialización de la papa como los siguientes:

- 1.1 Tamaño y forma de los tubérculos
- 1.2 Daños y deformaciones
- 1.3. Contenido de materia seca
- 1.4. Contenido de azúcares reductores
- 1.5. Ennegrecimiento no enzimático

1.1 Tamaño y forma de los tubérculos

El tamaño adecuado para elaborar papa en hojuela o "chips" debe ser entre 4 a 6 cm. de largo. Para papas fritas tipo francesas, se prefieren tubérculos alargados de 6 cm o más.

El tamaño de la papa se determina en cm y corresponde a la medición del eje intermedio (línea ecuatorial) del tubérculo, el cual se clasifica también por su peso en gramos.

La forma del tubérculo es una característica varietal, que influenciado por las condiciones medio ambientales y prácticas culturales, puede variar considerablemente, sin embargo, en los cultivares son comúnmente clasificados en redondos y largos.

En condiciones poco propicias de crecimiento, se forman tubérculos deformes, exhibiendo defectos tales como: grietas, rajaduras, protuberancias, alargamientos y engrosamientos. Estas deformaciones tienen lugar cuando, después de un período de suspensión de crecimiento (falta de agua), la planta y el tubérculo comienzan de repente a crecer vigorosamente.

La profundidad de los "ojos" del tubérculo, es una característica variable, pero es importante en el procesamiento agroindustrial y puede influir en las

pérdidas de pulpa por pelado. Comúnmente la profundidad de "ojos" es descrita como "superficial" a "profundos". Otra de las características que se debe tener en cuenta para la agroindustria es el grosor de la cáscara.

1.2 Daños y deformaciones

Para detectar daños y defectos internos, se requiere cortar el tubérculo seleccionado al azar para realizar la evaluación. Tubérculos con defectos físicos o enfermedades son descartados para el proceso de industrialización.

También pueden descartarse materiales por manipulación en transporte: se debe evitar realizar bruscamente la cosecha y embalaje de la papa, en donde las células se rompen y se forman manchas marrones en el tubérculo.

Otro daño interno indeseable para la agroindustria y que puede encontrarse es el "corazón hueco" o negro, el cual es un defecto fisiológico que resulta ser una cavidad interna de dimensiones variadas. Puede ser precedido por el apareamiento del centro pardo o necrosis de las células internas. Generalmente este fenómeno se encuentra en tubérculos grandes. También se asocia con el rápido crecimiento, que puede haber sido precedido por un período de falta de humedad o nutrientes en el suelo.

Las deformaciones de tubérculos pueden presentarse como formas ligeras de crecimientos secundarios. Tubérculos secundarios al final de nuevos estolones o sobre brotes jóvenes de tubérculos primarios primeramente formados son otra forma de crecimiento secundario. Pueden producirse también por efecto de virus.

1.3. Contenido de materia seca en los tubérculos

El contenido de materia seca en los tubérculos es factor importante para la agroindustria. Existen algunos factores que influyen como: las prácticas de cultivo, clima, tipo de suelo e incidencia de plagas y enfermedades. Varios estudios han demostrado la elevada correlación entre el contenido de la materia seca y gravedad específica del tubérculo.

Una papa con alto contenido de materia seca resulta con una apariencia más harinosa después de cocida. El rendimiento de las papas que se industrializan para convertirlas en: fécula o harina, puré en polvo, chips u hojuelas o papas fritas francesas, es tanto más elevado cuanto mayor sea el porcentaje de contenido de materia seca.

A mayor contenido de materia seca del tubérculo existe un menor consumo de aceite para fritura, lo que reduce costos por requerir de menor cantidad de energía para evaporar el agua. Por cada incremento de 0.005 en la gravedad específica se produce un aumento del 1% en el rendimiento de hojuelas o chips.

1.4. Contenido de azúcares reductores en el tubérculo

El contenido de azúcares reductores en el tubérculo al momento de la cosecha dependerá de la madurez del cultivo al momento de la destrucción del follaje. Para obtener una instantánea indicación del contenido se puede usar tiritas de glucosa (glucocintas). El método en laboratorio usa el ácido pícrico que reacciona con los azúcares reductores, forman-

do un picramato de color intenso que es leído en un colorímetro de 510 mm. Claro está que la mejor información es al momento de freír las papas a 180°C. Después se compara el color del producto frito con los estándares de color de papas fritas chips. Al existir mayor contenido de azúcares reductores, más oscuro será el color de la fritura, esta coloración, más el sabor amargo resultan inaceptables en la industrialización y comercialización.

1.5. Ennegrecimiento enzimático del tubérculo

La decoloración de la pulpa del tubérculo es un importante problema de cultivadores y procesadores, que puede incrementar costos a través de pérdidas, mas labores se requieren para clasificar y tomar medidas preventivas durante el procesamiento. Este problema se presenta al pelar y cortar el tubérculo, el cual sufre un cambio a color necrosado de la pulpa. Para solucionar este problema se emplean varios medios químicos que afectan la actividad de las polifenoloxidas por lateración del pH, también se adicionan agentes limpiadores, reductores o más comunmente, usando bisulfitos o componente sulphidril.

2 Aptitud agroindustrial de algunas variedades de papa

Variedad	Aptitud	(Tipo de elaborado)
"INIAP-FRIPAPA 99"	Chips, tipo francesa	(Trozos delgados)
"SUPERCHOLA"	Chips	(hojuelas)
"INIAP-MARIA"	Tipo francesa	(Trozos delgados)
"INIAP-CECILIA"	Chips	(hojuelas)
"CAPIRO"	Chips	(hojuelas)

3 Integración INIAP PNRT Papa, Empresas Procesadoras y Productores

Por las necesidades de contar con materia prima de calidad y que se ajusten a determinados requerimientos de la empresas procesadoras, al momento se realizan los siguientes trabajos:

Contrato de multiplicación de semilla de Fri papa, con la participación de los productores y la empresa

ECUDAL. El INIAP se beneficiará con el pago de regalías por quintal de papa ingresado a la fábrica.

Financiamiento para la selección de nuevas variedades con ciertas características requeridas por FRITOLAY. A futuro se obtendrá regalías por la nueva variedad.