

LA PORTENTOSA JÍCAMA

AZÚCAR VEGETAL, INASIMILABLE
INDICADA PARA PERSONAS
AFECTADAS DE DIABETES,
TRIGLICÉRIDOS, OBESIDAD O
SOBREPESO

Luis Moreno

El mal de nuestros tiempos

La aparición del automóvil, a despecho de la comodidad que nos depara en la transportación, ha contaminado el aire del planeta, como no había ocurrido en todos los siglos anteriores, desde cuando se dieron las primeras formas de vida y, para mayor desgracia, ha vuelto a la población irremisiblemente sedentaria.

Por otro lado y paradójicamente, nos hallamos inmersos en una forma de existencia más agitada y tensa, por el mismo tráfico, por la inseguridad ciudadana, por las angustias económicas, por las presiones consumistas, por la incomunicación.

El poco o insignificante ejercicio diario, unido al estrés, está produciendo generaciones de obesos, de gordos desconsola-

dos, de sobrepasados en colesterol y triglicéridos, de cardíacos y diabéticos; todo esto en contraposición a las exigencias sociales de la figura estilizada y de frente a las tentaciones irresistibles de las mil variedades de dulces que danzan a nuestra vista y de la comida rápida a base de frituras.

Pobrecitos los golosos

Hay un clamor universal por edulcorantes que no engorden, que no afecten la salud de sanos ni empeoren la de enfermos; que podamos gozar de la dulce vida sin complejos de culpa ni constancias de autodestrucción.

La química salió al paso con azúcares sintéticos, que no generan calorías, pero producen efectos perniciosos de tipo cancerígeno; el remedio fue peor que la enfermedad.

La búsqueda ilusionada de azúcares naturales tornó los ojos a la investigación, en el mundo fabuloso de la biodiversidad.

Imperialismo cultural

Desde tiempos inmemoriales, los aborígenes de los Andes de Sud América domesticaron, cultivaron y consumieron una planta de propiedades alimenticias y medicinales, de la cual se aprovecha las hojas, el tallo y sus raíces tuberosas; esta planta se llama JÍCAMA.

Con la venida de los conquistadores europeos llegó el colonialismo y el imperialismo cultural; se impusieron conductas alimenticias extrañas, se prohibieron cultivos de especies endémicas a las que atribuyeron "propiedades demoníacas" y se perdieron hasta los rastros de las cualidades y potencialidades de un sinnúmero de especies vegetales.

Milagrosa sobrevivencia

La milenaria Jícama tiene alrededor de quince nombres, en lengua Aymará, Quichua, Chibcha, Cara y otras más antiguas. Citaremos las principales denominaciones:

Arboloco,
Aricoma,
Chícama,
Jacón,
Jíquima,
Jiquimilla,
Llacón,
Llacjón,
Llacuma,
Llamón,
Puhe,
Taraca,
Yacón, entre otras.

El doctor H. Rob asignó a la planta el nombre científico de «*Smallanthus Sonchifolius*» y, los sinónimos atribuidos por los botánicos Poepping y Endlicher, son: «*Polymia Sonchifolia*» y «*Polymia Edulis*».

La Jícama, junto a pocas plantas aborígenes, igualmente portentosas, tales como la Quinua, el Ataco, el Chocho, el Melloco, la Zanahoria Blanca y la Achira, sobrevivió a la ignorancia advenediza del conquistador europeo y a la depredación, pudiendo encontrarlas en nuestros días, en forma silvestre, en Ecuador, Colombia, Bolivia y Perú, padeciendo al momento un alto riesgo de extinción.

Las características fenotípicas de la planta, esto es, los atributos físicos y las características genotípicas, que tienen que ver con las células y núcleos, se describen luego.

Las hojas y tallos de la Jícama son comestibles, con un contenido de proteína de alrededor del 17 por ciento; pero, son sus Cormos o raíces tuberosas las del milagro, por el contenido de INULINA.

Planta noble

Como resultado de sus investigaciones, el prominente ecólogo Antonio Brack, de ascendencia alemana y peruano de nacimiento, concluye que la Jícama es de las poquísimas plantas conocidas en el planeta que produce Inulina; pero, quizá sea la única que contiene dicho polímero en cantidades que justifiquen la industrialización; los cormos asoleados de la Jícama contienen hasta un 65 por ciento de dicho elemento.

La Jícama es una planta noble, que no requiere de mayores cuidados. Se la puede

sembrar en cualquier época del año; sus primeras raíces tuberosas maduran a los 6 u 8 meses.

Se multiplica por semillas, por rizomas o estacas del tallo, también plantando los brotes con raíces o utilizando trozos con "ojos" de los cormos, de la misma manera que se estila con los tubérculos. Es una planta herbácea, perenne, no cíclica, pertenece a la familia *Compositae* y contiene $2n = 60$ cromosomas.

Cuando las flores empiezan a marchitarse y morir, es señal para iniciar la cosecha; los cormos no extraídos a tiempo germinan, dando nacimiento a nuevas plantas. En un metro cuadrado pueden crecer hasta 3 plantas, cada una de ellas puede producir de 6 a 12 raíces tuberosas, con un peso de 3 a 5 kilos (7 a 10 libras).

Por ser una planta endémica de la región, es inmune a enfermedades y plagas, pudiendo crecer en toda la gama de climas del callejón interandino.

Gracias al esforzado trabajo cumplido por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador – INIAP-, se han identificado 28 accesiones de Jícama.

Inofensiva azúcar

La Inulina es un polímero de la Fructosa, la cual, a diferencia de la Glucosa y su polímero la Sacarosa, no es asimilable; esto quiere decir que, si una persona ingiere 30 gramos de azúcar de Inulina, elimina los

mismos 30 gramos, por cuanto no existen en el organismo humano enzimas que la puedan descomponer.

Los enfermos con problemas de alto contenido de azúcar en la sangre, los que padecen Diabetes crónica, los obesos, los excedidos de peso, los sobrepasados en triglicéridos y todos aquellos que, de una u otra manera, están preocupados por la plenitud de salud o por la silueta aceptable, podrán en el futuro endulzar la existencia, disfrutar de las prohibidas golosinas y elevar notoriamente la calidad de vida.

La Fructosa de Inulina, por ser azúcar natural, no produce efectos colaterales perjudiciales para la salud humana, tal como ocurre con el edulcorante sintético, conocido como Sacarina.

La composición química de la Inulina es: **C6 H10 O5 (X.2 H20)**.

El azúcar de Jícama no atenta a la salud, no tiene efectos perjudiciales y, por añadidura, tiene propiedades curativas para el Páncreas, según lo señalan recientes estudios médicos, por cuanto su contenido de Inulina tiene un cercano parentesco con la Insulina.

Según el doctor Brack, se afirma que el consumo de Inulina ayuda a la regeneración del Páncreas; potencialidades que convendría analizar y explotar en el futuro, con sujeción a la complicada y larga etapa de experimentación médica; no obstante, para nuestros propósitos inmediatos, la comercialización del producto

se hará como alimento naturista y no cual medicina.

Materia prima de farmacopea transnacional

La Inulina obtenida de la Jícama se la puede comercializar directamente como materia prima muy apetecida por empresas transnacionales de fármacos; esta debiera ser la primera opción; por cuanto al transformar la Inulina en edulcorante se pierde un porcentaje de su contenido.

Las empresas farmacéuticas diseñarán el mejor método de extracción de la Inulina del jugo purificado de la Jícama.

Hasta llegar a la miel

Los cormos llevan el mismo nombre de la planta y a ellos nos remitiremos cuando citemos la palabra Jícama; el producto tiene la forma y el volumen de una yuca o de patata grande y alargada, de cáscara oscura y consistente, cuando está maduro; la pulpa es jugosa, de color blanco y de sabor dulce agradable.

Los campesinos comen la Jícama, cual si fuera fruta, exponiéndola previamente al sol, por varios días, para mejorar el dulce y el aroma.

Las etapas previstas del procesamiento de la Jícama, para la obtención de azúcar, son las siguientes:

- a) *Cosecha*. Se la puede hacer en forma manual, semi-industrial o industrial.
- b) *Selección*. Únicamente las Jícamas maduras merecerán aceptación, desechando las tiernas, podridas o dañadas.
- c) *Acopio*. El producto debe guardarse en locales frescos y ventilados.
- d) *Soleado*. La exposición de la jícama al sol, por varios días, es determinante, por cuanto ello genera un proceso químico que acrecienta el contenido de jarabe; según estudios realizados por el INIAP, el contenido de azúcar se incrementa hasta 9 veces, si ha sido asoleado durante dos semanas; para ello, será recomendable aprovechar el número de horas - sol de las regiones secas de la provincia de Imbabura y de otras regiones del Ecuador de iguales características.
- e) *Lavado*. Antes de iniciar el proceso industrial de la producción de azúcar, la Jícama debe someterse a un lavado completo, para eliminar la tierra adherida, impurezas y bacterias, mediante maquinaria de diseño parecido al que se utiliza para el lavado de patatas y que puede ser importada o confeccionada por la industria nacional.
- f) *Exprimido*. Para extraer el jugo, podría utilizarse una maquinaria de rodillos horizontales, de movimiento concéntrico, con una alimentadora en la parte superior, a manera de embudo, a fin de que las Jícamas vayan cayendo por gravedad. Se puede intentar la recupera-

ción de remanentes de jugo, mediante el remojo de la torta, para una segunda pasada por rodillos. La máquina exprimidora puede ser importada o de industria nacional.

- g) *Centrifugado*. El jugo debe someterse a centrifugadora, para separar el almidón.
- h) *Hervido*. El jugo puro será sometido a los efectos del calor, en calderos de cobre, para eliminar el contenido de agua, debiendo hervir hasta el punto de miel; los implementos para éstas tareas pueden ser importados o elaborados en el país.
- i) *Refinado*. Si el propósito es obtener azúcar, será necesario el equipamiento de una planta refinadora, de características similares a las utilizadas en la producción de azúcar de caña o de remolacha. Para esta fase opcional, será aconsejable la importación de la maquinaria, con capacidad susceptible de ser ampliada, conforme se vaya incrementando la producción.
- j) *Envasado*. El producto final podrá ser ofrecido en fundas de 56 gramos (2 onzas), en fundas de medio kilo, de un kilo y de 5 kilos, con leyenda en inglés, francés, japonés, chino, alemán, español y eventualmente en otros idiomas, según sea el lugar del destino del producto; si la exportación es en miel o en panela, se consultará el modelo del envase recomendado.

Beneficio adicional

Por cuanto los residuos de las Jícamas exprimidas forman una torta de alto contenido en proteínas, potasio, grasa y residuos de azúcar, constituyen un alimento excelente para ganado vacuno, porcino y caballar.

Este subproducto podría utilizarse con ventaja en una granja anexa para un aprovechamiento complementario en la crianza de animales o para lombricultura.

Esperanza del campesino

Las regiones recomendables para el cultivo de Jícama, en el inicio del proyecto, serán aquellas del callejón interandino, donde se han localizado las primeras plantas en estado silvestre.

Las zonas empobrecidas de las potenciales regiones de siembra, donde habitan comunas indígenas y campesinas, podrán salir del monocultivo actual y duplicar los ingresos mediante la siembra de la Jícama, con la ventaja adicional de que, siendo la planta endémica de la región, demanda menos costos.

La siembra extensiva e intensiva de la Jícama, su cosecha, transporte, procesamiento, distribución y explotaciones conexas, crearán decenas de nuevos puestos de trabajo para los habitantes de la comarca; todo lo cual encaja en las políticas contemporáneas de fomentar nuevos cultivos lícitos que desalienten o permitan

a sustitución de cultivos de productos de prohibido comercio.

Gestiones iniciales

Como tareas inmediatas a ejecutarse, dentro del proyecto, señalamos las siguientes:

a) *Vivero*. A fin de estar en capacidad de proveer semillas certificadas y suficientes para la siembra extensiva de Jícama, será indispensable instalar un vivero e iniciar posteriormente su cultivo comercial.

b) *Análisis*. Para identificar todos los componentes y sus proporciones, los análisis del jugo, del azúcar o de la miel de Jícama pueden ser hechos en los laboratorios de la Escuela Politécnica Nacional de la ciudad de Quito o, directamente, en los laboratorios del país interesado en la comercialización.

c) *Registro Sanitario*. Se deberá gestionar y alcanzar el Registro Sanitario, con total sujeción a las normas del Ecuador y del país de destino, a fin de pasar luego a la etapa de la comercialización y exportación de Inulina, de la miel, panela o azúcar de Jícama.

d) *Patente*. Será indispensable solicitar y obtener la patente nacional del producto, del nombre y del envase y, complementariamente, registrar dicha patente en los países a los cuales se vaya a exportar.

e) *Estudios*. Se contratará la elaboración de estudios técnicos, económicos y financieros que garanticen y demuestren la rentabilidad del proyecto.

Producto de exportación

El grueso de la producción de Inulina, miel o azúcar de Jícama estará destinado a los mercados del norte industrializado, por su mayor capacidad adquisitiva y por la enorme población de gente con sobrepeso o afectada de diabetes.

En una primera etapa, puede resultar más ágil y rentable la exportación de Inulina pura, en los envases que fueren recomendados o en el envío de miel, utilizando barricas, pudiendo negociar con países o empresas extranjeras las tareas de purificación, refinación, envasado y comercialización.

Se tendrán presentes las normas de etiquetado de productos alimenticios, emanadas de autoridades extranjeras (V.g. los Estados Unidos, según el Acta de 1990, registro federal 58, N° 3, pp. 631-2964); en todo caso, dicho etiquetado deberá incluir la siguiente lista de parámetros:

- Calorías, totales,
- Calorías de grasa,
- Grasa, total,
- Grasa saturada,
- Colesterol,
- Sodio,
- Carbohidratos, total,
- Fibra dietética,

- Azúcares,
- Proteína,
- Vitamina A,
- Calcio,
- Hierro, y
- Otros parámetros voluntarios.

Etapas posteriores

A partir de entrada en operación de la planta, deberá encararse las siguientes acciones:

a) *Cultivo*. Se destinarán áreas de terreno suficientes para la siembra de Jícama, en proporción a la demanda original y a la inmediata posterior prevista. La siembra podrá hacerse en terrenos adquiridos para el propósito, en terrenos arrendados o mediante contratos de compra venta del producto a los agricultores.

b) *Planta*. La Planta estará ubicada, de preferencia, en las proximidades del lugar de siembra y deberá contemplar áreas suficientes de expansión para ampliaciones sucesivas, conforme se incremente la demanda.

c) *Compras*. A fin de garantizar la seriedad y el cumplimiento de los pedidos periódicos u ocasionales desde el exterior, la forma de pago y el valor de la venta, será necesario negociar y suscribir sendos contratos con cada uno de los importadores y convenir las Cartas de Compromiso.

d) *Transporte*. Para el transporte del producto de exportación, ya sea vía terrestre, aérea, marítima o multimodal, deberá negociarse y suscribirse contratos con las empresas extranjeras de transporte, que ofrezcan garantías suficientes y aseguren el cumplimiento de plazos en la entrega; así también la contratación de seguros.

e) *Envases*. De acuerdo a los pedidos o recomendaciones de las empresas comercializadoras del producto, se adoptará el diseño de envases y de etiquetas, la literatura descriptiva del producto, de sus propiedades, en el idioma específico del potencial consumidor.

f) *Intermediarios*. El intermediario puede ser un excelente agente económico que opere entre el agricultor y la planta procesadora; por lo tanto, conviene asegurar esa relación mediante contratos de compra venta del producto agrícola.

g) *Agrónomos*. Será indispensable la contratación de agrónomos especializados, para la selección de las mejores variedades de Jícama, para el mantenimiento del vivero, para la entrega de semilla certificada y para ofrecer asistencia técnica a los agricultores.

h) *Ferias internacionales*. A fin de ampliar y diversificar la demanda, será de mucho provecho la exhibición de la Inulina y de la azúcar de Jícama en las ferias internacionales de alimentos, particularmente las que tengan lugar en

Europa, Japón, China, Corea, Estados Unidos y Canadá.

i) *Expansión*. En cuanto el volumen de venta y el de pedidos al futuro inmediato lo justifiquen, deberá planificarse la ampliación de la capacidad de producción de la planta y su modernización, mediante la adquisición de nuevos y más eficientes equipos.

Organización

Para la puesta en marcha del proyecto, para la explotación y manejo de la planta y sus anexos, para la comercialización del producto, será imprescindible la constitución de una compañía, con personería jurídica reconocida, la cual puede tener las características de Responsabilidad Limitada, con la participación de un número reducido de socios, con afinidades entre sí, que permitan un trato armonioso, sustentado en la confianza mutua.

Los socios promotores, serán los responsables de la parte jurídica de la conforma-

ción y constitución de la Compañía, de la celebración de contratos nacionales e internacionales, de certificados de sanidad, de patentes internacionales, de la confección de etiquetas bilingües, trilingües y en idiomas extranjeros y aquellas gestiones indispensables que se convengan de común acuerdo con los otros socios.

Los costos de los estudios previos técnicos, económicos y financieros del proyecto, serán financiados por todos los socios, por partes iguales.

Los socios financistas cubrirán, por partes iguales, los importes del proyecto, en su fase original. Las ampliaciones futuras serán financiadas, en forma igualitaria, por todos los socios, utilizando de preferencia las utilidades.

La otra alternativa es motivar el interés de una potencia económica, con capacidad de consumo doméstico y posterior ubicación del producto en el mercado mundial, asumiendo los costos de la promoción; el acuerdo puede circunscribirse a la venta del producto elaborado o semi-elaborado o a la asociación en el negocio.

Bibliografía

- Acosta Solís, Misael. Tubérculos, Raíces y Rizomas en el Ecuador. IICA-SPCH, Riobamba, Ecuador, 1980
- Brack, Antonio. El Oro Verde del Perú. Mayo de 1994, Quito, Ecuador (en imprenta)
- El Comercio. Quito, Ecuador, 22 de octubre de 1994.

- Estrella, Eduardo. Pan de América. Abya Yala. Quito, Ecuador, 1990. Tercera edición.
- Etiquetado de Alimentos para Exportar a los Estados Unidos. Revista Facetas, Julio de 1994. Washington, Estados Unidos.
- Kay, D.E. Root Crops, número 2.TPI. Crop and product digest. Tropical products Institute. England, 1973.
- Lazarte, Jaime, Hort Science, vol. 29(4), Boston, abril de 1994.
- León, J. Plantas alimenticias andinas. IICA. Zona andina. Lima, Perú, 1964.
- National Academy of Sciences. The Last Crops of the Inkas. Washington, Estados Unidos, 1993.
- Nicolau, Claude. In vitro propagation of jicama. Hort Science, Vol. 29. Boston, abril, 1994.
- Nieto, Carlos. Estudios preliminares, agronómicos y bromatológicos de la Jícama. INIAP, Quito, 1987.
- Oviedo, Mario. Una nuova planta da foraggio a da alcole. Italia, 1940.
- Sánchez-Monge y Parellada, E. Diccionario de plantas agrícolas. Ministerio de Agricultura. Madrid, España, 1980.
- Tapia, C y Estrella J. Micro propagación y Conservación de Germoplasma de Jícama. INIAP. Quito, 1987.

* Doctor en Ciencias Internacionales.
Escrita en la ciudad de Nueva York. 1996.

“Impresión Digital”
Edición realizada el mes de noviembre del 2012 en los
Talleres de Editorial Jurídica del Ecuador;
con la calidad y tecnología de equipos de
producción XEROX

QUITO - ECUADOR