

Las sesiones referentes a metodología analítica se dedicaron a los reactivos, a la automatización y a otros métodos diferentes del radioanálisis. Las relativas a las aplicaciones se destinaron a la determinación de esteroides y otras micromoléculas, la determinación de hormonas relacionadas con el tiroides y la determinación de péptidos. Cada sesión fue precedida de un estudio general presentado por especialistas invitados quienes resumieron los últimos progresos logrados en cada esfera particular.

El tema relativo a la normalización de los análisis y al control de calidad fue objeto de extensa consideración en dos discusiones de mesa redonda, una de ellas dedicada al diseño de los análisis, su normalización y control de calidad en laboratorio; la segunda referente al control exterior de la calidad fue organizada en cooperación con el Programa Especial de Investigación sobre Reproducción Humana, de la Organización Mundial de la Salud. Estas sesiones despertaron mucho interés, reconociéndose en ellas la importancia de los conceptos y técnicas presentados en el simposio relativos al desarrollo de eficaces servicios de análisis.

El OIEA publicará las actas del simposio en las que figurarán las memorias presentadas y los debates a que dieron lugar.



INFORME SOBRE UN SIMPOSIO INTERNACIONAL CELEBRADO EN WAGENINGEN (PAISES BAJOS) DEL 21 AL 25 DE NOVIEMBRE DE 1977

Asistieron a este simposio 195 científicos de 39 Estados Miembros y de cuatro organizaciones internacionales. En ocho sesiones se presentaron 73 memorias.

Simposio internacional sobre la conservación de alimentos por irradiación

La escasez de alimentos y la de energía siguen constituyendo las principales amenazas para el bienestar de la humanidad, por lo que todo esfuerzo encaminado a tratar de solucionar esos problemas debe considerarse de vital importancia. Existen dos maneras complementarias de abordar el problema alimentario: incrementar la producción de alimentos y disminuir su deterioro. En el simposio celebrado en los Países Bajos y convocado conjuntamente por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, el Organismo Internacional de Energía Atómica y la Organización Mundial de la Salud se discutió un nuevo método destinado a contribuir a la consecución de la segunda de esas soluciones. Los participantes, que procedían de 39 países (el 60% de éstos considerados países en desarrollo) examinaron desde los puntos de vista tecnológico, económico y de la comestibilidad los progresos realizados desde que se celebró el último simposio sobre este tema (Bombay, India, 1972: *Boletín del OIEA*, Vol. 15, N^o 1).

Las memorias presentadas sobre el empleo de las radiaciones para controlar las alteraciones fisiológicas de las plantas confirmaron la viabilidad de la conservación por irradiación de patatas, cebollas y ajos, así como de ciertas frutas tropicales y subtropicales, tales como el mango, la papaya, el lichí y el aguacate. Se establecieron las condiciones óptimas para el tratamiento y almacenamiento en mayor escala de patatas, cebollas y mangos, en combinación con ensayos de comestibilidad con participación de un número sustancial de consumidores. Se comunicó que la combinación de radiaciones ionizantes con productos

químicos (ácido salicílico en el caso de las patatas) y agentes físicos (rayos ultravioleta en el caso de las papayas) había dado buenos resultados en cuanto a evitar la putrefacción.

Un número considerable de memorias versó sobre el control de la descomposición microbiológica de los alimentos. Los trabajos llevados a cabo desde 1972 han puesto de manifiesto que puede llegar a resultar viable en la práctica la radurización de frutas y legumbres (plátanos, mangos, dátiles secos, escarola, achicoria, cebollas y verduras para sopa), así como la de carnes, volatería y productos marinos (caballa, filetes de platija y de bacalao, y camarones), la descontaminación de ingredientes de alimentos y de productos de la tecnología bromatológica (preparados enzimáticos, proteínas, almidones y especias), y la radapertización de carnes y de alimentos para los animales, así como los tratamientos combinados con sal, calor y rayos ultravioleta. Se presentaron estudios de modelos matemáticos para la eliminación de microbios por irradiación y de la influencia de los factores ambientales sobre la radiosensibilidad de los microorganismos causantes de la descomposición de los alimentos.

La mayor parte de las memorias trataba de estudios un tanto complejos sobre las alteraciones químicas de poca importancia que se producen en los alimentos y en sus componentes tratados con radiaciones ionizantes. Se investigaron detalladamente la radiolisis de proteínas (clara de huevo), carbohidratos (almidón y ciclodextrinas), lípidos, fosfolípidos, compuestos aromáticos y vitaminas. Estos análisis, junto con estudios relacionados con las alteraciones químicas radioinducidas en alimentos complejos tales como carnes, volatería, pescado, arroz, dátiles, café en grano, especias y otros productos vegetales (patatas y tomates), mostraron que, si bien puede formarse un gran número de productos radiolíticos, los mismo ocurre en alimentos no irradiados o en alimentos tratados con técnicas establecidas desde hace largo tiempo para la conservación de alimentos. Los estudios relativos al mecanismo de los efectos de las radiaciones en alimentos congelados pusieron de manifiesto que se caracteriza por una acción esencialmente directa. La cantidad de productos radiolíticos inducidos en alimentos irradiados con dosis tecnológicamente aceptables es tan pequeña (característicamente del orden del miligramo por tonelada) que el tratamiento no puede menoscabar la comestibilidad del producto. Se sugirió que debería establecerse un banco de datos computarizados relativos a todas las alteraciones químicas radioinducidas (cuantitativas y cualitativas) conocidas, en beneficio de todos los que se interesen por las consecuencias tecnológicas, organolépticas y toxicológicas de los procesos de irradiación.

Diversos estudios presentados sobre los aspectos toxicológicos de la irradiación de alimentos se basaban ya en consideraciones relativas a la química de las radiaciones. Un informe referente a ensayos de toxicidad animal realizados con diversos productos radiolíticos identificados de un importante componente presente en los alimentos (almidón) señaló nuevos caminos en los métodos de ensayo toxicológico. Se subrayó la importancia de utilizar métodos nuevos y más rápidos tanto empleando animales (mamíferos, insectos) como de tipo microbiológico para determinar la toxicidad, mutagenicidad y carcinogenicidad, y se demostró la aplicabilidad de esos métodos. Los estudios relativos a la irradiación de caballa, legumbres, fruta y alimentos para animales no revelaron efectos perjudiciales en cuanto a la seguridad de su consumo.

También se consideró en el simposio otro aspecto relativo a la salud pública: la seguridad, desde el punto de vista microbiológico, de los alimentos irradiados. Las memorias presentadas versaron en parte sobre problemas relativos a la radiorresistencia de microorganismos de importancia para la salud pública, así como sobre las alteraciones cualitativas que se producen en la flora microbiana de los alimentos irradiados con fines de radurización (aspectos sanitarios de la radurización). Algunas de esas alteraciones parecieron ser características del pescado, camarones y fresas irradiados. Se comunicó que, desde el punto de vista de la salud pública, el tratamiento por irradiación contra la salmonella de alimentos para

aves de corral, efectuado en experimentos a escala industrial, había dado resultados muy satisfactorios.

También se examinaron diversas cuestiones relacionadas con la aprobación por las autoridades sanitarias y con la aceptación por los consumidores, y se presentaron propuestas concernientes a ciertos aspectos de reglamentación de la irradiación de alimentos tanto a nivel nacional como internacional. Se insistió en la necesidad de armonizar los sistemas legislativos de los diversos países y se hizo referencia a la reunión de un grupo asesor que tuvo lugar inmediatamente después del simposio, también en Wageningen. Se informó sobre los resultados proporcionados por el consumo de patatas y cebollas irradiadas.

Se prestó especial atención al diseño y explotación de instalaciones de irradiación. Se describieron los principios de diseño de una planta de irradiación de frutas y legumbres y de un centro de servicios de irradiación a escala industrial, y se expusieron varios métodos nuevos (lioluminiscencia, exámenes, biológicos, etc.) de dosimetría de las radiaciones en esas plantas.

Asimismo se examinaron los aspectos económicos y energéticos relacionados con la irradiación de alimentos. Se consideró que era viable y competitiva la desinfección de cereales a granel y de harina ensacada, la conservación (radurización) de cortes de carne de buey empacados y la eliminación de la salmonella (radicidación) de la volatería por medio de aceleradores de electrones que empleen haces de electrones o rayos X. Varios análisis detallados de las necesidades energéticas para la conservación de alimentos por irradiación y por métodos convencionales (enlatado, refrigeración) mostraron que los tratamientos por irradiación presentaban claras ventajas sobre las demás técnicas.

Durante la última sesión del simposio tuvieron lugar detalladas discusiones relativas a un plan de acción para las actividades futuras en esta esfera. El OIEA publicará las actas del simposio.



SIMPOSIO INTERNACIONAL AEN/OIEA, HAMBURGO, 5 A 9 DE DICIEMBRE DE 1977

Asistieron al simposio más de 250 participantes de 20 países y 4 organizaciones internacionales. Se presentaron 64 memorias en 9 sesiones.

Seguridad de los buques de propulsión nuclear

Poco después de que el primer reactor nuclear alcanzase criticidad se reconoció la gran ventaja que representaría la utilización de la energía nucleoelectrica para la propulsión naval. La gran autonomía de un buque de propulsión nuclear, que no necesita ser aprovisionado de carburante con frecuencia, le concede ventajas que no poseen los barcos de tipo convencional. Los dos primeros buques civiles de propulsión nuclear, el rompehielos "LENIN" (URSS) y el buque mercante "SAVANNAH" (E.E.U.U.), fueron botados en 1959. En 1968 el "OTTO HAHN" (República Federal de Alemania) se hizo asimismo a la mar por primera vez. El rompehielos de propulsión nuclear "ARCTICA" (URSS) empezó a navegar en 1977 y otro navío gemelo se halla en la etapa final de su equipamiento. Por otra parte, desgraciadamente, el mercante "MUISU" (Japón) no ha entrado aún en servicio debido a ciertos