
PANO RAMA NUCLEAR

Primera planta industrial cubana de irradiación de alimentos

Cuba se convirtió en la décima nación capaz de conservar alimentos por irradiación a escala industrial cuando inauguró recientemente su primera planta de este tipo en el Instituto de Investigaciones de la Industria Alimenticia (IIIA), ubicado en el Guatao, poblado de las afueras de la ciudad de La Habana.

La instalación, primera del tipo Productt I —de tecnología soviética— edificada en América Latina con la colaboración del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), entre otras ventajas sobre los medios tradicionales, permite el procesamiento de los productos después de envasados y su conservación por un tiempo mayor sin pérdidas apreciables de calidad, a un menor costo y con bajos requerimientos energéticos; este tratamiento, además, no deja secuelas perjudiciales para la salud y mantiene el valor nutricional y las características originales de los alimentos.

Vilma Espín, miembro del Buró Político del Partido Comunista de Cuba y presidenta de la Federación de Mujeres Cubanas, inauguró simbólicamente la instalación.

Asistieron a este acto dirigentes del Partido Comunista de Cuba, del gobierno y de la Central de Trabajadores de Cuba, así como invitados extranjeros y especialistas cubanos.

Noramly Bin Muslim, director general adjunto del Organismo Internacional de Energía Atómica, y Alejandro Roca, ministro de la Industria Alimenticia, pronunciaron sendos discursos en los que resaltaron la utilidad de esta nueva edificación y su importancia dentro del programa nuclear cubano.

Una vieja aspiración

La técnica de conservación de alimentos mediante el uso de las radiaciones ionizantes fue introducida en nuestro país por especialistas del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC), quienes comenzaron a estudiar en

1970 la irradiación de papas en un equipo empleado con fines médicos en el hospital "Frank País".

En un plazo relativamente breve alcanzaron buenos resultados en cuanto a germinación tardía, no solo en papas sino también en cebollas y algunos granos. Ello motivó que en 1972 el CENIC sugiriera adquirir un laboratorio dotado con un irradiador autoblandado de pequeña capacidad y que en 1975 solicitara procurar una planta piloto para beneficiar alimentos.

El país concretó ambas gestiones en 1978 con el Proyecto de Naciones Unidas para el Desarrollo a través del OIEA, y las impulsó de manera apreciable a partir de 1980 con la creación de la Secretaría Ejecutiva para Asuntos Nucleares (SEAN).

La SEAN participó desde entonces en la elaboración de los proyectos, aportó los requisitos necesarios para ello, definió la ubicación que permitiera en el futuro utilizar real y racionalmente las instalaciones y supervisó durante la fase de construcción y montaje todas las actividades con el objetivo de garantizar la protección radiológica mediante el control de la calidad de la obra civil.

En 1982 se decidió instalar, tras diversos estudios, el Laboratorio de Técnicas de Irradiación en el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, donde presta servicios desde 1985, y la planta en el IIIA, considerado el lugar idóneo por contar con 20 ha de extensión y existir allí plantas pilotos y laboratorios para carne, leche y residuales, cereales y vegetales, así como para bebidas y aromas.

Como en ningún otro lugar, aquí se puede coordinar la aplicación de este novedoso método tecnológico con otras técnicas y evaluar en lo adelante su extensión a nuevos productos.

Un corazón radiactivo

Los proyectos de nuestra primera planta de irradiación de alimentos fueron elaborados por especialistas cubanos a partir de una tarea técnica presentada por expertos del Ins-

tituto Soviético de Investigaciones de Técnicas Radiacionales, quienes asesoraron en el montaje de los equipos suministrados por la empresa Atomoenergoexport.

Valorada en alrededor de 2 millones de pesos, la planta ocupa una extensión cercada total de unos 82 000 m²; de ellos, 2600 techados y distribuidos en cinco áreas: dos almacenes de 800 t de capacidad con circulación forzada de aire —uno para productos a irradiar y otro para irradiados—, la nave de entrada y salida del búnker de irradiación, el búnker y las oficinas y laboratorios para análisis físico—químico y microbiológico, dosimetría y protección radiológica.

Cerrado herméticamente, el búnker constituye el emplazamiento fundamental de este complejo. En su cámara central, como un corazón que late en forma incesante, actúa el irradiador rectangular plano de acero inoxidable, integrado por 20 tubos de 20 mm de diámetro, en los cuales se introducen las 52 fuentes de Co⁶⁰ que suman una potencia de 50 000 Ci, capaces de esterilizar 5 t en una hora.

Las radiaciones ionizantes producen gases tóxicos, fundamentalmente ozono, por lo que en este local se efectúan 15 cambios de volumen total del aire cada 60 minutos.

Para asegurar que las dosis de radiactividad recibida por el personal ocupacionalmente expuesto y por la población no exceda los niveles establecidos, en el lugar donde está ubicado el irradiador hacia el exterior, en todas las direcciones, existen paredes de hormigón de no menos de 2 m de espesor. Los pasillos de acceso tienen similar amplitud y, como medida de seguridad, en ellos hay dos fosos de 2 m de largo y ancho y 1,50 m de profundidad, cubiertos por plataformas que se abren automáticamente cuando el irradiador comienza a trabajar. También en ese momento los sistemas de alarma por contacto —sonora y lumínica— anuncian la prohibición de acceso.

El búnker y la nave de entrada y salida se comunican mediante un mecanismo transportador de cadena, que recibe los contenedores o *pallets box* en la zona de carga con los productos y los pasa dos veces frente al irradiador sin que entren en contacto directo con la fuente; después son retirados del proceso en la zona de descarga a través de medios motomecanizados.

El transportador de cadena permite el trabajo simultáneo de 19 jaulas metálicas, en las cuales se colocan los contenedores con el producto a irradiar de acuerdo con un cronograma preestablecido.

El movimiento de las jaulas de una zona a otra se realiza de manera independiente y el tiempo mínimo de permanencia ante la fuente en cada posición es de tres minutos.

El funcionamiento de todo el complejo se controla automáticamente desde el cuarto o cabina ubicado en la nave de entrada y salida.



Vilma Espín, Alejandro Roca y otros invitados al acto inaugural recorrieron las instalaciones.

Un método, una esperanza

El 25% de la producción mundial de alimentos se pierde anualmente después de cosechada, a pesar de existir diversas técnicas para su preservación con el secado, el enlatado, la congelación y la fermentación. Este panorama se agudiza en los países del tercer mundo a causa de las altas temperaturas y la humedad que, junto con otros factores, aceleran la maduración y provocan el surgimiento de infecciones.

Contradictoriamente, es en estas regiones donde existe una mayor necesidad debido al rápido crecimiento de la población y las condiciones socioeconómicas imperantes.

En su libro *La crisis económica y social del mundo*, el Presidente Fidel Castro advirtió que en los años 70 la producción alimentaria aumentó solo en un 3% anual en los países de Asia, África y América Latina, cifra inferior en un 25% a la tasa planteada por la Estrategia Internacional de Desarrollo de Naciones Unidas. Si continuara esa tendencia —advirtió— el número de hambrientos se elevaría a no menos de 750 millones en los inicios del próximo siglo.

Una de las formas de resolver tan acuciante problema es la aplicación de las técnicas nucleares, es decir, exponer los productos alimentarios —envasados o no— a las radiaciones ionizantes durante un tiempo determinado. De ese modo y de acuerdo con la dosis suministrada se pueden alcanzar diversos resultados, como son: inhibir la germinación, retrasar la maduración, desinfectar los productos y conservarlos durante un mayor período.

Este método, además, no induce radiactividad. Estudios realizados a partir de la década del 40 en países como Estados Unidos y la Unión Soviética, donde fueron aplicadas las más modernas técnicas toxicológicas, corroboran tal afirmación.

En los años 70, un grupo de países se unió en un amplio Proyecto Internacional para la Irradiación de Alimentos (PILA) con el objetivo de cooperar en la tarea de probar su seguridad.

ALGUNOS SECTORES SE MANIFIESTAN EN DIVERSAS PARTES DEL MUNDO CONTRA LA ENERGIA NUCLEAR E INCLUYEN EN SU PROPAGANDA LOS ALIMENTOS IRRADIADOS. ELLO INFLUYE SOBRE EL PUBLICO, POR LO GENERAL NO BIEN INFORMADO ACERCA DE ESTE TEMA. POR TAL MOTIVO, EL METODO TECNOLOGICO DE LA IRRADIACION DE ALIMENTOS NO SE HA EXTENDIDO FACILMENTE.

LA PLANTA DE CUBA POSEE CARACTERISTICAS QUE LA HACEN MUY SEGURA.

SUS EDIFICACIONES SON DE CONSTRUCCION NORMAL —INCLUSO DE PREFABRICADO—, SALVO EL BUNKER ESPECIALMENTE PROYECTADO.

PARA LOGRAR LA ADECUADA DENSIDAD DE SUS PAREDES —MAYOR DE 2,5 T POR METRO CUBICO, ALGO INUSUAL EN NUESTRO PAIS— FUE NECESARIO INCLUIR LAMINAS DE HIERRO EN LA MEZCLA DE CONCRETO; TAMBIEN LAS JUNTAS DE LAS DIFERENTES FUNDICIONES DE HORMIGON SE HERMETIZARON CON UNA RESINA EPOXICA ESPECIAL.

ASIMISMO, ENTRE LA FUENTE Y EL EXTERIOR —EN TODAS DIRECCIONES— HAY SIEMPRE COMO MINIMO UNA PARED O TECHO DE 2 M.

EN CUANTO AL PROCESO TECNOLOGICO, PUEDO AFIRMAR QUE NO RESULTA NADA COMPLEJO; SE HACEN PASAR LOS ALIMENTOS ALREDEDOR DEL IRRADIADOR Y EL REALIZA TODA LA LABOR.

LAS MEDIDAS DE PROTECCION Y SEGURIDAD PERSONAL SON MUY IMPORTANTES: SEÑALES LUMINICAS Y SONORAS INDICAN CUANDO LA FUENTE ESTA EN POSICION DE TRABAJO; UNA PLATAFORMA, POR LA QUE OBLIGATORIAMENTE HAY QUE PASAR PARA LLEGAR HASTA ELLA, PROVOCA SU CAIDA POR GRAVEDAD A LA POSICION DE GUARDADA CUANDO ALGUIEN LA PISA. TAMBIEN CAE AUTOMATICAMENTE SI SE INTERRUMPE EL FLUIDO ELECTRICO.

Y, COMO PREVENCION ADICIONAL, EN EL PASILLO DE ACCESO UN FOSO INSALTABLE QUEDA AL DESCUBIERTO CUANDO EL EQUIPO TRABAJA.

LA POBLACION CIRCUNDANTE, POR SU PARTE, NO TIENE POR QUE PREOCUPARSE: EL BLINDAJE DEL QUE YA HABLE ES LA PRIMERA GRAN BARRERA DE PROTECCION; FUERA DE SUS LIMITES NO SE REGISTRA RADIATIVIDAD PROCEDENTE DE LA PLANTA. PERO, ADEMAS, UNA CERCA PERIMETRAL UBICADA A UNOS 30 M IMPIDE APROXIMARSE A SUS CONTORNOS.

ES REQUISITO INELUDIBLE EMPLEAR UN DOSIMETRO INDIVIDUAL PARA TENER ACCESO A LAS AREAS DE LABOR.

OTRA DE LAS PRINCIPALES GARANTIAS ES LA CALIFICACION Y ADIESTRAMIENTO DEL PERSONAL. TENEMOS ESPECIALISTAS QUE TRABAJAN ESTA TEMATICA DESDE HACE MUCHOS AÑOS; COMENZARON EN EL CENIC Y POSTERIORMENTE SE INCORPORARON A NUESTRO CENTRO.

LOS CUADROS FUNDAMENTALES SE HAN PREPARADO EN LA RDA, CHECOSLOVAQUIA Y OTROS PAISES; ESTA OPORTUNIDAD NO LE HA FALTADO A LOS TECNICOS MAS JOVENES.

HEMOS TENIDO DURANTE AÑOS, ADEMAS, LA ASESORIA DE LOS SOVIETICOS Y SE HAN IMPARTIDO CURSOS Y ENTRENAMIENTOS PARA OBREROS CALIFICADOS Y OTROS TRABAJADORES.

POR TODO LO ANTERIOR, Y TENIENDO EN CUENTA LAS EXIGENCIAS QUE CUMPLIMOS —INSTRUCCIONES TECNOLOGICAS DE SEGURIDAD, ETC.— PARA QUE LA SEAN NOS OTORGARA LA LICENCIA, PUEDO AFIRMAR RESPONSABLEMENTE QUE NO HAY POR QUE PREOCUPARSE.

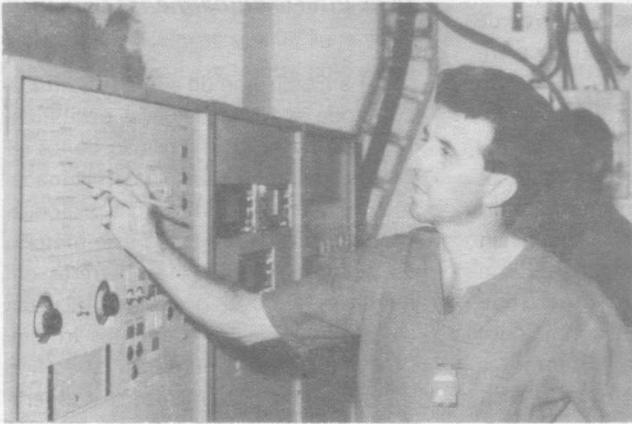
Ing. Alvaro García

El plan, en el que participaron 25 naciones, fue auspiciado por la FAO y el OIEA desde 1971 hasta 1981. Al final, se comprobó que los comestibles sometidos a este método son aptos para el hombre.

Claro está, la irradiación no es capaz de solucionar todas las pérdidas, pero complementa tecnologías ya establecidas como la refrigeración.

Nuestro país —socialista y del tercer mundo—, consciente de estas realidades, ha dado los primeros pasos en este campo: en 1985 fue inaugurado el Laboratorio de Técnicas de Irradiación en el CENSA, equipado con un pequeño irradiador autoblandado del tipo Gamma Cell 500, de fabricación canadiense, y este año comenzó a funcionar la planta del Instituto de Investigaciones de la Industria Alimenticia.

Esta última cuenta con el personal necesario, capacitado en Cuba y en prestigiosos centros extranjeros durante varios lustros, por lo cual existe seguridad y optimismo en cuanto a los resultados inmediatos y perspectivas.



El licenciado Ildefonso Arencibia, jefe de la planta, explica el funcionamiento de la pizarra de control.

Ese ánimo se observaba en el licenciado Ildefonso Arencibia, jefe de la planta, el día en que nos explicó las tareas iniciales que allí se realizan: "A lo largo de este año efectuaremos todas las pruebas necesarias para verificar cómo se comportan en nuestras condiciones, desde el punto de vista de conservación, la papa y la cebolla. Con esta experiencia acumulada, en 1988 podremos procesar mayores cantidades.

"La comercialización está coordinada, lógicamente, con todas las entidades implicadas: el Ministerio de Salud Pública, el de Agricultura. . . , pero la idea esencial es adquirir experiencia acerca de cómo se conservan, durante qué tiempo y cómo distribuirlos mejor. No se trata de una prueba en cuanto a la seguridad del consumidor, sobre ello todo lo tenemos ya comprobado; queremos precisar en las condiciones de nuestro clima —humedad relativa, temperatura, etc.— qué tiempo pueden permanecer en buen estado.

"Estas son las experiencias para este año, por ello pensamos distribuir los productos dentro de algunas entidades estatales sin enviarlos todavía a la población, lo cual ocurrirá en 1988.

"A escala de laboratorio hemos comprobado que las papas y cebollas irradiadas podemos conservarlas hasta seis y siete meses, pero ahora buscamos profundizar en mayor escala y llegar a conclusiones definitivas."

Otro objetivo fundamental del IIIA en la actualidad es explotar la planta durante el mayor tiempo posible, pues la fuente nunca deja de irradiar. Por ello, el licenciado Arencibia concluye: "Encaminamos nuestros esfuerzos a poderla utilizar durante todo el año, por eso trabajamos con papas, cebollas, ajo, cacao, distintos tipos de cereales e instrumental médico."



El ingeniero Alvaro García, director del IIIA, habla acerca de la seguridad de la planta.



El control dosimétrico es estricto en la planta de irradiación de alimentos.