

**COMPENDIO DE INVESTIGACIONES
Y TRABAJOS SOBRE
CIENCIA
Y TECNOLOGÍA DE
ALIMENTOS**

1971 – 2018



INCMNSZ

**DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN**

Editoras

- Dra. Josefina C. Morales de León
- Q.F.B. María Elena Camacho Parra

Colaboradores

- Gloria N. Acevedo Osorio
- María Lorena Cassís Nosthas
- María de la Luz Colón Herrera
- Rodrigo A. García Zepeda
- P. Elena Sánchez Vargas
- José Luis Silencio Barrita
- Eva Vara Flores
- Norma Vázquez Mata

Con

tenido

Presentación

Un poco de historia

I. Tesis

II. Artículos técnicos

III. Artículos de divulgación

IV. Trabajos presentados en congresos

V. Otras conferencias impartidas (1994-2018)

VI. Libros, capítulos de libros, tablas y manuales

VII. Patentes, marcas y derechos de autor

VIII. Servicio social y estancias técnicas

Índice por autores

Índice por materias

Presentación

Me es muy grato presentar este compendio de las investigaciones y los trabajos que sobre ciencia y tecnología de alimentos se han realizado en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán entre 1971 y 2018.

Este compendio incluye siete secciones y, al final, un índice de materias y otro de autores. Se enlistan las tesis terminadas; los artículos técnicos y de divulgación publicados; los trabajos presentados en congresos; los libros, manuales y tablas que se han editado, y las patentes y registros de marca que se han obtenido. Además, se incluye una relación de los servicios sociales y estancias técnicas. En el caso de las tesis, en particular, se invita al lector a leer los trabajos completos en la biblioteca de la Dirección de Nutrición del Instituto.

El Compendio de investigaciones y trabajos sobre ciencia y tecnología de alimentos tiene como propósito presentar en forma ordenada el resultado de la labor de los últimos 46 años en el Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y facilitar la consulta de un acervo considerable de conocimientos que han constituido y deberán seguir constituyendo elementos básicos para diseñar la política alimentaria del país y para inspirar la investigación en ciencia y tecnología de alimentos con un enfoque de aplicación en beneficio de la alimentación de la población mexicana.

Dr. Héctor Bourges Rodríguez

Director de Nutrición

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Un poco de historia

Para hacer referencia a las contribuciones del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) hay que remontarse a sus inicios. Fue en el año 1957 cuando el entonces Instituto Nacional de Nutriología se fusionó con el Hospital de Enfermedades de la Nutrición, y sus diversas actividades se integraron a la División de Nutrición. Una de estas actividades, el estudio de la composición de los alimentos, fue brillantemente iniciada por los doctores René Cravioto, Jesús Guzmán, Guillermo Massieu y José Calvo de la Torre, entre

otros, y se continuó en el Departamento de Fisiología de la Nutrición, en particular en el área de Ciencia y Tecnología de Alimentos.

La industria de alimentos que mediante el uso de técnicas costosas, diseñadas en otros países, generaba productos al alcance sólo del estrato socioeconómico alto, con lo cual se distorsionaban los hábitos alimentarios de la población. Para enfrentar esta situación se establecieron diversas estrategias; de manera destacada, adaptar técnicas de conservación de alimentos, así como desarrollar productos acordes con los hábitos alimentarios de los mexicanos y al alcance de los estratos de menores recursos económicos.

La visión del maestro Salvador Zubirán, a la sazón director del Instituto, lo llevó a iniciar gestiones que culminaron con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) para iniciar el Programa Nacional de Alimentación (Pronal), dentro del cual se estableció el proyecto de Tecnología de Alimentos de Interés Social. De esta forma, las acciones en los ámbitos de la ciencia y tecnología de alimentos se ampliaron, y en 1982 se creó formalmente el Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Los objetivos se reorientaron hacia la investigación experimental en ciencia y tecnología de alimentos; la realización de análisis físicos, químicos, reológicos, biológicos, toxicológicos, microbiológicos y de aminoácidos a materias primas y productos terminados; la prestación de servicios de documentación técnico-científica y asesoría en la especialidad, así como la actualización y capacitación de recursos humanos en ciencia y tecnología de alimentos.

Las líneas de investigación han abarcado la conservación y el desarrollo de productos de bajo costo y para la alimentación infantil y para personas con requerimientos nutricios específicos, el aprovechamiento de recursos alimentarios tradicionales de México, además del montaje, validación y aplicación de métodos analíticos.

Los proyectos que se han desarrollado dentro de estas líneas de investigación cubren los aspectos tanto científicos como tecnológicos y el trabajo de campo; estos proyectos nos han permitido interactuar en el interior y el exterior del Instituto. Dentro de la institución se estableció comunicación con diversos departamentos, entre los que están los de Gastroenterología, Neumología, Cardiología, Inmunología y, naturalmente, todos aquellos que conforman la Dirección de Nutrición. Al exterior, hay interacción con secretarías de Estado, asociaciones profesionales, instituciones de educación media y superior; también con la industria de alimentos y diversas organizaciones y fundaciones de apoyo a la ciencia y tecnología. Asimismo, existe vinculación con profesionales independientes, como

ingenieros bioquímicos, nutriólogos, tecnólogos en alimentos, ingenieros en alimentos, químicos, bioquímicos, ingenieros agrónomos, ingenieros químicos, biólogos, médicos y microbiólogos, entre otros.

En el terreno de la ciencia y tecnología de alimentos, el Departamento se ha enfocado a desarrollar procesos para la conservación de alimentos con el empleo de técnicas tradicionales y productos acordes con los hábitos alimentarios de los mexicanos. Se busca aprovechar los recursos regionales y locales y apoyar los programas de nutrición del sector público; en ocasiones estos programas responden a necesidades particulares, como las deficiencias nutrimentales específicas, alergias o intolerancia a ciertos alimentos o derivados, enfermedades crónico degenerativas, sobrepeso y obesidad. También se han dirigido los esfuerzos al estudio de la composición de alimentos y sus derivados.

Con respecto a las contribuciones del Departamento, podemos decir que los más de 200 proyectos desarrollados nos han permitido asesorar la elaboración de más de 250 tesis en las diferentes especialidades que se cultivan en el área, así como capacitar y actualizar recursos humanos.

Los resultados obtenidos de los trabajos del Departamento se han difundido en congresos y seminarios nacionales e internacionales y a través de diversas publicaciones: alrededor de 200 artículos técnicos y varios libros y manuales, que hoy sirven de apoyo en la actividad docente que realizan integrantes del Departamento y que se han adoptado como libros de texto en varias instituciones de educación superior. Entre estas publicaciones destacan las tablas de composición de alimentos mexicanos que han sido autorizadas y reconocidas como las tablas oficiales del INCMNSZ. Esta publicación en su formato impreso y de disco compacto es material de referencia y consulta para los especialistas en alimentos, nutriólogos y dietistas, así como para la industria alimentaria y organismos de normalización y regulación sanitaria de alimentos. Se han dictado varios cursos teórico-prácticos sobre el tema en conjunto con asociaciones profesionales y la industria alimentaria. Las asesorías son prácticamente cotidianas, pues de manera habitual se reciben solicitudes provenientes para ello provenientes de los sectores público y privado.

El análisis de alimentos en sus diferentes aspectos es una de las funciones primordiales del Departamento, donde se atienden solicitudes internas y externas. Cabe mencionar que durante mucho tiempo el laboratorio de alimentos del Instituto fue el único reconocido por la Secretaría de Salud para el análisis previo al registro de alimentos. Actualmente está reconocido por la Entidad Mexicana de

Acreditación, A.C., que lo avala como un laboratorio competente y confiable en los ámbitos nacional e internacional.

Otra actividad trascendente ha sido la obtención de patentes y marcas registradas obtenidas a nombre del Instituto, como son Tosty, barra energética elaborada con amaranto, y Nutripez, producto preparado a base de sardina.

La labor desarrollada por el Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos durante estos años ha sido reconocida en México y en el extranjero. Ha recibido premios otorgados por la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, la Universidad Autónoma de México, la Asociación de Tecnólogos en Alimentos de México y el Conacyt, entre otros organismos e instituciones.

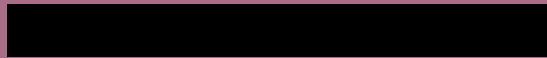
Tenemos un pasado que nos impulsa a fijar metas más ambiciosas hacia los próximos años; esperamos que el Departamento sea cada vez más un centro de excelencia en el estudio, investigación e implantación de la ciencia, tecnología y biotecnología de alimentos en nuestro país. Nos hemos propuesto llevar a cabo investigación analítica de alérgenos, organismos genéticamente modificados, gluten, índice glucémico, ácidos grasos *trans*, ácidos grasos n-3 y n-6, fibras, enfermedades transmitidas por alimentos, compuestos biológicamente activos, entre otros temas; asimismo, queremos seguir realizando investigación en desarrollo y conservación de alimentos, técnicas emergentes (radiofrecuencia, pulsos de alta intensidad de campo eléctrico, alta presión hidrostática, campo magnético oscilatorio, irradiación), nanotecnología, actualización y capacitación de recursos humanos, diplomados y cursos-teórico prácticos con valor curricular en la especialidad.

Hago un reconocimiento a todos aquellos que a lo largo de estos años han puesto su corazón y su trabajo para hacer realidad lo que hoy es el Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de nuestro Instituto. De manera muy especial agradeceré todas y cada una de las personas que lo integran hoy.

Dra. Josefina C. Morales de León

Jefa del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

I. Tesis



■ **Álvarez Malvido, Jazmín**

Elaboración de un panqué adicionado con Inulina y oligofruktosa para pacientes con enfermedad cardiovascular

Química de Alimentos

Universidad La Salle, Facultad de Ciencias Químicas, 2007.

Asesoras: Q.F.B. María Lorena Cassís Nosthas (INCMNSZ, ULSA), M.C. Josefina C. Morales de León (INCMNSZ)

RESUMEN

Introducción. La industrialización y los cambios en los estilos de vida y de alimentación, así como el desequilibrio energético y a la relativa inactividad física, han provocado un incremento en la incidencia de ciertas enfermedades crónicas degenerativas como la enfermedad cardiovascular. Este incremento se relaciona directamente con la ingestión de lípidos e, indirectamente, con factores de riesgo. Existen alimentos que contienen sustancias fisiológicamente activas necesarias para una vida saludable, lo que los convierte en *alimentos funcionales*, que desempeñan un papel específico en las funciones fisiológicas, más allá de su contenido nutrimental. La inulina y la oligofruktosa, son fibras solubles que presentan efectos benéficos. Los productos de panadería como el pan dulce, tienen un consumo relevante en México; sin embargo, este tipo de alimentos se suele restringir o eliminar de la dieta de los pacientes con enfermedad cardiovascular.

Objetivo. Elaborar y caracterizar un panqué adicionado con inulina y oligofruktosa, para pacientes con enfermedad cardiovascular.

Material y métodos. Se seleccionó harina de trigo como materia prima base y el resto de los ingredientes por sus propiedades tecnológicas y funcionales. Se seleccionó la fórmula base y se diseñaron mezclas de inulina y oligofruktosa en diferentes concentraciones. Paralelamente se realizó una encuesta de preferencia de sabores con consumidores y pacientes con enfermedad cardiovascular. Para la elaboración y selección de los panqués se valoraron textura, miga y sabor. El panqué prebiótico final se evaluó química, microbiológica, sensorial, elementos inorgánicos, colesterol y vida de anaquel (condiciones aceleradas).

Resultados. De la encuesta de sabores, el sabor vainilla (0.4%) tuvo mayor aceptación. La adición de gluten e isomaltosa en la fórmula base mejoraron las características de esponjado y volumen del producto. El panque prebiótico con 15% inulina y 19% oligofruktosa, envasado en bolsa de BOPP, presentó, en g/100 g de producto: bajo contenido de grasa (5.6), alto contenido de fibra soluble (6.70), bajo contenido en hidratos de carbono (48.8), cero colesterol, y 36% menos kcal. Fue sensorialmente aceptado por el 50% de los pacientes (*gusta*), y microbiológicamente apto para consumo y estable hasta los seis días de almacenamiento.

Conclusiones. El panqué con inulina y oligofruktosa constituye una alternativa como alimento funcional para los pacientes con enfermedad cardiovascular por sus ventajas funcionales, tecnológicas y de desarrollo.

■ Aparicio González, Raquel

Cuantificación de colesterol en las leches que más se consumen en el Distrito Federal por HPLC

Química de Alimentos

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 2009

Asesores: Dra. Josefina C. Morales de León (INCMNSZ), M.C. José Luis Silencio Barrita (INCMNSZ, UNAM)

RESUMEN

Entre los alimentos especialmente ricos en colesterol están los huevos, los productos lácteos -como la leche, la mantequilla, el queso, la nata - y la mayoría de las carnes. La leche se encuentra entre los cuatro alimentos más consumidos en el Distrito Federal, según datos de la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 2002. El consumo nacional de leche ha tenido un alto crecimiento de 1989 al año 2001 y en este último año se registró un consumo de 12 409 millones de litros, lo que revela que la población consume una gran cantidad de leche sin ninguna restricción.

Esta investigación se realizó con la finalidad de conocer los valores de colesterol de las leches más consumidas por la población en la ciudad de México. El objetivo general fue determinar el contenido de colesterol de diferentes denominaciones y marcas de leches que constituyen una parte de los alimentos que se consumen en la ciudad de México, por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Los resultados obtenidos para la cuantificación de colesterol sobre la linealidad, recuperación y repetibilidad son confiables, ya que en cada caso se obtuvo lo siguiente: el valor de correlación en la curva patrón fue de 0.998, lo cual indica la linealidad de la curva; en la repetibilidad se tuvo un coeficiente de variación del 2.88% y desviación estándar del 2.38%. Por lo tanto, estos datos son aceptados. Se obtuvo, además, una recuperación del 94.82%. En cada muestra de las leches, se determinó el contenido de lípidos y al realizar la comparación con la información impresa de las etiquetas de cada producto, resultaron similares.

Se analizaron 53 muestras de leches con diferente contenido de grasa. Hubo 19 muestras de leches enteras y en todas se detectó colesterol. Las muestras en las que se encontró mayor cantidad fueron Real de Tizayuca, Sello Rojo y en la leche bronca Rancho Los Vaqueros. Las pruebas de comparación múltiple de Dunn y Anova indicaron que entre todas las marcas observaron diferencias significativas.

En leches parcialmente descremadas, de un total de 20 muestras analizadas, en 17 se detectó colesterol; de las que presentaron colesterol hubo dos grupos: uno de valores altos, con un promedio de 4.73 ± 0.04 , y otro de valores bajos, con promedio de 2.9 ± 0.05 . Existe una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$) entre el grupo de leches con valores altos y el grupo de leches con valores bajos.

En leches descremadas se analizaron dos muestras y no se detectó colesterol. En leches en polvo se analizaron seis muestras y en todas se detectó colesterol; las leches de este grupo tienen un alto contenido de sólidos totales por la baja humedad (de $\leq 4\%$).

De las leches adicionadas con grasa vegetal se analizaron seis muestras y solo en la marca Alpura Kids se detectó colesterol. Las muestras de las leches de las marcas Alpura y Lala de tipo enteras contienen más colesterol que las leches parcialmente descremadas. Esto se debe a que en los lípidos se encuentran glóbulos grasos y el colesterol está presente en la membrana de éstos, por lo que al haber una mayor cantidad de lípidos hay también una mayor cantidad de colesterol.

■ **Argumedo Valencia, Luz María**

Determinación de aflatoxinas en muestras de maíz de los molinos para nixtamal del Distrito Federal

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1984

Asesores: M.C. René Rosiles Martínez (UNAM), M.C. Ángel Torreblanca Roldán (INNSZ)

RESUMEN

En México el maíz tiene gran importancia alimenticia, por lo que es necesario intensificar el estudio de los factores que pueden afectar su calidad. Uno de los problemas principales que se presentan durante el almacenamiento de granos es que éstos están sujetos al ataque de insectos y microorganismos que pueden disminuir su calidad. La alta temperatura y la humedad de los almacenes crean un medio óptimo para el desarrollo de hongos, con la subsecuente contaminación de los granos almacenados por los metabolitos producidos por éstos, como es el caso de las micotoxinas.

Con base a lo anterior, la investigación tuvo como objetivo determinar cualitativa y cuantitativamente la presencia de aflatoxinas en muestras de maíz utilizado en los molinos para nixtamal del Distrito Federal.

Para establecer un muestreo adecuado fue necesario considerar los molinos no maquileros y molinos tortillería del Distrito Federal. El tamaño de la muestra se eligió con base en las tablas U.S. military standard de inspección por atributos. Se muestrearon 23 y 27 molinos para nixtamal de las delegaciones políticas Iztapalapa y Coyoacán, respectivamente. Se registró la temperatura y porcentaje de humedad de las muestras recolectadas. Estas muestras se homogenizaron, se congelaron y se molieron con el fin de realizar el análisis de aflatoxinas por la técnica de cromatografía en capa fina.

Los resultados confirman la presencia de aflatoxinas en el maíz utilizado en los molinos para nixtamal del Distrito Federal, ya que 72% de las muestras analizadas fueron positivas. También el 24% de las muestras fueron positivas a *Zearalenona* y el 14% para otros metabolitos producidos por *Fusarium*, especie de hongo de campo, el 18% de las muestras presentaron tanto aflatoxinas como *Zearalenona*.

Estos resultados indican descuido en el manejo o durante el almacenamiento del grano que unido a errores o ignorancia crean las condiciones favorables para el crecimiento y desarrollo de hongos.

■ Arjona Azueta, Luis Alfonso

Aislamiento y evaluación nutricia y funcional de la proteína de la pasta residual de ajonjolí obtenida en la extracción de aceite

Químico Farmacéutico Biólogo

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 1984

Asesores: M.C. Marcos Francisco Báez Fernández (INNSZ), I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INNSZ), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

La pasta residual de ajonjolí que se obtiene después de la extracción del aceite contiene aproximadamente 50% de proteína, que en la actualidad se destina para la preparación de alimentos balanceados para animales.

Esta pasta para la alimentación humana presenta sustancias *antinutritivas* y un alto contenido de fibra cruda, las cuales, al ser ingeridas, disminuyen la biodisponibilidad de nutrimentos inorgánicos y la digestibilidad de la proteína.

Este trabajo tuvo como objetivo establecer una metodología para aislar la proteína de las pastas de ajonjolí residuales de la extracción de aceite, así como evaluarla desde las perspectivas nutricia y funcional. Se utilizó un lote de 50 kg de semilla de ajonjolí procedente del estado de Guerrero, debido a su elevado contenido de grasa.

Se pesaron tres harinas provenientes de diferentes procesos de desgrasado: harina industrial o procedente del método de extracción por el Expeller (HI); harina de laboratorio, obtenida por medio de prensado y posterior extracción con hexano (HL); harina utilizada como testigo, con extracción de aceite realizada únicamente con hexano (HT).

Los aislados proteínicos en cada caso se obtuvieron por el mismo procedimiento, que consistió fundamentalmente en mezclar lotes de 231 g de harina desgrasada en 3.5 L de NaCl 1 M para solubilizar la fracción proteínica, agitando a 150 rpm durante 30 minutos, a temperatura de 40°C y a un pH de 11 para HT y 13 para HL y HI. Se centrifugó a 8200 G por espacio de cinco minutos con el objeto de separar la fracción insoluble, la cual fue desechada. El sobrante se ajustó al pH isoelectrico (pH-4) para precipitar la proteína separada por centrifugación a la misma velocidad durante 10 minutos; se secó y se molió para obtener los aislados AHT, AHL y AHI respectivamente.

■ Arrieta Aguirre, María Cristina

Obtención de un producto de humedad intermedia a base de tilapia (Tilapia nilótica)

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1985

Asesores: M.C. Marcos F. Báez Fernández (INNSZ, UIA), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

La mojarra tilapia es una especie abundante que por fácil producción y bajo costo posee un gran potencial de industrialización que no se ha aprovechado debido a su elevado contenido de espinas.

Esta investigación tuvo como objetivo la utilización de esta especie para el desarrollo de un producto de humedad intermedia. Para la preparación de los productos, la pulpa obtenida por vía mecánica se presecó y posteriormente se mezcló con los demás componentes: sal, harina, propilenglicol, condimentos, azúcar, propionato de sodio y ácido cítrico. Se troqueló en forma de hamburguesa y se le aplicó calor; una vez terminada esta operación se dejó enfriar para después empacar y almacenar el producto durante un mes a 4°C. Durante ese lapso se determinó la humedad y la actividad acuosa y estos factores se mantuvieron dentro de los límites 32.18% a 39.73% y 0.730 a 0.819 respectivamente.

El contenido de proteína del producto superó el 30% establecido en los objetivos, ya que los resultados se mantuvieron dentro de los límites de 32.03% a 62.29%. Paralelamente se determinó el índice de peróxidos; los resultados fueron 10.64 y 14.99 con lo que se confirmó que después de un mes el producto permaneció en buenas condiciones y podía ser consumido.

Se realizó también el análisis microbiológico a los productos de mayor actividad acuosa y se obtuvo una cuenta bacteriana total dentro de la Norma Oficial Mexicana, con ausencia de coliformes, hongos y levaduras. Estos resultados confirmaron las condiciones higiénicas en las que se habían elaborado y almacenado los productos.

La parte final del trabajo consistió en la evaluación sensorial preliminar del color en los productos crudos, así como color, olor, textura y sabor de los productos fritos. Debido a su intenso sabor salado, los productos fueron rechazados. Se realizó una segunda evaluación luego de modificar las concentraciones de sal y propilenglicol; en esta se incluyeron únicamente productos con 45% de sólido de pescado de cada tipo de harina. Estos productos presentaron también una combinación de sabores amargo (por el propilenglicol) y salado desagradable para los jueces.

Mediante esta investigación se logró establecer una metodología para la obtención de alimentos de humedad intermedia, por lo cual resulta conveniente aprovecharla para la obtención de nuevos productos elaborados a base de materias primas perecedoras. Sin embargo, es necesario profundizar en el aspecto sensorial para lograr la aceptación por parte del consumidor.

■ **Báez Fernández, Marcos Francisco**

Elaboración de una harina de ajonjolí, evaluación biológica y su posible uso como alimento humano

Químico Farmacéutico Biólogo

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 1975

Asesores: I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INNSZ), Ing. Alejandro Garduño Torres (UNAM)

RESUMEN

La baja disponibilidad de proteínas es un problema crítico, principalmente para las personas con bajo poder adquisitivo. El consumo de proteína total es variable dentro de la población dependiendo de la zona geográfica, la estación del año y la economía familiar.

En México, las encuestas realizadas por el Instituto Nacional de la Nutrición revelan que el problema de la alimentación es mayor en el medio rural, siendo más afectadas las zonas del sureste (Chiapas, Yucatán y Oaxaca), en segundo lugar la zona sur y en tercer lugar la zona centro occidental (Tlaxcala, Michoacán, Guanajuato, entre otras). Las entidades mejor alimentadas son las del norte (Chihuahua, Coahuila, Sonora, entre otras) y las costeras.

Las dietas se componen de maíz como alimento fundamental, y a veces frijol, verdura, fruta, azúcar, pan y pasta, y sólo ocasionalmente alimentos de origen animal. Esta dieta es insuficiente para personas en desarrollo, quienes requieren de una ingestión mayor de proteína de alta calidad.

Para lograr un incremento en la producción y disponibilidad de alimentos es preciso completar las fuentes tradicionales con nuevas fuentes cuya abundancia actual y potencial sean elevadas y cuya calidad sea significativa, y que no se aprovechan en la dieta humana (estas fuentes reciben el nombre de “no tradicionales”, particularmente las de origen vegetal). Estos productos deben cumplir con ciertas características: ser baratos, abundantes (desde el punto de vista industrial), aceptables sensorialmente, de fácil conservación y distribución y que no contengan compuestos tóxicos.

■ Báez Fernández, Marcos Francisco

Extracción y determinación de la actividad de la pepsina proveniente del estómago de pescado lisa (Mugil cephalus L.)

Maestro en Ciencias Alimentarias

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Unidad Noroeste-Guaymas, Escuela de Ciencias Marítimas y Alimentarias, 1980

Asesores: M.C. Alvaro Argáez (ITESM), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

El volumen de la explotación pesquera nacional para consumo humano en 1978 fue de aproximadamente 353 000 toneladas, constituidas por diversas especies marinas, de las cuales la mayoría se evisceran tanto para su procesamiento industrial como para su consumo el directo, lo que ocasiona el desperdicio de una materia prima de cierto valor comercial. Varios investigadores han utilizado las vísceras de pescado como materia prima para la producción de enzimas proteolíticas con resultados satisfactorios.

La investigación tuvo como objetivo establecer las condiciones más adecuadas para extraer pepsina proveniente de la mucosa gástrica de lisa. La pepsina se extrajo de la mucosa gástrica mediante una solución de NaCl al 10%; la proteína se precipitó con sulfato de magnesio ($MgSO_4$) al 50%, y los extractos con actividad enzimática se dializaron. Posteriormente el extracto dializado se filtró en gel de Sephadex-G75 y los concentrados enzimáticos se deshidrataron por liofilización. En cada una de las etapas del proceso de obtención de la enzima se determinó su concentración proteínica por absorción a 280 nm y su actividad enzimática por el método de coagulación de leche.

Los resultados de los análisis realizados para la caracterización de la enzima obtenida indicaron que el contenido de proteína fue del 27% por el método de absorción a 280 nm y de 18% por el método de Biuret. Se presentó una absorción máxima a 255 en la región ultravioleta.

Utilizando la hemoglobina como sustrato se encontró una temperatura óptima de 45°C, una actividad máxima a un pH 1.0; una K_m de $2.0 \cdot 10^{-4}$ mM y una K de catálisis de $2.1 \cdot 10^{-2}$ uM Tir/min/mg.

Los análisis se llevaron a cabo paralelamente con una pepsina de cerdo comercial. Los resultados en este caso indicaron una K_m de $18.5 \cdot 10^{-2}$ mM y una K de catálisis de 5.22 uM Tir/min/mg; sin embargo, para los demás parámetros los resultados fueron similares. El rendimiento de la extracción fue de 3% con base en la cantidad de mucosa gástrica obtenida de pescado. Los resultados muestran que es posible utilizar las vísceras de pescado como materia prima para la obtención de enzimas proteolíticas.

■ **Belio Rey, Gabriela**

Desarrollo de una bebida láctea en polvo adicionada de cocoa y fibras solubles para pacientes con hipertensión arterial

Licenciada en Química de Alimentos

Universidad La Salle, Facultad de Ciencias Químicas., 2008

Asesores: Q.F.B. María Lorena Cassís Nosthas (INCMNSZ, ULSA), Quím. Rodrigo A. García Zepeda (INCMNSZ), Dra. Josefina C. Morales de León (INCMNSZ)

RESUMEN

Introducción. Las enfermedades cardiovasculares ocupan el primer lugar en mortalidad; entre ellas, la hipertensión arterial presenta la mayor incidencia. El mercado de productos en la industria alimentaria ha mostrado interés en desarrollar productos para mantener la salud y mejorar las características nutrimentales. Entre los compuestos que se adicionan a los alimentos, están los prebióticos (inulina) y los flavonoides (flavan-3-ols), ambos, importantes para la salud cardiovascular. El flavan-3-ol (procianidina), que incluye menos epicatequina y más catequina, disminuye la presión arterial y la resistencia a la insulina en sujetos sanos, lo que sugiere que puede beneficiar a pacientes con hipertensión arterial.

El consumo de leches endulzadas y saborizadas ha tenido gran auge en la población mexicana al punto que se ha registrado un incremento de consumo del 39%, principalmente la de sabor chocolate.

Objetivo. Elaborar una bebida láctea en polvo adicionada de cocoa y fibras solubles para pacientes con hipertensión arterial.

Material y métodos. Para el desarrollo del producto se seleccionó a la cocoa como ingrediente principal, de la que se utilizaron dos tipos (natural, alcalinizada) por su contenido de flavonoides. El resto de los ingredientes, se seleccionaron con base en sus propiedades funcionales y tecnológicas. Se determinó el perfil granulométrico y la densidad de cada materia prima. Se estableció la cantidad de fibra y se calculó teóricamente la cocoa que se debía adicionar. Se seleccionó la fórmula base y se diseñaron mezclas con cocoa y fibra. La bebida láctea final se sometió a análisis físicos, químicos, microbiológicos, elementos inorgánicos, colesterol, flavonoides, fibra soluble y sensoriales.

Resultados. Se seleccionó la cocoa Indonat (producto de importación) por su alto contenido de flavonoides. El tamaño de partícula y la densidad de las materias primas fueron similares (0.015 y 0.61 cm³, respectivamente), lo que favoreció una mezcla homogénea. La cantidad de cocoa fue de 20 g. El producto final presentó bajo contenido de grasa (4.94 g/100 g), sodio y colesterol; alto contenido en fibra soluble (4.6 g/100 g), potasio y flavonoides (1209.91 µg/g); una aceptación del 67% (*gusta*), 172.4 kcal/250 mL y fue microbiológicamente apto para su consumo.

Conclusiones. El desarrollo de bebidas lácteas adicionadas con inulina y cocoa con alto contenido en flavonoles, ofrece una alternativa de consumo para pacientes con hipertensión.

■ Bialostocky Stark, Sandra

El aceite de oliva. Mito o realidad en la prevención de cáncer mamario en mujeres mayores de 40 años

Licenciada en Dietética y Nutrición

Escuela de Dietética y Nutrición del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 2006 (Tesina)

Asesor: Q.F.B. José Luis Silencio Barrita (INCMNSZ, EDN)

RESUMEN

El olivo y su aceite han desempeñado un papel esencial en la cultura mediterránea e incluso constituye un símbolo de paz, progreso, sabiduría y calidad de vida. El campo de la investigación de los efectos del aceite de oliva sobre la salud no ha dejado de descubrir las excelentes virtudes de la principal fuente de grasa de la dieta mediterránea. Por tal motivo se organizó en Jaén, España, principal provincia productora mundial de aceite de oliva, el Congreso Internacional sobre el Aceite de Oliva y Salud, cuyos objetivos fueron mostrar la relación entre con-

sumo de aceite de oliva y salud, divulgar las propiedades benéficas del aceite de oliva en el ámbito de la prevención de enfermedades, promocionar el consumo de un producto saludable como el aceite de oliva y difundir los trabajos recientes de investigación relacionados con este producto. Este Congreso contó con las presencias de prestigiosos y reconocidos científicos expertos en la materia, tanto nacionales como internacionales, que trabajaron en la elaboración de un documento de consenso sobre las propiedades benéficas del aceite de oliva sobre la salud. Al finalizar el congreso se concluyó que, en países con poblaciones que mantienen la típica dieta mediterránea, como España, Grecia e Italia, la incidencia de cáncer es más reducida.

■ **Bragado Navarrete, Maribel**

Cálculo de la ingestión de selenio en población mexicana normal y en pacientes con cáncer

Licenciada en Dietética y Nutrición

Escuela de Dietética y Nutrición del Instituto de Seguridad Social y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 2005

Asesor: Q.F.B. José Luis Silencio Barrita (INCMNSZ, EDN)

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar la cantidad ingerida de selenio en la dieta habitual de individuos sanos y de pacientes con cáncer. Esto se efectuó por medio de una encuesta como instrumento de evaluación, que incluyó recordatorio de 24h y una lista de alimentos ricos en selenio. Se diseñó un programa de cómputo para calcular la ingestión de selenio a partir de una lista de alimentos ricos en este nutrimento. Se obtuvo la ingestión de selenio a partir de la dieta habitual en la población mexicana (sujetos clínicamente sanos y pacientes con cáncer), aunque los datos de origen provinieron de tablas de alimentos de Estados Unidos y Dinamarca. Al programa de cómputo para calcular la ingestión de selenio al que se le denominó *Seleniumfacts*.

Se encontró que la ingestión de selenio en sujetos clínicamente sanos y en pacientes con cáncer es dos veces mayor de la ingestión diaria recomendada. Se observó que a mayor tiempo de evolución en los pacientes con cáncer es mayor su ingestión de selenio. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la ingestión de selenio y otros nutrimentos en los sujetos clínicamente sanos con respecto a los pacientes con cáncer. El recordatorio de 24 horas no demostró ser una herramienta útil para mostrar diferencias significativas en la ingestión de selenio en sujetos clínicamente sanos y pacientes con cáncer. El programa *Seleniumfacts*, muestra mayor sensibilidad al calcular la ingestión de selenio en sujetos clínicamente sanos al tomarse en dos ocasiones por la misma encuesta. La ingestión de selenio en pacientes del sexo masculino con cáncer fue mayor al presentarse cáncer de colon, recto y adenocarcinoma sigmoide. Se tiende a incrementar en el consumo de proteínas y grasas y a disminuir el consumo de hidratos de carbono y fibra. Las mujeres que cursaban cáncer de endometrio, ovario, pelvis, papiloma humano y vagina tuvieron mayor ingestión de selenio y, a su vez, presentaron una mayor ingestión de proteínas y grasas. La ingestión de fibra, vitamina A y ácido fólico en sujetos clínicamente sanos y en pacientes con cáncer fue baja en relación con la ingestión diaria recomendada.

■ Calvo Carrillo, María de la Concepción

Alteración en el contenido de vitaminas por el procesamiento de alimentos

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Motolinía, Escuela de Química, 1978

Asesor: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martinez (INN, UM)

RESUMEN

Algunos de los objetivos del procesamiento de los alimentos son: 1) prevenir el deterioro de los alimentos; 2) proveer alimentos de calidad uniforme a gran escala; 3) tener un suplemento uniforme y adecuado de alimentos todo el año; 4) crear

nuevos productos de buen sabor y apariencia y de alto valor nutritivo; 5) evitar las pérdidas cuando hay exceso de producción; y 6) preparar combinaciones alimenticias para personas que no tienen tiempo y oportunidad de elaborarlas con ingredientes crudos.

El procesamiento de alimentos implica una serie de tratamientos que pueden producir pérdidas significativas de compuestos susceptibles, como las vitaminas. Los porcentajes de retención dependen del alimento, el procesamiento, el tipo de empaque y el almacenamiento. Las vitaminas que se ven más afectadas durante el procesamiento son la C, la A y la tiamina.

En general el mejor método para cocinar alimentos es el empleo de la olla de presión. Para carne se recomienda el horno eléctrico. Para la leche es conveniente el método de alta temperatura-corto tiempo. El secado por aspersion es el más adecuado para el huevo, leche, jugos, y otros alimentos.

Para las frutas han dado buenos resultados las películas plásticas o las ceras. La vitamina C se retiene en mayor cantidad en las sopas de vegetales cuando se dejan hervir con alimentos ricos en proteínas, debido a que los metales pesados se unen a la vitamina y forman complejos.

■ **Cañizo Suárez, María Elena**

Elaboración y evaluación de un producto a base de leche fermentada y maíz y su adaptación a nivel rural

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 1977

Asesores: I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INN), Q.F.B. Ninfa Guerrero de Callejas (UNAM), M.C. Josefina C. Morales de León (INN)

RESUMEN

La dieta rural en México es monótona, insuficiente y desequilibrada. Está basada principalmente en maíz (el cual proporciona del 60 al 80% de la energía total), un

poco de frijol y chile. El aporte de proteínas que provienen principalmente de origen animal está muy por debajo de las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Este problema se agrava por la distribución desigual y la inadecuada disponibilidad de alimentos en el ámbito rural.

El objetivo de la investigación fue elaborar un producto seco, de fácil conservación, a base de leche y maíz, que no requiera el empleo de equipo y ni condiciones complejas, mediante la adaptación de una técnica aplicable principalmente en zonas que por su localización o características ambientales no disponen de la proteína láctea sin previa industrialización por carecer de métodos de conservación. Asimismo, se buscó promover una disponibilidad estable de este alimento en todas las épocas del año. El propósito de desarrollar este producto fue promover su incorporación en la dieta rural a fin de incrementar el valor nutritivo de platillos que con frecuencia están presentes en ella.

Se consideró que la fermentación es el método más conveniente en vista de las materias propuestas y el propósito del estudio. Para la elaboración del producto se utilizaron leche bronca, harina de maíz y una cepa de *Lactohacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*. Primero se elaboró el yogurt y se formularon varias mezclas de yogurt-harina de maíz en diferentes proporciones. Se secaron; se molieron; se envasaron y almacenaron. El proceso de laboratorio se adaptó posteriormente a las condiciones del medio rural. Al producto terminado se le practicaron análisis microbiológico, bromatológico, sensorial, evaluación biológica y pruebas de anaquel.

Los productos secos obtenidos mediante los dos procesos no presentaron diferencias significativas desde el punto de vista bromatológico y sensorial: tuvieron una buena calidad proteínica y se integraron fácilmente a diversos platillos de la dieta mexicana. Se logró buena aceptación de estas preparaciones con un sabor característico, ligeramente ácido pero agradable.

■ **Cassís Nosthas, María Lorena y Pascual Aguirre, Modesta**

Elaboración de un producto seco-salado y ahumado utilizando especies de acuacultivo adicionado de cereales

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle, Escuela de Química, 1987

Asesoras: Quím. Irene Montalvo Velarde (ULSA), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

Pese a que en México el potencial pesquero es grande, el consumo de pescado es reducido a causa del costo elevado del producto en los puntos de venta. Esto se debe a los métodos de conservación, la baja disponibilidad y los inadecuados medios de comunicación y comercialización. Sería deseable incrementar el consumo de pescado, ya que posee un alto contenido de proteínas de buena calidad, ácidos grasos insaturados, vitaminas y nutrimentos inorgánicos.

Los objetivos de la investigación fueron:

1. Adaptar el procedimiento de conservación de pescado desarrollado en el INNSZ (secado, salado y ahumado) para especies pelágicas como la sardina a especies producidas por acuacultivo, como la carpa y la tilapia.
2. Desarrollar la formulación a base de carpa y tilapia adicionada de cereales y soya para obtener una torta seca y ahumada que reuniera las siguientes características: contenido proteínico mayor 30 g y menor de 50 g/ 100 g de producto (base seca); una vida de anaquel de tres meses a temperatura ambiente (22-23°C), juzgada mediante pruebas microbiológicas y de rancidez; una aceptación sensorial mayor a la que presenta la torta de sardina ahumada a un nivel de confianza del 95%.

De los resultados obtenidos se estableció que para estas especies de pescado es necesario incluir en el proceso una etapa de despulpado, ya sea manual o mecánico.

De las formulaciones estudiadas se seleccionaron las siguientes: maíz 10%-soya 30%-carpa 60% y maíz 10%-soya 22%-tilapia 68%, ambas incluyeron sal como

único condimento. El precio de estas mezclas en julio de 1987 fue de \$1.76/g de proteína y \$2.10/g de proteína para las preparaciones de carpa y tilapia, respectivamente. El contenido de proteína fue de 40% (base seca); la vida de anaquel de tres meses y la aceptación sensorial mayor a la que presentó la torta de sardina, con lo que se cumplieron los objetivos planteados.

■ **Castillo Salazar, Mary Carmen Beatriz y Uribe Valenzuela, Carmen Graciela**

Verificación del contenido de hierro en alimentos de amplio consumo en México

Licenciada en Dietética y Nutrición

Escuela de Dietética y Nutrición del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 1987

Asesor: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INNSZ, EDN)

RESUMEN

Al comparar las *Tablas de valor nutritivo de los alimentos mexicanos* editadas por el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ) con las del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), con el Manual número 8 del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y con las tablas de Cravioto y Massieu, se observó que el 51 % de los alimentos registrados en las tablas del INNSZ presentaban diferencias importantes en el contenido de hierro en los alimentos en relación con los valores informados en una o más de las otras tablas.

En un estudio sobre el contenido de hierro en frutas, antes y después de ser procesadas, se hace constar que los valores de este nutrimento en algunos alimentos registrados en las tablas del INNSZ son en promedio 3.6 veces mayores que lo esperado; además, se menciona la necesidad de reevaluar estos datos, sobre todo en alimentos de amplio consumo en México.

Esta investigación tuvo como fin verificar el contenido de hierro en 24 alimentos, según las encuestas nutriólogicas realizadas por el INNSZ entre 1968 y 1977, para contribuir con nuevos valores de contenido de hierro en los alimentos y ampliar así el número de datos disponibles al respecto.

Los alimentos elegidos fueron sometidos a una minuciosa selección; se utilizó el método colorimétrico con el dipirilo mediante la técnica de digestión húmeda para la preparación de la muestra y para la determinación del hierro. Los análisis de todos los alimentos se realizaron por triplicado. Se cuantificó la variabilidad del procedimiento repitiendo el análisis 10 veces, utilizando seis de los alimentos seleccionados.

El procedimiento analítico puede considerarse como bueno, con una precisión del 90%. El coeficiente de variación en todos los casos resultó menor al 10%. Para la realización de este tipo de análisis es indispensable tener un estricto control de la contaminación, tanto del equipo como del material, reactivos y muestras.

Se observó que, efectivamente, en la mayoría de los alimentos analizados, los valores obtenidos resultaron menores que los registrados en las tablas del INNSZ.

■ **Cecin Salomón, Patricia**

Desarrollo de un producto de humedad intermedia para ancianos con base en soya texturizada

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle, Escuela de Química, 1993

Asesoras: M.C. Ma de la Luz Crail Chávez (INNSZ), Quím. Irene Montalvo Velarde (ULSA), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

El objeto de la investigación fue elaborar un producto de humedad intermedia tipo picadillo, con base en los gustos de las personas en la tercera edad, que cumpliera con el 20% de las recomendaciones nutricias para este grupo de la

población en lo relativo a proteína, lípidos, hidratos de carbono, calcio, hierro y vitaminas A, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, D y ácido fólico. El producto se elaboró mediante el método de infusión húmeda. Como materia prima se utilizaron soya texturizada y verduras cocidas como papa, zanahoria y chícharo. A una parte de la formulación se le adicionó tocino frito para disminuir la actividad de agua y mejorar el sabor.

Los picadillos de humedad intermedia con o sin tocino fueron evaluados mediante análisis químico, físico, microbiológico y sensorial. Los resultados obtenidos señalaron que la actividad de agua de las dos formulaciones se encontraba dentro de los límites establecidos para alimentos de humedad intermedia (0.65-0.90). Así mismo, aportaron el 20% de las recomendaciones para calcio y hierro. El picadillo con tocino aportó además, el 20% de las recomendaciones para proteína y vitaminas A y B₁.

Los productos resultaron microbiológicamente estables durante el almacenamiento por seis semanas en condiciones ambientales de la ciudad de México (25°C, 55% HR) y su aceptación fue del 90%.

Se concluyó que estos picadillos de humedad intermedia podrían ser una buena alternativa para ayudar a mejorar la dieta de los ancianos.

■ Cervantes Hernández, Marco Antonio

Promoción de la microbiota intestinal benéfica y tolerancia en voluntarios sanos, por el consumo de una galleta adicionada con Fructanos de Agave Tequilana Weber variedad azul

Licenciado en Química de Alimentos

Universidad La Salle, Facultad de Ciencias Químicas, 2017

Asesor: M.C. María Lorena Cassís Nosthas (INCMNSZ, ULSA)

RESUMEN

El término prebiótico como la inulina, es un término genérico que cubre a todos

los fructanos, los cuales son hidratos de carbono no digeribles en el intestino que inducen a modificaciones físicas y bacteriológicas de la mucosa intestinal, promoviendo selectivamente el crecimiento de bacterias benéficas de la mucosa intestinal. Los jugos de agave mexicanos, especialmente del *Agave Tequilana Wever* han mostrado efectos prebióticos in vitro por la presencia de fructanos (Inulina).

Por tal motivo, el objetivo de la investigación, consistió en evaluar el efecto por el consumo de fructanos de agave adicionado en productos alimenticios como galletas en la promoción de la microbiota intestinal benéfica.

La galleta fué adicionada con 4 g de fructanos de agave *Tequilana Wever* variedad azul durante 56 días en la promoción de la microflora intestinal benéfica en voluntarios sanos asignados de forma aleatoria a recibir la galleta o la bebida adicionada de fructanos o la galleta o la bebida placebo.

Los resultados de la investigación demostraron que la inulina de *Agave Tequilana Wever* variedad azul, produce efectos a nivel gastrointestinal como borborismos, distensión abdominal y dolor abdominal principalmente, esto es como resultado de la baja tolerancia que tiene el organismo cuando el consumo de fibra soluble es mínimo.

■ Chora Carabantes, Miguel Ángel

Determinación de los niveles selenio en suero, eritrocitos, orina y músculo en pacientes electos a cirugía

Químico Farmacéutico Biólogo

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 2006

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León (INCMNSZ), Dra. Teresita del Rosario Sáinz Espuñes (UAM), M.C. José Luis Silencio Barrita (INCMNSZ)

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue obtener los niveles de selenio en suero, eritrocitos, orina y músculo de pacientes electos a cirugía con diferentes padecimientos y diagnóstico; estandarizar el método fluorométrico para la determinación de selenio en estos tejidos; correlacionar la concentración de selenio en los diferentes tejidos y fluidos medidos, y evaluar el efecto que un buen estado nutricional en selenio puede tener en una cirugía. No se encontró correlación alguna entre las concentraciones de selenio en suero, músculo y eritrocitos por lo que los valores son independientes al menos en estos pacientes.

Para establecer el equilibrio correcto de selenio en la población mexicana es necesario conocer el contenido de este elemento en la dieta. El contenido de selenio en los alimentos es un factor importante que se debe considerar en la variabilidad de concentración de selenio en fluidos biológicos. Los valores presentados en este informe muestran el contenido de selenio en cada compartimento analizado, luego de agrupar a todos los pacientes electos a cirugía. No se realizó una clasificación de los pacientes de acuerdo con la patología o padecimiento por el cual ingresaron al hospital debido a que no se encontró una correlación entre los diferentes compartimentos medidos. Es muy probable que en ciertas enfermedades como el cáncer, la diabetes mellitus o los problemas hepáticos, si puedan observarse correlaciones o diferencias estadísticas, pero será necesario aumentar la muestra de pacientes por padecimiento.

■ Cid Morales, Alma Patricia

Valoración de métodos analíticos para la determinación de la vitamina C y su aplicación en el análisis de alimentos

Ingeniera en Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México, 1990

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ), Quím. Elsa Muñoz Lozano (INNSZ)

RESUMEN

Bajo la denominación de *vitamina C* se engloban dos sustancias: el ácido ascórbico y su primer producto de oxidación, el ácido dehidroascórbico. Ambos constituyen un sistema redox de gran importancia en el organismo. El ácido ascórbico se encuentra fundamentalmente en frutas y verduras, pero su contenido en un mismo producto es distinto según la variedad que se considere, que justifica la heterogeneidad de los datos existentes en la bibliografía en cuanto al contenido de vitamina C en productos vegetales frescos.

La determinación cuantitativa rápida del ácido ascórbico en productos naturales es de gran importancia, ya que el nutrimento más afectado al procesar las frutas y verduras es el ácido ascórbico y su retención se usa como indicador de otros nutrimentos. Igualmente importante es su uso comercial en frutas, verduras, cerveza, vino y otras bebidas enlatadas o embotelladas, para prevenir el desarrollo de sabores y olores oxidados así como en estudios nutricionales, clínicos, farmacológicos e industriales.

Los métodos aquí referidos para la determinación de vitamina C en alimentos vegetales (frutas y verduras) incluyen: el método de titulación con 2, 6-dicloroindofenol y el método espectrofotométrico modificado de molibdato de amonio. Se evaluó la confiabilidad de ambos a través de la curva patrón, y otras medidas como la media, desviación estándar, varianza, coeficiente de variación y porcentaje de recuperación. También se evaluó la practicabilidad de ambos.

El método de titulación con 2, 6-dicloroindofenol está sujeto a interferencias por otras sustancias reductoras, el indicador requiere estandarización antes de usarse y es inestable; además de que se cuantifica únicamente ácido ascórbico reducido. Sin embargo, tiene una respuesta lineal, es preciso, confiable, de bajo costo, seguro y rápido.

Covarrubias Esquivel, Carlos y Leticia Hernández Romero

- *Análisis proximal y microbiológico de salchicha tipo viena y jamón cocido*

Químico Farmacéutico Biólogo

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 1986

Asesor: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez (INNSZ, UNAM)

RESUMEN

Se estudiaron 64 muestras para cada producto, de ocho diferentes marcas, adquiridas en mercados y supermercados de cuatro zonas de la ciudad de México (norte, sur, oriente, poniente). Se utilizaron los métodos oficiales de la Dirección General de Normas y de la AOAC (Association of Official Analytical Chemists) para el análisis microbiológico y químico proximal respectivamente.

Se encontró, que sólo 22 de las 64 muestras analizadas de jamón cocido, cumplen con lo establecido por la Norma Oficial Mexicana (NOM) para cuenta estándar; 48 muestras presentaron coliformes, de las cuales 23 fueron de origen fecal y en cinco muestras se detectó la presencia de *Salmonella*. Para el caso de la salchicha, 31 muestras de las 64 analizadas cumplieron con lo especificado para cuenta estándar; en 39 muestras se encontró la presencia de coliformes de los cuales 15 son de origen fecal y 2 muestras presentaron *Salmonella*.

Con respecto al análisis químico proximal, en el jamón 48.4% de las muestras cumplieron con lo establecido para humedad por la NOM; 35.9% cumplieron con la especificación de proteína y 96.4% con lo indicado para nitritos. Para el caso de la salchicha 82.8% cumplieron con lo indicado para humedad, 56.3% para proteína y 95.3% para nitritos. En el análisis químico proximal, los resultados no tuvieron grandes diferencias con la NOM. Desde el punto de vista microbiológico, estos productos representan un peligro para la salud del consumidor.

■ Escalante Castillo, Armida del Carmen

Estudio para la obtención de un concentrado proteínico mediante hidrólisis enzimática a partir de anchoveta (Engraulis Mordax)

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1983

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ, UIA)

RESUMEN

En el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ) se han desarrollado diversas alternativas para el aprovechamiento del pescado a fin de incorporarlo a la dieta de la población y de esta forma contribuir a mejorar su valor nutritivo de ésta. Una de ellas se refiere a la obtención de un hidrolizado enzimático de pescado lisa (*Mugil cephalus*) para lo cual se utilizó el músculo del pescado. El objetivo de esta investigación fue adaptar esa técnica a una especie abundante en los litorales mexicanos: la anchoveta (*Engraulis mordax*), que desafortunadamente se destina en su totalidad al consumo animal.

Las principales variables consideradas fueron: La presentación de la materia prima (integral, eviscerada, sin cabeza y sin cola), el tipo de enzima (HT -Proteolytic-200 y Panzima G) y las condiciones de hidrólisis (tiempo, temperatura y pH).

Los resultados indicaron que las condiciones más adecuadas para la obtención del concentrado proteínico son: anchoveta integral como presentación de la materia prima, con la enzima Panzima G a una concentración de 0.3%, una temperatura de 50°C, un tiempo de hidrólisis de cinco horas y un pH de 5.5.

El producto obtenido fue un polvo de color blanco, de ligero aroma a pescado y con un contenido de proteína del 85%. El concentrado tuvo como aminoácido limitante al triptófano; sin embargo se observa la posibilidad de utilizar el concentrado proteínico como componente de una gran variedad de alimentos y bebidas, como podrían ser refrescos, productos de panificación y sopas instantáneas, entre otros.

■ Fuentes Cortés, Evangelina

Elaboración de un producto seco, prensado y salado a base de carne, cereales o leguminosas

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Escuela de Químico Farmacobiología, 1978

Asesora: M.C. Josefina Morales de León (INNSZ, UMSNH)

RESUMEN

Con base en los resultados obtenidos en los procesos desarrollados por Del Valle, Rebollo, Sierra y colaboradores para distintas especies de pescado, se consideró conveniente la utilización de éstos procesos para la conservación de carne mediante la elaboración de tortas adicionadas de cereales o leguminosas con el fin de obtener un producto de menor costo, mayor valor nutritivo y, sobre todo, con una vida de anaquel superior a la carne fresca.

Las materias primas utilizadas fueron: carne de res (partes delanteras), maíz, arroz, trigo y frijol, las cuales se caracterizaron mediante análisis bromatológicos y bacteriológicos.

Para la obtención de las tortas de carne se probaron diversos tiempos de precocción, presiones y concentraciones de sal a fin de obtener las condiciones óptimas, de extracción de agua de la carne.

Estas condiciones fueron: tiempo de precocción de tres minutos en salmuera al 20%, ejerciendo una presión de 150 kg/cm².

Para la elaboración de las tortas a base de carne, cereales o leguminosas se utilizó el método de calificación química. En las mezclas seleccionadas el aporte proteínico porcentual fue: a) carne-harina de maíz, 90:10; b) carne-harina de arroz 70:30; c) carne-harina de trigo 80:20; y d) carne-harina de frijol 75:25. Se adicionó un 5% de sal como conservador a fin de incrementar la vida de anaquel de los productos. El tiempo del secado fue de 10 a 24 horas y se obtuvo una humedad de 3% a 5% para las tortas carne- maíz y carne-arroz y de 8% a 10% para las tortas de carne-trigo y carne-frijol.

La cuenta total de microorganismos aerobios de las tortas se consideró baja en comparación con la obtenida en las tortas de pescado. Los productos presentaron una vida de anaquel de cuatro meses sin deterioro en sus características sensoriales. Con base en los resultados de eficiencia proteínica y utilización neta de proteína, que fueron mayores de 100% en comparación con el valor de caseína, se consideró que las tortas tienen una buena calidad nutritiva.

El análisis sensorial de las tortas carne-harina de arroz y carne-harina de trigo tuvieron una aceptación de 87.5% en comparación con un 100% teórico.

El desarrollo de esta técnica para la conservación de la carne puede contribuir a incrementar el consumo en México de este alimento, sobre todo en las áreas rurales donde la deficiencia de proteínas es significativa.

■ **Gálvez Mariscal, María Amanda**

Obtención de un hidrolizado enzimático de proteína de pescado y su utilización en mezclas con cereales y leguminosas.

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle, Escuela de Química, 1980

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ), Ing. Rafael de Regil (ULSA)

RESUMEN

La conservación de un alimento de alto valor nutritivo, como el pescado, reviste gran interés debido a la dieta deficiente de la mayoría de la población mexicana y al hecho de que, a pesar de que México cuenta con amplios recursos pesqueros, el consumo de pescado es sumamente bajo. La hidrólisis enzimática es una tecnología no tradicional que puede aplicarse para la conservación y aprovechamiento del pescado a través de la obtención de un polvo apto para consumo humano, de alto valor nutritivo y características funcionales aceptables.

Así en la investigación se definieron las condiciones experimentales para la obtención de un hidrolizado enzimático de proteína de pescado (HEPP) mediante la utilización de enzimas proteolíticas comerciales. Establecidas las condiciones para la obtención del HEPP, se procedió al diseño y elaboración de mezclas proteínicas a base de este producto con cereales y leguminosas, con el objetivo de que su contenido de proteínas fuera mayor al 25% con respecto al patrón FAO de 1973.

Las mezclas que cumplieron con los objetivos planteados fueron: HEPP-soya-arroz y HEPP-soya-trigo. Se formularon con sal y condimentos a fin de desarrollar una base para preparar una sopa tipo crema. Se considera que éste producto se puede incorporar con facilidad a la dieta mexicana.

En estas mezclas se evaluó su aminograma y calidad proteínica: eficiencia proteínica (EP) y utilización neta de la proteína (UNP). Los resultados indicaron que el contenido de aminoácidos esenciales fue superior al 75% con respecto al patrón FAO 1973, con lo que se confirmaron los cálculos teóricos. Los valores de EP y UNP que se obtuvieron para las mezclas fueron prácticamente el 80% con respecto a los obtenidos para el patrón de caseína.

■ **García Castro, Irma Patricia Eugenia**

Enriquecimiento de azúcar con micronutrientos

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle, Escuela de Química, 1982

Asesores: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez (INNSZ), Ruby Nickel de Castrejón (ULSA)

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue estudiar una forma de mejorar la ingestión de hierro, vitamina A, Vitamina C y niacina por medio de una fórmula que aporte del 50 al 90% de la recomendación diaria de estos micronutrientos en una ración de 50 g de azúcar, a través de desarrollar la tecnología de enriquecimiento de azúcar con dichos micronutrientos.

Se investigó la cantidad máxima de micronutrientos que es posible agregar sin que presenten problemas de aceptación y tolerancia ni efectos secundarios indeseables. Asimismo, se estudió la estabilidad física y química de los micronutrientos en las poblaciones marginadas y la prevención de su deficiencia en el resto de la población.

Se utilizó azúcar refinada y azúcar estándar como vehículo. Esto es adecuado, ya que el azúcar es universalmente consumida por la población con deficiencias nutrimentales, su consumo diario *per cápita* tiene poca variación y su producción puede ser controlada.

Las formas adecuadas para el enriquecimiento del azúcar fueron: palmitato de vitamina A, ácido ascórbico, niacinamida y fosfato férrico.

Las pruebas de estabilidad física diseñadas para determinar el grado de dispersión de los micronutrientos del vehículo demostraron que no hay acumulación excesiva de ninguna de las tres vitaminas en determinadas zonas del saco, lo cual significa que no representa un riesgo para la salud de las personas que la consuman. Es indistinto el uso del azúcar estándar o refinada desde el punto de vista de estabilidad física, ya que el comportamiento de los micronutrientos en cualquiera de los tipos de azúcar es semejante.

Se probó el azúcar enriquecida en té, café, agua de sabor, atole de vainilla, gelatinas y productos típicos yucatecos, los jueces no detectaron características diferentes en comparación con los productos endulzados con azúcar sin enriquecer. Únicamente se presentó un problema con el color de las gelatinas, ya que el fosfato férrico impartió una coloración opaca comparada con las gelatinas elaboradas con azúcar sin enriquecer, por lo que se recomienda estudiar la posibilidad de sustituirlo por otro compuesto.

La formulación elegida para el enriquecimiento fue la siguiente (mg /50 g de azúcar): palmitato de vitamina A, 250 CWS 10.00; vitamina C, 25.00; niacinamida 12.50; fosfato férrico 40.00.

En su etapa inicial, este producto se enriquecerá en las instalaciones de Nutri-mex en Guadalajara y se distribuirá en comunidades rurales de Yucatán, que fueron las que presentaron mayor deficiencia de estos nutrimentos, según un estudio realizado por el Instituto Nacional de la Nutrición para evaluar el impacto que causa este problema en la salud de los consumidores.

■ **García Rodríguez, Claudia**

Determinación de umbrales absolutos de percepción y reconocimiento a los cuatro gustos primarios en pacientes con Síndrome de Sjögren primario (SSP)

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle, Escuela de Química, 1995

Asesoras: Q.F.B. María Lorena Cassís Nosthas (INNSZ), Quim. Irene Montalvo Velarde (ULSA), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar los umbrales absolutos de percepción y reconocimiento a los cuatro gustos primarios en paciente son Síndrome de Sjögren en comparación con un grupo testigo sano, y evaluar el efecto de un complemento dietético y un placebo sobre los umbrales determinados en los pacientes con SSP.

Se seleccionaron dos grupos de individuos de edades entre 30-70 años.

Grupo I: pacientes con SSP (19 mujeres y 2 hombres). Grupo II: sujetos clínicamente sanos (20 mujeres). Para la evaluación de un tratamiento con complemento y placebo, el grupo I a su vez se dividió en dos grupos de 10 y 11 pacientes, pareados por edad, sexo y tiempo de evolución de la enfermedad.

Se determinaron los umbrales para ambos grupos por medio de la prueba de límites, utilizando soluciones de sacarosa para el gusto dulce, cloruro de sodio para el gusto salado, ácido cítrico para el gusto ácido y urea para el gusto amargo.

De los resultados obtenidos se observó que, en general los umbrales del grupo I fueron mayores que los del grupo II; es decir, los pacientes con SSP presentaron mayor sensibilidad para destacar los estímulos. La interpretación estadística indicó que existen diferencias significativas entre los grupos ($p < 0.05$) para percibir y reconocer los estímulos salado y amargo. Con respecto a la evaluación del tratamiento con complemento dietético y placebo en los pacientes con SSP, no se encontró influencia de estos que modifique la capacidad sensorial de los pacientes para detectar los diferentes estímulos gustativos.

■ **García Zepeda, Rodrigo Antonio**

Determinación de la vida de anaquel de un yogurt de preparación instantánea con base en una mezcla de leche y garbanzo

Químico

Universidad La Salle, Escuela de Ciencias Químicas, 1999

Asesoras: Q.F.B. María Lorena Cassís Nosthas (INNSZ), Quím. Irene Montalvo Velarde (ULSA), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue elaborar y evaluar el comportamiento fisicoquímico, microbiológico y sensorial de un yogurt deshidratado elaborado a base de una mezcla de pasta de extracto estéril de garbanzo y leche.

El yogurt obtenido, después de inocular y fermentar, fue deshidratado en un secador por aspersión Turbo Spray Fleishmann S-2 MP, a una temperatura de entrada de 160°C, temperatura de salida de 60°C y presión de atomización de una atmósfera, a nivel laboratorio. A nivel planta piloto las condiciones fueron: temperatura de entrada de 220°C, temperatura de salida de 80°C y presión de 172 atmósferas.

Por otro lado se aumentó el contenido de sólidos de yogurt de 12% a 23% aproximadamente, con el fin de incrementar el rendimiento del proceso y disminuir la cantidad de agua que se elimina durante la deshidratación.

Las características físicas, químicas y microbiológicas del yogurt testigo y del yogurt extendido con garbanzo (*Cicer arietinum*) cumplieron con la norma Oficial Mexicana para yogurt. La cantidad de bacterias lácticas en el yogurt extendido y en el yogurt testigo deshidratado dependieron de las variables del proceso de secado (temperatura de entrada, temperatura de salida y presión de atomización).

Al ser rehidratados, el yogurt extendido y el yogurt testigo presentaron las características físicas y químicas propias del yogurt establecidas en la Norma Oficial Mexicana para yogurt, a excepción de la cantidad de bacterias lácticas. La estabilidad de los productos deshidratados tanto a temperatura ambiente como a temperatura tropical, fue de una semana debido a la presencia de hongos.

■ Gascón Ramírez, Elpidia

Anteproyecto de norma para el control de los productos de soya destinados a la alimentación humana

Maestra en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1978

Asesor: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INNSZ, UIA)

RESUMEN

Los objetivos de la investigación fueron: a) elaborar un inventario de los productos de soya registrados en la Dirección General de Control de Alimentos, Bebidas

y Medicamentos de la Secretaría de Salubridad y Asistencia a julio de 1975; b) comprobar, mediante métodos químicos, el valor nutritivo de los productos y verificar el grado de coincidencia entre éste y los informes del fabricante; c) evaluar la eficiencia de los índices usados en el control sanitario de este tipo de productos, y d) hacer una clasificación de los productos para facilitar su control y elaborar el anteproyecto de norma.

Debido a su elevada concentración de proteínas y a su bajo costo, la soya y sus derivados (harinas, texturizados, concentrados y aislados) se utilizan en forma creciente para la alimentación humana en México, ya sea en forma directa o como componentes de otros productos. Sin embargo la Dirección General citada no contaba con normas y reglamentos para el control y clasificación de este tipo de productos. Estos ordenamientos son necesarios, ya que hay fabricantes que no manifiestan ni a las autoridades sanitarias ni al público que sus productos contienen soya o alguno de sus derivados, los cuales no siempre poseen el valor nutritivo y las características bacteriológicas que los hagan aptos para el consumo humano.

Existen 72 productos registrados en la Dirección General de Control de Alimentos, Bebidas y Medicamentos hasta junio de 1975 y 37 más en trámite de registro. De éstos, se muestrearon los 22 que estaban disponibles en el mercado en la ciudad de México y se les efectuó un análisis proximal.

Se elaboraron dos anteproyectos de norma: uno para harinas con grasa y sin grasa y otro para los texturizados, concentrados y proteína aislada de soya, en los que se incluyen aspectos de nomenclatura, bacteriológicos, físicos, químicos y nutriólogos.

De los productos existentes en el mercado, cuatro mostraron serias desviaciones de la composición original informada por el fabricante.

Es necesario realizar más estudios microbiológicos, nutriólogos y de control analítico para lograr la debida legislación en este campo.

■ **Gómez Rivera, María de los Ángeles**

Contribución al estudio de retención vitamínica de algunos alimentos procesados

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 1976

Asesores: I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INN), Q.F.B. Ninfa Guerrero de Callejas (UNAM)

RESUMEN

Uno de los problemas más graves a los que el ser humano ha tenido que enfrentarse es la desnutrición, por su magnitud y consecuencias, ya que ataca principalmente a individuos en pleno desarrollo. A fin de ayudar a resolver este problema, se han creado organismos de investigación tanto nacionales como internacionales, los cuales han dedicado gran parte de su atención al examen de los requerimientos humanos de energía, proteínas y otros elementos nutritivos esenciales, entre los que se incluyen las vitaminas.

Los estudios realizados por el Instituto Nacional de la Nutrición revelan que las principales deficiencias vitamínicas observadas a nivel nacional son de vitamina A, riboflavina, niacina y ácido ascórbico y que afectan en mayor proporción al medio rural, especialmente las zonas del sur y sureste del país.

Estos nutrimentos son sensibles y, por lo tanto, presentan poca estabilidad a diversos factores, como el pH, oxígeno del aire, la luz, el calor o la combinación de éstos. Es importante conocer la estabilidad de cada vitamina frente a estos factores ya que esto permite controlar hasta cierto punto las pérdidas vitamínicas que sufre un alimento industrializado durante su procesamiento. Cabe hacer notar que en las últimas décadas se ha incrementado notablemente el consumo de productos industrializados.

Los objetivos de la investigación fueron: 1) medir la retención de vitamina C y betacaroteno en jugo de verduras compuesto por jitomate, zanahoria, espinaca, apio, lechuga, betabel, berro y perejil, a través de extracción, cocción, esterilización y almacenamiento durante un mes, a fin de determinar el efecto que tienen la temperatura y el tiempo de almacenamiento sobre dichas vitaminas. 2) determinar la retención de vitamina A, tiamina, riboflavina y niacina en una papilla

elaborada con hígado de res, durante su preparación, cocción, esterilización y almacenamiento a lo largo de un mes, con el propósito de conocer el efecto que tienen la temperatura y el tiempo de almacenamiento sobre estas vitaminas.

Se realizó un análisis bromatológico tanto de las materias primas como de los productos terminados, el cual comprendió las siguientes determinaciones: humedad, cenizas, grasa cruda, proteínas, fibra cruda, hidratos de carbono y vitaminas; para estas determinaciones se utilizaron los métodos oficiales de la AOAC (Association of Official Analytical Chemists).

De los resultados de este estudio se concluyó que el betacaroteno es bastante resistente al tratamiento térmico y al tiempo de almacenamiento a temperatura ambiente en presencia de vitamina C, ya que ésta lo protege con su poder reductor. La vitamina C sufre pérdidas considerables por efecto de la temperatura y el tiempo de almacenamiento. La vitamina A puede sufrir ligeras pérdidas por el efecto de la temperatura y casi ninguna por el tiempo de almacenamiento. La niacina es bastante resistente al efecto térmico pero no al tiempo de almacenamiento. La riboflavina sufre pérdidas hasta de un 20% por efecto del tiempo de almacenamiento y de la temperatura. La tiamina resistió ambos factores.

■ **González García, María Magdalena**

Evaluación nutricional de un alimento infantil

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Escuela de Química, 1971

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INN, UMSNH), I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez (INN)

RESUMEN

La desnutrición se presenta en diversas edades, pero es más frecuente en el período del destete o después de éste cuando la ingestión de nutrimentos es insuficiente.

Los objetivos de la investigación fueron: a) encontrar un producto infantil que contenga una adecuada cantidad y calidad de proteínas que le den un valor biológico alto; b) que este producto, por sus méritos nutritivos, sabor y presentación, sea bien aceptado por el consumidor; c) que sea de fácil conservación, característica que le permitirá una mejor distribución; y d) que su fabricación no sea muy costosa para que pueda llegar al medio rural a bajo precio.

El alimento elaborado fue una galleta a base de harina de soya, harina de trigo y levadura; debido a que este tipo de producto tiene un prestigio considerable en el área rural. Se le practicó un análisis bromatológico general, aminograma y evaluación biológica de la proteína, y se enriqueció con metionina ya que sus ingredientes son pobres en éste aminoácido. Otra galleta se enriqueció con lisina para compensar la pérdida de éste aminoácido debido a la reacción de Maillard; también se realizó un análisis sensorial.

La galleta enriquecida con metionina y lisina tuvo un costo de \$7.90/kg y aportó 17 g de proteína de alta calidad y 3,600 kcal.

Estas propiedades y su buen sabor, así como sus demás características sensoriales la convierten en un producto adecuado para la suplementación y destete de niños del medio rural en México.

■ **González Padín, Sylvia**

Aprovechamiento de la raíz de yuca (Manihot esculenta crantz) en la elaboración de hojuelas deshidratadas

Maestra en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1980

Asesor: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martinez (INN, UIA)

RESUMEN

El propósito fundamental de esta investigación fue la aplicación de un método ya establecido a nivel experimental para la elaboración de hojuelas deshidratadas de yuca, de calidad y aceptación satisfactorias.

Las raíces tuberosas de yuca que se utilizaron en la elaboración de las hojuelas se mondaron y se trataron con una solución de metabisulfito de potasio ($K_2S_2O_5$) al 0.2% a fin de inhibir reacciones de oscurecimiento. Posteriormente, las raíces se cocieron a vapor por periodos de 5, 10, 15, 20 y 25 minutos. Mientras más largo fue el período de cocción mayor, fue el grado de destrucción del tejido celular, demostrado por la cantidad de almidón libre o amilasa que contenían las hojuelas. La viscosidad aumentó con el incremento del almidón libre en las muestras de puré de yuca que se prepararon con las hojuelas. Las hojuelas deshidratadas de yuca almacenadas en latas 303 X 406 y a 28°C aproximadamente, no mostraron cambios notables en la composición durante el almacenamiento, el cual fue de un máximo de 12 semanas.

Con las hojuelas hidratadas se prepararon diversos platillos, mismos que se evaluaron sensorialmente; todos se consideraron aceptables por un panel de cataadores entrenados.

En este proceso se lograron establecer las condiciones experimentales más adecuadas para la elaboración de hojuelas deshidratadas de yuca, sin embargo, se recomienda un estudio de aceptación en el mercado que indique si sería redituable la elaboración de éste producto a una mayor escala.

■ Graue Wiechers, Regina Lucía

Desarrollo a nivel piloto de un producto de preparación instantánea a base de yogurt, trigo y soya, y evaluación de su aceptación en una comunidad rural

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1984

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ, UIA)

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue la adaptación a nivel planta piloto como un paso más en el escalamiento de ciertos procedimientos utilizados para la fer-

mentación láctica en forma de yogurt y su mezcla con cereales a fin de obtener la producción industrial de un producto de fácil conservación, alto valor nutritivo y bajo costo.

Para la elaboración de esta mezcla se seleccionaron las siguientes materias primas: leche en polvo descremada, harina de trigo semifina y harina de soya desgrasada; se evaluó la calidad de éstas mediante análisis bromatológicos y bacteriológicos.

Posteriormente se elaboró el yogur tanto a nivel laboratorio como a nivel planta piloto y se concluyó que las condiciones adecuadas para la elaboración de éste a nivel planta piloto son: 3 % de inóculo de cepas liofilizadas de *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus* y de dos a tres horas de incubación a una temperatura de 40 a 45°C.

Se aplicó el método de calificación química para seleccionar una mezcla de yogurt, trigo y soya que cumpliera con los objetivos propuestos en este estudio. La mezcla seleccionada fue de una relación de proteínas de 20:20:60 yogurt:trigo:soya. El contenido de proteínas totales en la mezcla fue de 27.76%.

El tiempo necesario para la fermentación de esta mezcla fue de 24 horas a una temperatura de 37°C, el producto se deshidrató por aspersión y se obtuvo una humedad final del 5%. Posteriormente a la mezcla se le adicionó azúcar, maltodextrinas saborizante y agua. Los productos finales obtenidos mediante su elaboración a nivel piloto y a nivel laboratorio presentaron ciertas diferencias en cuanto a su elaboración más no en cuanto a su composición.

De la evaluación biológica de la mezcla yogurt, trigo y soya se obtuvo una mezcla con relación de eficiencia proteínica de 2.35% y una utilización neta de la proteína de 87.3% con respecto al patrón de caseína, por lo que se considera que es una mezcla de alto valor nutritivo.

Por último se obtuvo la formulación del producto final mediante la adición de azúcar, maltodextrinas, sabor plátano y agua necesaria para la preparación de una papilla instantánea. A partir del análisis microbiológico durante el período de almacenamiento se observó que la cuenta total de microorganismos viables es muy baja, la prueba presuntiva de coliformes y la determinación de hongos y levaduras resultaron negativas, por lo que se puede decir que la vida de anaquel de este producto en condiciones de la ciudad de México (23°C, 50% HR) puede ser mayor a tres meses y dado que el producto tiene una acidez de 2% y una humedad de 5% es posible almacenarlo hasta por períodos de 3 años en un envase impermeable sin que se presenten problemas de contaminación bacteriana. Se realizó una prueba de evaluación sensorial en una comunidad rural y se obtuvo una aceptación del 75-80% por parte de los jueces.

■ Guerrero Romero, María del Pilar

Elaboración y evaluación biológica de una bebida destinada a la alimentación infantil

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 1974

Asesores: I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INN), Q.F.B. Ángela Sotelo López (UNAM)

RESUMEN

La alimentación infantil deficiente es un problema grave entre la población de escasos recursos, puesto que tanto la mala situación económica como la inadecuada educación de los adultos en temas de nutrición tiene como consecuencia que el consumo diario de proteína y energía por parte de los infantes sea bajo. Esto deriva en desnutrición, con consecuencias en el desarrollo infantil y en la tasa de mortalidad de los menores. Las madres del medio rural y zonas urbanas pobres alimentan a sus hijos con atoles o bebidas similares, ignorando que son alimentos con poco contenido de proteínas y que éstas son de mala calidad

Dadas las consideraciones anteriores, el objetivo de la investigación fue diseñar un alimento infantil tipo atole que tuviera un alto contenido de proteínas de buena calidad. Este alimento se elaboró a base de harina de maíz nixtamalizado, harina de arroz, fécula de maíz y alga espirulina despigmentada.

A las materias primas se les determinó el contenido de humedad, cenizas, proteína, grasa, fibra cruda, hidratos de carbono y proporción de aminoácidos. Se establecieron las combinaciones de cereales con base en el cálculo de la calificación química, tomado el patrón FAO como la combinación óptima. Se diseñaron formulaciones utilizando saborizantes y colorantes artificiales de chocolate. Una vez preparadas las mezclas se realizó la evaluación biológica de la proteína.

Los resultados obtenidos indicaron que el alga espirulina tiene una alta concentración de proteína (72.9%), mientras que la harina de maíz nixtamalizado, la harina de arroz y la fécula de maíz tienen muy poco contenido proteínico (9.0, 9.5 y 0.0%, respectivamente).

■ Gutiérrez González, Alma Diana

Determinación de la composición química de platillos típicos del estado de Guanajuato

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana León, Guanajuato, 2006

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León (INCMNSZ, UIA), Q.F.B. Silvia Ruíz Jiménez (INCMNSZ)

RESUMEN

Objetivo. Determinar la composición química de platillos típicos del estado de Guanajuato.

Metodología. El trabajo de campo se inició con una capacitación y estandarización de las técnicas analíticas que se aplicarían en los platillos seleccionados para este estudio. Se eligieron aquellos platillos considerados típicos en el estado de Guanajuato y que aparecieran en diversas ocasiones en las bibliografías consultadas. Se clasificaron en: antojitos, sopas y entradas, guisados y postres, los de mayor disponibilidad, consumo más frecuente y los más reconocidos por la población y el turismo. Posteriormente se inició el análisis de los platillos. Se elaboraron dos bases de datos, donde se incluyeron las recetas y fotografías de cada platillo, así como los resultados de los análisis por duplicado o triplicado, según se realizaron.

Se seleccionaron 16 platillos: enchiladas mineras, carne tártara, chalupas, bombas, guacamayas, menudo, tostadas, cueritos, fiambre, sopa de médula, puchero, gallo o capón, pico de gallo con xoconostle, tamales de nata, tamales de ceniza, cecina de la sierra y pan de Acámbaro. Se determinaron: análisis químico proximal; nutrimentos inorgánicos (hierro, cobre, zinc, potasio, calcio, magnesio, sodio, fósforo); vitaminas (C, tiamina y riboflavina); perfil de aminoácidos y colesterol.

Resultados y conclusión. Se elaboraron las tablas de la composición para cada platillo de acuerdo con los análisis realizados. Los resultados se presentaron en g/100 g de alimento en el análisis proximal; en mg/100 g de alimento en análisis de nutrimentos inorgánicos y vitaminas y en mg/100 g de proteína para aminoácidos.

Los platillos presentaron un contenido hidratos de carbono entre 3.29 y 61.93 g/100 g de alimento; de extracto etéreo entre 1.125 y 15.453 g/100g; de proteína entre 0.48 y 22.69 g/100g; de fibra cruda entre 0.19352 y 745 g/100g de alimento y de fibra dietética entre 1.03 y 34.85 g/100g.

Solo se detectó colesterol en las guacamayas, sopa de médula, puchero, menudo y fiambre estilo San Miguel de Allende.

■ Guzmán Federle, Daniela

Identificación y cuantificación de ácidos grasos en 100 alimentos cárnicos

Licenciada en Nutrición

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud, Área Académica de Nutrición, 2010

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita (INCMNSZ, UAEH)

RESUMEN

Los datos de composición de alimentos son importantes para un amplio número de usuarios de diferentes organizaciones nacionales e internacionales privadas o públicas, para programas asistenciales de alimentación y para el cálculo de dietas de pacientes específicos. Los epidemiólogos, por ejemplo, correlacionan los patrones y signos de la enfermedad con algunos componentes dietarios y el estado nutricional de un individuo o grupos de individuos que pueden conducir a obtener los consumos individuales de esos mismos nutrimentos. Cada una de estas actividades requiere de datos exactos sobre la composición de alimentos y es preciso que estos datos sean de un acceso fácil, manipulación inteligente y uso confiable.

En algunos casos el consumo de la grasa total, ácidos grasos saturados, monoinsaturados, o poliinsaturados es independiente de los factores de riesgo *per se* en estudios prospectivos sobre mortalidad cardiovascular y por cáncer. La mayoría

de las guías dietarias limitan el consumo diario de grasa relativa a menos del 30 % del consumo energético diario, en el que no debería haber más del 10% de grasa saturada y grasa de tipo *trans*. En México, las carnes son una importante fuente de grasa, que se suma al amplio consumo de aceites vegetales. La mayoría de las carnes se fríen o sofríen en cantidades importantes de aceites vegetales y animales de forma tal que se convierten en las principales fuentes de grasa saturada, colesterol y grasa de tipo *trans* en la dieta del mexicano. En algunos estudios se ha demostrado que el reemplazo de carnes rojas por carnes blancas, como el pollo, está asociado a una disminución significativa de las concentraciones de apolipoproteína B y colesterol en pacientes.

■ **Haw Arjona, Elma Ericely**

Detección de ácido eritórbito en alimentos procesados

Ingeniera Bioquímica

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, 1980

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INN), Ing. Ricardo Monroy Morales (IPN)

RESUMEN

La nutrición humana es, justificadamente, una de las más importantes preocupaciones que enfrentan los gobiernos de todo el mundo y las organizaciones interesadas en atender los problemas relacionados con la alimentación insuficiente.

El organismo humano requiere de más de 40 componentes diferentes, indispensables en la dieta para su buen funcionamiento. Si falta alguno de ellos se presentan síntomas de deficiencia que, si se prolongan, pueden ser fatales.

Las vitaminas son compuestos orgánicos cuyo requerimiento diario es muy pequeño. Sin embargo son indispensables, ya que actúan como cofactores que catalizan las reacciones bioquímicas específicas que se llevan a cabo en el organismo.

De acuerdo a los estudios realizados por el Instituto Nacional de la Nutrición, en la población mexicana se presentan deficiencias en el consumo de vitaminas; una de las que más interés atrae es la vitamina C o ácido ascórbico. Esta vitamina se emplea en la industria alimentaria principalmente como antioxidante. También es usada como antioxidante el ácido eritórbico, el cual es un estereoisómero del ácido ascórbico, aun en países donde no se permite su utilización.

La seguridad del ácido eritórbico para consumo humano es cuestionable, ya que tiene un efecto negativo, aún no explicado, en el bioaprovechamiento del ácido ascórbico en el organismo. De ahí que sea importante estimar en qué grado se está utilizando en la industria de alimentos en México por su probable efecto en la salud del público consumidor.

Los objetivos de la investigación fueron: 1) establecer y probar la técnica propuesta por Vuillerumier para discriminar la presencia de ácido eritórbico y del ácido ascórbico en alimentos procesados, ya sea aislados o en mezclas; 2) determinar si el ácido eritórbico es utilizado por la industria alimentaria en México mediante el análisis de muestras adquiridas en el mercado (en el Distrito Federal) de productos cárnicos, cervezas, jugos, néctares y bases secas para preparar bebidas; en las que se podría pensar que existe dicho uso.

Se observó que en la industria alimentaria de México se utiliza el ácido eritórbico como un agente antioxidante y como un auxiliar en el curado de productos cárnicos. Se encontró en jamones, salchichas y cerveza, sobrepasando en algunos casos los límites permitidos por el comité FAO/OMS y sin que esta presencia se manifieste en la etiqueta del producto.

■ **Hernández Coria, Rocío Imelda**

Obtención de harina y concentrado proteínico a partir de semillas de girasol (Helianthus Annus L.)

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 1978

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INN), Q.F.B. Ninfa Guerrero de Callejas (UNAM), M.C. Josefina C. Morales de León (INN)

RESUMEN

Las dietas mexicanas son deficientes en calorías y, en mayor grado, en proteínas, por lo cual se considera necesario desarrollar nuevos y mejores alimentos de alto contenido proteínico a base de vegetales, los cuales puedan ser consumidos por personas de escasos recursos, cuyo poder adquisitivo no les permite consumir proteínas de origen animal.

Para lograr un producto de bajo costo podrían aprovecharse residuos industriales tales como la pasta de girasol (residuo de la extracción de aceite), la cual es rica en proteínas, hierro, calcio, fósforo y vitaminas del complejo B.

El objetivo de la investigación fue: a) proporcionar a la industria alimentaria información técnica sobre la obtención de harina de girasol y un concentrado proteínico a partir del residuo de extracción de aceite de la semilla de girasol. b) elaborar un producto de alto valor nutritivo y bajo costo a base de harina de girasol.

La harina obtenida podría utilizarse como fuente de proteínas y adicionarse a productos alimenticios como cereales o leguminosas, productos cárnicos, jugos de frutas, crema de cacahuete, productos lácteos, mezclas con otras harinas en panadería y podría incorporarse en formulaciones de baja calidad proteínica a fin de obtener un producto de mejor calidad.

Se diseñó el proceso para la obtención de la harina de girasol, se formularon mezclas con cereales y leguminosas y se seleccionaron dos, de acuerdo a su calificación química: harina de girasol-harina de trigo y la harina de girasol-harina de frijol. Se evaluaron mediante análisis bromatológico, microbiológico, calidad de la proteína e índice de rancidez durante el almacenamiento. Para el caso de la mezcla girasol-trigo se desarrollaron galletas y se evaluaron sensorialmente.

El concentrado proteínico obtenido tuvo un 56% de proteínas. Las mezclas óptimas fueron: harina de girasol-harina de trigo en una relación de proteínas de 95:5 y harina de girasol-harina de frijol en una relación de proteínas de 80:20. Todos los aminoácidos esenciales se encuentran arriba del 70% del patrón proteína de la FAO (1957). En cuanto a la eficiencia proteica y utilización neta de la proteína resultaron bajas en la mezcla girasol-frijol debido a que esta leguminosa contiene tóxicos termolábiles y factores antitripsicos que afectaron sensiblemente la determinación. Bajo condiciones extremas la harina de girasol, el concentrado proteínico y las mezclas tienen una vida de anaquel de 30 días, la cual aumentará a 7 u 8 meses en condiciones menos drásticas. En cuanto a las galletas elaboradas con la mezcla girasol-trigo aumentaron 10% el contenido de proteínas en comparación con las galletas testigo a base de harina de trigo, fueron aceptadas sensorialmente por el 53% de los jueces.

■ Herrera Ceja, José Luis

Desarrollo de una leche con triple concentración de sólidos totales

Ingeniero Bioquímico

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, 1975

Asesores: I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INN), M.C. Efrén Parada Arias (IPN)

RESUMEN

La leche es un alimento casi insustituible en la dieta infantil pero debido al poco desarrollo que ha tenido la ganadería mexicana en los últimos años, la producción no alcanza para abastecer a toda la población; además de que su costo y mala comercialización limitan el acceso de la mayoría de las personas a este alimento.

Con esta investigación se pretende colaborar en la solución del problema de mala nutrición que existe en México, mediante la elaboración de una leche de magnífico valor nutritivo y de bajo costo que ayude a satisfacer las necesidades de consumo que existen actualmente.

Se tiene como antecedente la leche rehidratada elaborada por la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (Conasupo) a partir de la leche descremada en polvo y grasa de coco. Debido a que la leche fresca o rehidratada presenta problemas de humedad, se plantearon los siguientes objetivos: 1) concentrar la leche aumentando tres veces el contenido de sólidos totales mediante la eliminación de agua. 2) sustituir parte de la leche por suero (10% y 20%) para obtener una leche semireconstituida, cuyo volumen disminuye los problemas mencionados. Con esto se piensa reducir no sólo los costos de almacenaje, transporte y distribución, sino también los costos de producción. ya que el suero es más barato que la leche descremada.

Se realizó la determinación de humedad, cenizas, grasa, proteínas y lactosa a las materias primas (leche descremada en polvo y suero en polvo). Se formuló la leche con triple concentración de sólidos. Se elaboraron dos mezclas una con 90% de leche y 10% de suero y otra con 80% de leche y 20% de suero. Se incorporó la grasa vegetal mediante una homogenización. Se evaluó la calidad de las proteínas en las mezclas de leche y suero. El producto se pasteurizó.

El producto final se determinó acidez titulable, calcio, sólidos totales y densidad. Se determinaron algunas vitaminas de interés en la leche: tiamina, riboflavina, niacina y ácido ascórbico. Se practicó análisis microbiológico. Se determinó aminograma tanto a las materias primas como a las mezclas de leche y suero. Se diseñó el proceso y se hizo un cálculo de costos.

Se obtuvo un producto de buena calidad nutritiva y microbiológica que supera a muchas de las leches existentes en el mercado y resulta similar a la que se vende al público dos veces más cara. Un litro de leche preparado con la mezcla I costaría \$ 1.60 como máximo y un litro preparado con la mezcla II tendría un costo de \$ 1.50.

Con este producto se podría incrementar disponibilidad de leche a bajo costo y facilitar el transporte y almacenamiento, lo que permitiría llegar a un número mayor de consumidores y contribuiría así a combatir la mala nutrición de la población mexicana.

■ **Izquierdo Rivera, Mercedes**

Desarrollo de un producto cárnico extendido con proteína vegetal

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle, Escuela de Química, 1986

Asesor: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martinez (INNSZ)

RESUMEN

México se enfrenta a la problemática de mala nutrición, aunque ésta no se distribuye de manera homogénea en el país, ya que el problema observa mayor intensidad en algunas zonas donde los consumos de proteína de origen animal son más inadecuados que en el resto del territorio nacional.

Un buen recurso para hacer llegar a éstas poblaciones productos de buena calidad y bajo precio, es la “extensión” (ampliación de un alimento tradicional con

otro producto, con miras a incrementar la disponibilidad del primero) de los productos cárnicos, especialmente de los embutidos, que tienen amplia aceptación y consumo entre la población de escasos recursos económicos en nuestro país.

El objetivo general de la investigación fue desarrollar un producto tipo chorizo con carnes de res y cerdo, extendido con soya, que superara el contenido de proteína de un chorizo comercial. Se utilizaron fermentos lácticos para acelerar su maduración. La calidad sanitaria del producto debería ser aceptable y su costo, menor en comparación con chorizo control, elaborado con carne.

Se elaboraron tres lotes de producto para optimizar la fórmula, con el propósito de que la combinación de carnes, especias y condimentos fuera la de mayor aceptación por los jueces. Se prepararon dos lotes de chorizo con la formulación elegida, a los que se añadió 30 y 40% de soya texturizada con respecto al peso de la carne.

El producto con 30% de soya obtuvo una calificación de 7 (*gusta moderadamente*), no presentó diferencia significativa con respecto al chorizo testigo; tuvo un costo 27% menor a un chorizo de carne y un 13% más de proteína que el chorizo comercial.

Se inocularon dos lotes con *Lactobacillus* (Yakult), con lo que se obtuvo una calificación sensorial de 8 (*gusta mucho*) con el de 70 mL de Yakult, ya que ayuda a eliminar el sabor residual de la soya empleada.

El tiempo óptimo de maduración del chorizo fue de 3 días a 20°C. Presenta una mejor calidad microbiológica que el chorizo comercial. Tuvo una vida de anaquel de 60 días a temperatura ambiente y de 35 días a 35°C. La calificación química del producto con soya fue de 91, mientras que para el de carne fue de 113; ambas correspondieron a metionina, lo cual nos indica que se podría aún mejorar la calidad nutritiva de este producto con la adición de dicho aminoácido.

■ **Javelly Gas, Catherine**

Análisis bromatológico de alimentos enriquecidos y su juicio nutricional

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México, 1972

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INN), Q.F.B. Ninfa Guerrero de Callejas (UNAM), I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez (INN)

RESUMEN

Los productos alimenticios procesados, que en un principio fueron considerados como novedades costosas, pronto han llegado a formar parte de la dieta popular y actualmente sirven para variarla y mejorar la salud pública.

Uno de los adelantos tecnológicos importantes es el enriquecimiento de alimentos refinados o elaborados, que se lleva a cabo en algunos países por decreto oficial como medida de salud pública o voluntariamente por razones de nutrición o de publicidad. El enriquecimiento es la adición de uno o varios nutrimentos que no se encuentran en forma natural en determinado alimento, para fines de salud pública.

El objetivo de la investigación fue conocer la composición de algunos alimentos industrializados que ostentan el calificativo de *enriquecidos* y de *dietéticos* (hipocalóricos), corroborar la veracidad de dichos calificativos y opinar sobre la adecuación de los productos analizados dentro del marco de los problemas nutrimentales existentes en la sociedad mexicana.

Para el estudio se seleccionaron 19 alimentos *enriquecidos* y uno *dietético*, entre leches, cereales, pastas para sopa, chocolates en polvo, consomés de pollo, gelatinas, jugos de verduras, refrescos en polvo y galletas, a los cuales se les practicó análisis bromatológico, de vitaminas y de nutrimentos inorgánicos.

La mayoría de los productos analizados tuvieron un contenido de macroelementos que se aproximó a lo informado por el fabricante, mientras que el contenido de microelementos tuvo mucha variación.

En la mayoría de los cereales y derivados analizados el enriquecimiento no ayudaba a mejorar los problemas nutrimentales debido a que no contenían una concentración significativa de nutrimentos en relación a las deficiencias dietéticas de la población. Es necesario que se establezcan normas para el enriquecimiento de alimentos.

■ **Juárez Sánchez, Joel**

Diagnóstico de deficiencia de magnesio por prueba de carga intravenosa en pacientes quirúrgicos: correlación en magnesio en suero, eritrocito y músculo

Químico Farmacéutico Biólogo

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 2003

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita (INCMNSZ, UAM)

RESUMEN

Se determinó el estatus nutricional del magnesio en diferentes compartimentos después de una carga intravenosa de 200 mg/kg de peso en pacientes electos a cirugía, con el fin de determinar la posible correlación de este nutrimento entre músculo, suero, eritrocitos y orina.

■ **Katz Kenner, Sara**

Utilización de la extrusión en el mejoramiento de la calidad proteínica del maíz a base de mezclas con soya y arroz

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1979

Asesor: I.B.Q. José Luis Camacho (INN)

RESUMEN

En esta investigación se estudió la utilización de la extrusión en el mejoramiento de la calidad proteínica del maíz mediante el uso de mezclas de este cereal con soya y arroz.

Se presentan los resultados de los análisis bromatológicos de la materia prima, los que, aunados a datos concernientes a costos de kcal/100 g de alimento y aminogramas, fueron analizados mediante un sistema de computación, del cual resultaron siete combinaciones que cumplieron con las siguientes especificaciones: a) mínimo 60% de maíz en la mezcla; b) precio máximo de 8 centavos por gramo de proteína; c) calificación química mínima de 70 respecto a los valores publicados por la FAO en 1957 y 1973; d) relación energético-proteínica mínima de 25 kcal/g de proteína.

De las siete mezclas, dos fueron seleccionadas por su comportamiento durante la extrusión. A estas mezclas crudas se les determinó el índice de actividad ureásica y del inhibidor de tripsina. Ambas determinaciones tuvieron resultados finales muy bajos. Las mezclas se extruyeron utilizando las variables temperatura, humedad y velocidad de extrusión.

A los extrudidos de la primera mezcla se les determinó viscosidad y se encontraron resultados extremadamente bajos. A todos los productos extrudidos se les determinó el grado de expansión alcanzado; los resultados fueron muy variados y no se encontró una clara relación entre ellos.

La determinación del valor biológico de la proteína de dos extrudidos de cada mezcla, mostró una gran influencia de las condiciones de extrusión sobre su valor de utilización neta de la proteína, dado que se obtuvieron valores desde 49.7 hasta 82.3 cuando fueron comparados con el valor alcanzado por la caseína. Se encontró que los factores más influyentes en este valor son la temperatura y el tiempo de retención de la harina en el extrusor.

■ Lajud Nenclares, Alfonso

Procedimiento para la obtención de la harina en la leguminosa Delonix regia y determinación de algunas de sus características nutricias

Licenciado en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1982

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INNSZ, UIA), Dr Fernando Pérez-Gil Romo (INNSZ). M.C. Ángel Torreblanca Roldán (INNSZ)

RESUMEN

Los alimentos de origen vegetal ricos en proteínas, como las leguminosas, ofrecen una alternativa para solucionar la baja ingestión de estos componentes. Se planteó la hipótesis de que la leguminosa *Delonix regia*, conocida como flamboyán, podría contener concentraciones elevadas de proteína y así considerarse como una posible fuente proteínica no tradicional.

Se elaboraron harinas integral y descascarillada, a partir de la semilla de *Delonix regia*, a las cuales se les efectuó un análisis proximal posteriormente se llevaron a cabo las siguientes determinaciones: presencia de factores tóxicos, evaluación biológica de la calidad de la proteína, aminograma, calificación química. Con base en esto último, se enriquecieron dietas y se evaluaron biológicamente de nueva cuenta.

Se detectaron concentraciones elevadas de proteína (65.3%), cuyo aminoácido limitante es la metionina. El extracto etéreo fue de 10%; contenido de triptófano y leucina, 1.05 y 7.63 g/100 g de proteína respectivamente. La actividad tóxica fue casi nula. Los resultados de la evaluación biológica fueron congruentes con lo anterior (eficiencia proteínica y utilización neta de la proteína de 1.9 y 40.77 respectivamente), por lo cual se decidió enriquecer la dieta con 0.3% de metionina, el aminoácido limitante. Con esta medida se obtuvieron resultados muy satisfactorios (eficiencia proteínica: 2.26 y utilización neta de la proteína: 43.06) que demostraron que la harina de *Delonix regia* puede utilizarse con algún complemento rico en este aminoácido.

Los resultados obtenidos de esta investigación permiten considerar a la leguminosa *Delonix regia* como una fuente proteínica con fuerte potencial en el campo nutrimental.

■ **Lazcano Sánchez, Martha Irma**

Desarrollo de un alimento para infantes con base en amaranto y mezclas trigo-soya

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle, Escuela de Química, 1987

Asesoras. M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ), Dra. Araceli Sánchez de Corral (ULSA)

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue desarrollar un alimento tipo papilla a base de amaranto para niños de tres a 14 meses de edad. Se utilizaron como materias primas amaranto germinado integral y reventado, soya desgrasada y trigo.

Se aplicó el método de calificación química para obtener mezclas base con un contenido de lisina, metionina, cistina y triptófano superior al 80% en relación al patrón FAO 1973, un contenido de proteína mínimo de 24% y un costo no mayor a \$1.90/g de proteína.

Las mezclas se adicionaron de ingredientes como: concentrado de fruta, agua, espesantes y acidulantes. Las fórmulas se envasaron en bolsas laminadas y se esterilizaron a 12°C durante 23 minutos. Los productos finales se evaluaron mediante análisis físicos, químicos, sensoriales y microbiológicos.

Los productos presentaron un contenido de proteína 75% superior a un producto comercial similar. Su aceptación sensorial fue del 95% y su calidad, adecuada para alimentos infantiles. La bolsa laminada esterilizable conservó durante cinco semanas las características sensoriales y nutricias de los productos.

■ **Leyva Castañeda, Francisco**

Evaluación de los tratamientos térmicos de pasteurización, esterilización y selección de envase para conservar un alimento infantil tipo papilla

Químico Farmacéutico Biólogo

Universidad La Salle, Escuela de Química, 1985

Asesor. M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ, ULSA)

RESUMEN

El Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos del Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán desde hace varios años se han venido desarrollando diversas formulaciones para la elaboración de papillas infantiles, las cuales han presentado buenas características nutricias y sensoriales.

Este proyecto tuvo como objetivo seleccionar un envase adecuado y establecer las condiciones de pasteurización y esterilización más apropiadas para conservar papillas a base de frutas y verduras. La selección del envase se realizó con base en las características físicas, propiedades de barrera y costos. Se prepararon dos papillas a base de harina de trigo, soya, avena leche y frutas o verduras. La pasteurización se realizó en envases de polipropileno y vidrio de 130 mL, en un tanque con agitación continua. La esterilización, en latas (211*300) y bolsas laminadas esterilizadas (12.6*17.7 cm). Todos los productos se evaluaron por análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales y se sometieron a dos condiciones de almacenamiento para establecer su vida de anaquel (22°C y 55% de HR y 35°C y 80% HR). Las condiciones obtenidas para esterilizar los productos en bolsa fueron 17.6 minutos para la de frutas y 19.6 minutos para la de verduras, ambas a 121°C y 2 Kg de sobrepresión.

Se observó una disminución del tiempo de esterilización del 70%, con respecto a la papilla de verduras esterilizada en lata. Las condiciones de pasteurización fueron de 26.7 minutos en agitación y 28.2 minutos en sistema estático, ambas a 93°C. El producto pasteurizado presentó una estabilidad sensorial y microbiológica de 30 días en condiciones ambientales normales de la ciudad de México (22°C y 55% de HR) y de 75 días de refrigeración. El producto esterilizado presentó estabilidad de 6 meses en condiciones tropicales (35°C y 80% HR) en bolsa y lata.

Por otro lado se observó que el cálculo efectuado para obtener la retención de tiamina es mayor en las papillas esterilizadas en bolsas; este empaque, además, ofrece ventajas, como la reducción de espacio y costo. También se observó que los envases de polipropileno son de menor costo que los de vidrio.

■ **López Colorado, Ana Luz**

Evaluación del grado de contaminación por aflatoxinas en maíz y sus productos utilizando el método CB valorado: Informe final

Ingeniera en Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, 1990

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ), Quím. Elsa Muñoz Lozano (INNSZ)

RESUMEN

La presencia de hongos y sus toxinas (micotoxinas) en los alimentos constituye un riesgo potencial para la salud del ser humano y los animales.

Con frecuencia se ha comprobado la presencia de aflatoxinas en el maíz, así como en productos almacenados o procesados. En años recientes se ha encontrado que el maíz puede estar contaminado desde el campo.

Durante las últimas décadas, se ha prestado gran atención al riesgo real o potencial de los alimentos que puedan tener micotoxinas, sin embargo, no se conoce la dimensión exacta del problema en los países donde el clima y los sistemas de manipulación de los alimentos y productos agrícolas se prestan a la formación de hongos y a la producción de toxinas. La determinación de aflatoxinas es de gran interés para el análisis de alimentos.

En esta investigación se cuantificó la contaminación del maíz y sus productos por el método CB del AOAC (Association of Official Analytical Chemists). Se analiza-

ron cinco muestras de masa y 20 de tortillas de expendios ubicados en el área de la delegación Coyoacán del Distrito Federal, con el fin de tener mayor información sobre el grado de contaminación por aflatoxinas en estos productos.

Los resultados mostraron que no hay contaminación detectable de aflatoxinas por el método CB en ninguna muestra de masa ni de tortilla del total de muestras recolectadas en dicha delegación, lo cual difiere de otros estudios realizados en este mismo tipo de productos en otras delegaciones del Distrito Federal.

■ López González, Horacio

Desarrollo de un alimento infantil a base de suplementos proteínicos vegetales

Químico Farmacéutico Biólogo

Universidad Autónoma del Estado de México, Escuela de Ciencias Químicas, 1983

Asesores: I.B.Q. Juan García Ávila (UAEM), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

Se elaboró un alimento infantil tipo atole a partir de harinas de soya, girasol, ajonjolí y arroz, en mezclas con leche descremada. Se tomaron en consideración el costo de las materias primas, los requerimientos proteínico-calóricos de los niños y los hábitos de consumo de los sectores de bajos recursos económicos.

Se fijaron como objetivos: a) que el producto final en polvo aportara de 30-35 g de proteína por 100 g de producto, con un valor mínimo de 80% de utilización neta de la proteína (UNP) de la caseína. b) que el producto tuviera una vida de anaquel no menor de mes y medio a temperatura ambiente y c) que fuera preferido con un 95% de confianza, en comparación con un producto comercial en una prueba de aceptación sensorial.

Obtenidas las harinas se les practicó análisis proximal (bromatológico) y microbiológico; se mezclaron con base en el método de calificación química, a fin de lograr un contenido proteínico acorde con los objetivos señalados. A las mezclas se les realizaron los mismos análisis efectuados en las harinas. Además en las mezclas se evaluó la calidad de la proteína mediante métodos químicos y biológicos.

En la formulación de los atoles se eligieron las mezclas con mejor UNP y alto contenido de proteína, para lo cual se tomó en cuenta la viscosidad como índice para establecer las concentraciones más adecuadas de azúcar y espesantes. Se hicieron pruebas de estabilidad con base en el porcentaje de separación de las fases (fase acuosa y fase en suspensión). Los atoles se evaluaron sensorialmente mediante una prueba de grado de satisfacción múltiple; a los resultados de esta evaluación se les aplicó la prueba de “t” para medidas relativas. Por último al atole en polvo se les determinó la vida de anaquel a temperatura ambiente (19°C) durante un período de siete semanas.

■ **López Popo, Queira Liliana**

Importancia de la taurina: Efectos fisiológicos y nutricios. Tesis monográfica

Licenciada en Nutrición

Universidad Veracruzana, 2014

Asesores: M.C. José Luis Silencio Barrita (INCMNSZ), M.C. María Lorena Cassís Nosthas (INCMNSZ)

RESUMEN

En la actualidad existe una elevada incidencia de consumo de bebidas energéticas, muchas de las cuales contienen cantidades importantes de taurina; la concentración de este aminoácido varía desde unos cuantos miligramos hasta gramos.

Se desconocen los efectos tóxicos ocasionados por el consumo exagerado de taurina sin control médico. Al mismo tiempo, aunque se sabe que este aminoácido azufrado es necesario para ciertas funciones metabólicas, no hay información suficiente acerca de los posibles efectos nutricios de su consumo en grandes cantidades.

La taurina es un aminoácido que normalmente se sintetiza en el hígado a partir de otros aminoácidos azufrados como la metionina y cisteína. Tal metabolismo requiere de cantidades importantes de vitamina B₆ como coenzima de ciertos pasos enzimáticos necesarios para la síntesis. La taurina viene a ser el aminoácido final del metabolismo de la metionina y de la homocisteína, que al mismo tiempo están correlacionados con el ciclo del ácido fólico-B₁₂. El destino final de la taurina así sintetizada es la formación de gamaglutamil taurina, un dipéptido aislado inicialmente de la glándula paratiroidea, donde se sintetiza la hormona paratiroidea PTH o paratohormona (poli péptido de 84 aminoácidos cuyo peso molecular es de aproximadamente 9500 Da). Es una hormona proteica liberada por la glándula paratiroides y es el regulador más importante de las concentraciones de calcio y fósforo en el cuerpo. Los valores normales son de 10 a 55 pg/mL. Sin embargo los intervalos de los valores normales de PTH pueden variar ligeramente de acuerdo con el laboratorio que realice la medición.

Aunque inicialmente se aisló de la paratiroides y del cerebro, aún no se comprenden por completo las funciones neuronales de la taurina y, por lo tanto sus efectos. En elevadas concentraciones, ejerce estrés en el musculo cardiaco debido a que aumenta la frecuencia cardiaca hasta en un 60%. Los patrones del sueño y los estados de alerta de los sujetos se ven alterados por los productos metabólicos que se obtienen a partir de los derivados peptídicos de la taurina (como la gama glutamiltaurina).

El efecto osmoregulador mostrado de este aminoácido ha determinado que de manera indebida lo ingieran sujetos que ingieren alcohol en grandes volúmenes, pues evita la desorientación ocasionada por el alcohol consumido, aunque no desaparezca el estado de embriaguez. Por esta misma razón el uso de taurina en la forma de cocteles o bebidas energéticas ha ido en aumento en este grupo de sujetos. Al mismo tiempo la recomendación del consumo de este tipo de bebidas ha crecido alarmantemente, lo que involucra incluso a grupos de riesgo como son los adolescentes, mujeres embarazadas y niños. Este tipo de bebidas está a la venta prácticamente en cualquier parte, a libre demanda y sin leyendas de alerta sobre su consumo.

Desde el punto de vista de la nutrición, la ingestión de taurina no es recomendable aun en este tipo de bebidas, ya que si existe una alimentación variada,

completa, adecuada, inocua y equilibrada, se cuenta con el aporte suficiente de aminoácidos y vitaminas necesarios para su síntesis hepática. De hecho no existen valores de ingestión diaria recomendada que avalen su consumo. Más bien las recomendaciones se dirigen al consumo de proteína total y de alto valor biológico, proteínas que de por sí ya tienen los aminoácidos necesarios para la síntesis endógena de taurina.

Debido a que se desconocen los efectos a largo plazo del consumo exagerado de este aminoácido, su recomendación queda sujeta a los análisis necesarios para conocer sus efectos tóxicos en seres humanos.

El objetivo de la investigación que aquí se comenta fue, por lo tanto, definir la importancia fisiológica y bioquímica de la taurina como aminoácido azufrado y exponer el tipo de bebidas energéticas que la contienen y sus concentraciones, así como revisar los trabajos de investigación que pudiesen avalar o no su consumo.

■ **Macías Sagarminaga, María Eugenia Astrid**

Desarrollo de un producto en polvo para la alimentación infantil con base en proteína extraída de la pasta de cártamo (Carthamus tinctorius)

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Motolinía, Escuela de Química, 1988

Asesor. I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez (INNSZ, UM)

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue desarrollar una bebida en polvo para niños en edad preescolar a partir de pasta de cártamo. La bebida de cártamo se sometió a un tratamiento alcalino, seguido de una precipitación en el punto isoelectrico de las proteínas, con lo que se obtuvo un concentrado con 76% de proteína.

Con el concentrado se formuló la bebida, mediante la adición de maltrodextrinas, lecitina de soya, aceite vegetal, vitaminas (A, D₃, B₁ y B₆), nutrimentos inorgánicos (calcio y hierro), y goma guar como estabilizante.

La bebida preparada al 12% de sólidos presentó una viscosidad de 1.9 cps, estabilidad menor al 90%, densidad de 1.031 g/mL y un pH de 6.9. Estos valores son similares a los que se obtienen con una leche en polvo parcialmente descremada. La bebida se pasteurizó a 63°C durante 30 minutos, con lo que se obtuvo una cuenta bacteriana dentro de los límites que fija la Norma Oficial Mexicana para leche en polvo parcialmente descremada. La bebida se secó por aspersión (temperatura de entrada: 200°C; temperatura de salida: 95°; presión: 1300 psi).

Los valores obtenidos para el índice de eficiencia proteínica y la utilización neta de la proteína fueron de 1.3 y 26 que corresponden al 52% y 48% respectivamente, con referencia al patrón de caseína. Con estos datos es posible concluir que el producto es de mediana calidad proteínica.

■ **Mancilla Venegas, Carlos Dario**

Obtención de un extruído a partir de una mezcla de trigo-pasta de algodón

Ingeniero en Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, 1986

Asesor: Ing. Saúl Rivera Madrid (INNSZ, UAM)

RESUMEN

La pasta de algodón un subproducto de la extracción del aceite de la semilla, que puede ser aprovechado para elaborar alimentos destinados al consumo humano. Por esta razón se planteó como objetivo de la investigación obtener una mezcla adecuada al complementar la harina de trigo con pasta de algodón y posteriormente extruir dicha mezcla a fin de obtener un producto de mejor calidad proteínica en comparación con productos elaborados a base en cereales.

Se llevaron a cabo 15 tratamientos variando el contenido de humedad de las harinas, la velocidad del tornillo y la temperatura de extrusión. Las variables de respuesta fueron el índice de solubilidad de nitrógeno, el índice de absorción de agua y el índice de expansión. El índice de solubilidad de nitrógeno se minimiza con 27% de humedad, a 111°C de temperatura y a 632 rpm de velocidad. El índice de absorción de agua se maximiza con 29% de humedad a 105°C de temperatura y a 769 de velocidad.

La mezcla de harinas extruidas puede ser aprovechada para la preparación de pastas, bebidas instantáneas o botanas.

■ **Manjarrez Falomir, Beatriz Eugenia**

Procedimiento para la elaboración de una bebida instantánea para infantes a base de cereales, ajonjolí y soya

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1987

Asesores: M.C. Marcos Báez Fernández (INNSZ), M.C. Carlos Hernández (UIA), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

Se estableció el procedimiento para la elaboración de una bebida para infantes con un aporte proteínico similar al de leche fresca (3%), buena estabilidad y aceptación sensorial. Se prepararon tres mezclas con una calificación química superior al 85% patrón FAO 1973, a base de arroz-avena o de maíz-trigo, junto con harina de soya y concentrado de proteína de ajonjolí. La solubilidad de las mezclas fue del 70% bajo las siguientes condiciones: pH 7.5, temperatura 20°C y una fuerza iónica de 0.02 M, sin alterar las características sensoriales.

Se formuló la bebida con azúcar refinada (20%) y aceites de maíz (4%) como

fuente energética, maltodextrinas (3%) y una mezcla de aditivos (0.81%) para dispersar los sólidos. Se homogenizó a 5000 psi para igualar el tamaño de partícula. Se seleccionaron dos sabores: fresa y vainilla, y se utilizó una concentración final de 62.5 ppm para ambos colorantes (rojo fresa y amarillo vainilla) y 0.10 g, así como 0.10 y 0.15 g/100 mL de bebida para el saborizante fresa y vainilla, respectivamente.

Se realizó una evaluación sensorial del producto y el resultado es que hubo 80 y 75% de aceptación para la bebida a base de maíz-trigo con sabor de fresa y vainilla, y una aceptación menor de 71% para las otras dos formulaciones. Se deshidrató por aspersion la bebida a base de maíz-trigo, con 6% de humedad y 20% de proteína, una densidad de 1.3 g/mL y una capacidad de hidratación de 10 g de agua/100 g de sólidos totales, en 24 horas. El producto se rehidrató perfectamente a temperatura ambiente y se alcanzó 100% de estabilidad de sólidos y 3.8 cp de viscosidad.

La aceptación final del producto fue del 85 y 90% para los sabores fresa y vainilla respectivamente. El costo evaluado a precios de febrero 1984 fue de \$0.50/g de proteína, tomando en cuenta sólo las materias primas. Esta bebida proporciona el 17% de los requerimientos proteínicos de los infantes y sólo un 7% de los energéticos.

■ **Martínez Pérez, David**

Contenido de ácidos grasos en verduras producidas y consumidas en México

Licenciado en Nutrición

Campus Universitario Siglo XXI, Estado de México, 2014

Asesores: M.S.C. Liz Nelly Miranda Vargas (UAEM), M.C. José Luis Silencio Barrita (INCMNSZ).

RESUMEN

Introducción. Los principales componentes de todas las grasas son los ácidos grasos (AG) pueden dividirse en saturados (AGS) o insaturados (AGI). Estos, a su vez, se dividen en monoinsaturados (AGMI) y polinsaturados (AGPI), característicos de los alimentos de origen vegetal, que disminuyen el riesgo cardiovascular. En México existen pocos estudios sobre el contenido de ácidos grasos en verduras.

Objetivo. Determinar el contenido de ácidos grasos en verduras producidas y consumidas en México.

Método. Se realizó un estudio transversal, descriptivo. El contenido de AG se cuantificó por cromatografía de gases. De los resultados se obtuvo la desviación estándar, el coeficiente de variación y se presentó el promedio.

Resultados. Se analizaron en total de 86 verduras y se informó sobre 37 AG. Se presentaron los resultados obtenidos de cada AG, total de AGS, AGM y AGPI, total de AG omega 3 y 6, relación omega 3/6 y 6/3 y total de AG *trans*. Se observó la presencia de ácidos eicosapentaenoico y docosahexaenoico en la mayoría de las verduras y en 85 de ellas, concentraciones de ácidos grasos *trans*.

Conclusiones. El aumento en el consumo de verduras en la dieta probablemente constituiría una fuente para obtener ácidos AG omega 3 y 6.

■ Martínez Suárez, Norma Angélica

Evaluación de la calidad proteínica de tres insectos comestibles de México: Lio-metopum apiculatum M. (Hymenoptera-formicidae), Apis mellifera L. (Hymenoptera-apidae) y Sphenarium spp. (Orthoptera-acrididae) por métodos biológicos

Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, 1987

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INNSZ), M.C. Manuel Pino Moreno (UNAM), Dra. Julieta Ramos Elorduy de Conconi (UNAM)

RESUMEN

A partir de 1974 se ha desarrollado una línea de investigación sobre los insectos comestibles, la cual se divide en las siguientes fases: a) estudio del valor nutritivo; b) ensayo de su biología; c) ensayo de su ecología; d) ensayo de su cultivo; e) estudio económico, de mercado y psicológico para la aceptación del producto y f) cultivo a escala industrial.

El objetivo de la investigación fue evaluar por tres métodos biológicos: REP (relación de eficiencia proteínica), UNP (utilización neta de la proteína) y DA (digestibilidad aparente), la calidad de la proteína de tres insectos comestibles de México: *Liometopum apiculatum* M. (Hymenoptera-Formicidae), *Apis Mellifera* L. (Hymenoptera-Apidae) y *Aphenarium spp.* (Orthoptera-Acrididae), seleccionados debido a su abundante estacionalidad, grado de consumo y contenido de proteína.

Los insectos se recolectaron en diferentes partes del país y en distintas épocas del año, de acuerdo con su temporada. Se realizaron los siguientes análisis: a) bromatológico (cenizas, extracto etéreo, proteína cruda y fibra cruda); b) contenido de aminoácidos (por cromatografía de intercambio iónico); c) bioensayos (REP UNP y DA).

Se encontró que *Sphenarium spp.* es la especie que contiene más proteína cruda, seguida por *A. mellifera* y *L. apiculatum*. Ese mismo orden se observa para los contenidos de cenizas y fibra cruda. Para los contenidos de extracto etéreo se encontró un orden inverso a los anteriores: mayor para *L. apiculatum*, seguido por *A. mellifera* y menor para *Sphenarium spp.* Finalmente, el contenido de extracto libre de nitrógeno es mayor para *A. mellifera*, después *L. apiculatum* y menor para *Sphenarium spp.*

■ **Menéndez Creamer, Cecilia R.**

Elaboración de un embutido a partir de proteína vegetal texturizada (PVT) de mezclas de soya-ajonjolí

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1984

Asesores: I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INNSZ), I.B.Q. Eduardo Ríos León y Vélez (INNSZ)

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo el desarrollo de un embutido tipo salchicha Viena a base de proteína vegetal texturizada (PVT) obtenida a partir de una mezcla de harinas desgrasadas de soya-ajonjolí, en una proporción de 40% y 60%, respectivamente. Para la mezcla se utilizó semilla de ajonjolí tanto integral (HID-S) como descascarillada (HDD-S). Las mezclas resultantes fueron texturizadas bajo las siguientes condiciones de extrusión: alimentación de 100 a 125°C, con lo que se obtuvieron dos texturizados (HID-S-T y HDD-S-T).

A dichos texturizados se les determinaron propiedades funcionales, tales como capacidad de emulsificación, índice de absorción de agua, índice de absorción de grasa e índice de solubilidad de nitrógeno. Se encontraron mejores propiedades funcionales en el texturizado descascarillado (HDD-S-T) cuando se les comparó con el texturizado integral (HID-S-T).

Los valores de eficiencia y de utilización neta de la proteína fueron de 1.84 y 33.6, respectivamente, para HID-S-T, y de 1.97 y 36 para HDD-S-T con respecto a la caseína, que fue de 2,5 y 60. También se analizó el contenido de ácido oxálico residual de estos texturizados y se encontró que en el texturizado con semilla de ajonjolí descascarillada (HDD-S-T) fue menor en un 90% con respecto al texturizado integral (HID-S-T).

Asimismo, se determinó la capacidad de emulsificación de ambos texturizados en diferentes mezclas con carne, y se encontró que la sustitución de 60% de PVT y 40% de carne fue la mejor combinación, ya que arriba de este valor la emulsión no era estable. Sin embargo, la elaboración de las salchichas con ambos texturizados se llevó a cabo a niveles de sustitución de 40%, 50% y 60% de carne por PVT.

El producto fue evaluado a través de una prueba panel estadística de rango múltiple comparado contra el patrón en sus atributos de sabor y textura. Se encontró que la mejor sustitución para sabor fue la de 40-60% (PVT-carne) para el texturizado descascarillado (HDD-S-T). No se encontraron diferencias significativas entre los productos desarrollados y el patrón.

Se compararon los análisis aproximados de ambos embutidos elaborados con PVT con el patrón de referencia (salchicha cárnica), y en todos sus componentes se obtuvieron valores dentro de lo requerido por las normas oficiales.

■ Mercado Godínez, María del Pilar

Desarrollo de una sopa tipo pasta diseñada de acuerdo a los gustos y recomendaciones nutricias de los ancianos

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle, Escuela de Química, 1994

Asesores: M.C. María de la Luz Crail Chávez (INNSZ), Quím. Irene Montalvo Velarde (ULSA), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

Se elaboró una sopa tipo pasta con base en una mezcla de cereal leguminosa mediante el método de extrusión en frío, de acuerdo con las preferencias y limitaciones de las personas en la tercera edad. Se utilizó sémola de trigo, frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) y amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*), lo que permitió mejorar la calidad proteínica mediante la complementación de los aminoácidos. La formulación se obtuvo mediante un programa de cómputo para el cálculo de mezclas alimenticias. Las mezclas seleccionadas se evaluaron mediante pruebas químicas, microbiológicas, farinográficas, físicas y sensoriales. La mezcla que presentó las mejores características y mayor aceptación cumplió con el 20% de las recomendaciones para ancianos en los siguientes nutrimentos: proteína, hidratos de carbono, calcio, hierro y vitamina A, B y C. La pasta se evaluó sensorialmente en asilos por personas mayores de 60 años y tuvo una aceptación mayor al 95%.

■ **Mondragón Velásquez, Talía**

Perfil de ácidos grasos totales en membrana eritrocitaria de niños recién nacidos hasta cinco años de edad y su relación con el estado de nutrición del Hospital General de Zona No. 30, Iztacalco

Licenciada en Nutrición

Campus Universitario Siglo XXI, Estado de México, 2013

Asesores: M.S.C. Liz Nelly Miranda Vargas (UAEM), M.C. José Luis Silencio Barrera (INCMNSZ)

RESUMEN

Objetivo. Relacionar el perfil de ácidos grasos totales (AGT) en membrana eritrocitaria con el estado de nutrición del niño.

Método. Se determinó la concentración de AGT en membrana eritrocitaria de 121 niños menores de cinco años (58 niñas y 63 niños) mediante una muestra sanguínea (2mL). Así mismo se evaluó el estado de nutrición por medio de antropometría dietética y clínica.

Resultados. Se encontraron un total de 33 ácidos grasos: 14 ácidos grasos saturados (AGS), 8 ácidos grasos monoinsaturados (AGMI), 11 ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) y 2 AGT. Los AGS tuvieron la mayor concentración en la membrana eritrocitaria, en especial el ácido palmítico con 22.0 mg/100 mL en niños. De los AGPI el docosaheptaenoico tuvo una concentración de 6.5 mg/100 mL y el eicosapentaenoico de 1.3 mg/100 mL. Estos ácidos grasos mostraron una correlación positiva ($r=0.55$) y diferencia estadística significativa ($p=0.002$). Los AGPI n-6 fueron los únicos con diferencia estadística significativa ($p<0.001$) entre los grupos de edad del total de la muestra. Los resultados de la valoración antropométrica se interpretan mejor por grupo de edad y no entre los grupos de edad.

Hay una diferencia estadística significativa ($p < 0.05$, IC 95%) para el indicador estatura/edad en niños, área muscular del brazo en niñas y área grasa del brazo en niños. El índice de masa corporal/edad mostró valores variables del puntaje Z a partir de cero, de acuerdo con los parámetros de la Organización Mundial de la Salud, pero presentaron valores que indican algún grado de desnutrición, con

una tendencia al sobrepeso y obesidad. Esta tendencia es más elevada en niños que en niñas. En la ingestión dietética de nutrimentos los datos muestran gran variabilidad, en niñas se presentan diferencias estadísticas significativas ($p=0.05$, IC 95%) entre los grupos de edad para energía, lípidos totales, AGS y AGMI; en niños solo se presenta en fibra dietética.

Conclusiones. La concentración de los ácidos grasos medidos permanece constante en la membrana del eritrocito y al parecer no se modifica con respecto a la edad.

■ Montaña Benavides, Sara

Niveles séricos de taurina en pacientes con cáncer y sujetos clínicamente sanos

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 2009

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita (INCMNSZ, UNAM)

RESUMEN

Los objetivos de la investigación fueron: cuantificar el contenido de taurina en sujetos sanos y en pacientes con diferentes tipos de cáncer por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC); validar el método de determinación de taurina por HPLC; indagar si existen diferencias entre las concentraciones de taurina entre sujetos sanos y pacientes con cáncer, y correlacionar la concentración de taurina con el estado nutricional de los sujetos estudiados.

Al analizar los resultados de la validación se aprecia claramente que el método para la cuantificación de taurina sérica en sujetos clínicamente sanos y pacientes con diferentes tipos de cáncer por medio de HPLC cumple con los requerimientos para ser validado.

Se logró validar la medición de taurina por HPLC con buena linealidad, precisión,

exactitud y límites de cuantificación y sensibilidad. No existe una correlación entre el índice de masa corporal (IMC) y los niveles séricos de taurina en los pacientes con diferentes tipos de cáncer: de hígado, de mama asociado a diabetes y ovario. Además existe una tendencia negativa en estas correlaciones, ya que las pendientes son negativas. No existe una correlación entre IMC y los niveles de taurina en los pacientes con otros tipos de cáncer como son: gástrico, mama, colon, renal y páncreas; sin embargo, existe una tendencia positiva en estas correlaciones ya que las pendientes son positivas.

El IMC no tiene relación entre los diferentes tipos de cáncer y el grupo control, lo que significa que la concentración de taurina presente en los grupos no es un factor indicativo de la condición nutricia de cada individuo. La concentración de taurina sérica en sujetos obesos con respecto a sujetos desnutridos no mostró diferencia estadísticamente significativa ($p=0.887$), lo que quiere decir que la concentración de taurina entre estos dos grupos no depende del estado nutricional de los sujetos. La taurina no es un aminoácido esencial, no forma parte de las proteínas, puesto que existe una síntesis endógena que no depende del estado nutricional del individuo.

■ **Morales Ravelo, Claudia Leticia y Salas Velázquez, Víctor Manuel**

Determinación de la composición química de los platillos típicos de los estados de Puebla y Tlaxcala

Licenciados en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana Puebla, Puebla, 2004

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León (INCMNSZ, UIA), Q.F.B. Silvia Ruiz Jiménez (INCMNSZ)

RESUMEN

Objetivo. Determinar la composición química de platillos típicos de los estados de Puebla y Tlaxcala para complementar y ampliar las *Tablas de composición*

de alimentos mexicanos del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Metodología. El trabajo de campo se inició con la capacitación y estandarización en las metodologías analíticas que se aplicarían en los platillos seleccionados para el estudio. Se eligieron los platillos típicos con más renombre y tradición histórica o gastronómica de Puebla y Tlaxcala. En total fueron 32 platillos de Puebla y seis de Tlaxcala que se clasificaron en tres grupos: antojitos, guisos y moles. Posteriormente se inició el análisis de los platillos por duplicado o triplicado. Se elaboró una base de datos donde se incluyeron las recetas y fotografías de cada platillo.

Los platillos seleccionados fueron: memelas, tlacoyos, quesadillas de Cacaxtla, pambazos, molotes, memelas, mejoralitos, crepas poblanas, chalupas, cemitas de milanesa, cemitas de jamón, tinga poblana, chile en nogada, pipián verde, chilteotle, pipián rojo, chilposo, pozole de Zacatlán, frijoles con cilantro y chiltepín, pollo Tocoatlán, barbacoa, cecina, chile al pulque, tlatlapas, lomo en salsa de guayaba y ciruela, pollo atlixquense, chayotextle, filete al chorizo, huazontles, mole poblano, mole de olla, mole poblano estilo Zacatlán, mole de olores y mole prieto.

Se cuantificó el contenido de humedad, cenizas, proteína, extracto etéreo, fibra cruda, hidratos de carbono, hierro, zinc calcio, sodio, potasio, cobre, magnesio, y vitaminas A, B₁ y B₂.

en 100 g de alimento, los platillos tuvieron un contenido de humedad de 54.66 y 83.81 g, de cenizas, entre 0.84 y 2.54 g; de extracto etéreo, entre 2.81 y 15.05 g; de proteína, entre 1.47 y 17.94 g; de fibra cruda, entre 0.15 y 1.04 g, y de hidratos de carbono, entre 2.05 y 26.81 g.

■ **Morquecho Campos, Paulina**

Desarrollo de una barra de cereal adicionada de inulina de Agave Tequilana Weber variedad azul o lactulosa o lactitol, para pacientes con cirrosis hepática

Licenciada en Química de Alimentos

Universidad La Salle, Facultad de Ciencias Químicas, 2012

Asesor: Q.F.B. María Lorena Cassis Nosthas (INCMNSZ, ULSA)

RESUMEN

La cirrosis hepática es uno de los principales problemas de salud en México: ya que es la sexta causa de mortalidad general. Su tratamiento se fundamenta en reducir la producción intestinal de amonio, y se enfoca en las fuentes intestinales de amonio y la flora microbiana causal. Todo esto pudiera implicar el tratamiento con antibióticos, como es habitual, o el uso de probióticos, incluso prebióticos como la lactulosa y el lactitol.

Durante la última década se ha visto un interés tanto por parte tanto de la población general como de la comunidad científica hacia el papel que puede desempeñar la administración de determinadas bacterias vivas para mejorar la salud de las personas. La idea de utilizar probióticos y prebióticos en medicina consiste simplemente en modificar la flora intestinal del paciente, ya sea mediante la administración de bacterias vivas o a través de cambiar el medio intestinal y que ello sea beneficioso para la salud.

Para entender para que podrían ser útiles los probióticos y prebióticos en las enfermedades hepáticas, se deben tomar en cuenta algunos aspectos fisiopatológicos. Se considera que en la mayoría de las enfermedades hepáticas, pero en particular en la cirrosis, se produce una secuencia de fenómenos en los que están especialmente implicadas las alteraciones en la flora intestinal (en forma de sobre crecimiento bacteriano intestinal) y en los trastornos inmunitarios (ya sea por defecto o por exceso).

La creciente demanda de desarrollo de alimentos saludables hace que los productos a base de cereales, como las barras, sean una opción para la adición de fibras solubles. La inulina de agave es utilizada para la fabricación de alimentos saludables por sus propiedades físico-químicas y como prebiótico para la salud intestinal, controla el índice glicémico y tiene un efecto de saciedad. Dado que la literatura señala que la inulina disminuye los niveles de amoniaco y mejora la condición de los pacientes con cirrosis hepática, en este estudio se planteó conocer el efecto de la adición de la inulina de agave en comparación con la lactulosa, sobre las características fisicoquímicas y sensoriales en el desarrollo de una barra de cereales para pacientes con cirrosis hepática.

■ Necochea Mondragón, Hugo

Estudio para el aprovechamiento de las especies marinas de bajo valor comercial mediante la elaboración de hidrolizados para el consumo humano

Ingeniero Bioquímico

Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas, 1977

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INN), M.C. Josefina C. Morales de León (INN)

RESUMEN

La dieta de la población rural y urbana marginal de México ha sido tradicionalmente pobre en proteínas de origen animal, lo cual afecta principalmente a los niños, mujeres embarazadas y lactantes, cuya fisiología demanda la ingestión de proteínas de alta calidad. Sin embargo estas proteínas son tan caras que están fuera del alcance de poblaciones rurales con escaso poder adquisitivo, lo que suma a la escasa disponibilidad de los alimentos que aportan este tipo de proteínas.

Existe la necesidad de incrementar el suministro de alimentos proteínicos de bajo costo para la población rural, en la que se presenta la deficiencia proteínica más significativa. Uno de los mecanismos posibles para mejorar la situación nutricia de la población de escasos recursos es la explotación intensiva y racional de los recursos pesqueros con que cuenta el país.

Para el mejor aprovechamiento de estos recursos se podría utilizar una tecnología sencilla y económica que se emplea tradicionalmente en los países asiáticos y europeos y que consiste esencialmente en la elaboración de un autolizado de pescado, conocido comúnmente como *salsa de pescado*.

El objetivo de esta investigación fue determinar las condiciones más adecuadas para la elaboración de salsas de pescado (relación pescado/sal, temperatura y tiempo de incubación y materia prima) con el empleo de dos de las especies más comunes en las costas mexicanas y, paralelamente, evaluar su posible utilización y comercialización en las zonas rurales, con la debida consideración de los hábitos alimentarios de estas poblaciones.

En general, el proceso de elaboración de las salsas se basa en la acción conservadora de la sal, que permite la prevalencia de los procesos lentos de proteólisis llevados a cabo por la acción de las enzimas propias del pescado, principalmente las localizadas en las vísceras, tales como tripsina del ciego pilórico y la pepsina del estómago. Como resultado, después de un período de incubación determinado, se obtiene una solución integral de los aminoácidos que componían las proteínas del pescado fresco, con olor y sabor característicos.

La mojarra y la sardina resultaron adecuadas para la elaboración de la salsa. Las condiciones óptimas fueron: temperatura de incubación de 37-39°C, relación pescado/sal 4:1 y período de incubación de 12 semanas. Se realizaron dos extracciones mejorando el rendimiento (la segunda extracción de menor calidad). El contenido de nitrógeno fue 15% mayor que en los productos comerciales analizados, sensorialmente fue aceptada en cuanto a sabor, pero no en cuanto a aroma, tuvo una vida de anaquel de por lo menos dos meses a temperatura ambiente en la ciudad de México. Se hizo un análisis de costos y se adaptó el proceso a nivel casero o de comunidad.

■ Necochea Mondragón, Hugo

Elaboración de una pasta para sopa a base de alegría (Amaranthus leucocarpus S. Wats).

Maestro en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1981

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INN, UIA), I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INN), Dr. Fernando Pérez-Gil Romo (INN)

RESUMEN

Entre los granos y semillas de consumo no tradicional que existen en México, la semilla de amaranto o alegría parece ser una de las más viables para incentivar

su producción, dado el gran valor nutritivo reportado por varios autores. A la fecha, su producción está limitada por la falta de un mercado que la estimule.

Entre los productos a los que puede incorporarse esta semilla están las pastas alimenticias, consumidas principalmente por la población de escasos recursos, por lo que el objetivo de esta investigación fue elaborar una pasta para sopa a base de amaranto.

Inicialmente se determinaron algunas características reológicas del amaranto con respecto al trigo, lo que permitió comprobar que éste no presenta gluten ni actividad diastásica y la fuerza de su almidón es baja.

A partir de lo anterior se probaron diferentes aditivos y se encontró que el gluten de trigo permitió elaborar pastas con contenido de amaranto superiores al 70%, con buena consistencia y poco desprendimiento de sólidos en cocimiento. Las formulaciones seleccionadas con base en la complementación de aminoácidos, contenido de proteína y propiedades reológicas fueron: amaranto-gluten- 86.4:13.5 y alegría-gluten-soya 70:10:20.

Se elaboraron los alveogramas de éstas mezclas y se encontró una tenacidad comparable a la del trigo para pastas. Se elaboró un lote de 25 kg a nivel piloto. El contenido de proteína de las pastas fue superior al 20% y la utilización neta de la proteína resultó arriba del 75% con respecto al patrón (100%) de caseína. Las pastas a base de amaranto fueron organolépticamente tan aceptadas como una pasta comercial de trigo integral.

■ **Ontiveros Higareda, Mitzy Belen**

Desarrollo y elaboración de una pasta libre de gluten

Ingeniería en Industrias Alimentarias

Instituto Tecnológico de Milpa Alta, 2018

Asesoras: I.A. Norma Vázquez Mata (INCMNSZ), Dra Josefina C. Morales de León (INCMNSZ)

RESUMEN

La pasta es un alimento de consumo masivo que posee varias ventajas: larga vida útil, aporta energía a la dieta y tiene una amplia aceptación por parte del consumidor. Las pastas libres de gluten (PLG) que actualmente se comercializan en México elaboradas con base en maíz, arroz y almidones presentan un contenido de proteína inferior a lo establecido por la NMX-F-023-NORMEX-2002 que especifica un mínimo de proteína de 11g/100g para pastas elaboradas con harina de trigo. Por lo anterior la utilización de cereales (arroz, maíz) y su combinación con soya y amaranto en la elaboración de PLG puede incrementar el valor nutrimental y presentar beneficios en la dieta de las personas que padecen enfermedad celiaca. En el presente trabajo se describen los resultados de la elaboración de PLG con base en mezclas de: harina de maíz-harina de soya 85-15, 81-19 (HM-HS), harina de maíz-harina de arroz-harina de soya 48-37-15 (HM-HAR-HS) y harina de arroz-harina de amaranto 85-15, 70-30 (HAR-HAM), a fin de mejorar la cantidad y calidad de proteína; así como evaluar sus características físicas y fisicoquímicas.

Mediante el método de calificación química se obtuvieron 3 mezclas con base en: HM-HS; HM-HAR-HS y HAR-HAM con un contenido de proteína de 14% y una calificación química mayor al 70% respecto al patrón FAO/WHO/UNU de 1985. Con estas mezclas se formuló una pasta, adicionándose un emulsificante (Dimodan pH 300-A), un agente estructurante (Carboximetilcelulosa) y albúmina (huevo en polvo) para mejorar las características físicas de las mismas.

Las pastas obtenidas fueron evaluadas con los métodos físicos de pasta estrellada, para pasta seca y con los métodos de tiempo de cocimiento, porcentaje de sedimentación, índice de tolerancia al cocimiento, grado de absorción e incremento de volumen para pastas cocidas. Además se evaluaron las propiedades fisicoquímicas con los métodos de humedad, cenizas, proteína, extracto etéreo, fibra cruda. Los resultados de las pastas elaboradas con mezclas HM-HS y HM-HAR-HS mostraron que cumplen con una buena calidad nutrimental y con buenas características físicas y fisicoquímicas.

■ Orozco del Águila, María de Guadalupe

Elaboración de un producto tipo hamburguesa de humedad intermedia con base en pescado a nivel planta piloto

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle, Escuela de Química, 1993

Asesoras: Quím. Irene Montalvo Velarde (ULSA), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

Los productos elaborados a base de pescado constituyen una alternativa para fomentar el consumo de este alimento y mejorar la dieta de la población en México. El objetivo de esta investigación fue elaborar, a nivel planta piloto, un producto de pescado tipo hamburguesa de humedad Intermedia (HI) a partir de un producto similar desarrollado a nivel laboratorio, con base en la aplicación del método de desorción.

Se seleccionaron y caracterizaron las materias primas y los empaques tomando en cuenta costos y prioridades físicas. De las nueve formulaciones obtenidas a nivel laboratorio se seleccionó a una de ellas para desarrollarla a nivel piloto. Se estudió el proceso de elaboración y el producto obtenido se caracterizó mediante análisis químicos, físicos, microbiológicos y sensoriales. Se determinó su vida de anaquel a dos condiciones de temperatura y humedad relativa.

La formulación final para la hamburguesa de humedad intermedia fue: pulpa de carpa 80%, cloruro de sodio 3%, glicerol 6%, fécula de maíz 6.3%, ácido fosfórico 0.2%, sorbato de potasio 0.2%, glutamato monosódico 0.01%, ajo en polvo 0.01 % y goma guar 0.1 %. El producto terminado presentó una actividad de agua de 0.860, un pH de 5.55 y una humedad de 60.7%. Su vida útil fue de 12 días a 25°C y 55% de humedad relativa y de tres días de 35°C y 75% de humedad relativa en un empaque de aluminio-poliéster-poliétileno-resina.

■ **Palafox Magaña, María del Pilar**

Elaboración de una bebida con base en proteína soluble de soya

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Motolinia, Escuela de Química, 1989

Asesor: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martinez (INNSZ, UM)

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue desarrollar una bebida a base de proteína soluble de soya para consumo humano.

La proteína soluble de soya se obtuvo siguiendo la técnica Snyder II modificada por Terreros y tuvo las siguientes características: proteína 58.4%, lípidos 4.7% e hidratos de carbono 25.9%. Una cuenta de bacterias mesófilas aerobias: 4,700 col/g; coliformes totales de 3 col/g; hongos de 10 col/g; coliformes fecales y levaduras de 0 col/g. Destrucción del factor antitripsico: 83.9%; destrucción de ureasa: 100%; eficiencia proteínica: 80% y una utilización neta de proteína: 87% con respecto al patrón de caseína. Una solución de 95% y 100% de estabilidad.

Con este producto se formuló una bebida, para lo cual se le adicionaron sacarina, colores y sabores de fresa, vainilla y chocolate. Se llevaron a cabo pruebas de solubilidad y estabilidad, con resultados satisfactorios.

Se realizó una evaluación sensorial de la bebida en los tres sabores, con una escala hedónica de 9 puntos y un panel integrado por 30 jueces no entrenados. La bebida de mayor aceptación fue la de sabor fresa, con una calificación de 7 por el 76.6% del panel.

Se hizo un análisis de varianza a un nivel de significancia del 95% con los resultados obtenidos de la evaluación sensorial y se encontró que no existe una diferencia significativa entre las muestras.

■ **Pérez Cano, Claudia Araceli**

Elaboración de un embutido de humedad intermedia con base en pescado

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1990

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ, UIA), I.B.Q. Margarita Santillán Doherty (INNSZ)

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue establecer la formulación y el procedimiento para elaborar un producto tipo salchicha de humedad intermedia para la conservación de una especie de pescado magro mediante métodos combinados de pH, actividad acuosa y humedad del producto.

Se seleccionó la especie de acuacultivo *Cyprinus carpio* debido a su disponibilidad en el mercado a lo largo de todo el año, su menor costo y su composición química.

La pulpa de pescado se obtuvo por las vías manual y mecánica. De la revisión bibliográfica se obtuvieron 15 formulaciones para elaborar salchichas a base de pescado. Las salchichas desarrolladas con estas formulaciones fueron evaluadas por 25 jueces mediante una prueba de aceptación en la que se clasificaron los atributos de color, sabor, apariencia y textura. Los resultados permitieron seleccionar a la fórmula "U", para continuar el estudio.

La predicción de "A" se realizó por medio de un modelo matemático utilizando como humectantes glicerol, sorbitol, cloruro de potasio y cloruro de sodio en diversas concentraciones. De los valores más bajos obtenidos se seleccionaron cinco formulaciones. Para disminuir el valor de pH se utilizó ácido fosfórico (6.7 a 4.6) en una concentración de 0.22 g/100 g de producto. El despulpado por vía mecánica dio mejores rendimientos (49.5%), en comparación con el manual que fue de 39.5%.

El producto de humedad intermedia a base de pescado obtuvo una calificación sensorial de 6.35 para el atributo de sabor, 7.30 para el atributo de color, 6.5 para la textura, 7.4 para el de apariencia. La actividad del agua obtenida fue de 0.902, con un pH de 5.5 y con una vida de anaquel de 24 días a 21°C y 55% de humedad relativa, y de 12 días a 37°C y 75% de humedad relativa.

El producto testigo utilizado se eliminó al quinto día de iniciado el almacenamiento debido al acelerado crecimiento de microorganismos.

El producto desarrollado cumple con las especificaciones que establece la Ley General de Normas para salchicha de carne de res y de cerdo.

■ **Pérez Olvera, María Eulalia**

Pesticidas en alimentos

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Motolinía, Facultad de Química, 1978

Asesor. I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez (INN, UM)

RESUMEN

Desde 1974, el término *pesticida* se utiliza oficialmente para cubrir todos los productos químicos tóxicos usados contra hongos, malas hierbas, roedores, insectos y otros animales específicos. Los primeros fungicidas agrícolas empleados fueron el azufre elemental y las sales de mercurio y de cobre.

En el siglo XX, con el descubrimiento y la introducción de los pesticidas orgánicos sintéticos, el hombre pudo lograr rotundos éxitos en el control de plagas. Sin los pesticidas sería casi imposible producir muchas cosechas en escala comercial.

A largo plazo algunos pesticidas, principalmente los clorados, pueden causar daños importantes a la ecología y al ser humano. Los residuos que se encuentran más comúnmente en los alimentos son el dieldrín, aldrín, DDT o sus metabolitos. Los insecticidas organofosforados suelen ser más tóxicos para los animales que los organoclorados, por lo que se debería incrementar su uso en la agricultura.

Los fungicidas por lo general tienden a desaparecer durante las operaciones de almacenamiento, manipulación y elaboración del alimento. Los pesticidas organoclorados tienden a acumularse en el tejido adiposo humano. Para evitar la

contaminación ambiental, las autoridades deben efectuar análisis periódicos a fin de impedir que se llegue a niveles peligrosos. Para el análisis, el mejor método es la cromatografía de gases.

■ Pérez Pérez, Juan

Determinación de las condiciones óptimas para la obtención de un aislado de proteína a partir de la fauna de acompañamiento en la pesca de camarón

Ingeniero Bioquímico

Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas, 1978

Asesores: I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INN), I.B.Q. Ricardo Monroy Morales (IPN)

RESUMEN

En México, como en muchas partes del mundo, el principal problema de nutrición es la falta de proteína de buena calidad en la dieta. Esta situación se localiza con mayor frecuencia en las áreas rurales, como lo demuestran las encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Nutrición.

El objetivo de la investigación fue aplicar un método químico para la obtención de un aislado de proteína de pescado a partir de la fauna de acompañamiento en la pesca de camarón, que es de bajo costo. Se buscó que las pérdidas de proteínas durante el proceso fueran mínimas, que no se alteraran sustancialmente las características intrínsecas de la proteína y que el aislado reuniera el máximo de propiedades adecuadas para consumo humano.

El proceso consistió en una solubilización de la proteína, la filtración, blanqueo, precipitación filtración, desgrasado, desolventización y análisis general del producto resultante. La materia prima utilizada fue sardina crinuda (*Opisthonema libertate*), considerada como una muestra representativa de la fauna de acompañamiento en la pesca del camarón, por ser una especie pequeña con gran contenido de hueso y grasa, difícil de filetear.

Se obtuvo un producto final cuya composición está dentro de las especificaciones establecidas por la FAO para un aislado de proteína de pescado. Las pérdidas de proteína fueron mínimas en el proceso (10%); la grasa se logró disminuir de un 11% en la materia fresca hasta un 0.4% en el aislado; la humedad bajó de un 67% a 5%.

La evaluación biológica de la proteína dio como resultado una utilización neta de la proteína de 87% y una eficacia proteínica de 86.5%; el análisis de aminoácidos mostró valores superiores al patrón FAO de 1957. Su vida de anaquel fue de 16 semanas por lo menos. Nunca se obtuvieron cuentas microbianas mayores de las permitidas por la FAO.

Con respecto a los costos, el precio estimado por kilogramo de aislado de proteína de pescado con un contenido de 95% de proteínas resultó de \$46.89. Esto equivale a 4.93 centavos/g de proteína, lo cual hace de este producto una fuente excelente de proteínas de bajo costo y elevado valor nutritivo.

■ **Picos González, Jesús**

Procedimiento para la elaboración y evaluación de un queso madurado a nivel rural

Licenciado en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1977

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodriguez (INN), M.C. Josefina C. Morales de León (INN, UIA)

RESUMEN

Se consignan los resultados obtenidos durante el proceso y su posterior adaptación para la elaboración de un queso maduro a nivel rural. Con base a la información bibliográfica consultada fue el queso chihuahua.

Se elaboraron varios lotes de queso con diferentes materias primas: leche bronca, leche pasteurizada y homogeneizada, leche hervida y leche con más de 12 horas de ordeña y almacenada sin refrigeración. Se les realizó un control mediante análisis fisicoquímicos y bacteriológicos, análisis bromatológicos y pruebas sensoriales con el fin de determinar la vida de anaquel óptima de los quesos.

Los resultados obtenidos indicaron que el periodo óptimo de maduración fue de seis días y el periodo máximo de almacenamiento fue de 60 días a temperatura ambiente. El rendimiento promedio durante la elaboración de estos quesos fue de 12%.

Una vez determinadas las condiciones de elaboración de este tipo de quesos, se llevó a cabo la evaluación del proceso a nivel rural, en la comunidad de San Simón el Alto, en el Valle de Toluca, Estado de México. Se observó una aceptación de 100% además de que la elaboración del queso por las amas de casa de la comunidad no presentó dificultades.

Finalmente se llevó a cabo el estudio preliminar de costos de proceso para la elaboración del queso a nivel rural, y se calculó un costo del orden de \$40.00/Kg de queso, que corresponde a 15 centavos por gramo de proteína.

■ Ponce Arzaluz, Alina

Ácidos grasos totales en el suero de niños de 2 a 5 años de edad y su relación con el estado nutricional

Licenciada en Nutrición

Universidad Siglo XXI –Universidad Autónoma del Estado de México, 2014

Asesor: MC José Luis Silencio Barrita (INCMNSZ)

RESUMEN

Introducción. La etapa preescolar es clave para la maduración de funciones en el organismo y para el establecimiento de patrones dietéticos saludables. Las concentraciones plasmáticas de ácidos grasos (AG) son un indicador auxiliar para conocer el estado nutricional. En México el conocimiento acerca de los niveles plasmáticos de AG en esta población es limitado, lo que reduce la posibilidad de intervenciones y prevención de enfermedades crónico-degenerativas como obesidad, diabetes, e hipertensión.

Objetivo. Determinar las concentraciones plasmáticas de ácidos grasos totales en preescolares mexicanos de dos a cinco años de edad.

Materiales y Métodos. Se realizó un estudio transversal en el que se tomaron medidas antropométricas en cada niño mediante técnicas estandarizadas. El 54.8% de los participantes fueron del sexo femenino. El promedio de edad fue de 47.1 ± 13.8 meses, sin diferencias por sexo. Se tomó una muestra sanguínea para determinar las concentraciones plasmáticas de AG mediante cromatografía de gases. Se informan como promedios y las desviaciones estándar. Las comparaciones entre grupos se realizaron con Exacta de Fisher, ANOVA y T-Student. Se calculó la correlación entre el estado nutricional y las concentraciones de AG. El análisis se realizó en SPSS v.20

Resultados. El 26% de los niños presentó exceso de peso. Las concentraciones de AG no mostraron diferencias significativas por sexo, edad o estado de nutrición. La relación AG_{n6}/AG_{n3} mostró una tendencia hacia la disminución de acuerdo con la edad.

Conclusión. No se pudo detectar una correlación significativa entre el estado de nutrición de los preescolares con las concentraciones plasmáticas de AG. Se logró determinar la concentración plasmática de AG saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y totales por grupo, se observó una concentración variable de n₆/n₃, pero no se observó una diferencia significativa.

■ **Ramiro Anaya, Maribel**

Determinación de selenio por un método fluorométrico en 100 alimentos seleccionados

Licenciada en Biología

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, 2005

Asesores: Q.F.B. María Lorena Cassís Nosthas (INCMNSZ), M.C. José Luís Silencio Barrita (INCMNSZ, UNAM)

RESUMEN

El selenio, elemento que pertenece al grupo de los metaloides, fue descubierto en 1817 por el químico sueco J.J. Berzelius. Durante muchos años se le consideró un elemento tóxico para el hombre y los animales. En la actualidad la deficiencia de selenio en el organismo se relaciona con el riesgo de padecer cáncer, así como con enfermedades hepáticas, renales y enfermedades cardiovasculares. Existe información publicada sobre el contenido de selenio en alimentos en varios países; sin embargo, en México no se cuenta con un registro amplio de la concentración de selenio en los alimentos que consume la población tanto sana como enferma. De ahí la importancia de conocer la concentración de selenio en los alimentos, ya que la dieta es el aporte principal de nutrimentos inorgánicos para el organismo.

El objetivo de la investigación fue determinar la concentración de selenio por fluorimetría en alimentos consumidos por un grupo de pacientes con cáncer y un grupo de personas sanas. Se aplicaron recordatorios alimenticios de 24 horas y se dio a conocer, en forma de tablas, la concentración encontrada en cada grupo de alimentos.

Los resultados indicaron que el grupo de las carnes, vísceras y derivados tuvo una mayor concentración de selenio (pierna de cerdo 18.07 $\mu\text{g}/100\text{ g}$), seguido por el grupo de semillas, pescados y mariscos. Los grupos que tuvieron una menor concentración de selenio fueron las semillas de leguminosas (frijol negro refrito: 3.47 $\mu\text{g}/100\text{ g}$), tubérculos, bulbos, raíces, huevo, verduras, hongos, azúcares, leche y derivados y bebidas. Se obtuvo mayor variabilidad en los grupos de tubérculos, bulbos, raíces y frutas. Los grupos con menor variabilidad fueron los grupos de leguminosas, hongos y bebidas.

El contenido de selenio no correlacionó con la humedad, proteína y extracto etéreo de los alimentos analizados. Se logró cuantificar la concentración de selenio por fluorimetría, con límites de detección muy bajos y coeficientes de variación aceptables. Cuando se compararon los alimentos ricos en selenio con los pobres en este nutrimento, se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Se observó que en México presenta el mismo patrón de distribución de selenio en alimentos que se ha encontrado en otros países.

■ Ramos Mora, Dulce María

Determinación de la composición nutricional y toxicológica de los quelites: Anoda cristata, Crotalaria pumila, Euphorbia graminea y Leucaena macrophylla.

Licenciada en Biología

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, 1983

Asesores: I.Q. Federico Galdeano Bienzobas (UNAM), Quím. Elsa Muñoz Lozano (INNSZ)

RESUMEN

En México existen unas cinco mil especies de plantas superiores silvestres de las cuales alrededor de 1000 especies son comestibles para el ser humano. Estas especies pertenecen a 138 familias. La mayoría constituyen alimentos por sí mismas, pero también son numerosas las que se utilizan como bebidas, condimentos, colorantes, y conservadores. Entre las plantas comestibles una gran parte proporciona frutos. Otro grupo muy importante de recursos tradicionales con valor potencial es el constituido por alrededor de 200 especies de plantas cuyas hojas, tallos tiernos, yemas o flores son consumidos a manera de verduras o quelites.

El problema alimentario de México plantea la urgente necesidad de buscar soluciones. Por lo tanto, es necesario explorar y desarrollar nuevos recursos de origen vegetal para satisfacer las necesidades alimentarias del presente y el futuro. La etnobotánica mexicana es una de las más ricas del mundo, por lo cual debe valorarse su conocimiento en forma adecuada y reconocerse la posibilidad de aprovecharlo en el contexto de la sociedad actual.

El objetivo de la investigación fue determinar la composición nutricional y toxicológica de los quelites *Anoda Cristata*, *Crotalaria pumila*, *Euphorbia graminea*, y *Leucaena macrophylla*. Las plantas fueron proporcionadas por el laboratorio de Etnobotánica del Jardín Botánico de la Universidad Nacional Autónoma de México y fueron colectadas en el municipio de Alcozauca, en el Estado de Guerrero. Se seleccionaron estas cuatro especies en su alto valor potencial, tomando en cuenta la frecuencia de su consumo entre la población, los antecedentes que se conocían sobre su valor nutricio, su amplia distribución en la región y en el país, y su alta gustabilidad y aceptación.

Las plantas se deshidrataron, se molieron y se almacenaron en bolsas de plástico debidamente etiquetadas. Una proporción se separó sin deshidratar para determinar su humedad real. Se efectuó el análisis químico proximal, nutrimentos inorgánicos y compuestos tóxicos.

Los quelites *Anoda Cristata*, *Crotalaria Pumila* y *Euphorbia graminea* estudiadas en esta investigación constituyen un importante recurso alimenticio por su contenido de proteína (21.26%, 18.53% y 18.10% respectivamente) nutrimentos inorgánicos (Ca, Fe, Mg, Zn) y ausencia de factores tóxicos en cantidades que pudieran limitar su uso.

Leucaena macrophylla, por su alto contenido de proteína pero también elevado contenido de taninos y miosina, deberá ser objeto de futuras investigaciones encaminadas a buscar técnicas adecuadas para eliminar o al menos disminuir el contenido de estos compuestos que limitan su consumo de este tipo de quelites.

■ **Rebollo Gutiérrez, Diego**

Elaboración de un producto comprimido de pescado para el consumo humano

Ingeniero Bioquímico

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, 1975

Asesores: I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INN), M.C. Augusto Trejo González (IPN)

RESUMEN

El pescado ha constituido un alimento fundamental en la dieta humana desde que el ser humano pobló la tierra. A lo largo de la historia se han presentado grandes problemas de conservación y almacenamiento para las épocas de escasez debido a que éste es un alimento muy perecedero.

En México, el consumo de pescado se ve afectado por una pesca insuficiente, una inadecuada educación del pueblo en cuanto a nutrición, la falta de conocimiento de métodos de preparación y de conservación, y el costo generalmente elevado de este alimento. Es deseable contar con métodos de conservación efectivos, de bajo costo y que mantengan las características sensoriales de producto. Existen varias opciones, como son la elaboración de harina de pescado, concentrados proteicos, pescado ahumado, entre otras.

En esta investigación se buscó obtener un producto seco de pescado en el que no hubiera descomposición por microorganismos y tuviera una vida de anaquel de 12 semanas como mínimo, lo que lo convertiría en un producto disponible en zonas necesitadas.

Se partió de un producto elaborado por Del Valle (1972), que consiste en una torta de pescado salada, seca y con un contenido de humedad de 10% a 12%; pero con el inconveniente de que sufre un deterioro en las características sensoriales. Se planteó, entonces, un proyecto cuyo objetivo fue buscar alternativas al proceso de Del Valle usando menos cantidad de sal, precociendo el pescado, adicionando un conservador, harina de maíz y especias.

La mejor torta obtenida tuvo las siguientes características: 85.0% de carne prensada (con 42.2% de humedad), 10.0% de harina de maíz, 5.0% de sal, 0.2% de benzoato de sodio como conservador y una mezcla de especias (pimienta, ajo,

comino, tomillo, clavo y chile guajillo). El producto fue de alto valor nutritivo, ya que la utilización de la proteína fue de 80.0%, y la eficiencia proteínica de 121% con respecto a la caseína. Las cuentas microbianas máximas fueron satisfactorias ($30 \cdot 10^4$ microorganismos/g en la torta no condimentada y $25 \cdot 10^4$ microorganismos/g en la torta condimentada. No hubo presencia de microorganismos coliformes. Se obtuvieron valores bajos de índice de peróxido, 8.0 en la torta no condimentada y 5.7 en la condimentada, lo cual puede atribuirse en parte a una disminución de las grasas en el proceso de preparación, ya que especias como clavo y la pimienta tienen propiedades antioxidantes.

■ Rico Norman, Norma María

Utilización de mezclas de cereales y leguminosas en la elaboración de un panqué

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1984

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ, UIA)

RESUMEN

Se describen los resultados obtenidos en la elaboración de un pastelillo tipo panqué con mezclas a base de trigo, avena, maíz y soya; a fin de mejorar su calidad y cantidad de proteína.

Mediante el método de calificación química se obtuvieron tres mezclas con contenido de proteína de 17% y 20%, con una calidad biológica superior al 75% en relación con la caseína y un contenido de aminoácidos mayor del 80% respecto al patrón de la FAO/OMS de 1973. Con estas mezclas se formuló un panqué. Para mejorar las características físicas del producto, se adicionaron emulsificantes y humectantes.

Los productos presentaron contenidos de proteína de alrededor de 11%; se evaluaron para su aceptación en la comunidad de Santa María Texcaliacac, Estado de México. Los resultados no mostraron diferencias significativas en comparación con un producto comercial.

Se determinó una vida de anaquel de dos semanas a temperatura ambiente, se encontraron cuentas microbiológicas muy bajas y características sensoriales con un alto grado de aceptación a lo largo de éste período.

■ Ríos León y Vélez, Eduardo

Determinación de los niveles de inactivación de los factores antinutricionales del frijol de soya (Glicine max) sometido a diversos tratamientos térmicos y su influencia en el valor biológico de la proteína

Ingeniero Bioquímico

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, 1977

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León (INN), Ing. Alfredo Rodríguez (IPN)

RESUMEN

A fin de establecer las condiciones adecuadas de tratamiento térmico de la soya que la hagan un producto apto para el consumo humano sin detrimento de su valor nutritivo, en esta investigación se evaluaron mediante las determinaciones de actividad del inhibidor trípico (AIT) y de calidad biológica de la proteína (eficiencia proteínica y utilización neta de la proteína), las muestras obtenidas de diversos tratamientos térmicos efectuados en harina y frijol de soya.

En los tratamientos se utilizó como medio de calentamiento vapor vivo a 100 y 121 °C tanto para harina como para frijol, y agua en ebullición (92.6 °C) para el frijol de soya; el tiempo de calentamiento varió entre 0 y 30 minutos.

En el caso de la harina de soya humectada a 19% del frijol de soya humectado a un nivel entre 62% y 68% se observó que un calentamiento a 100 °C durante 10 minutos y 121°C durante cinco minutos es suficiente para obtener el producto de alta calidad. En el tratamiento térmico por inmersión en agua en ebullición del frijol humectado a un nivel entre 62% y 68% se observó que con 15 minutos de cocción se obtiene el mismo resultado. En general se comprobó que con un mínimo de 75% de reducción de la AIT se obtienen productos de soya con un alto valor nutritivo.

■ Rivas Torres, Alicia Susana

Elaboración de una papilla infantil por extrusión a base de amaranto (Amaranthus sp.) y maíz (Zea mays)

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 1985

Asesores: Q.F.B. Hugo Rubén Carreño Ortiz (UNAM), Ing. Eduardo Ríos León y Vélez (INNSZ)

RESUMEN

El maíz es el cereal de mayor importancia en la dieta de lactantes e infantes en México, presenta deficiencia en su composición proteínica: sus concentraciones de lisina y triptófano son menores a las recomendadas por la FAO. Debido a esto, es conveniente desarrollar combinaciones adecuadas de este grano con otros alimentos para obtener una buena complementación nutricional.

En la actualidad hay un notable desarrollo de nuevas tecnologías para el procesamiento de alimentos; un ejemplo de este avance lo representa la extrusión. Este proceso se utiliza para la cocción de alimentos y tiene la ventaja de conservar las características nutricionales de las materias primas originales en mayor proporción en

relación con otros métodos de cocimiento; además, es posible obtener diferentes tipos de productos.

Esta investigación tuvo la finalidad de elaborar un alimento infantil tipo papilla a base de semilla de amaranto (*Amaranthus sp.*) y maíz (*Zea mays*) por medio del proceso de extrusión. El propósito fue que cada 100 g de la papilla proporcionarán entre el 13% y el 24% de la ingestión diaria recomendada de proteínas, así como el 20% del requerimiento de energía para infantes de tres a 12 meses de edad.

La papilla se elaboró a partir de semillas integrales de amaranto y maíz, las cuales se sometieron a operaciones manuales de selección y limpieza y se molieron por separado. A las harinas obtenidas se les efectuó análisis químico proximal. Mediante un programa de cómputo se determinaron las cantidades de amaranto y maíz necesarias para formar una mezcla complementada y se procedió a mezclar ambas harinas en un mezclador de Patterson.

La mezcla obtenida se sometió a análisis proximal, microbiológico, aminograma y de lisina disponible con el fin de conocer su composición. Se extruyó, secó y molió. Se obtuvieron 15 muestras, a las cuales se determinó el índice de solubilidad en agua, el índice de absorción de agua y la viscosidad. Los resultados se analizaron estadísticamente por medio de la metodología de superficie de respuesta a fin de lograr las condiciones apropiadas para la elaboración de la papilla. Una vez obtenida la mezcla base se procedió a formular la papilla con la menor cantidad posible de ingredientes y aditivos para no incrementar su costo y aprovechando al mismo tiempo las características sensoriales de la mezcla.

El producto se evaluó sensorialmente con dos grupos (uno de 20 mujeres y otro de 20 niños preescolares) para determinar su aceptación y preferencia en comparación con un producto comercial de características similares.

Se obtuvo un producto que cumplió con las características deseadas, a excepción del triptófano. Con un consumo de 30.14 g de la papilla preparada se alcanza el 20% del aporte energético requerido en el primer año de vida. Desde el punto de vista sensorial, el producto fue bien aceptado por el grupo de niños.

■ Rivera Brechu, María Elena

Evaluación de las condiciones de almacenamiento y de la calidad física y bacteriológica del maíz que se emplea en los molinos de nixtamal del Distrito Federal

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1983

Asesor: M.C. Ángel Torreblanca Roldán (INNSZ, UIA)

RESUMEN

El maíz es el cultivo de mayor importancia en México; se calcula que 60% de él se consume en forma de tortillas. En el Distrito Federal se localizan 1110 molinos y molinos-tortillerías, que en su totalidad reciben maíz subsidiado de Compañía Nacional de Subsistencias Populares (Conasupo) para elaborar masa y tortillas. No existen registros accesibles sobre la calidad del maíz que se destina a este tipo de establecimientos; sin embargo varios estudios realizados sobre la tortilla destacan la mala calidad de este producto de consumo generalizado.

En esta investigación se determinó la calidad del maíz utilizado en los molinos para nixtamal del Distrito Federal con respecto a las normas de calidad nacionales e internacionales existentes al respecto. Se evaluaron las condiciones de almacenamiento del grano y la higiene de los molinos mediante la inspección de las instalaciones y la aplicación de una encuesta al personal encargado. Se muestrearon 40 molinos para nixtamal ubicados en las delegaciones políticas de Coyoacán e Iztapalapa y se aplicaron 50 encuestas.

Los resultados indican el maíz empleado en los molinos para nixtamal del Distrito Federal corresponde a la clasificación “Fuera de la Norma” señalada en la norma de calidad Mexicana para maíz en grano. Este maíz presenta un gran índice de granos contaminados internamente por hongos y los resultados obtenidos en el análisis de coliformes fecales resultan inquietantes para cualquier control sanitario. La prueba presuntiva de presencia de aflatoxinas reveló que el maíz analizado presenta grandes posibilidades de contenerlas.

Se concluye que el almacenamiento y manejo del maíz antes de su entrega a los molinos para nixtamal es deficiente en grado extremo, además de que no existe control de calidad en lo que se refiere a la elaboración mecánica de la tortilla en el Distrito Federal.

■ Rivero Silva, Oliva María

Determinación de selenio en 200 alimentos mexicanos

Licenciada en Nutrición

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud, 2010

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita (INCMNSZ, UAEH)

RESUMEN

El objetivo general fue determinar la concentración de selenio en 200 alimentos mexicanos consumidos por la población mexicana, por un método fluorométrico. La concentración de selenio se presenta por medio de tablas y por grupo de alimentos, con lo que se obtiene un alimento representativo para cada grupo. Se estableció una relación entre el contenido de selenio, proteína y grasa. Los resultados sugieren que las concentraciones de selenio en los alimentos mexicanos los hacen fuentes suficientes de este nutrimento. Se recomienda promover los alimentos con mayor contenido de selenio para futuros estudios en cuanto a prevención y control de algún tipo de cáncer.

Los alimentos y bebidas que se analizaron en esta investigación y que tienen menor concentración de selenio fueron (en $\mu\text{g}/100$ g de producto): falda de res (0.79), chinicuiles (0.90), rabadilla de pollo (2.46), almeja (6.61), requesón (8.01), huachinango (8.54), guayaba (9.53), chocolate en polvo (9.98), Sabritas naturales (10.01), aceite de girasol (11.54), canela (11.97), frijol bayo (12.39), huauzontle (12.82), tequila (15.81) y piñón (19.28).

El grupo con mayor contenido de selenio estuvo en la sección de cárnicos: jamón pechuga de pavo, con $99.99 \mu\text{g}/100\text{g}$. Le siguieron (también en $\mu\text{g}/100$ g de alimento o bebida): oleaginosas (99.25), cereales (91.98), verduras (82.04), lácteos (79.84), bebidas alcohólicas (74.85), mariscos (74.41), res (68.88), porcino (66.11), condimentos (56.64), pescados (54.42), leguminosas (50.75), frutas (50.70), azúcares (47.90), aceites (24.21), pollo (11.03).

En lo que se refiere al grupo de porcino y res, existen valores similares en cuanto a la mayor concentración de selenio. El grupo de verduras y frutas, según la literatura las concentraciones de selenio deberían ser muy bajas, pero en este estudio se encontraron valores bastante altos, lo se debe al contenido de selenio en

el suelo. Al analizar diversas clases de frijol y varios tipos de aceite, se observó que estos mantienen un promedio similar en contenido de selenio por cada 100 g.

■ Romero y Maya, Fara Lucía Adriana

Elaboración de una botana adicionada con inulina para pacientes con enfermedad cardiovascular

Licenciada en Química de Alimentos

Universidad La Salle, Escuela de Ciencias Químicas, 2006

Asesoras: Q.F.B. María Lorena Cassís Nosthas (INCMNSZ, ULSA), M.C. Josefina C. Morales de León (INCMNSZ)

RESUMEN

La investigación propuso utilizar la inulina como sustituto de azúcar en el desarrollo de un producto tipo botana para pacientes con enfermedad cardiovascular. Las botanas son productos de uso frecuente en México debido a la facilidad con que se pueden adquirir y consumir. Datos estadísticos informan que el consumo per cápita de botanas en el país es de 3.3 kilogramos al año. Debido a lo anterior, resulta de interés desarrollar productos extrudidos adicionados con inulina.

Como materias primas se seleccionaron: harina de maíz por el expandido característico en este tipo de productos, inulina (Raftiline HP), fibra soluble en su forma comercial (Fibergum), maltodextrina, azúcar; malta en polvo, saborizantes y sal. Para obtener el producto expandido se utilizó un extrusor simple marca Wenger, con una temperatura de entrada de $198 \pm 5^\circ\text{C}$ y temperatura de salida de $190 \pm 5^\circ\text{C}$. Se evaluaron cuatro formulaciones diferentes y al producto final se le realizó un análisis de composición química, colesterol, elementos inorgánicos (calcio, sodio, potasio, magnesio), evaluación sensorial y análisis microbiológicos. La botana prebiótica seleccionada se elaboró con 25% de inulina y 2.4% de Fibergum sabor a queso, y se comparó con un producto comercial similar.

El contenido de sodio en el producto experimental, de 761.14 mg/100g de alimento y en el comercial, de 1080 mg/100g de alimento. El contenido de fibra soluble fue de 1.8 g/100g y de 1.8 g/100g, respectivamente. De esta manera, se considera que el producto experimental es un alimento rico en fibra soluble e hiposódico.

El producto desarrollado tuvo un porcentaje de aceptación por parte de los consumidores habituales de este tipo de productos del 56% y 66% por parte de los pacientes con enfermedad cardiovascular, con una calificación global de *gusta*.

La botana prebiótica cumplió con las especificaciones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas para esta tipo de productos, por lo que se considera apta para consumo humano.

■ Romero Rivera, María de Lourdes Cristina

Incidencia de los antibióticos en los alimentos

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Motolinía, Facultad de Química, 1979

Asesor: Q.F.B. Eduardo Bernal Rodríguez (INN, UM)

RESUMEN

La conservación de los alimentos siempre ha tenido vital importancia para la humanidad, aún más en la actualidad, a pesar de todos los avances que han experimentado la tecnología moderna. En relación con esto último, los antibióticos pueden ser considerados como un grupo especial de aditivos en la categoría de preservativos químicos.

Mediante el uso de antibióticos en conjunción con otros métodos de conservación, una gran cantidad de alimentos perecederos puede llegar al consumidor en condiciones de calidad sanitaria aceptable. La clorotetraciclina puede ser de

gran utilidad en la industria pesquera, sobre todo si se utiliza en junto con la refrigeración.

En las carnes rojas y de aves, la clorotetraciclina puede duplicar la vida de anaquel sin afectar sus propiedades sensoriales del alimento. En las frutas y hortalizas el empleo de antibióticos puede controlar el crecimiento de hongos para reducir las pérdidas poscosecha. En productos derivados de la leche, los antibióticos como la nisina han contribuido al control de *Clostridium botulinum*.

Las concentraciones de antibióticos que se encuentran en los alimentos son realmente bajas debido a que son destruidos por los procedimientos normales de preparación.

■ **Rosas Jiménez, Isabel Monserrat y Leyva Rendón, Fanny Jocelyn**

Elaboración de una bebida con base en Amaranto de diferentes sabores, su aporte nutrimental y evaluación sensorial

Licenciadas en Ciencias de la Nutrición

Universidad de las Américas Puebla, Escuela de Ciencias, 2011

Asesores: Dra. María Armida Patricia Porras Loaiza (UDLAP), Dr. Aurelio López Malo Vigil (UDLAP), Dra. Josefina C. Morales de León (INCMNSZ)

RESUMEN

En los países en vías de desarrollo amplios sectores de la comunidad están expuestos a la subalimentación y, en este entorno, la población infantil es el grupo más vulnerable. De esta situación se desprende la necesidad de elaborar alimentos infantiles que contribuyan a disminuir la desnutrición, utilizando alimentos de alta calidad nutricional y bajo costo disponibles en la región, como el amaranto (*A. hypochondriacus*). El amaranto tiene mayor contenido de proteínas y aminoácidos que otros cereales, además de ser considerado un alimento funcional apto para celíacos, es útil en dietas hiperproteínicas, e hiperenergéticas.

La finalidad de este proyecto fue desarrollar una bebida a base de amaranto, de alto valor nutritivo, que sirviera como complemento en la dieta de niños escolares de seis a 12 años de edad de la comunidad San Mateo Coatepec, Puebla. Con este propósito se elaboró una bebida sabor natural con una formulación de 25 g de harina de amaranto, 30 g de azúcar y 400 mL de agua purificada así como dos presentaciones más, adicionadas con sabores naturales de canela y vainilla.

Las bebidas se sometieron a una pasteurización lenta. Posteriormente se evaluaron sensorialmente por parte de 40 jueces no entrenados, utilizando una escala hedónica de 9 puntos. Los resultados se evaluaron estadísticamente e indicaron que las bebidas fueron sensorialmente aceptadas, en especial la bebida sabor canela.

Se determinó la composición química de la harina de amaranto utilizada para la preparación de las bebidas mediante métodos oficiales de la AOAC; los resultados señalaron que la harina contiene 13.55% de proteína, por lo que se le consideró como una harina hiperproteínica. Los análisis fisicoquímicos indicaron un pH y actividad de agua óptimos para el crecimiento microbiano; sin embargo no se encontró crecimiento de microorganismos.

Finalmente, se calculó su aporte nutrimental y se realizó su etiquetado nutrimental de acuerdo la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 (*Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados. Información comercial y sanitaria*). Se comprobó un aporte 196 kcal y cobertura del 15.8% a 23% de la Ingestión Diaria Recomendada de proteínas para niños de cuatro a 13 años de edad.

Se concluyó que la bebida de amaranto se considera una alternativa para mejorar el estado nutricional de niños de seis a 12 años de edad en comunidades rurales, en particular en la comunidad de San Mateo Coatepec, municipio de Atzitzihacán Puebla.

■ Ruiz Morales Hiram

Cuantificación de colesterol en quesos por HPLC

Químico de Alimentos

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 2007

Asesor: M. C. José Luís Silencio Barrita (INCMNSZ, UNAM)

RESUMEN

En los últimos años se ha incrementado la necesidad de analizar y estudiar el contenido de colesterol en los alimentos, ya que un elevado consumo por medio de la dieta se asocia con la obesidad y con hiperlipidemia.

El objetivo de la investigación fue determinar el contenido de colesterol de diferentes tipos y marcas de quesos entre los de mayor consumo en el Distrito Federal, a fin de elaborar tablas que permitan proporcionar información y orientación alimentaria a personas con problemas cardiovasculares.

Para el análisis se utilizó la técnica de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Para la determinación de colesterol se hizo una extracción previa de la materia grasa de los quesos mediante el método de Folch, lo que asegura una extracción arriba de 95% de la grasa existente en la matriz del alimento. Después se procedió a derivatizar la materia grasa mediante el método de Newkirk y Shepard y, por último, se utilizó un equipo de HPLC para la cuantificación del benzoato de colesterol.

Del análisis de las muestras se concluyó que el contenido de colesterol en los quesos oaxaca fue de 9.27 mg/100 g; para los quesos panela fue de 16.52 mg/100g; para el queso doble crema de la marca Nestlé fue de 8.46 mg/100 g; para los quesos crema, solamente la marca Lincott presentó colesterol, con 1.11 mg/100 g; en los quesos manchego el valor promedio fue de 4.9 mg/100 g; para los quesos chihuahua, 14.7 mg/100 g; para los quesos tipo americano (amarillo) los valores son variables. En general los quesos cottage, ranchero y cotija no tuvieron colesterol. En cuanto a los quesos parmesano únicamente la marca Kraft tuvo un valor de colesterol, que fue de 9.76 mg/100 g; y entre los quesos gouda, sólo la marca Caperucita presentó colesterol, con un valor de 42.29 mg/100 g.

En conclusión, todos los quesos analizados de los diferentes tipos y marcas presentaron bajos contenidos de colesterol, esto puede deberse a que las industrias ocupan grasa vegetal como sustituto, ya que el costo de esta es menor y da mayores rendimientos.

■ **Rullán Silva, María del Rocío**

Verificación del contenido de hierro en algunos alimentos incluidos en las Tablas de valor nutritivo de los alimentos mexicanos del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1993

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ, UIA), Quím. Elsa Muñoz Lozano (INNSZ)

RESUMEN

Las actuales *Tablas de valor nutritivo de los alimentos mexicanos* editadas por el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ), presentan diferencias importantes en los valores de contenido de hierro de los alimentos en relación con los valores informados en las tablas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), en el Manual núm. 8 del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y en las tablas de Cravioto y Massieu. Por lo anterior, esta investigación tuvo como objetivo verificar el contenido de hierro en aquellos alimentos incluidos en las tablas del INNSZ que presentaron una diferencia mayor o igual al 15% en su contenido de hierro en comparación con las otras tablas.

Se encontraron diferencias en 74 de los alimentos registrados tanto en las tablas del USDA como en las tablas del INNSZ; de estos, 24 fueron analizados por Castillo y Uribe¹ y los 50 restantes fueron el objetivo del presente proyecto, el cual es parte de un programa para la actualización de las *Tablas de Valor Nutritivo de los Alimentos Mexicanos* del INNSZ.

Para la cuantificación de hierro se siguió el método espectrofotométrico del alfa-dipiridilo, ya que fue el mismo método que se empleó en la cuantificación de hierro en las tablas del INNSZ. La preparación previa de la muestra se llevó a cabo por la técnica de digestión húmeda y las determinaciones de todos los alimentos se realizaron por triplicado.

1 Ver resumen de la tesis de Mary Carmen Beatriz Castillo Salazar y Carmen Graciela Uribe Valenzuela en este compendio: Verificación del contenido de hierro en alimentos de amplio consumo en México.

■ **Sánchez Tamez, María Araceli**

¿Posible toxicidad de la cocoa?

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Motolinía, Escuela de Química, 1974

Asesor: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martinez (INN, UM)

RESUMEN

La cocoa es el producto obtenido por la reducción a polvo de la semilla del cacao (*Theobroma cacao*), tostada, descascarada y parcialmente desgrasada. La cocoa se utiliza en gran cantidad de productos alimenticios, entre los que destacan los chocolates, tanto en polvo como en tablilla, pero también se adiciona a productos de panificación, bebidas, postres, golosinas entre otros.

En la cocoa se pueden encontrar dos tipos de agentes tóxicos; los naturales, como la cafeína y la teobromina, y los que provienen de una contaminación microbiana. Los primeros son poderosos agentes estimulantes del sistema nervioso central y del aparato circulatorio. Se puede decir que ninguno representa un problema, ya que los niveles que normalmente ingiere una persona no producen trastornos. Entre los segundos destacan de manera importante las toxinas producidas por algunas cepas de *Aspergillus*, o sea, las aflatoxinas. Estos compuestos pueden producir cáncer en varios órganos e incluso ser causa de muerte.

Debido a las condiciones de manejo el grano de cacao es muy probable que se contamine con hongos del género *Aspergillus* por la ausencia de laboratorios de control en muchas de las industrias de alimentos. Esto significa que existe un gran riesgo de que la población esté consumiendo alimentos con aflatoxinas.

■ **Santiesteban Franco, María Gabriela**

Desarrollo de una salchicha a partir de un texturizado de soya

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1980

Asesor: I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INN, UIA)

RESUMEN

Esta tesis muestra los resultados del desarrollo de una salchicha de un texturizado de soya, elaborada con el propósito fundamental de contar con un alimento de bajo costo, buena aceptabilidad sensorial y alto valor nutritivo.

El trabajo experimental fue planeado para probar diferentes proporciones de soya (desde 0% hasta 100%) en sustitución de la carne y en dos formulaciones de salchicha en las que se varió la cantidad de grasa. A proporciones mayores

de 70:30 soya-carne en la primera fórmula se originaba una estabilidad pobre de la emulsión (pérdida de más del 20% del total de grasa).

Se probó con proporciones menores de grasa y se adicionó hasta 15% de harina de trigo, con lo que se mejoró el producto final. Se encontró que un 5% de harina de trigo o huevo en polvo y 70:30 soya-carne, con 26% de grasa, da excelentes resultados.

El contenido de proteína resultó entre 12% y 14% (10.5%, en productos comerciales), la grasa entre 18% y 17% (7% en productos comerciales) y las cuentas bacterianas fueron inferiores a las establecidas por la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

El costo de esta salchicha fue de un tercio con respecto a las salchichas comerciales, con una aceptabilidad similar a la del producto comercial.

■ Sarquiz, Martha

Análisis de alimentos infantiles

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 1972

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodriguez (INN), I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez (INN)

RESUMEN

La desnutrición no afecta a todos los grupos por igual, incide con mayor frecuencia e intensidad en los lactantes, los preescolares y las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia. La leche materna es capaz de cubrir las necesidades nutricias del niño hasta los tres o cuatro meses y a partir de entonces resulta insuficiente, por lo que el infante que se alimenta exclusivamente al seno crece más

lentamente. En consecuencia, a partir de esa edad se debe proveer alimentación suplementaria. En México existen muy pocos productos destinados a ese fin que aporten los nutrimentos suficientes y sean de bajo precio.

El objetivo de esta investigación fue analizar productos infantiles industrializados de las distintas variedades existentes en el mercado para determinar su valor nutricional y evaluar su utilidad en las condiciones específicas del país. Se seleccionó un producto de cada variedad de alimentos infantiles existentes en el mercado, considerando únicamente los fabricados por las dos compañías más importantes del ramo. A las muestras se les practicó el análisis químico proximal y las vitaminas más importantes para la nutrición en México. Se encontró que sólo algunos de los productos seleccionados aportan una parte significativa de los requerimientos nutricionales del infante.

Estos productos tienen un costo excesivo quizá totalmente justificado desde la perspectiva comercial, pero que desde el punto de vista nutricional resulta negativo.

En varios casos los valores obtenidos en el análisis no coincidieron con los reportados por el fabricante, por lo que se sugiere establecer un mayor control de calidad.

■ **Shepard Lazarini, Susana**

Determinación de las condiciones óptimas de extrusión para la producción de proteína vegetal texturizada (PVT) a partir de mezclas de soya-ajonjolí

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1981

Asesor: I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INN)

RESUMEN

En esta tesis se especifican las actividades desarrolladas para la producción de proteína vegetal texturizada (PVT) a partir de mezclas de soya y ajonjolí. Se presentan los análisis aproximados de la materia prima (soya y ajonjolí), así como el proceso de elaboración y los resultados del análisis de cuatro harinas de ajonjolí con diferentes proporciones de grasa y fibra cruda.

La selección de la mezcla de calidad proteínica óptima se efectuó con base en la calificación química, lo que resultó en una proporción de 60% de proteína de ajonjolí y 40% de proteína de soya. Las condiciones de extrusión de las diferentes harinas de ajonjolí mezcladas con harinas de soya fueron: alimentación 4.54 kg/h; humedad 1.9 L/h, velocidad 900 rpm, y temperatura a la salida 100-105°C. Se encontró que las mezclas con harinas de ajonjolí desgrasado únicamente por presión no son útiles en la texturización debido a su elevado contenido de grasa (del orden de 19%). El contenido de ácido oxálico residual de los texturizados electos quedó por debajo de los niveles permitidos en productos para consumo humano.

Los texturizados fueron comparados con un texturizado comercial de soya en lo relativo a sus propiedades funcionales: capacidad de absorción de agua, capacidad de absorción de grasa, índice de solubilidad de nitrógeno, y capacidad de emulsificación.

El texturizado con harina de ajonjolí sin descascarillar (HIS) presentó valores muy semejantes al de soya y que los de harina descascarillada (HDS) resultaron superiores a éstos.

Los valores de eficiencia proteínica y utilización neta de la proteína de los texturizados finales fueron para HIS de 2.96 y 70.8 respectivamente, y para HDS de 2.55 y 46 (los valores de caseína son 2.5 y 62). La texturización de la harina de ajonjolí (100%) provocó atascamientos en el extrusor.

El análisis microbiológico de los texturizados resultantes fue negativo en todos los casos.

■ **Sierra Rodríguez, Alicia**

Conservación de la leche elaborando un producto seco a base de yogurt y mezclas de cereales y su adaptación a nivel casero

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Escuela de Químico Farmacobiología, 1978

Asesor: M.C. Josefina C. Morales de León (INN, UMSNH)

RESUMEN

La leche tiene importancia como materia prima y por su valor nutritivo; sin embargo, se carece de técnicas sencillas para su conservación, principalmente en los ámbitos casero o rural. El objetivo de esta investigación fue la adaptación de un procedimiento de conservación usando la técnica de fermentación láctica, y la mezcla con cereales, para lograr un producto de alto valor nutritivo y bajo costo. En el procedimiento se consideraron los hábitos alimentarios y la disponibilidad de alimentos de la población rural

Para seleccionar las condiciones óptimas de elaboración de yogurt a nivel casero, que fue el método adaptado, se incluyeron como variables: la concentración de inóculo, la temperatura de incubación, la materia prima y el tipo de inóculo. Con base en los resultados obtenidos, las condiciones experimentales óptimas para la elaboración del yogurt en el laboratorio fueron: leche hervida, cepa de microorganismos lácticos al 1 % como inóculo, temperatura de incubación de 40-41°C y tiempo de incubación de seis horas. A nivel casero: leche hervida, bacilos búlgaros al 3% como inóculo, temperatura de incubación de 30°C y tiempo de incubación de 24 horas.

Las mezclas de yogurt-cereales seleccionadas a partir de los objetivos propuestos fueron: yogurt-harina de trigo con una relación de proteínas de 25:85; yogurt-harina de trigo-harina de arroz con una relación de 15:60:25, y yogurt-harina de trigo-harina de soya con una relación de 15:65:20.

El tiempo suficiente para la fermentación de estas mezclas en el laboratorio fue de cuatro días, secado a 60:65°C por 48 horas, con lo que se obtuvieron productos con una humedad del orden de 7.8%. A nivel casero fue de 24 a 48 horas, secado por radiación solar por 16 horas, y se obtuvieron los productos con una humedad del orden del 10% al 12%.

Los productos finales obtenidos mediante los procedimientos controlados y adicionados no presentaron diferencias significativas en su composición. En el análisis microbiológico se observó que la cuenta total de microorganismos viables durante el período de almacenamiento resultó muy baja en todos los productos y la prueba presuntiva de coliformes, así como la determinación de hongos y levaduras, resultaron siempre negativas. Con la evaluación biológica se encontró que la mezcla de yogurt-trigo-soya obtuvo una eficiencia proteínica de 90.76% y una utilización neta de proteína de 70% con respecto al patrón de caseína, por lo cual se consideró que era la mezcla óptima; su contenido de proteínas de 20%. En cuanto al análisis sensorial de los productos elaborados con la mezcla óptima, se obtuvo una aceptación de casi el 100% de los jueces.

■ Sierra Torrescano, Hildeliza

Desarrollo de un producto comprimido a base de sardina

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1977

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INN), M.C. Josefina C. Morales de León (INN, UIA)

RESUMEN

En México el consumo de productos marinos es muy bajo: representa menos del 3% del consumo total diario de alimentos de origen animal. Este bajo consumo se debe en parte a la rápida descomposición de los productos marinos, lo que exige el uso de métodos costosos de conservación.

Con base en el resultado de los procedimientos desarrollados por Del Valle y por Rebollo, *et al.* para la producción de tortas prensadas y saladas de distintas especies de pescado, se juzgó conveniente usar la sardina, que es mucho más abundante y más barata que otras especies, con la única dificultad de su alto con-

tenido de lípidos. Se compararon resultados con el empleo de la sardina desgrasada y sin desgrasar, la eliminación de aletas, escamas, cabeza, porción caudal y vísceras, así como la utilización de diferentes harinas de cereales y distintas concentraciones de sal.

Las determinaciones químicas y las pruebas sensoriales demostraron que no es necesario el desgrasado, pero sí la eliminación de escamas.

Los mejores resultados se obtuvieron al agregar 10% de harina de maíz integral, 8% de sal, y una mezcla de condimentos; en cuanto a aditivos alimentarios se requirió antioxidante (BHT), colorante y ácido cítrico.

La calidad sensorial del producto, con una aceptación del 82%, el bajo costo de \$ 6.37/kg de producto, y su fácil conservación con una vida de anaquel de dos meses, pueden contribuir a elevar el consumo de pescado en el país.

■ Silencio Barrita, José Luís

Variación estacional de los ácidos grasos en sardina (Opisthonema libertate)

Maestro en Ciencias (Biología Celular)

Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias Biológicas, 2005

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INCMNSZ, UNAM), M.C. Josefina Morales de León (INCMNSZ)

RESUMEN

Actualmente no existen valores de ácidos grasos en los alimentos producidos y consumidos en México, incluyendo los que hasta este momento se investigan como potencialmente nutritivos, y de los cuales nuestro país cuenta con una gran diversidad. Las tablas sobre composición de alimentos mexicanos y latinoamericanos no incluyen las concentraciones de la mayoría de los ácidos grasos, lo que hace importante el análisis de estos nutrimentos. La composición de ácidos grasos de los peces que se muestran en otras tablas, es muy extensa e incluye

especies de peces que rara vez se consumen o que tienen poco interés económico. Hay, sin embargo, una considerable variación en la composición dentro de las mismas especies y esta variación llega a ser incluso mayor que entre diferentes especies. La pesquería de la sardina en México es multiespecífica, ya que aparecen especies que no son de la familia *Cupleidae*. El país ocupa el tercer lugar en volumen de explotación de las especies comestibles.

El objetivo de la investigación fue determinar la concentración de los ácidos grasos contenidos en la porción comestible de la especie de sardina crinuda (*Opisthonema libertate*) cruda, obtenida del Pacífico mexicano, y determinar su variación estacional entre marzo de 1996 y febrero de 1997.

Las muestras se obtuvieron en el área de estudio localizada entre los meridianos 103°59' a 104°44' de longitud Oeste y a los 18°53' a 19° latitud Norte. Las muestras fueron capturadas directamente en las costas de Colima y el arte de pesca fue ribereño al azar.

Los ácidos grasos fueron identificados por obtención de los tiempos de retención de los patrones de referencia. El ácido palmítico fue el que presentó en mayor concentración, seguido del esteárico. El ácido palmitoleico fue el más concentrado, seguido de oleico y erúcico. Fue predominante el ácido decosaheptaenoico seguido del ácido araquidónico.

La variación mensual de los ácidos grasos saturados muestra mayor elevación en mayo y noviembre-diciembre. Los ácidos grasos monoinsaturados registran picos máximos de concentración en abril y octubre. El ácido linoleico fue muy variable; mostró picos máximos de concentración en abril y octubre. La relación del n3/n6, fue mayor con respecto a lo informado; mostró valores bajos sólo en el invierno, cuando el valor fue de 1.1. Los valores más altos en peso, talla, porcentaje de lípidos, 12:0, 14:0, 16:0, 18:0, 16:0, 18:1n6c, 20:1, 22:1n13c, 18:2, 20:4 y 20:5 y ácidos grasos polinsaturados se observaron en invierno, mientras que en otoño fueron más altos: 22:6, 18:3 y 18:1n9c.

Se observó que esta especie es una fuente excelente de ácidos grasos polinsaturados de las familias n-3 y n-6. Comparadas con otras especies, la sardina contiene más ácidos grasos indispensables, lo que la convierte en una excelente alternativa para la alimentación humana a muy bajo costo.

■ **Suárez Núñez, Lucía Beatriz**

Caracterización nutricia, reológica y sensorial de una galleta tipo comercial elaborada a partir de mezclas de harinas de trigo y amaranto (Amaranthus hypochondriacus)

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1989

Asesor: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ, UIA)

RESUMEN

Se presentan los resultados obtenidos en la elaboración de una galleta con base en harina de amaranto. Se evaluó el comportamiento reológico de las mezclas de harinas de trigo y amaranto, (farinogramas, amilogramas, alveogramas) para la elaboración de galletas y se tomaron en cuenta, además, las características sensoriales y de composición. Se obtuvieron mezclas binarias de harinas de trigo y amaranto hasta del 50% ya que estudios anteriores informan que la sustitución de harina de trigo por otros materiales que no contienen gluten provoca deterioro en las características físicas del producto final.

Las mezclas presentaron porcentajes de proteína entre 10% y 12% y un contenido de aminoácidos esenciales superior al 75% con respecto al patrón provisional de la FAO/OMS de 1973.

Con las mezclas obtenidas se elaboraron galletas empleando el procedimiento propuesto por la American Association of Cereal Chemist. Las mezclas presentaron porcentajes de esparcimiento mayores (11.32%) en comparación con galletas de trigo, en mezclas hasta con 30% de harina de amaranto. A mayores grados de incorporación de amaranto se observó un decremento en el índice de esparcimiento del producto.

Sensorialmente las galletas presentaron una diferencia significativa ($p < 0.05$) para la prueba de sabor, en particular al 10% de sustitución con amaranto y en la prueba de textura a niveles superiores del 30%, lo que favorece a las galletas con amaranto.

■ **Suárez y Vélez, María Teresa**

Estudio de los efectos de la germinación en el valor nutritivo del frijol soya (Glycine max)

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1981

Asesor: I.B.Q. José Luis Camacho Cuevas (INNSZ)

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivos determinar el efecto de la germinación sobre el valor nutritivo del frijol de soya variedad Hill y evaluar la posible utilidad de la actividad ureásica como indicador de cambios en la actividad del factor antitrófico durante la germinación.

Las semillas fueron sometidas a diferentes tiempos de germinación (desde 0 hasta 10 días). Los germinados así obtenidos se secaron, molieron y almacenaron para su análisis.

Los resultados mostraron que las proteínas, grasas, cenizas e hidratos de carbono no sufrieron cambio, que la tiamina no se modificó y que la vitamina C se incrementó significativamente. La actividad ureásica disminuyó después del cuarto día de germinación a sólo un 10% y la del factor antitrófico a 46%.

La determinación de aminoácidos en las distintas muestras obtenidas dio como resultado un incremento de un 50% en el contenido de valina a los cuatro días de germinación, lo cual resulta muy interesante si se considera que es éste es el aminoácido limitante en la mayor parte de las muestras de soya germinada. La calificación química de la proteína va desde 78 en el frijol molido hasta 98 en el germinado de cuatro días.

Por todo lo señalado se concluye que el proceso de germinación influye en forma importante en el contenido de vitamina C, en el de actividad de factor antitrófico y de ureasa y en la calificación química de la proteína, que alcanza su óptimo a los cuatro días de germinación.

■ Sueyoshi Ikey, Julia Lidia

Estudio sobre la utilización de aceite de pescado en la industria de aceites y grasas comestibles

Maestra en Ciencias y Tecnología de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1980

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ, UIA), M.C. Benjamin Ortíz (UIA)

RESUMEN

De acuerdo con la información estadística, se observa a nivel nacional un panorama de insuficiencia en la producción de aceites vegetales, para uso tanto comestible como industrial; lo cual origina, a su vez, un bajo factor de utilización de la capacidad de las plantas en el ramo. Por otra parte, la disponibilidad de aceites de pescado ha aumentado en forma sensible en virtud de la aplicación industrial de la harina de pescado, y se presenta la posibilidad de usarlos como fuente complementaria de los aceites y las grasas vegetales comestibles. Actualmente el aceite de pescado sólo se emplea con fines industriales (como grasa, lubricante y como materia prima en la elaboración de jamones y otros productos.

En esta investigación se establecieron las condiciones experimentales para el procesamiento del aceite de pescado con el fin de obtener una grasa que pueda ser aprovechada para uso comestible en mezcla con grasa vegetal. La metodología empleada comprendió la caracterización del aceite crudo de pescado mediante análisis físicos (humedad y materia volátil, impurezas insolubles y color), y análisis químicos (acidez, materia insaponificable, índice de yodo, e índice de saponificación). Después se efectuó el desarrollo experimental del proceso de refinación, blanqueo, hidrogenación y deodorización. Finalmente, se llevó a cabo la preparación de mezclas de aceite hidrogenado de pescado con grasa vegetal en diferentes proporciones.

Los productos fueron evaluados mediante pruebas físicas (color, punto de fusión y punto de humeo), químicas (índice de yodo e índice de peróxido) y sensoriales. Se obtuvo un aceite hidrogenado de pescado con las siguientes características: punto de humeo, 245°C; punto de fusión 35.8°C; índice de yodo, 79.5; color Lovibond 20 amarillo y 1.3 rojo. Con base en las pruebas sensoriales se estableció la posibilidad de utilizar una grasa vegetal “ampliada” con hasta 30% de grasa de pescado para frituras y hasta 50% para productos de panificación.

■ Tellez Sill Villaverde, Verónica Catalina

Obtención de un aislado proteínico a partir de pescado para el consumo humano

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Químicas, 1978

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodriguez (INN), M.C. Luz del Alba Fonseca Araujo (IPN), M.C. Josefina C. Morales de León (INN)

RESUMEN

En esta investigación se ensayaron las variables que intervienen en la elaboración de un aislado proteínico de pescado a fin de seleccionar un conjunto de condiciones que dieran lugar a un producto con características específicas. La evaluación de los aislados proteínicos se basó en sus características físicas (color y aroma), composición química y propiedades funcionales, principalmente su capacidad de emulsificación y solubilidad.

Una vez establecidas las condiciones más adecuadas para la obtención del aislado proteínico, se procedió al diseño y elaboración de mezclas alimenticias a base de este producto, cereales y leguminosas. Se estableció que su contenido de proteínas debía ser superior al 10%, su contenido de todos los aminoácidos esenciales superior al 70% con respecto al patrón de la FAO (1957) y su costo inferior a \$ 0.10/g de proteína.

Las mezclas elaboradas se sometieron a evaluación sensorial y se observó que cuando el aislado proteínico aportó el 20% de la proteína, la aceptación fue buena, no así para aquellas mezclas con mayores concentraciones del aislado proteínico. A partir de los resultados de la evaluación sensorial se seleccionaron tres mezclas para la evaluación desde el punto de vista nutricional:

1. Harina de trigo-aislado proteínico en proporción en peso de 97:3, en la que el aislado aportó el 20% de la proteína.
2. Harina de soya-harina de arroz-aislado proteínico, en proporción 19.5:78.4:2.1, en la que el aislado aportó el 13% de la proteína.
3. Harina de trigo-harina de soya-aislado proteínico, en proporción 84.1:14.1: 1.8, en la que el aislado aportó el 10% de la proteína.

■ **Terreros Barros, Yolanda**

Obtención de proteína soluble de soya

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 1986

Asesores: Q.F.B. Ángeles Heliria Cervantes Nova (UNAM), I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez (INNSZ), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

El frijol de soya es una excelente fuente de proteína, pero no se puede usar directamente en la alimentación humana porque contiene varios factores antifisiológicos que causan problemas. El objetivo de esta investigación fue evaluar los principales procesos de obtención de la proteína soluble de soya.

Se han publicado muchos procesos para la obtención de la proteína de soya; en este estudio se probaron y compararon por etapas nueve de ellos. El método más adecuado se seleccionó con base en sabor, rendimiento de proteína y propiedades fisicoquímicas. El proceso seleccionado consta de una limpieza; remojo en etanol al 15% + Na HCO₃ 0.1 M a 60°C durante seis horas en relación 1:3 granos secos: remojo en agua a 4 °C durante 18 horas; molienda con agua caliente (92°C) hasta 12% de sólidos totales, filtración en malla 30, tratamiento térmico en autoclave a 121°C por 5 minutos, homogenización y un secado por aspersión.

Con este proceso se obtiene un producto en forma de polvo con un contenido de 46% de proteínas. La solubilidad fue excelente (más del 90%), la lisina disponible fue 5.8%/16 g de nitrógeno. La destrucción del factor antitripsico fue de casi el 90% y el sabor fue aceptado por el 86% del panel. Se concluye que el proceso señalado permite obtener un producto que es posible incorporar a la dieta humana.

■ Torreblanca Roldan, Ángel Alfonso

Evaluación de la pérdida de peso y calidad de la proteína en maíz infestado con Prostephanus Truncatus (Horn)

Maestro en Ciencias

Universidad Iberoamericana, 1981

Asesores: M.C. Esbaide Adem Chain (UNAM), Dr.Héctor Bourges Rodriguez (INN, UIA)

RESUMEN

Un posible mecanismo para incrementar la disponibilidad de granos para el consumo humano, es lograr reducir las pérdidas, que plagas como la de los insectos generan durante el almacenamiento de estos productos. Hasta la presente fecha, la información relativa a cambios en el valor nutritivo de los cereales por efecto de ataque de insectos es escasa. La investigación que se realizó para esta tesis analiza los cambios que el *Prostephanus truncatus* (Horn), mejor conocido como barrenador de los granos, produce en el maíz amarillo americano, bajo condiciones controladas de humedad relativa y temperatura durante su almacenamiento a 30, 60, 70, 80, Y 90 días.

La pérdida de masa por consumo y daño de los insectos alcanzó 86.7% habiéndose realizado la corrección por humedad. En cuanto a los cambios en la composición del maíz dañado, los que presentaron significancia a nivel de confianza de 0.05 fueron: incremento de la concentración de nitrógeno total a partir de los 70 días de almacenamiento; disminución en la concentración de cenizas y extracto etéreo a partir de los 60 y 80 días, respectivamente; incremento en fibra cruda a los 80 días, e incremento en hidratos de carbono a los 60 y 90 días.

Las pérdidas netas en estos renglones, en relación con el grano consumido por los insectos, fueron al término del experimento: 11.7% en nitrógeno, 15.5% en cenizas, 29.8% en extracto etéreo, 0.6% en fibra cruda y 23.2% en hidratos de carbono.

La calidad de la proteína se afectó en forma considerable al variar la calificación química en relación a lisina de 51.0 que presentó el maíz

testigo a 39.0 al término de los 90 días que duró el experimento. Se utilizó como referencia el patrón provisional FAO/OMS de 1973.

En las condiciones experimentales y de acuerdo a los resultados obtenidos, todo parece indicar que el *Prostephanus truncatus*, daña el germen del maíz en forma selectiva. La variación observada en cada uno de los parámetros utilizados para evaluar el efecto del barrenador en el valor nutritivo y en el peso del grano resultaron importantes, lo cual puede tomarse como un índice de las dificultades que existen para evaluar e interpretar las pérdidas que las diversas plagas de insectos ocasionan en granos almacenados a gran escala, en donde el grado de control durante su almacenamiento es generalmente menor al que es posible ejercer a nivel laboratorio.

■ **Torres Negrete, Claudia**

Determinación de β -Caroteno como precursor de la vitamina A para la actualización de las Tablas del Instituto Nacional de la Nutrición

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Motolinía, Escuela de Química, 1994

Asesor: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

Se sabe que los alimentos de origen animal contienen vitamina A en forma de retinol, y los alimentos de origen vegetal la contienen en su precursor como carotenos, entre los cuales el más importante es el betacaroteno. Cuando el organismo se enfrenta a exigencias especiales de alimentación -como son el embarazo, la lactancia, el crecimiento y las enfermedades infecciosas, entre otras condiciones-, se presenta un incremento en los requerimientos de los diferentes com-

ponentes de la dieta y, en particular, de una o varias vitaminas. Por esta razón se deben tomar en cuenta las recomendaciones para su consumo, así como la composición de cada alimento.

Una de las vitaminas importantes para el ser humano es la vitamina A; la deficiencia en su consumo puede provocar la ceguera. El Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ) ha publicado desde 1995 las *Tablas de Valor Nutritivo de los Alimentos Mexicanos*, por lo que es importante continuar con la actualización de estas. Esta investigación se propuso llevar a cabo la determinación de betacaroteno en alimentos de origen vegetal por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC); la técnica de extracción de las muestras fue la correspondiente al método Carotenoides y xantofilas en plantas secas y alimentos variados, del AOAC (Association of Official Analytical Chemist).

La selección de las muestras se realizó tomando en cuenta los valores de vitamina A incluidos en las *Tablas de valor nutritivo de los alimentos mexicanos*, comparados con los informados por Cravioto y Massieu, del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) (alimentos que presentaron una diferencia del 15%).

Se seleccionaron 42 alimentos, los cuales se dividieron en tres grupos: leguminosas, raíces y verduras. En conclusión, en el 38.09% de los alimentos los valores obtenidos fueron mayores a los resultados informados en las tablas del INNSZ; el 42.85% de los alimentos presentaron valores menores; el 7.14% de los alimentos no se están incluidos en dichas tablas, y el 11.9% de los alimentos presentaron valores iguales.

■ Trespacios Sosa, María del Pilar

Elaboración de un embutido a base de pescado y soya.

Maestra en Ciencias

Universidad Iberoamericana, 1982

Asesor: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INNSZ), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ, UIA)

RESUMEN

Los recursos pesqueros en México no han sido plenamente aprovechados ni se han traducido en una mayor disponibilidad de proteínas a bajo costo para la población. Uno de los factores determinantes de esta situación la constituyen las dificultades para conservar el pescado en forma económica y hacerlo llegar efectivamente a los centros de consumo.

La investigación para esta tesis tuvo como objetivo desarrollar un embutido tipo chorizo a base de anchoveta, con un mínimo de 20 g de proteínas de alta calidad por 100 g de producto, con una elevada aceptación, una vida de anaquel mayor de 15 días a temperatura ambiente y un costo no mayor de \$ 0.10/g de proteína. Se tomó como base el procedimiento habitual para la elaboración de un chorizo y se hicieron las modificaciones necesarias en cada uno de los pasos. Se utilizó soya texturizada para proporcionar la textura adecuada y se emplearon diferentes aditivos para lograr las características deseadas.

El producto final constó de 45% de anchoveta eviscerada, 25% de soya texturizada, 20% de papada de cerdo y 10% de especias, condimentos y aditivos. Cada 100 g aportan 347 kcal y 24.3 g de proteínas, con una calidad del 85%.

La aceptación del producto alcanzó 85.8% en población urbana y 98.1 % en población rural. Su vida de anaquel fue de por lo menos 15 días a temperatura ambiente. El costo por gramo de proteína es de \$ 0.10.

■ **Ugarte Novelo, Claudia**

Elaboración de un producto en polvo para lactantes a partir de los cuatro meses de edad, con base en amaranto

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle, 1989

Asesoras: Quím. Irene Montalvo Velarde (ULSA), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

En esta tesis se describe la utilización de la semilla de amaranto como una alternativa para elaborar alimentos infantiles. El objetivo fue preparar un producto en polvo para lactantes a partir de los cuatro meses de edad. Se seleccionaron las materias primas con base en su disponibilidad y costo. Se diseñaron diferentes mezclas base mediante combinaciones de distintas harinas por calificación química para obtener una adecuada complementación de aminoácidos.

Se seleccionó la mezcla de harinas de amaranto integral-soya-maíz en proporción 70:21:9. Esta mezcla se adicionó con glucosa, aceite de maíz, vitaminas y nutrimentos inorgánicos, así como de agentes estabilizantes.

El producto formulado se homogeneizó y se deshidrató por aspersion. Las materias primas y el producto se evaluaron mediante análisis químico proximal, determinación de lisina disponible, aminograma, vitaminas, nutrimentos inorgánicos, análisis microbiológicos, viscosidad, estabilidad y solubilidad del producto.

El producto final aportó un contenido proteínico de 15g/100g, con una calidad superior al 80% del patrón FAO-OMS de 1973 y un contenido energético de 460 Kcal/100 g en base seca. En general, el producto cumple con los objetivos planteados en este estudio.

■ **Valencia Fitz, María Elena**

Análisis de la composición general, calidad de proteína, presencia y actividad de algunas sustancias tóxicas en harinas de Piscidia piscipula-jabín

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1983

Asesores: Dr. Fernando Pérez-Gil Romo (INNSZ), M.C. Ángel Torreblanca Roldán (INNSZ)

RESUMEN

Los problemas de nutrición a escala mundial exigen la búsqueda de recursos alternativos para la alimentación humana, principalmente de aquellos alimentos que puedan aportar cantidades considerables de proteína.

La leguminosa *Piscidia piscipula*, conocida comúnmente como jabín, tiene una amplia distribución en México. La semilla de esta leguminosa ha sido poco estudiada y no existen datos sobre su composición nutricional. En esta tesis se presentan los resultados del análisis químico proximal, vitaminas, nutrimentos inorgánicos y calidad de proteína, así como la determinación de algunas sustancias tóxicas y anti fisiológicas en harinas de jabín.

El contenido de proteína de esta semilla es considerable: 45.8% en la harina descascarillada y 39.0% en la harina integral. Presenta altos valores de hierro (13.6 mg/100g), calcio (220.0 mg/100g) y riboflavina (0.8 mg/100g). La aportación energética de la harina de jabín descascarillado es de 391 kcal/100g.

En cuanto a la presencia de sustancias tóxicas y antifisiológicas, la harina de jabín crudo no contiene saponinas ni glucósidos cianogénicos, presenta trazas de factor antitripsico, acción hemaglutinante en sangre de conejo en la primera dilución y da positiva la prueba de alcaloides. Al someter a tratamiento térmico a la semilla, con cocción en agua durante tres horas, se destruye el factor antitripsico y las hemaglutininas, y permanece invariable la presencia de alcaloides.

La evaluación biológica de la calidad de la proteína de esta leguminosa no pudo llevarse a cabo debido a que los animales murieron antes del tiempo establecido para obtener los resultados. Lo anterior puede atribuirse a la presencia de alcaloides en la semilla de jabín y/o a la acción de otras sustancias como la rotenona.

La semilla de *Piscidia Piscipula* puede considerarse como una fuente de proteína.

Su utilización como alimento humano dependerá de un estudio toxicológico más profundo, así como de la implementación de tratamientos eficaces para la eliminación de las sustancias responsables de su toxicidad a un costo rentable.

■ Vallin Magaña, María Elena

Estabilidad química, microbiana y sensorial de un producto seco-salado de sardina (Sardinops caerula) adicionado de cereales

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle, Escuela de Química, 1987

Asesoras: Quím. Irene Montalvo Velarde (ULSA), M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

El pescado es un excelente recurso para mejorar la alimentación, ya que tiene igual valor nutritivo que la carne. Su bajo consumo se debe en parte a su escasa explotación, a su rápida descomposición, manejo inadecuado, transporte demasiado costoso del producto fresco, falta de hábito de consumo, desconocimiento de las especies comestibles y carencia de información sobre su valor nutritivo y técnicas culinarias para prepararlo.

En el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán se desarrolló un producto seco y salado de pescado elaborado con sardina. Sin embargo, debido al alto contenido de grasa de la sardina este producto presenta problemas de rancidez.

El objetivo de la investigación fue evaluar la estabilidad química mediante la valoración de la rancidez por los métodos índice de peróxidos y ácido 2-tiobarbitúrico de un producto con base en pescado y cereales y determinar su calidad microbiana y sensorial durante su almacenamiento.

Las materias primas utilizadas fueron sardina Monterrey (*Sardinops Caerula*), harina de soya desgrasada, harina de maíz, sal y una mezcla de condimentos, que se obtuvieron en diversos mercados de la ciudad de México.

Se elaboró un lote de 40 Kg de tortas de sardina con un peso de 130 g cada una, de acuerdo al procedimiento desarrollado en el INNSZ, dividido en un producto ahumado y uno sin ahumar. Las muestras se mantuvieron unas sin empaque y otras en dos diferentes tipos de empaque. Se almacenaron durante tres meses en dos condiciones diferentes de temperatura y humedad relativa. Cada siete días se tomaron muestras y se les determinó índice de peróxidos, prueba del ácido 2-tiobarbitúrico y actividad acuosa. Se efectuaron análisis proximales del producto al inicio y al final (12 semanas) del período de almacenamiento. Se efectuaron análisis microbiológicos y sensoriales al inicio, a las seis y a las 12 semanas de almacenamiento.

Los resultados obtenidos indicaron que el proceso de ahumado confiere propiedades antioxidantes y bactericidas al producto, lo cual favorece su calidad y aceptación. El empaque celopolyal fue el que brindó una mayor protección al producto, tanto ahumado como sin ahumar. Las cuentas microbianas indicaron que el producto no presenta riesgo para el consumidor. Las pruebas sensoriales mostraron que los consumidores no detectan diferencias en el deterioro con los distintos empaques, los cuales deberán seleccionarse de acuerdo a las condiciones climáticas de la región destino del producto. La aceptación del producto por los consumidores no es óptima desde el inicio, por lo cual sería recomendable mejorar su formulación.

■ Vargas Contreras, María Fernanda

Desarrollo, caracterización y aceptación de un yogur simbiótico adicionado con fructanos de Agave Tequilana Weber variedad azul

Licenciada en Química de Alimentos

Universidad La Salle, Facultad de Ciencias Químicas, 2016

Asesor: M.C. María Lorena Cassís Nosthas (INCMNSZ, ULSA)

RESUMEN

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-181-SCFI-2010, el yogur se define como el producto obtenido de la fermentación de leche, estandarizada o no, por medio de la acción de microorganismos *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus*, y teniendo como resultado la reducción del pH, enriquecida en extractos secos por medio de la concentración de esta o agregando leche en polvo, tratada térmicamente y coagulada biológicamente por la fermentación obtenida de la siembra en simbiosis de los fermentos lácteos. Su consumo en los últimos años, se ha incrementado drásticamente debido a que los consumidores asocian el yogur como un alimento saludable ya que se ha demostrado que induce beneficios a la salud ligados a la presencia de bacterias vivas que logran sobrevivir en el tracto gastrointestinal. Por sus propiedades biológicas y químicas inhibe la proliferación de organismos patógenos como *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter* y *Salmonella*, los cuales pueden ingresar al organismo por medio de los alimentos; también mejora la digestión de la lactosa a nivel efectos de las enterotoxinas con eficacia, además, disminuye los niveles de colesterol en sangre. Contiene un mínimo de 1000 millones de microorganismos vivos por gramo, y dentro de sus propiedades se encuentran: estabilizar la biota intestinal, favorecer la absorción de las grasas, tratamiento de diarreas y estreñimiento, facilitar el aprovechamiento de nutrientes, disminuir la concentración de colesterol y reducir los efectos negativos de los antibióticos. De estos, el 61.87% del yogur que se consume en nuestro país es bebible, le sigue en preferencias con 32.32% el de cuchara y en tercer el licuado con 5.81%. En este sentido, el yogur bebible, se considera como una buena opción por su fácil manejo y transporte además de una buena aceptación a cualquier hora del día y su alto valor nutritivo. Un alimento es funcional si contiene un componente alimenticio con efecto selectivo sobre una o varias funciones del organismo, cuyos efectos positivos justifican

que sea funcional (fisiológico) o incluso saludable. Los probióticos son microorganismos vivos que cuando se administran en cantidades adecuadas confieren un beneficio en la salud del huésped. Para que un microorganismo pueda ser considerado probiótico tiene que ser habitante normal del tracto gastrointestinal humano, no ser patógeno ni tóxico, presentar un tiempo corto de reproducción, ser estable al contacto con el ácido, bilis, enzimas y oxígeno, tener capacidad para adherirse a la mucosa intestinal, mostrar potencial de colonización en el tracto gastrointestinal, y producir sustancias antimicrobianas. Los prebióticos se definen como “sustancias no digeribles que cuando son consumidas, provee un efecto benéfico en el huésped por estimulación selectiva o actividad limitada de un número de bacterias”. Los prebióticos estimulan el crecimiento preferencial de un número limitado de bacterias, especialmente aunque no exclusivamente, lactobacilos y bifidobacterias. Este efecto sobre el crecimiento de bacterias benéficas, depende de la concentración inicial de las especies probióticas nativas y del pH intraluminal. La inulina es el nombre con el que se designa a una familia de glúcidos complejos (polisacáridos), compuestos de cadenas de fructosa. Es, por tanto, un fructosano o fructano, que se encuentran generalmente en las raíces, en tubérculos y rizomas de ciertas plantas como sustancia de reserva. Forma parte de la fibra alimentaria.

La fibra soluble natural obtenida de los fructanos de la piña de *Agave Tequilana Wever* variedad azul, es de alta solubilidad, de estructura ramificada. Los beneficios de los fructanos en la salud se deben fundamentalmente a la presencia de los enlaces β (2-1) y β (2-6). Finalmente un área promisoria en el desarrollo de estos ingredientes alimenticios son los simbióticos, los cuales pueden ser definidos como la combinación de probióticos y prebióticos. Además de aumentar la supervivencia y actividad de los probióticos, esta combinación permite estimular el desarrollo de cierto tipo de bacterias presentes en la microbiota intestinal como son los lactobacilos y bifidobacterias.

La metodología que se realizó de acuerdo al desarrollo experimental fue: selección y adquisición de materias primas, selección y elaboración de la fórmula base, elaboración del yogur con fibra, cinética de fermentación para el conteo de bacterias lácticas, 3 series de fermentaciones por triplicado, evaluación de los productos, vida de anaquel, fisicoquímico, fibra soluble, microbiológicos, evaluación sensorial, prueba de nivel de agrado.

Se elaboró un yogur bebible simbiótico adicionado de *L. acidophilus* y *B. animalis* y fructanos de agave, con un nivel de agrado entre 6.5 y 7.5 (gusta mucho), para los 4 sabores que se evaluaron (pay de limón, fresa, maracuyá y piña colada).

La cinética de fermentación de las cepas probióticas de *L. acidophilus* y *B. animalis* en presencia de fructanos de agave, evidenció las propiedades estimulantes de crecimiento y de protección para las bacterias probióticas manteniendo el número de UFC/mL durante la vida de anaquel.

Se obtuvo 10^5 UFC/mL de bacterias probióticas al final de la vida de anaquel, la cual se mantuvo estable durante los 21 días de almacenamiento a temperatura de refrigeración ($4^{\circ}\text{C} + 1^{\circ}\text{C}$), comprobándose que el uso de ingredientes prebióticos constituye un agente protector de la viabilidad de los probióticos.

El contenido de fibra soluble presente al final de la vida de anaquel (después de 26 días de almacenamiento) fue de 2g/100 g, que corresponde al 40% del total de fibra adicionada al inicio.

■ Vázquez Mata, Norma

Obtención de proteína aislada de frijol negro (Phaseolus vulgaris L.), variedad de jamapa: evaluación química, fisicoquímica y funcional

Ingeniera en Alimentos

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, 2005

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León (INCMNSZ), I.B.Q. Pablo Rojano Cabrera (UNAM)

RESUMEN

En México el frijol es una de las leguminosas que se utiliza como fuente principal de alimentación; contiene aproximadamente 20% de proteína y 65% de hidratos de carbono, vitaminas y nutrimentos inorgánicos; además constituye el 40% de la producción total de leguminosas de grano en el mundo.

El objetivo de esta investigación fue la obtención de un aislado de proteína a partir de frijol común (*Phaseolus vulgaris L.*), con una muestra en fresco y otra en la que el grano fue endurecido a nivel de planta piloto, y la evaluación de sus propiedades físicas, químicas y funcionales.

Para acelerar el endurecimiento los granos se remojaron durante cinco horas en una solución reguladora de acetatos (pH 4.0, 37°C). Ambas muestras se caracterizaron mediante las determinaciones de humedad, absorción de agua, tiempo de cocción y dureza. Se obtuvieron dos aislados de proteína a partir de frijol común: uno fresco (AFF) y otro endurecido (AFD) mediante extracción alcalina y precipitación ácida de las proteínas al punto isoeléctrico (P.I. 4.3). Las variables evaluadas fueron: pH 6,8 y 9 y temperatura de 25°C y 35°C en la etapa de extracción. El rendimiento de la extracción de proteína se utilizó como variable de respuesta. Sobre esa base, el mejor tratamiento fue el que se realizó en condiciones de pH de 8.0 y temperatura de 35°C. El rendimiento de extracción de proteína en la preparación de los aislados fue de 36,15% con 71,9% de proteína, y 45,37% con 75,6% de proteína para AFF y AFD, respectivamente.

Ambos aislados presentaron un balance adecuado de aminoácidos, a excepción del triptófano para AFF y metionina + cisterna para AFD. La electroforesis en gel de poliacrilamida mostró una distribución de pesos moleculares en el intervalo de

16-86 kDa y 21-86 kDa para AFF y AFD, respectivamente. El endurecimiento del frijol disminuyó en un 78.8% el contenido de inhibidores de tripsina con respecto al frijol fresco. Las propiedades funcionales fueron mejores para el aislado contenido a partir de frijol fresco. El frijol endurecido presentó mejor absorción de agua e incremento del volumen de espuma. Se detectó la presencia de flavonoides en ambos aislados principalmente quercetina y kampferol. Los resultados confirman la viabilidad de utilizar el frijol endurecido para el desarrollo de derivados con alto contenido de proteína.

■ **Victoria Andrade, Juan Alberto**

Evaluación de la aceptación y el nivel de agrado de 3 formulaciones de pasta para sopa libres de gluten

Ingeniero en Alimentos

Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología, 2016

Asesoras: Dra. Gisela Palma Orozco (IPN), Dra. Josefina C. Morales de León (INCMNSZ), I.A. Norma Vázquez Mata (INCMNSZ)

RESUMEN

Debido a la prevalencia de enfermedad celiaca en nuestro país y a la tendencia creciente de la misma, la formulación de nuevos productos nacionales libres de gluten se han vuelto indispensable, debido a que la mayoría de los mismos son importados y se consumen no sólo por el creciente número de enfermos celíacos, sino también por consumidores que desean excluir los productos a base de gluten de su dieta por razones de salud.

Por lo que se probaron tres formulaciones de pasta para sopa libre de gluten con base en mezclas de maíz-soya, arroz-maíz-soya y arroz-amaranto de las cuales se seleccionó la pasta con mayor aceptación y nivel de agrado con ayuda de consumidores habituales de pasta.

El porcentaje de aceptación de las pastas evaluadas fue: Comercial (maíz) 67%; arroz-maíz-soya 59%; y maíz-soya 37%. El atributo principal por el cual se aceptaron las pastas fue el sabor, la pasta arroz-maíz-soya fue la más aceptada, sin embargo su consistencia fue quebradiza después de la cocción.

■ Villafuerte Salazar, María Guadalupe

Determinación de la composición química de antojitos mexicanos que se comercializan en la Ciudad de México

Química en Alimentos

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, 2018

Asesores: Q.F.B. Héctor Ledesma Centeno (INCMNSZ), Dra Josefina C. Morales de León (INCMNSZ)

RESUMEN

El conocer y determinar la composición química y nutrimental de los alimentos y sus derivados, brinda información que ayuda a los expertos en nutrición y áreas afines, a planificar dietas, así mismo se espera que los individuos tomen mayor conciencia de lo que consume y en qué cantidad, de tal manera que puedan modificar favorablemente sus hábitos de consumo, en función del tipo de alimento y su aporte a la dieta, lo anterior redundará en mejorar su calidad de vida, al prevenir problemas de salud derivados de una mala alimentación.

El presente proyecto tiene como objetivo principal: realizar el análisis químico proximal: humedad, cenizas, proteína, extracto etéreo, fibra cruda e hidratos de carbono, así como el cálculo del aporte energético de antojitos mexicanos y otros platillos conocidos como “comida corrida”, que se comercializan en la Ciudad de México y que son consumidos con frecuencia por la población.

Se analizarán en total 320 muestras (por duplicado), dentro de las cuales se encuentran: quesadillas, sopes, tlacoyos, gorditas, tacos, pambazos, tortas, sopas, cremas, consomés, arroz, guisados y postres. Las muestras fueron recolectadas durante los meses de mayo, junio y julio de 2017, en 5 delegaciones políticas de la CDMX (norte: Gustavo A Madero, sur: Tlalpan, poniente: Cuajimalpa, oriente: Iztapalapa y centro: Benito Juárez), además fueron preparadas, lotificadas y almacenadas en cámaras de congelación de la planta piloto del departamento de ciencia y tecnología de los alimentos, para su correspondiente análisis, mismos que se llevarán a cabo en el Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Dirección de Nutrición del INCMNSZ.

Los métodos de ensayo a seguir, para cada una de las determinaciones mencionadas en párrafos anteriores, se refieren a las citadas en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), las Normas Mexicanas (NMX); así como también, en otras que se adecuen al tipo de alimento a analizar.

Los resultados de este estudio formarán parte de la base de datos de las tablas de Composición de Alimentos del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición S. Z., se pretende adicionalmente, elaborar un artículo técnico para publicarse en una revista de reconocido prestigio a escala nacional o internacional; así como también los resultados de esta tesis formarán parte de la base del Instrumento en línea para estimar el consumo de sodio y energía en la dieta de la población mexicana.

■ **Villalobos Mercado, María Esther**

Elaboración de un cereal instantáneo para niños a base de yogurt y mezcla de cereales

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1984

Asesor: M.C. Josefina C. Morales de León (INNSZ)

RESUMEN

El objetivo principal de la investigación fue obtener un complemento infantil a base de yogurt, cereales y soya que resultase de bajo costo y alto valor nutritivo.

Las condiciones óptimas de elaboración de yogurt a partir de leche descremada en polvo y cepa de microorganismos liofilizada fueron: un período de incubación de cinco horas a 41±1°C y una concentración de inóculo del 3%.

De acuerdo con el método de calificación química, se seleccionaron dos mezclas proteicas base: 1) maíz-yogurt con una relación proteínica de 65:35, y 2) trigo-soya-yogurt, con una relación proteínica de 61:17:22. Las mezclas fermentadas se adicionaron con saborizantes, azúcar, y maltodextrinas, para formular un producto seco.

El producto final presentó un contenido proteínico del 11% y una utilización neta de proteína del 80% en relación con la caseína. En cuanto a los sabores, el de naranja fue el más aceptado.

El desarrollo de este tipo de productos constituye una alternativa para la conservación de un valioso recurso como es la leche, a la vez que contribuye a una mayor disponibilidad de proteínas de buena calidad, y por tanto, a mejorar la alimentación infantil de las zonas de escasos recursos en México.

■ **Whitehouse Charpenel, Sally Ann**

Procedimiento para la elaboración y evaluación de un alimento infantil tipo papilla

Licenciada en Nutrición de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1977

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodríguez (INN), M.C. Josefina C. Morales de León (INN, UIA)

RESUMEN

Se presentan los resultados de la elaboración y evaluación de un alimento infantil tipo papilla. Las materias primas seleccionadas con base en su costo y disponibilidad fueron: arroz, maíz, trigo, soya y leche descremada. Con ellas se desarrollaron diferentes mezclas base que constituyen la fuente proteínica del alimento infantil. Las papillas se elaboraron de acuerdo con una composición modelo desarrollada para este propósito, en la que se usaron las mezclas base seleccionadas. Estas papillas se evaluaron mediante análisis bromatológico, bacteriológicos, pruebas sensoriales y determinación de calidad proteínica (eficiencia proteínica y utilización neta de la proteína), además, se obtuvieron los aminogramas correspondientes en cada caso.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el contenido proteínico de la papilla fue de 6 g/100 g en base húmeda, y 11 g/100 g en base seca, considerando de alto valor nutritivo en comparación con productos similares actualmente en el mercado. El aporte energético fue de 36 Kcal/g de proteína, adecuado para el buen aprovechamiento de éstas.

La papilla se sometió a un tratamiento térmico que consistió en un calentamiento durante 30 minutos en agua a ebullición. La vida de anaquel de las papillas resultó de siete semanas a temperatura ambiente.

A partir de una estimación de costos, los precios de las mezclas base se encontraron entre \$3.97 y \$5.05 el kilogramo, equivalente a \$ 0.02 por gramo de proteína. En cuanto a las papillas, los precios resultaron entre \$5.03 y \$5.82 el kilogramo equivalente a \$0.08 el gramo de proteína en todos los casos. Por lo tanto, se obtuvo un producto de bajo costo.

■ **Zardain Cabello, María Isabel Josefina**

Evaluación de diversos tratamientos del frijol de soya para inhibir la actividad de los factores antinutricios e incrementar su consumo directo a nivel rural

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana, 1977

Asesores: Dr. Héctor Bourges Rodriguez (INN), M.C. Josefina C. Morales de León (INN, UIA)

RESUMEN

El consumo directo de la soya es una práctica poco común debido a los factores antinutritivos que contiene; su consumo en occidente se hace casi exclusivamente a partir de productos industrializados. Esta investigación tuvo como objetivo determinar las condiciones apropiadas para la preparación de la soya a nivel casero.

Los resultados indican que para destruir el 80% de la actividad antitripésica son necesarios 20 minutos de cocción como mínimo. Sin embargo, para obtener una textura adecuada fue necesario un remojo en solución de bicarbonato de sodio al 0.25% durante ocho horas más 40 minutos de cocción. Se evaluó la calidad proteínica de la soya así preparada y se encontró que los valores de eficiencia proteínica (EP) y de utilización neta de la proteína (UNP) fueron menores que los alcanzados con ocho horas de remojo y 20 minutos de cocción en bicarbonato de sodio al 0.25%. Con este tiempo se observó un incremento del 18.8% y del 32.46% de los valores de EP y UNP, respectivamente, en relación a los obtenidos con caseína.

En cambio, la soya con tratamiento de ocho horas de cocción en bicarbonato de sodio al 0.25% presentó valores menores de EP y UNP, del orden del 62% y 62.5% respectivamente en relación a los obtenidos con la caseína.

No obstante la soya tratada con ocho horas de remojo y 40 minutos de cocción en bicarbonato de sodio al 0.25% es aceptable, conserva su valor nutritivo y como prácticamente no ocasiona gastos extraordinarios, puede ser consumida por poblaciones de bajo poder adquisitivo.

II. Artículos técnicos



■ Primer consenso de neurodesarrollo y nutrición

Albores, M., Fernández Carrocer, L., Hernández Bonilla, D., Limón, A.E., Limón, R., Mora, M., *et al.* (2007)

Acta Pediátrica de México, vol. 28, pp. S1-S36

RESUMEN

Desde principios del siglo xx se ha señalado a los nutrimentos como favorecedores del aprendizaje y el comportamiento de los seres humanos, por lo que la nutrición en todas las edades tiene influencia comprobada en el neurodesarrollo.

Estudios sobre la asociación entre la desnutrición y el desarrollo del cerebro señalan que la influencia ambiental aislada es la más importante en la madurez y desarrollo del feto y el neonato. Aun cuando el daño cerebral se presente en la etapa prenatal, el cerebro puede ser capaz de compensarlo si la nutrición posterior es adecuada durante la etapa posnatal. Hay evidencia neurofarmacológica que muestran cambios transitorios o incluso permanentes en el receptor cerebral neural en los lactantes con nutrimentos indispensables e insuficientes como hierro y zinc, entre otros. Los aminoácidos pueden liberarse de la membrana celular y actuar como un segundo mensajero favoreciendo la plasticidad sináptica. La desnutrición en los periodos críticos del desarrollo puede afectar la función cerebral y cognitiva, así como la retiniana, de forma casi permanente.

Un aporte nutricio intensivo en el periodo posnatal inmediato puede tener efecto directo en la salud y el desarrollo futuros, lo que se evidencia por alteraciones en el aprendizaje, bajo desarrollo cognitivo, alteraciones motoras finas, problemas en el lenguaje y en la esfera personal social.

La leche materna humana contiene todos los nutrimentos necesarios para un adecuado desarrollo cerebral del infante, siempre y cuando la alimentación de la madre sea la adecuada y su estado nutricio se encuentre en los límites considerados como normales para su peso y estatura. La dieta de la madre debe de cumplir con los principios básicos de la alimentación y ser equilibrada, completa, variada, inocua y funcional.

■ **Deficiencia de micronutrientes en la dieta del paciente con lesiones precancerosas del cérvix de una clínica de colposcopia en Ciudad Juárez, México**

Arellano Ortiz, A.L., Jiménez Vega, F., Díaz Hernández, C., Salcedo Vargas, M., De la Mora Covarrubias, A., López Díaz, J.A., Vargas Requena, C.L. y Cassís Nosthas, M.L. (2016)

Nutrición Hospitalaria, vol. 33, pp. 941-947

RESUMEN

Introducción. las lesiones intraepiteliales escamosas (LIE) son un estado de transición hacia el cáncer cervicouterino (CaCu) y un déficit de micronutrientes puede acelerar este proceso. Por ello, determinar la existencia de este déficit y conocer que factores se asocian permitiría una posible prevención en esta población de riesgo.

Objetivo. determinar la presencia de alguna deficiencia de micronutrientes involucrados en el proceso anticancerígeno y asociar este déficit con hábitos y factores demográficos en pacientes con LIE de Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Métodos. en un estudio transversal analítico fueron seleccionados 102 pacientes con LIE. Se realizó una encuesta dietaria (recordatorio de 24 horas) para estimar la ingesta de micronutrientes. La deficiencia fue determinada con un consumo < 75% de la ingesta diaria recomendada o sugerida (IDR o IDS) en México. Algunos hábitos y factores demográficos fueron obtenidos mediante la entrevista con la paciente. Se realizó un modelo de regresión logística para asociar la presencia de deficiencia con factores que afectan a la ingesta o incrementan el requerimiento de micronutrientes.

Resultados. el retinol, ácido fólico, zinc, vitaminas C y E, considerados como micronutrientes en el proceso anticancerígeno del CaCu, se encontraron por debajo del 75% de la IDR. Aquellas mujeres con sobrepeso, obesidad y amas de case se asociaron significativamente con la deficiencia de micronutrientes.

Conclusión. el sobrepeso y la ocupación han sido asociados para presentar deficiencias de micronutrientes en este estudio. Estas variables convergen en una posible inseguridad alimentaria, la cual podría asociarse al incremento de incidencia de CaCu en México.

■ **Condiciones de operación de extrusores de tornillo simple para mezclas de harina de trigo. Parte 1: pruebas de laboratorio**

Arias García, R.M., Chávez Castellanos, A.E., Herrera Nájera, R., Morales de León, J.C., Pedroza Islas, R., Salazar Zazueta, A. y Durán de Bazúa, C. (2007)

Tecnología, Ciencia, Educación, vol. 22, núm. 2, pp. 53-66

RESUMEN

Los productos tipo botana elaborados mediante un proceso de extrusión y formulados a partir de harina de trigo han tomado un auge importante en el mundo entero. La calidad de la harina de trigo es muy diversa, ya que una harina puede ser apta para panificación y mala para la elaboración de galletas y pastas. En el estudio que se comenta aquí, diferentes variables de operación, como la temperatura de extrusión, la velocidad rotacional del tornillo y la humedad inicial de la materia prima se modificaron utilizando varios tipos de harina de trigo a fin de encontrar las condiciones óptimas de operación y el tipo de harina de trigo que dieran como resultado un producto tipo botana de excelente calidad. Los experimentos se llevaron a cabo en un extrusor Wenger modelo X-5, variando la humedad de la materia prima en 30, 33, y 35% y las revoluciones del tornillo sinfín en 600, 900 y 1200 rpm. La temperatura en el extrusor se controló en sus diferentes secciones mediante resistencias y agua de enfriamiento (75-80, 80-85, 90-95, 60-65 °C). Se emplearon harinas de cuatro tipos: una comercial con una mezcla de trigos blandos, una harina galletera, una pastelera y, por último, una panadera. El contenido de almidón en la formulación original se varió en 0, 7.5, 15 y 25%.

A los productos se le realizaron pruebas de determinación de humedad, grado de expansión, absorción de aceite y evaluación de textura en un texturómetro Brabender (Struct-o-graph). Para la evaluación del sabor se empleó una escala hedónica y posteriormente se realizó un estudio de análisis de varianza. Los resultados de las pruebas de humedad, absorción de aceite, expansión y textura indicaron que el mejor producto se obtuvo con una velocidad rotacional de 600 rpm, 35% de humedad y harina de tipo pastelera con 25% de almidón de maíz.

■ **Comparación de la ingestión de nutrimentos en niños menores de 2 años con y sin desnutrición**

Arroyo Cruz, L.B., García Méndez, C.G., Santiago Sánchez, M.S., Peña Pérez, Z. y Silencio Barrita, J.L.

Revista Mexicana de Pediatría, vol. 83, núm. 1, pp. 7-14

RESUMEN

Objetivo. comparar la ingestión de nutrimentos entre niños desnutridos y bien nutridos, menores de dos años

Métodos. se incluyeron 15 niños desnutridos y 15 eutróficos atendidos en el Hospital Infantil de Morelia. La ingestión diaria de nutrimentos se calculó con el software Mexfoods, tomando en cuenta el recordatorio de 24 horas aplicado a las madres

Resultados. los niños desnutridos cubren alrededor de 50% de la ingestión energética diaria y 35% de la ingestión proteica. En cuanto a la ingestión de carbohidratos sólo cubren 60%, mientras que las niñas cubren solo 40%. Sólo se cubre 50% de la ingesta diaria recomendada en cuanto a las vitaminas D, K, niacina y piridoxina. La ingestión de ácido alfa-linolénico varió entre 0.003 y 0.005% de la recomendación. El consumo de ácido docosahexaenoico varió de 0.001 a 0.01% de la ingesta diaria recomendada.

Conclusiones. El consumo de macro y micronutrimentos en niños menores de dos años con desnutrición es en general inferior al de los niños sin desnutrición.

■ **Quality differences in feeding areas of the red crab, *Pleuroncodes planipes* Stimpson, as reflected from their lipid, fatty acids, and astaxanthin composition**

Auriolles Gamboa, D., Castro González, M.I., Pérez-Gil Romo, F. y Silencio Barrita, J.L. (2004)

Crustaceana, vol. 77, núm. 2, pp. 163-176

RESUMEN

La langostilla o cangrejo rojo pelágico, *Pleuroncodes planipes*, es un abundante crustáceo decápodo del sistema de surgencias de la costa del Pacífico de Baja California. Se alimenta tanto en el hábitat pelágico (de plancton) como en el bentónico, donde consume principalmente detritus. Estudios previos de contenidos estomacales mostraron una variación con la latitud y la profundidad, lo que sugiere áreas de distinta productividad.

El objetivo del estudio fue usar el contenido de lípidos, astaxantina y composición de ácidos grasos de la langostilla como reflejo de su condición nutricional y de la potencial existencia de áreas de alimentación específicas. El crustáceo fue colectado en septiembre de 1991 usando una red camaronera sobre seis sitios de la plataforma continental afuera de la península de Baja California entre los paralelos 26° y 24° N.

Todas las muestras fueron secadas al sol y homogeneizadas con molino antes de la extracción de lípidos. El contenido de astaxantina se midió también en cada localidad. Los ésteres metílicos del total de ácidos grasos fueron obtenidos y analizados por cromatografía de gases con detección por ionización de flama.

El contenido de lípidos y astaxantina varió significativamente de menor a mayor profundidad y ambos componentes mostraron correlaciones significativas ($p < 0.05$). Los ácidos grasos C16:0, C16:1, C18:0, C18:1, C18:2n-6, C18:3n-3, C20:4n-6, C20:5n-3 y C22:6n-3 fueron identificados y cuantificados. El ácido graso más abundante fue el C20:5n-3, que varió de 8.3 a 21.06 g/100 g de los lípidos totales, seguido del C16:0 (3.4-14.1 g/100 g) y el C20:4n-6 (1.42-7.43). Los ácidos grasos con la menor variación estadística entre localidades fueron los C18:3n-3 y C20:5n-3. Los ácidos grasos de las distintas localidades se agruparon en una estructura de clinal latitudinal, lo que sugiere que la langostilla es un buen indicador de la existencia de áreas de distinta productividad y calidad de alimento.

■ **Elaboración de una pasta para sopa a partir de semolina texturizada de cacahuete**

Avilés, P., Ríos, E., Trejo, E. y Morales de León, J.C. (1985)

Tecnología de Alimentos, vol. 20, núm. 4, p. 19

RESUMEN

La adecuada combinación de diversas materias primas de origen vegetal, como los cereales y las oleaginosas, da como resultado un producto cuya proteína es de gran calidad en cuanto a su balance de aminoácidos esenciales.

El objetivo de la investigación fue elaborar una pasta para sopa de mejor valor nutritivo que las pastas comerciales a partir de un cereal y oleaginosas. El análisis químico proximal de las materias primas muestra que la proteína vegetal texturizada fue la de mayor contenido de proteína, con 50.37%.

Se obtuvieron siete formulaciones que contienen más del 70% de aminoácidos esenciales en relación al patrón FAO/OMS de 1973. La evaluación sensorial de las pastas se realizó mediante una prueba de preferencias y se encontraron diferencias significativas entre las muestras, por lo que se aplicó la prueba de Tukey, de la que se obtuvo una muestra que no era significativamente diferente a la muestra patrón de referencia con un nivel de significancia estadística de 0.05.

El máximo contenido texturizado de cacahuete que fue posible sustituir por semolina fue de 18.0%. El contenido de proteína de las pastas elaboradas fue de 26.98%, el cual es superior al de las pastas para sopas comerciales.

■ **Obtención de un extracto de mucosa gástrica de pescado lisa (*Mugil cephalus* L.) con actividad proteolítica**

Báez Fernández, M., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H. (1982)

Tecnología de Alimentos, vol. 17, núm. 1, pp. 4-13

RESUMEN

La producción nacional de enzimas no satisface la demanda actual, por lo que la importación de esta materia prima representa una importante fuga de divisas para el país (98 millones de pesos en 1979). Varios autores han informado sobre la utilización de las vísceras de pescado para la obtención de enzimas proteolíticas, con resultados satisfactorios. El volumen de la explotación pesquera nacional para consumo humano en 1979 fue de aproximadamente 500 000 toneladas, de las cuales, la mayoría se eviscera.

El objetivo de este estudio fue evaluar la posibilidad aprovechar una fuente no tradicional para la obtención de enzimas proteolíticas. Durante la investigación se seleccionó la lisa (*Mugil cephalus* L.) como materia prima, con base en su costo, disponibilidad y rendimiento visceral. Se separó el estómago y a partir de la mucosa gástrica se extrajo la enzima utilizando soluciones salinas (cloruro de sodio al 10%) y tratamientos con sulfato de magnesio.

En la fase de concentración y separación se aplicaron procedimientos combinados de diálisis y filtración en gel de Sephadex G-75, con lo que se obtuvo finalmente un extracto liofilizado. La enzima se caracterizó mediante análisis por electroforesis, concentración de proteínas y actividad enzimática. Los resultados de los análisis mostraron que el extracto contiene: a) un 18% de proteínas; b) una absorción máxima a 255 nm; c) una temperatura óptima de actividad de 45°C; d) una actividad máxima a un pH de 1.6, y e) una Km de 2.0×10^{-4} mM (hemoglobina como sustrato). El rendimiento de la extracción fue del orden de 3 g de extracto/100 g de mucosa. Los resultados de este estudio permiten ver posibilidades promisorias para aprovechar las vísceras de pescado.

■ **Desarrollo de una metodología para la obtención de una hamburguesa de pescado de humedad intermedia**

Báez Fernández, M., Arrieta Aguirre, A.C., Morales de León, J.C., Bourges Rodríguez, H. (1985)

Tecnología de Alimentos, vol. 20, núm. 4, p. 14

RESUMEN

Los alimentos de humedad intermedia (AHI) se caracterizan por ser estables química y bacteriológicamente. El presente estudio tuvo como objetivo estudiar tres métodos para obtener un AHI a base de pulpa de tilapia.

Se utilizó 65% de pescado, al cual se adicionó 13.5% de harina (de trigo, de soya o de trigo-soya) y 21.5% de aditivos (sal, azúcar, propilenglicol, ácido cítrico y condimentos). La mezcla se troqueló en forma de hamburguesa, se empanizó, empacó y almacenó.

El método usado para obtener el producto que reunía las características de un AHI involucró dos etapas de secado; la primera, a la pulpa de pescado, y la segunda, a la hamburguesa. Los AHI de tilapia se almacenaron durante cuatro semanas a 4 °C.

Los resultados de la humedad y actividad acuosa fueron de 36.5% a 39.7% y de 0.79 a 0.82, respectivamente, valores que están dentro de los límites de humedad y actividad acuosa que caracterizan a los AHI.

El contenido proteínico de los productos fue del 44% al 62% (base seca). Los resultados de cuenta bacteriana total (45 000 col/g) y la ausencia de coliformes, hongos y levaduras en los productos comprobaron una gran estabilidad microbiana.

Simultáneamente, los resultados del índice de peróxidos para medir rancidez de los productos almacenados bajo refrigeración durante un mes confirmaron que permanecieron en buenas condiciones; por consiguiente, los productos fueron aptos para su consumo sin riesgo alguno.

■ **Desarrollo de un procedimiento para la elaboración de una bebida para infantes con base en cereales, ajonjolí y soya**

Báez Fernández, M., Manjarrez Falomir, B.E., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H. (1987)

Tecnología de Alimentos, vol. 22, núm. 1, pp. 3-12

RESUMEN

Se desarrollaron bebidas en polvo a base de arroz, avena, maíz o trigo en combinación con harina de soya y un concentrado de proteína de ajonjolí. La calificación química de estas mezclas fue superior al 85% con relación al patrón provisional FAO/OMS 1973.

Las mezclas de cereales con soya y ajonjolí disueltas en agua al 14% de sólidos presentaron un 70% de solubilidad a un pH de 7.5, a una temperatura de 20 °C, y una fuerza iónica de 0.20 M.

La bebida se formuló en base seca, con 20% de azúcar refinada, 4% de aceite de maíz y 3.8% de aditivos para facilitar la dispersión de los sólidos.

Para mejorar la aceptación de las bebidas se utilizaron los colores rojo fresa y vainilla, con una concentración de 62.5 mg/kg para ambos casos; 0.1% de sabor fresa y 0.15% para el sabor vainilla.

Se estableció el procedimiento de obtención que involucra molienda coloidal al 14% de sólidos, homogeneización a 5000 psi y deshidratación por aspersion a una temperatura entre 115 y 121 °C.

La aceptación sensorial para ambos sabores fue superior al 85%; un vaso de 240 mL de bebida proporciona el 17% de las recomendaciones de proteína y energía, respectivamente, para los infantes de tres a seis años de edad.

■ **Obtención de harina y de un concentrado proteínico a partir de semillas de *Heliantus annuus* (girasol) y su incorporación en galletas**

Bourges Rodríguez, H., Morales de León, J.C. y Hernández Coria, R. (1980)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 30, núm. 4, pp. 564-579

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivos: a) obtener una harina y un concentrado proteínico de girasol adecuados para el consumo humano, y b) explorar algunas vías para su utilización.

Se seleccionó la variedad Peredovik por su mayor abundancia en el país. Se introdujeron algunas modificaciones al procedimiento que se sigue habitualmente para obtener harina para consumo animal.

La cascarilla se eliminó por medios mecánicos; se alcanzó un rendimiento de 51% y una apariencia satisfactoria. Para facilitar la molienda de las almendras se extrajo el aceite por compresión, previo a su tratamiento con vapor de agua durante 10 minutos; se logró la extracción de 80% del aceite a una presión de 18 000 kg/cm² durante 10 minutos. El ácido clorogénico se eliminó con etanol al 70%.

La harina obtenida pudo ser agregada hasta en un 65% a la harina de trigo. Con esta mezcla se prepararon galletas de propiedades sensoriales adecuadas, que aportan 16 g de proteína/100 g del producto y con una calidad proteínica de 80% a 90% en relación con la caseína.

■ **Desarrollo de un producto comprimido a base de sardina**

Bourges Rodríguez, H., Morales de León, J.C. y Sierra Torrescano, H. (1985)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 35, núm. 3, pp. 438-446

RESUMEN

Este artículo presenta los resultados obtenidos en el desarrollo de un producto de pescado seco, salado y prensado. Se consideró conveniente utilizar sardina ya que se trata de una especie barata y abundante en las costas mexicanas.

La principal dificultad se relaciona con su alto contenido de aceite, por lo que se emplearon diversas técnicas para su extracción. La formulación que dio mejores resultados fue: 70% pescado, 10% harina de maíz, 8% sal y 4% sazónadores, colorantes y antioxidantes.

En pruebas sensoriales las tortas de sardina tuvieron una aceptación del 82% en relación con un 100% teórico. La torta de sardina tiene un precio de \$6.37 el kg (U.S. \$0.27). Se obtuvo un producto de alto valor nutritivo, con 32% de proteína de buena calidad, bajo costo y fácil conservación, y con una vida de anaquel de dos meses a temperatura ambiente.

El producto desarrollado puede contribuir a incrementar el consumo de pescado en el país, particularmente en aquellas zonas distantes de las grandes ciudades.

■ **Estudios *in vivo* de dietas de harinas nixtamalizadas y extrudidas de maíz, sorgo y mezclas 60:40 maíz-sorgo con diferentes concentraciones de calcio**

Camacho Parra, M.E., Nieto Villalobos, Z., Morales de León, J.C. y Durán de Bazúa, C. (2002)

Industria Alimentaria, vol. 24, núm. 6, pp. 4-21

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue estudiar distintas concentraciones de calcio en dietas de ratas Wistar tomando en consideración la relación calcio/fósforo. Este estudio se realizó con maíz, sorgo y sus mezclas; se usó al sorgo como *extensor* del maíz en una relación 60:40 maíz-sorgo. Se procesaron por el método tradicional de nixtamalización y también utilizando la tecnología de cocción más limpia, el proceso de extrusión alcalina. Las observaciones indican que el calcio tuvo un efecto positivo directamente proporcional en el desarrollo corporal de las ratas.

■ **Elaboración de un producto seco-salado y ahumado utilizando especies de acuacultivo adicionado de cereales y soya**

Cassís Nosthas, M.L., Pascual Aguirre, M. y Morales de León, J.C. (1987)

Tecnología de Alimentos, vol. 22, núm. 5, p. 13

RESUMEN

En el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán se ha desarrollado un procedimiento para la conservación de pescado, en particular especies pelágicas como la sardina. Como resultado se ha obtenido un producto de alto valor nutritivo y bajo costo.

Actualmente, las especies de acuacultivo, como la carpa y la mojarra tilapia, tienen un bajo consumo como pescado fresco debido al sabor de “humedad” o “fangos” y a su excesiva cantidad de espinas. Por ello, este estudio tuvo como objetivo adaptar dicho procedimiento a las especies de acuacultivo. De los resultados obtenidos se estableció que para estas especies es necesario incluir una etapa de despulpado, ya sea manual o mecánico.

Respecto a la formulación, se seleccionaron dos: a) maíz (10%), soya (30%), carpa (60%) y b) maíz (10%), soya (22%), tilapia (68%). Ambas incluyeron sal en su formulación como único condimento. El aporte proteínico fue de 40 g/100 g, se determinó un periodo de almacenamiento de 12 semanas y la aceptación sensorial fue superior a la que tiene la sardina.

■ **Perfil lipídico de 25 pescados marinos mexicanos con especial énfasis en sus ácidos grasos n-3 como componentes nutraceuticos**

Castro González, M.I., Ojeda, A., Silencio Barrita, J.L., Cassís Nosthas, M.L., Ledesma, H. y Pérez-Gil, F. (2004)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 54, núm. 3, pp. 328-336

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue caracterizar y evaluar la composición lipídica de pescados marinos mexicanos, con especial énfasis en sus ácidos grasos n-3 como componentes nutraceuticos. Se analizó la porción comestible de 25 especies: humedad, proteína cruda (PC), lípidos totales (LT) y ácidos grasos (AG).

En promedio, la PC fue de 18.4, la humedad 75.2 y los LT 3.6 g/100 g de porción comestible. En todas las muestras se identificaron los siguientes ácidos grasos n-3 por orden de abundancia (mg/100 g de porción comestible): C22:6n-3 (DHA) (229.6), C20:5 n-3 (EPA) (52.1), C18:3 n-3 (ALA) (11.8) y C20:3 n-3 (2.25). Por su distribución geográfica y distribución general no presentaron una diferencia relevante en sus distintas categorías.

Por su clasificación biológica, los pescados óseos presentaron mayor contenido de n-3 que los cartilagosos: 307.82 y 74.8 mg/100 g, respectivamente. Por su porcentaje de LT se detectó una relación proporcional entre éstos y el contenido de n-3. De acuerdo con la ubicación ecótica se observó una mayor presencia de EPA y DHA (mg/100 g) en las especies pelágicas (114.4 y 420.7, respectivamente) que en las bentopelágicas (31.2 y 125.3) y demersales (40.3 y 225.4).

Las especies grasas presentaron mayor contenido de EPA y DHA (mg/100 g) (109.27 y 552.7) que las semigrasas (56.12 y 226.29) y las magras (15.95 y 96.52). Los pescados óseos, grasos y pelágicos presentaron un contenido mayor de EPA + DHA. De acuerdo con los valores recomendados internacionalmente (200 a 650 mg de EPA + DHA al día), el 44% de las especies analizadas se pueden considerar como alimentos funcionales, ya que las concentraciones de EPA + DHA se encontraron en un intervalo de 220-1300 mg/100 g.

■ **Evaluation of the possible inclusion of certain fish species in chronic kidney disease diets based on their adverse and beneficial nutrient ratios**

Castro González, I., Maafs Rodríguez, A.G., Silencio Barrita, J.L., Galindo Gómez, C. y Pérez-Gil, F. (2013)

International Journal of Food Sciences and Nutrition, vol. 64, núm. 1, pp. 82-88

ABSTRACT

The goal of this study was to quantify the adverse (phosphorus, protein, sodium, potassium and cholesterol) and beneficial [n-3 fatty acids: eicosapentaenoic acid (EPA) + docosahexaenoic acid (DHA); vitamins D₃ and E] nutrients in 14 fish species in order to evaluate their inclusion in chronic kidney disease (CKD) diets. Using AOAC methods, we obtained the following results per 100 g of fish: 50.86-227.52 mg phosphorus, 14.7-30.6 g protein and 3.83-1667.35 mg EPA + DHA. CKD patients with protein or phosphorus restrictions should avoid broadbill swordfish, black bullhead and spotted scorpionfish. However, patients may include parrot sand bass, black bullhead, broadbill swordfish, longjaw leatherjacket, oilfish, Atlantic tripletail, spotted scorpionfish and round herring in their diets based on the (P)/(EPA + DHA) ratios of these fish. Some fish species may be included in CKD diets because of their high biological value protein content – associated with cardiovascular and renal protective nutrients (EPA + DHA) – and low phosphorus, sodium, potassium and cholesterol content, their consumption by CKD patients should be encouraged.

■ Brote por *Salmonella enteritidis* en trabajadores de un hospital

Chávez de la Peña, M., Higuera Iglesias, A., Huertas Jiménez, M., Báez Martínez, R., Morales de León, J.C., Arteaga Cabello, F., Rangel Frausto, S. y Ponce de León Rosales, S. (2001)

Salud Pública de México, vol. 43, núm. 3, pp. 211-216

RESUMEN

Objetivo. Describir y determinar las causas de un brote de enfermedad gastrointestinal por *Salmonella enteritidis*, ocurrido en junio de 1998 entre el personal trabajador de la salud que labora en un hospital de tercer nivel de atención en la ciudad de México.

Material y métodos. Se incluyó a todo aquel empleado que presentó diarrea o fiebre asociada a síntomas gastrointestinales a partir del 8 de junio de 1998, posterior a la ingestión de alimentos en el comedor del hospital (caso), y en aquellos asintomáticos (controles) que ingirieron alimentos durante el mismo periodo y en el mismo lugar. Se les aplicó un cuestionario para conocer los alimentos ingeridos, se realizó hemocultivo a sujetos con fiebre mayor de 38 °C y coprocultivo a todos, incluido el personal de la cocina. En el análisis estadístico se utilizó razón de momios (RM), intervalos de confianza al 95% (IC 95%), ji cuadrada y valor de $p=0.05$ para conocer la significancia estadística.

Resultados. Desarrollaron síntomas 155 trabajadores de la salud, y de éstos 129 completaron la encuesta; se encuestaron además 150 trabajadores asintomáticos. Los síntomas más comunes fueron diarrea (85%), dolor abdominal (84%), cefalea (81.4%), náusea (78.3%) y escalofríos (74.4%). Ocho hemocultivos fueron negativos; 59 casos (46%) y seis controles (4%) tuvieron coprocultivos positivos a *Salmonella enteritidis*. De los alimentos ingeridos, las tortas de carne capeadas con huevo (RM 19.39, IC 95% 9.09-41.4), la crema de mamey, así como el yogur fueron significativamente más frecuentes en casos que en controles. Los cultivos de los alimentos resultaron negativos.

Conclusión. Muy probablemente este brote se debió a la ingestión de alimentos contaminados (tortas preparadas con huevo, papa y carne) con insuficiente cocción. Este brote enfatiza la necesidad de mantener un programa de evaluación de la calidad de los alimentos en hospitales.

■ **Cuantificación del contenido de niacina en algunos alimentos mexicanos, mediante un método microbiológico**

Colón Herrera, M.L., Morales de León, J.C. y Jacinto Santiago, O.R. (2003)

Industria Alimentaria, vol. 25, núm. 1, pp. 18-27

RESUMEN

El propósito de este estudio fue determinar el contenido de niacina en ocho alimentos diferentes (uno con dos variedades), para lo que se utilizó un método microbiológico cuyo microorganismo de prueba fue *Lactobacillus plantarum*. Se evaluó el crecimiento del lactobacilo por el porcentaje de transmitancia a 575 nm. Cada alimento se analizó 10 veces y 27 veces una muestra de valor conocido (leche entera deshidratada).

Los valores encontrados fueron mayores a los informados en las tablas del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ) 5/8, del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) 2/6, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) 2/9 y de las tablas de Cravioto 1/3; menores a los informados en las tablas del INNSZ 3/8, INCAP 3/6, USDA 5/9 y Cravioto 2/3, y similares a los informados en las tablas de la USDA 2/9 e INCAP 1/6. El coeficiente de variación obtenido fue menor al 15% cuando el valor medio de niacina fue mayor a 0.5 mg/100 g. El contenido de niacina en la muestra de valor conocido fue de 0.65 ± 0.10 mg/100 g, con un coeficiente de variación del 15.4. Los valores encontrados para los ocho alimentos serán incorporados a las tablas de composición de alimentos publicadas por el INNSZ.

■ **Evaluación de la calidad microbiológica de quesos panela y
oaxaca**

Colón Herrera, L., Morales de León, J.C., Máximo Aquino, F.S. y Acosta Blanco, P. (2014)

Industria Alimentaria, vol. 36, núm. 4, pp. 62-69

RESUMEN

Los quesos pueden ser vehículo de transmisión de algunas enfermedades. Se evaluó la calidad microbiológica de dos tipos de quesos mediante el recuento de microorganismos indicadores, la búsqueda de patógenos y de toxinas estafilocócicas. Se evaluaron 83 muestras de quesos panela y Oaxaca. En las muestras de queso panela sólo el 14.3% cumplió con la normatividad vigente; en cuanto a la presencia y número de microorganismos indicadores para las muestras de queso Oaxaca, el 82% superó los límites microbianos establecidos en la norma oficial mexicana y se recuperó una muestra con *Salmonella*.

■ **Fatty acids and astaxantin composition of two edible native Mexican crayfish *Cambarellus (C.) montezumae* and *Procambarus (M.) bouvieri***

Coral Hinojosa, G., Díaz Martínez, M., Huberman, A y Silencio Barrita, J.L.

Grasas y aceites, vol. 67, núm. 3, pp. 1-10

SUMMARY

The content and composition of the fatty acids (FAs) and astaxanthin (AST) in the edible forms of crayfish: the whole animal of *Cambarellus (C.) montezumae*, and the tail meat (TM) of *Procambarus (M.) bouvieri* were determined by GC and HPLC. The exoskeleton (EXK) of *P. (M.) bouvieri* was also studied. Unsaturated FAs, and mostly oleic acid (C18:1 n-9), were predominant in both edible forms. The contents of the polyunsaturated eicosapentaenoic (C20:5 n-3, EPA), arachidonic (C20:4 n-6, ARA) and docosahexaenoic acid (C22:6 n-3, DHA), were higher in the TM of *P. (M.) bouvieri* than in the complete *C. (C.) montezumae* ($p < 0.05$). Total carotenoids ranged between $2.31 \pm 0.33 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$, and $66.3 \pm 3.91 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$, and were composed mainly of AST (>79.50%). AST esters were enriched with saturated FAs in *C. (C.) montezumae* and with PUFAs in EXK of *P. (M.) bouvieri*. We conclude that both *C. (C.) montezumae* and the TM of *P. (M.) bouvieri* are traditional foods rich in n-3 PUFAs and *C. (C.) montezumae* in AST. The EXK of *P. (M.) bouvieri*. Is a rich potential source of AST, n-3 PUFAs, and the combination AST-DHA.

■ **Estudio sobre diversos aspectos físicos, dietéticos y socioeconómicos de los ancianos que residen en casa de reposo del Distrito Federal**

Crail Chávez, M.L. y Morales de León, J.C. (1993)

Medicina: Ciencia, Técnica y Humanismo, vol. 4, núm. 23, pp. 22-29

RESUMEN

En las últimas décadas se ha incrementado a escala mundial el número de personas mayores de 60 años gracias a los avances científicos, mejor alimentación, vivienda adecuada y servicios de salud pública. La calidad de vida del anciano depende de varios factores pero, en gran medida, de lo que come. La ingestión de alimentos es una variable importante en la vida del ser humano. Sin embargo, en lo referente al anciano se le ha dado poca atención. Existen excelentes estudios sobre los hábitos alimenticios en la infancia, pero son escasas las investigaciones con respecto a la alimentación de las personas de la tercera edad.

Por esa razón, el estudio que se documenta en este artículo tuvo como objetivos: a) investigar la realidad de los ancianos que residen en casa de reposo en lo referente a los aspectos fisiológicos, psíquicos, culturales y socioeconómicos que pueden repercutir en su alimentación, y b) obtener información que permita plantear alternativas para incrementar su bienestar. El estudio se realizó mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de 299 ancianos residentes en 14 asilos localizados en diferentes delegaciones del Distrito Federal.

Los resultados indican que predominaba el número de mujeres en relación con el número de hombres y en ambos casos la edad fluctuó entre 75 y 84 años de edad. En cuanto al estado civil, los porcentajes más altos correspondieron a viudos. Respecto a la escolaridad, casi la mitad de la población de los asilos contaba con estudios en el nivel primaria. Los padecimientos de mayor incidencia fueron: trastornos cardiovasculares, artritis y reumatismo, así como los efectos derivados del tipo de fármacos que consumen con mayor frecuencia. Las alteraciones más comunes se relacionaron con problemas odontológicos. Entre los alimentos que los ancianos prefieren destacan los platillos preparados con cereales, verduras y carne; sin embargo, su dieta consiste principalmente en alimentos que aportan hidratos de carbono.

Dados los resultados de esta investigación, se propone aprovechar la experiencia de la tecnología de alimentos para desarrollar productos fáciles de preparar, con textura suave, aspecto, aroma y sabor agradables que aporten los nutrientes necesarios en esta edad.

■ **Utilización de mezclas girasol-trigo para la elaboración de sopas tipo pasta**

Curiel, S.R. y Morales de León, J.C. (1985)

Tecnología de Alimentos, vol. 20, núm. 4, p. 19

RESUMEN

Del procedimiento industrial para la extracción de aceite de la semilla de girasol se obtiene pasta residual con un alto contenido de proteína de buena calidad. Con el propósito de aprovechar este recurso, el objetivo de esta investigación fue establecer el procedimiento para elaborar una sopa tipo pasta a base de mezclas de harina de trigo y pasta de semilla de girasol. Se evaluó el comportamiento físico y químico de estas pastas. Se calcularon mezclas de semolina de trigo-pasta de semilla de girasol en diferentes proporciones (0-100). Con las mezclas obtenidas se elaboraron sopas con características físicas, sensoriales y de composición adecuadas en el producto cocido y no cocido.

La formulación seleccionada fue de 70:30 girasol-trigo; la sopa elaborada con esta combinación mantuvo su forma después del cocimiento con una buena consistencia al tacto y los sólidos desprendidos no sobrepasaron el 10%. Sensorialmente, el producto tuvo aceptación de un 70% y microbiológicamente resultó apto para el consumo humano.

■ **Composition and quality of Mexican and imported retail beef in México**

Delgado, J., Rubio, S., Iturbe, A., Méndez, D., Cassís N., L. y Rosiles, R. (2005)

Meat Science, vol. 69, núm. 3, pp. 465-471

ABSTRACT

Randomly selected New York steaks from domestic and imported beef were purchased in three major Mexican cities, comparing Mexican beef (from northern, central, and southern regions of the country) and American beef (USDA-Choice and ungraded No Roll). The meat was analyzed for chemical composition, Warner-Bratzler shear force (WBSF), cooking loss, color and consumer acceptability. All sources of Mexican beef and no roll US beef had similar chemical composition. USDA-Choice beef had a higher fat content and a lower moisture and total collagen content. Mexican beef from the northern region and USDA-Choice beef had lower (WBSF and redness values than the other beef sources). Overall desirability was high regarding all Mexican beef sources, and USDA-Choice beef. No roll US beef had the lowest overall desirability score. Results indicate Mexican beef is in an advantageous position when competing with imports in the current open market.

■ **Efecto de los ingredientes utilizados en la elaboración de pan blanco sobre la solubilidad de hierro**

Enríquez, C.A., Morales de León, J.C. y Calvo Carrillo, C. (1986)

Tecnología de Alimentos, vol. 21, núm. 3, p. 9

RESUMEN

En vista de las pérdidas de vitaminas y nutrimentos inorgánicos que se observan en la industria molinera debido a que se desechan las capas exteriores del trigo, algunos industriales adicionan vitaminas del grupo B y nutrimentos inorgánicos, como el hierro, a la harina destinada a la elaboración de pan blanco.

El objetivo del estudio que se documenta en este artículo fue determinar el hierro soluble en diferentes formulaciones de pan blanco, en virtud de ser este nutriente uno de los más deficientes en la población mexicana. Las materias primas seleccionadas fueron: harina, leche, grasa y levadura. La harina se caracterizó mediante pruebas reológicas y análisis bromatológicos. Se aplicó un arreglo factorial para diseñar diversas formas en las que el sulfato ferroso se adicionó en 0.019 mg/100 g de harina. El hierro se determinó por la técnica de Kojima y Bates. Las características físicas y sensoriales en los productos desarrollados se evaluaron de acuerdo con las técnicas en el INIA. Los resultados obtenidos se analizaron estadísticamente.

El análisis reológico reveló que el gluten es un medio fuerte, tenaz y equilibrado. En la cuantificación del hierro se observó un aumento de su solubilidad a medida que se incrementa la cantidad de leche, mientras que al disminuir la grasa y la levadura la solubilidad disminuye. De las 29 formulaciones estudiadas, las que presentan las mejores características físicas y sensoriales tienen una menor cantidad de levadura en relación con el testigo y la solubilidad del hierro se incrementó en aproximadamente un 130%.

■ **Detection and recognition thresholds to the four basic tastes in Mexican patients with primary Sjögren's syndrome**

Gómez, F.E., Cassís Nosthas, M.L., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H. (2004)

European Journal of Clinical Nutrition, vol. 58, núm. 4, pp. 629-636

ABSTRACT

Background. Primary Sjögren's syndrome (pSS) is a chronic autoimmune disease characterized by inflammatory lymphocytic infiltration of the salivary glands, leading to dryness of the mouth (xerostomia). It has been postulated that xerostomia is the preceding stage for the development of alterations in taste acuity (dysgeusia) in this type of patients.

Objectives. To determine detection and recognition thresholds to the four basic tastes (sweet, salty, sour and bitter) in pSS patients and compare them to a control group. To determine if the long-term consumption of chile peppers and spicy Mexican diets had an effect on the taste perception and acuity of the pSS patients.

Setting. This study was done in the Department of Food Science and Technology of the Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (IN-CMNSZ), a third-level hospital in Mexico City.

Subjects. The patient group consisted of 21 Mexican females (means \pm s.d., age: 53.1 ± 9.8 y) diagnosed with pSS (time of duration of the disease, 8.6 ± 6.6 y, median 7 y, range 1-25 y) who were recruited at the outpatient service of the Department of Immunology and Rheumatology of the INCMNSZ. The control group consisted of 20 healthy nonsmokers age-matched Mexican women (50.3 ± 11.9 most of them personnel of the incmnsz, and some friends and nonblood relatives to the patients (sisters-in-law) who volunteered to participate in the study.

Interventions. Detection and recognition thresholds were determined by the method of least noticeable differences on three occasions during three nonconsecutive days. Saliva production was determined by Saxon's test on two separate occasions.

Results. Although saliva production was severely reduced in pSS patients (1.35 ± 0.55 mL/2 min, $p < 0.001$) compared to controls (6.26 ± 2.41 mL/2 min), all subjects recognized the four basic tastes when these were tested at suprathreshold concentrations. The detection thresholds for the sweet, sour and bitter tastes were higher in pSS patients, as well as the recognition thresholds for the salty, sour and bitter tastes. A relationship between time of evolution of the disease and saliva production with individual thresholds could not be established.

Conclusions. pSS patients exhibited different degrees of dysgeusia depending on the taste being studied, that is, they were mildly dysgeusic for the sweet and salty tastes and clearly dysgeusic for the sour and bitter tastes. Although both pSS patients and controls had consumed “typical Mexican diets” their entire lives, our results showed that the consumption of chile peppers and spicy foods did not have any effect on the taste perception and acuity of the pSS patients.

■ **Prebiotics consumption modifies diastolic blood pressure, but does not affect serum lipids concentration in volunteers with ischemic heart disease**

Gómez Reyes, E., Orea Tejada, A., Castillo Martínez, L., Cassís Nosthas, M.L. y Vargas Vorácková, F. (2010)

International Journal of Probiotics and Prebiotics, vol. 5, núm. 3, pp. 141-148

ABSTRACT

Background. Hypertension and dyslipidemia are two of the principal risk factors for ischemic heart disease. Prebiotics consumption has been shown to have beneficial effects on serum lipids concentration; however, the effect on blood pressure has not been fully investigated. The present study aimed to assess the effect of prebiotics consumption on blood pressure and serum lipids concentration in patients with ischemic heart disease (IDH).

Method. A total of 47 volunteers with IDH were included in a randomized, double blind, placebo-controlled, parallel group study. Participants were randomly assigned to placebo group (n=23) or prebiotic group (n=24). Intervention consisted in consuming a bread roll enriched with inulin and oligofructose daily for 12 weeks. Serum lipids concentrations were assessed at the beginning and after 12 weeks of follow up. Blood pressure, dietary intake, body composition and compliance were measured biweekly during the study. *Results.* In the intervention group diastolic blood pressure and systolic blood pressure decreased by 8 mmHg (p=0.05) and 3 mmHg (p=0.08) respectively, compared with baseline values. No significant changes were observed on serum lipid concentrations in both groups after follow-up.

Conclusion. Inulin and oligofructose can reduced blood pressure, but does not modify serum lipids concentration in patients with ischemic heart disease.

■ **Obtención de harina de un concentrado proteínico de semilla de girasol y su utilización en mezclas vegetales**

Hernández Coria, R., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H. (1978)

Tecnología de Alimentos, vol. 13, núm. 3, p. 56

RESUMEN

Por su riqueza en proteínas y en aceite comestible, la semilla de girasol constituye un recurso alimentario de considerable interés que no ha sido suficientemente aprovechado en México. En parte, esto se debe al escaso desarrollo de técnicas para su uso integral. Este estudio tuvo como objeto desarrollar tales técnicas. Se siguió inicialmente el procedimiento habitual para la obtención de harina de oleaginosas, el cual se modificó con el fin de elevar el rendimiento de proteínas, mejorar la apariencia de la harina y eliminar el ácido clorogénico, cuya coloración verdosa es indeseable.

Se obtuvo una harina con 48 g de proteína/100 g y se desarrolló un sistema de extracción para lograr un concentrado con 56 g de proteínas/100 g de producto. Se diseñaron formulaciones para mezclas de la harina y el concentrado con harinas de cereales. La mezcla con harina de trigo tuvo una calidad proteínica semejante a la de la caseína y con ella se elaboraron galletas que fueron bien aceptadas en pruebas sensoriales.

■ Aprovechamiento del amaranto en la alimentación infantil

Lazcano Sánchez, M., Morales de León, J.C. y Rico Norman, N.

El Amaranto y su Potencial, núm. 2, 1988, pp. 11-13

RESUMEN

El objetivo del estudio fue desarrollar un alimento tipo papilla para niños de tres a 14 meses de edad, elaborado a base de amaranto. Las materias primas empleadas fueron: amaranto germinado, integral y reventado; soya desgrasada; trigo y concentrado de frutas de 60 grados Brix. Se aplicó el método de calificación química para obtener mezclas base con un contenido aceptable en relación con el patrón provisional FAO/OMS 1973, un aporte de proteínas del 24% y un costo no mayor a \$2.5/g de proteína.

Las mezclas se adicionaron con agua, espesante, acidulantes y concentrado de frutas. Las formulaciones se empacaron en bolsas laminadas, se esterilizaron a 121 °C durante 25 minutos y fueron evaluadas mediante análisis físicos y químicos, sensoriales y microbiológicos.

Los productos presentaron un contenido de proteínas 75% superior a un producto comercial similar. Su aceptación sensorial fue del 90% y su calidad microbiológica cumplió con la norma de calidad para alimentos infantiles. La bolsa laminada esterilizable conservó adecuadamente las características sensoriales y nutricias de los productos.

■ **Utilización del amaranto en la elaboración de papillas para infantes**

Lazcano Sánchez, M., Morales de León, J.C. y Rico Norman, N. (1988)

Tecnología de Alimentos, vol. 23, núm. 1, pp. 13-20

RESUMEN

El objetivo del estudio fue desarrollar un alimento tipo papilla a base de amaranto, destinado a niños de tres a 14 meses de edad. Se usaron como materias primas: amaranto germinado, integral y reventado; soya desgrasada; trigo, y concentrado de frutas de 60 grados Brix. Se obtuvieron mezclas base con contenido de lisina, metionina, cistina y triptófano superior al 80% en relación con el patrón provisional FAO/OMS 1973, un contenido de proteína de 24% y un costo no mayor a \$2.50/g de proteína.

A las mezclas se les adicionaron agua, espesantes, acidulantes y concentrados de fruta. Las papillas se envasaron en bolsas flexibles y se esterilizaron a 121 °C durante 23 minutos. Los productos se evaluaron mediante análisis físicos, químicos, sensoriales y microbiológicos. Su contenido de proteína fue 75% superior al de un producto comercial similar. Su aceptación sensorial fue del 90% y su calidad microbiológica cumplió con la norma de calidad para alimentos infantiles.

■ **Comprobación analítica del enriquecimiento con hierro en alimentos procesados**

Mendoza Martínez, E. y Sánchez Tamez, M.A. (1986)

Tecnología de Alimentos, vol. 21, núm. 3, p. 17

RESUMEN

La cantidad de hierro aprovechable de la dieta puede incrementarse mediante el enriquecimiento de alimentos. Actualmente hay una mayor tendencia por parte de los fabricantes a practicar el enriquecimiento con hierro, y por parte de la población a consumir alimentos que están enriquecidos con hierro y cuantificar sus niveles de adición.

La determinación del contenido de hierro se hizo por el método de dipiridilo. En total se analizaron 47 alimentos, que se clasificaron en cinco grupos: 1) leches modificadas; 2) alimentos infantiles; 3) cereales; 4) licuados instantáneos, y 5) bebidas en polvo.

El contenido de hierro (mg/100 g) fue de 7.8 en leches modificadas, 21.9 en alimentos infantiles, 7.5 en cereales, 10.6 en licuados instantáneos, 4.5 en bebidas en polvo tipo Tang y 47.1 en bebidas en polvo tipo Kool-Aid. El porcentaje promedio de variación en cada muestra fue de 6.8.

En todos los alimentos, a excepción de los del quinto grupo, la cantidad de hierro fue superior (del 1 al 46%) al teóricamente agregado por el fabricante. Desde el punto de vista de la nutrición, el cuanto al aporte de hierro se puede decir que la población que consume alimentos enriquecidos está en ventaja en relación con la que no lo hace.

■ **Análisis microbiológico y químico proximal de salchicha tipo viena y jamón cocido**

Mendoza Martínez, E., Hernández Romero, L. y Covarrubias Esquivel, C. (1986)

Tecnología de Alimentos, vol. 21, núm. 3, p. 24

RESUMEN

Se estudiaron 64 muestras de cada producto, de ocho diferentes marcas, adquiridas en mercados y supermercados de cuatro zonas de la ciudad: norte, sur, oriente y poniente. Se utilizaron los métodos oficiales de la Dirección General de Normas y la AOAC (Association of Official Analytical Chemist) para los análisis microbiológico y químico proximal, respectivamente.

Se encontró que sólo 22 de las 64 muestras analizadas de jamón cocido cumplen con lo establecido por la Norma Oficial Mexicana (NOM) para cuenta estándar; 48 muestras presentaron coliformes, de los cuales 23 son de origen fecal, y en cinco muestras se detectó la presencia de *Salmonella*.

Para el caso de la salchicha, 31 muestras de las 64 analizadas cumplieron con lo especificado para cuenta estándar, en 39 muestras se encontró la presencia de coliformes, de los cuales 15 son de origen fecal y dos muestras presentaron *Salmonella*.

Con respecto al análisis químico proximal, en el jamón 48.4% de las muestras cumplieron con lo establecido para humedad por la NOM, 35.9% cumplieron con la especificación de proteína y 96.4% con lo indicado para nitritos.

En cuanto a la salchicha, 82.8% cumplieron con lo indicado para humedad, 56.3% con lo especificado para proteína, y 95.3% con lo establecido para nitritos. En el análisis químico proximal los resultados no tuvieron grandes diferencias con la NOM.

Desde el punto de vista microbiológico estos productos representan un peligro para la salud del consumidor.

■ **Desarrollo de un producto cárnico extendido con proteína vegetal**

Mendoza Martínez, E. e Izquierdo Rivera, M. (1986)

Tecnología de Alimentos, vol. 21, núm. 3, p. 22

RESUMEN

En muchas regiones de México el consumo de proteína de buena calidad es muy bajo. Es posible ofrecer mayor cantidad de productos cárnicos a menor precio si se extienden con una proteína vegetal relativamente barata, como es la soya. Para este efecto, se elaboró un chorizo a base de carne y soya texturizada en una proporción 70:30, con una calificación química de 96.

En el estudio se logró un rápido descenso del pH del chorizo con la adición de un cultivo láctico comercial (Yakult), con lo que se obtuvo un tiempo de conservación mayor y un mejor control de los microorganismos patógenos.

El chorizo inoculado se evaluó sensorialmente por medio de una escala por atributos y comparándolo con un chorizo sin cultivos elaborado bajo las mismas condiciones. Los resultados mostraron que el chorizo inoculado presentaba mucho mejores sabor y textura. Posteriormente se comparó con un chorizo comercial y no se encontró diferencia significativa entre ambos; se obtuvo una calificación de 9 en una escala hedónica de 1 a 10.

Se concluye que la adición de 30% de soya no modifica significativamente las propiedades sensoriales del producto. Con la adición del cultivo se controla la presencia de microorganismos patógenos y se prolonga la vida de anaquel del producto en un 33% respecto de un chorizo comercial.

■ Desarrollo de un embutido tipo paté con base en tilapia

Mendoza Martínez, E.

Tecnología de Alimentos, vol. 22, núm. 5, 1987, p. 13

RESUMEN

La elaboración de productos cárnicos que emplean como materia prima la carne de pescado obtenida por deshuesado mecánico constituye una alternativa para el aprovechamiento de especies de pescado subutilizadas.

El objetivo del estudio fue desarrollar un paté a base de pulpa de tilapia. Se elaboraron cuatro patés en planta piloto sustituyendo 15%, 30%, 40% y 60% de hígado de cerdo por pulpa de tilapia.

El contenido de proteína fue del 14.0%, 14.1%, 14.0% y 12.8%, respectivamente; todos, valores superiores al 12.5% establecido por la Norma Oficial Mexicana para paté de hígado de cerdo. En cuanto a sabor, aroma, color y consistencia no hubo diferencia significativa en los cuatro porcentajes de sustitución. La evaluación de estos atributos se hizo con un grupo de 30 jueces y una escala hedónica de siete puntos.

La cuenta estándar de los patés fue 28.0% menor a la de hígado de cerdo; no hubo presencia de *Salmonella* spp. en ninguno de los casos.

Con base en los resultados anteriores se formuló el producto final sustituyendo 50% de hígado de cerdo por pulpa de tilapia. Este producto tuvo un contenido de proteína del 14% y una calificación química de 100 con respecto al patrón FAO/OMS 1973. Asimismo, tuvo una aceptación a nivel laboratorio del 85%, una vida mínima de un mes a 3 °C embutido en funda de celulosa con interior de sarán y costo por gramo de proteína 10% inferior a los productos comerciales.

■ **Determinación de hierro en alimentos Industrializados**

Mendoza Martínez, E. y Sánchez Tamez, M.A. (1990)

Medicina: Ciencia, Técnica y Humanismo, vol. 1, núm. 6, pp. 22-25

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue cuantificar la cantidad de hierro en todos los productos alimenticios disponibles en el mercado nacional que de acuerdo con su etiqueta estaban adicionados con este nutrimento.

Se encontraron 41 productos de este tipo en el mercado y se analizaron tres muestras de cada uno. Estos productos se clasificaron en: sucedáneos de leche materna y leche descremada, cereales infantiles, cereales precocidos para desayuno, bebidas instantáneas, mezclas en polvo para preparar bebidas y pastas para sopa.

Al observar en conjunto los resultados de este estudio se puede decir que en general los fabricantes de productos industrializados adicionados con hierro sí están cumpliendo con la adición de este importante nutrimento a sus productos en las cantidades que se indican en las etiquetas.

■ **Proteína soluble de soya**

Mendoza Martínez, E., Terreros Barros, Y., Morales de León, J.C. y Cervantes Nova, A.H. (1990)

Medicina, Ciencia, Técnica y Humanismo, vol. 2, núm. 8, pp. 13-16

RESUMEN

En México, al igual que en otros países, el consumo de proteínas de buena calidad es insuficiente, lo que ha estimulado el estudio de fuentes alternas de proteína, entre las que destaca de manera especial la soya.

En el estudio que aquí se comenta se realizaron nueve procesos en planta piloto para la obtención de la proteína soluble de soya. En todos los procesos la materia prima fue 1 kg de frijol soya variedad júpiter, con la siguiente composición: proteína cruda, 36.7%; grasa cruda, 22.9%; fibra cruda, 4.2%; nutrimentos inorgánicos, 4.8% e hidratos de carbono (por diferencia), 24.5%.

Se llevaron a cabo dos evaluaciones sensoriales con la proteína soluble de soya: una preliminar antes de la etapa de secado por aspersion y una final después del secado. En los resultados obtenidos del análisis químico proximal, la cantidad de proteínas se incrementó en un 25% en relación con el frijol de soya. La grasa tuvo en relación un ligero aumento y disminuyeron las concentraciones de fibra cruda y de hidratos de carbono.

■ **Análisis del contenido de nitritos en dos productos cárnicos: jamón cocido y salchicha tipo viena**

Mendoza Martínez, E. (1993)

La Industria Cárnica Latinoamericana, núm. 91, pp. 27-32

RESUMEN

Para conocer la cantidad de nitrito residual del jamón cocido y de la salchicha viena que se comercializa en el área metropolitana de la ciudad de México se analizaron 64 muestras de cada producto, provenientes de ocho emparadoras de carne.

Se encontró una gran variación en el contenido de nitrito residual tanto en el jamón como en la salchicha. Casi todas las muestras tenían cantidades menores a las establecidas en la Norma Oficial Mexicana, que es de 156 partes por millón. Esto fue más evidente en la salchicha, en la que tres de las empacadoras tenían concentraciones tan bajas de nitritos que podrían ser incapaces de evitar el crecimiento de *Clostridium botulinum*.

■ **La composición químico proximal del jamón cocido de la ciudad de México**

Mendoza Martínez, E. (1993)

La Industria Cárnica Latinoamericana, núm. 92, pp. 34-39

RESUMEN

En México existe poca información sobre la composición química de los productos cárnicos, por lo que el objetivo de este estudio fue realizar el análisis químico proximal de muestras comerciales de jamón cocido provenientes de empacadoras de carne que comercializan sus productos en el área metropolitana de la ciudad de México.

Se determinó el contenido de proteínas, lípidos, nutrimentos inorgánicos, humedad y fosfatos. Se observó de manera general una amplia variación en el contenido de nutrimentos en las muestras de este estudio. Lo anterior se puede deber a que no se están llevando a cabo programas adecuados de control de calidad.

■ **La calidad microbiológica del jamón cocido que se comercializa en el área metropolitana de la ciudad de México**

Mendoza Martínez, E., Colón Herrera, M., Covarrubias Esquivel, C. y Hernández Romero, L. (1993)

La Industria Cárnica Latinoamericana, núm. 93, pp. 33-40

RESUMEN

En México, algunos sectores de la industria alimentaria le dan mucha importancia a las propiedades sensoriales de sus productos y bastante menos a otras, como el valor nutritivo o las condiciones sanitarias.

El objetivo de este estudio fue realizar el análisis microbiológico del jamón cocido elaborado por ocho empacadoras de carne que comercializan sus productos en el área metropolitana de la ciudad de México. Se encontró que en estos productos existen dos problemas desde el punto de vista microbiológico. El primero de ellos está en relación directa con la higiene de los establecimientos donde se elaboran los productos. El segundo problema se presenta en la etapa de comercialización: en muchas muestras comerciales se encontraron microorganismos patógenos que no estaban presentes en las muestras de referencia que se obtuvieron directamente de las empacadoras.

■ **Efecto de una bebida láctea a base de cocoa sobre la presión arterial y función endotelial en pacientes con insuficiencia cardiaca: ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo**

Montaño Hernández, P., Orozco Gutiérrez, J., Castillo Martínez, L., Orea Tejeda, A., Cassís Nosthas, M.L., Ubeda, F., Belío Rey, G. y Muñoz, E. (2011)

Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, vol. 17, núm. 1, pp. 52-61

RESUMEN

Introducción. Existen pruebas de que el chocolate, que es rico en flavonoides, favorece la salud cardiovascular al mejorar la función endotelial debido a la mayor liberación de óxido nítrico, con lo que contribuye a disminuir la presión arterial.

Objetivo. Examinar los efectos del consumo de una bebida láctea a base de cocoa rica en flavonoides, en comparación con un grupo placebo, sobre la función endotelial y la presión arterial en pacientes con insuficiencia cardiaca. *Método.* Ensayo clínico aleatorizado controlado con placebo. Se incluyeron 30 sujetos a los cuales se asignó aleatoriamente el tipo de bebida; el grupo intervención recibió 100 g al día de bebida láctea con cocoa y el grupo control recibió una bebida placebo con leche con sabor de chocolate. Se evaluó la composición corporal por el método de impedancia bioeléctrica, la presión arterial en reposo/esfuerzo (banda sin fin) y la función endotelial mediante el índice TAM/TT por fotopletiografía al inicio del estudio y cuatro semanas después.

Resultados. *Grupo control:* edad, 75.8 ± 8.35 ; IMC, 28.5 ± 4.68 . *Grupo intervención:* edad, 64.7 ± 12.188 ; IMC, 35.6 ± 10.16 . En este último el peso disminuyó (90.9 ± 27.4 en comparación con 89.6 ± 28.6 $p=0.05$), mientras que en el grupo placebo hubo una tendencia hacia aumento del peso. En el grupo de intervención se encontró una reducción significativa en la presión arterial diastólica (-11%). El índice TAM/TT (función endotelial) mejoró en el grupo de intervención (40.50 ± 12.3 comparado con $32.18 \pm 6,5$, $p=0.05$) y en el grupo control la mejoría no fue significativa (42.57 ± 15.4 comparado con 36.48 ± 10.9 , $p=0.12$).

Conclusión. Los pacientes con insuficiencia cardíaca que consumieron la bebida láctea a base de cocoa durante cuatro semanas mejoraron los síntomas, la presión diastólica y la función endotelial.

■ **Frutas tropicales, características y propiedades físico-químicas**

Morales de León, J.C. (1976)

Tecnología de Alimentos, vol. 11, pp. 205-223

RESUMEN

Este artículo presenta las características más importantes de diversas frutas tropicales, tales como su morfología y anatomía; sus propiedades físicas, químicas y organolépticas; sus principales constituyentes y su valor nutritivo, con el fin de promover su mejor aprovechamiento e industrialización. También se abordan los problemas que se presentan para la industrialización de las frutas tropicales, desde el punto de vista de la tecnología de alimentos.

■ **Adaptación de un procedimiento de fabricación de quesos para su difusión y aplicación en hogares del medio rural**

Morales de León, J.C., Bourges Rodríguez, H. y Picos González, J. (1980)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 30, núm. 3, pp. 369-383

RESUMEN

Aun cuando la leche es un alimento relativamente escaso en las áreas rurales pobres de México, en muchas regiones, en particular en las de clima tropical, hay excedentes de este producto en ciertas épocas del año. Estos excedentes se pierden por falta de sistemas para su conservación, por lo que se hace necesario desarrollar técnicas simples que demanden una mínima inversión y puedan aplicarse a volúmenes relativamente pequeños de leche, tales como la elaboración de quesos de tipo madurado.

Se tomó como base el procedimiento que se suele emplear para fabricar queso chihuahua, se simplificaron algunas de sus etapas y se adaptó la técnica utilizando exclusivamente utensilios disponibles en cualquier hogar. Las condiciones óptimas del procedimiento incluyeron la adición de 3% de cloruro de sodio, un periodo de maduración de ocho días y la aplicación de un recubrimiento de parafina.

El rendimiento medio fue de 12% y el producto se mantuvo en condiciones adecuadas al menos durante 30 días sin necesidad de refrigeración. La técnica adaptada se demostró en una sola sesión a un grupo de amas de casa del área rural, quienes fueron capaces de reproducirla sin necesidad de ayuda. Una encuesta dietética realizada posteriormente demostró que 10 meses después del experimento, y sin mediar ninguna otra intervención, la dieta de la población incluía mayores cantidades de queso, y la fabricación del producto se había convertido en una nueva actividad económica en la comunidad.

■ **Estudio piloto de aceptación de tortas secas de pescado adicionadas de cereales en una comunidad rural (Malinalco, Estado de México)**

Morales de León, J.C., Báez Fernández, M., López Mejía, Y. y Bourges Rodríguez, H. (1980)

Tecnología de Alimentos, vol. 18, núm. 5, p. 9

RESUMEN

No obstante que México cuenta con más de tres millones de kilómetros de zona marítima exclusiva de captura y ésta se ha incrementado en un 30% en el último año, el consumo de pescado es de sólo 4 kg/habitante al año. Algunos investigadores atribuyen este bajo consumo a varias razones: a) la población tiene “temor a comer pescado”; b) el pescado no les gusta porque no forma parte de su dieta habitual, y c) el precio al consumidor es elevado en términos de costo por kilogramo.

Los trabajos desarrollados en el Instituto Nacional de la Nutrición para el aprovechamiento del pescado en beneficio de la población de escasos recursos han permitido perfeccionar una tecnología simple que combina diversos métodos tradicionales de conservación para la elaboración de tortas de pescado adicionadas con cereales. Este producto tiene un 30% de proteínas con una calidad biológica del 80% con respecto al patrón de caseína, un costo menor a U.S. \$0.21/100 g proteína y una vida de anaquel mínima de seis meses a temperatura ambiente.

El objetivo del estudio fue evaluar la aceptación de la torta de pescado ahumada y sin ahumar en una comunidad rural, y paralelamente determinar el grado en el que el grupo puede interpretar y utilizar recetas preparadas a base de esa torta. La investigación consistió en: a) producción de tortas a nivel piloto; b) desarrollo de platillos y recetas; c) aplicación de cuestionarios (uno de actitud hacia el pescado y otro de evaluación final); d) selección de 65 familias del grupo que asiste al servicio de dispensario del Instituto Nacional de la Nutrición; e) demostración en la comunidad de la forma de preparar diferentes platillos; f) entrega de un paquete de tortas (tres unidades de 125 g cada una) y recetarios, y g) evaluación final, tres semanas después de entregado el producto. Al término de la evaluación se dejó en la unidad de estudio un lote de producto a libre venta a un precio de US \$0.26 la unidad.

■ **Examen del estado de avance en la producción de alimentos pesqueros no tradicionales para el consumo humano masivo en México**

Morales de León, J.C. (1981)

Chile Pesquero, año 4, núm. 14, p. 47

RESUMEN

En los últimos años la captura pesquera nacional ha aumentado sensiblemente hasta llegar a las 850 525 toneladas en 1979, de las cuales el 55% se destina para consumo humano; sin embargo, la disponibilidad real no llega siquiera a los 4 kg por persona al año. En las encuestas realizadas por el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán se encontró que en el medio suburbano y rural el consumo es prácticamente nulo y sólo se da en ciertas festividades religiosas; en algunos pueblos del altiplano y del sur las familias con más recursos compran productos del mar una o dos veces durante estas festividades, preferentemente pescado seco y sardina en lata.

Este bajo consumo se atribuye principalmente al alto precio del pescado al consumidor, a que no gusta porque no forma parte de la dieta habitual y a la falta de productos que se conserven estables en condiciones ambiente por algunas semanas. Este último punto resulta de interés, ya que con productos de este tipo se facilitarían la distribución y se lograría llegar a mercados alejados de las costas, lo que permitiría que en un futuro el pescado se integrara a la dieta de la población. Ante esta situación, México ha aumentado sus esfuerzos para promover el aprovechamiento del pescado a través de diversos programas de integración y desarrollo y de producción en diversas instituciones: ITESM (Guaymas), Instituto Politécnico Nacional, Universidad de las Américas (Puebla), Universidad de Ensenada (Baja California) y Universidad de Oregon (Estados Unidos de América).

■ Utilización de la proteína de soya en el desarrollo de productos altamente nutritivos y de bajo costo en México

Morales de León, J.C., Bourges Rodríguez, H. y Camacho Cuevas, J.L. (1981)

Journal of the American Oil Chemistry Society, vol. 58, núm. 3, p. 374

RESUMEN

El Programa Nacional de Alimentación (Pronal) ha señalado la conveniencia de desarrollar productos de alto valor nutritivo y bajo costo como una alternativa para mejorar la dieta de la población de escasos recursos económicos en México. En la actualidad la fuente de proteína que mejor satisface las características deseadas para este propósito es la soya (y sus derivados), ya que es de relativo bajo costo, tiene buena cantidad y calidad de proteínas y es de disponibilidad inmediata (1.5 millones de toneladas de producción-importación). No obstante que el interés por la proteína de soya en programas nutricionales se inició en México hacia los años treinta, se hizo relevante apenas en los años setenta, cuando la investigación en este campo se multiplicó y algunas compañías hicieron disponibles diferentes productos (harina entera y desgrasada y soya texturizada).

La proteína de soya puede ser usada, en este contexto: a) para incrementar el contenido de proteína (enriquecimiento) y la calidad (complementación) de cereales; b) para *extender* (ampliar) la proteína de origen animal; c) como principal ingrediente de un producto, y d) por sus propiedades funcionales, resultando, sin embargo, en *extensión*, enriquecimiento o complementación.

El Pronal ha financiado la investigación y utilización de la soya en cada una de las líneas mencionadas: a) enriquecimiento de nixtamal para tortilla y atole, de pastas y de diferentes cereales para sopas instantáneas y purés infantiles; b) como *extensor* de leche (Soyacit, Nutrimpi, Lactodif) o como *extensor* de carne (Proteida, Molida y “chorizo”); c) suero *extendido* con *leche de soya* y salchichas *extendidas* con 70% de soya, y d) en tortas de sardina y chorizos. Algunos de estos productos han tenido un éxito comercial considerable; por ejemplo, Molida (carne de res *extendida* con 20% de soya), que en 1976 alcanzó ventas diarias de 20 000 kg en la ciudad de México a un precio de \$16/kg, o Lactodif (pastilla comprimida), de la cual se producen 600 000 unidades diarias para el programa de desayunos escolares.

■ **Estudio de aceptación de tortas secas de sardina (*Sardinops caerulea*) realizado en una comunidad rural**

Morales de León, J.C., Bourges Rodríguez, H., Báez Fernández, M. y López Mejía, Y. (1983)

Tecnología de Alimentos, vol. 18, núm. 5, pp. 27-31

RESUMEN

Se planteó como objetivo del estudio evaluar la aceptación de una torta de sardina en una comunidad rural, y determinar el grado en el que el grupo puede interpretar y utilizar las recetas elaboradas a base de la torta.

La investigación consistió en: 1) elaborar el producto a nivel piloto; 2) desarrollar platillos a base de la torta; 3) demostrar en la comunidad la elaboración de las recetas, y 4) aplicar cuestionarios de actitud y evaluación final.

Se utilizaron 200 kg de pescado, con los que se obtuvieron 550 tortas. El cuestionario de actitud mostró que a 97% de las personas entrevistadas les había gustado el pescado y opinaron que es bueno; sin embargo, la frecuencia de compra fue baja debido a su alto precio.

De la evaluación final se concluyó que en cuanto a su presentación las tortas ahumadas se prefieren significativamente en comparación con las tortas sin ahumar; no obstante, en cuanto a la aceptación y la preparación de los platillos con los dos tipos de tortas (seco-salado y ahumada) no se presentaron diferencias.

Con respecto a la interpretación de las recetas y preparación de los platillos, el 97% de las personas mencionó que no tenían problemas para utilizar la torta y en el 80% de los casos las amas de casa indicaron que si la torta se vendiera en su comunidad, la comprarían.

■ Procedimiento de cocción para el consumo directo de la soya entera

Morales de León, J.C., Bourges Rodríguez, H. y Zardain Cabello, M.I. (1985)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 335, núm. 1, pp. 236-336

RESUMEN

La investigación que se comenta en este artículo tuvo el objetivo de determinar las condiciones adecuadas para la preparación de la soya en el ámbito del hogar. De conformidad con los resultados, el remojo de la soya durante ocho horas en una solución de bicarbonato de sodio al 0.25% proporciona la hidratación apropiada que permite una fácil cocción de la soya.

Para destruir el 80% de la actividad antitripsina se requieren 20 minutos de ebullición a presión atmosférica, con lo que se logró un per alto. Sin embargo, para obtener una textura similar a la del frijol común se necesitaron mayores tiempos de ebullición.

La textura se midió mediante equipo instrumental y se encontró que las condiciones más adecuadas son el remojo durante ocho horas en una solución de bicarbonato de sodio al 0.25% y posteriormente una ebullición durante 40 minutos. Bajo estas condiciones los valores de per y de utilización neta de la proteína ascendieron en 18% y 33%, respectivamente, en relación con los valores de la caseína.

Se concluye que con este procedimiento se puede disponer de grandes cantidades de proteína a un costo de alrededor de \$80.00 (U.S. \$0.40)/kg.

■ **Determinación del índice glucémico y la carga glucémica de productos lácteos fermentados en sujetos sanos, sedentarios y deportistas**

Morales Guerrero, J.C., Rosas Romero, R., García Zepeda, R.A., Oropeza Hernández, R., Ruíz Jiménez, S., Ríos Chávez, A.N. y Cervantes Covarrubias L. (2016)

Nutrición Hospitalaria, vol. 33, núm. 5, pp. 1095-1101

RESUMEN

Introducción: el índice glucémico (IG) y la carga glucémica (CG) de productos lácteos fermentados (PLF) con lactobacilos pueden ser una recomendación útil para pacientes diabéticos y para la población en general.

Objetivo: el objetivo del estudio fue medir el IG y la CG de PLF con lactobacilos en sujetos sedentarios y deportistas, y evaluar si existe diferencia entre ellos

Métodos: el estudio se realizó en México (DF) de acuerdo con la ISO 26642:210 (Organización Internacional de Normalización). Los participantes fueron: 10 sedentarios y 10 deportistas. Los PLF analizados fueron: Soful, Yakult, Gastroprotect, BeneGastro, Bonacult, Lala Bio 4 y leche descremada con sacarosa (LDS) y la cantidad de alimento que ingirieron dependió de ajustar a 25 g los HC en la porción.

Resultados: el IG de la mayoría de los PLF fue bajo para ambos grupos de sujetos; en los deportistas los PLF Yakult y Bonacult presentaron los mayores IG y solo el Yakult puede considerarse como de IG medio para este grupo; estos dos PLF presentaron la menor relación de proteína/HC. La LDS, lácteo con los HC no fermentados, presentó un IG alto para ambos grupos. La CG de los PLF se encontró entre 4 a 7.6 u solo Gastroprotect presentó estadísticamente la menor CG, lo que pudo deberse a su bajo IG, aun cuando su tamaño de ración no fue la menor, entre los PLF.

Conclusión: en general los valores de IG y CG de los PLF fueron bajos para ambos grupos. Por lo tanto, su consumo puede recomendarse en forma moderada. El IG y CG entre productos lácteos con azúcares no fermentados fueron diferentes.

■ El uso de aceite hidrogenado de pescado como extensor de aceite vegetal

Morales de León, J.C. y Sueyoshi, I.J. (1987)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 37, núm. 2, pp. 333-341

RESUMEN

La producción nacional de aceite de pescado ha aumentado en forma sensible en los últimos cuatro años en virtud de la expansión de las industrias de “reducción” (harina de pescado). Sin embargo, esta producción se destina casi en su totalidad a usos industriales (lubricantes, curtiduría, etcétera). Algunos países, como Japón, Canadá, y Perú han venido utilizando el aceite de pescado de diversas especies para consumo humano.

En vista de lo anterior, los objetivos del estudio fueron establecer las condiciones experimentales para obtener una grasa hidrogenada de pescado y formular mezclas de ésta con grasas vegetales para su uso en la industria alimentaria.

La metodología comprendió lo siguiente: a) caracterización del aceite crudo de pescado mediante análisis físicos y químicos; b) adaptación del proceso de refinación de aceites vegetales al aceite de pescado, y c) elaboración de mezclas de grasa de pescado con grasas vegetales.

Se obtuvo una grasa hidrogenada de pescado con punto de fusión 36 °C, índice de yodo 80, punto de humo 248 °C; color lovibond 20 amarillo y 1.3 rojo. A partir de los resultados de las pruebas sensoriales se estableció la posibilidad de usar una grasa vegetal *extendida* con grasa de pescado en 30% para frituras y en un 50%, para productos de panificación.

■ **Desarrollo a nivel piloto de una pasta para sopa con base en una mezcla de amaranto y trigo**

Morales de León, J.C. e Ibáñez, G.L. (1987)

Tecnología de Alimentos, vol. 22, núm. 1, pp. 13-19

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue desarrollar una pasta para sopa a base de amaranto y trigo. Se elaboraron pastas a nivel laboratorio sustituyendo desde el 10 hasta el 90% de sémola de trigo por harina integral de amaranto.

La pasta preparada con 40% de sustitución de amaranto presentó una consistencia regular y calificación química mayor a 70% con respecto al patrón provisional FAO/OMS 1973. Esta mezcla se adicionó con varios aditivos en distintas concentraciones para mejorar la consistencia de la pasta.

La formulación seleccionada para la elaboración a nivel de planta piloto fue: 40:60 amaranto-trigo, adicionado de 0.2% de estearoil-2-lactilato de proteína de 11.8%, un porcentaje de sólidos desprendidos durante el cocimiento de 10.5, y un tiempo de cocción de cinco minutos.

La aceptación del producto en la comunidad fue del 91% y el costo estimado fue de \$6.86/g de proteína.

■ **Elaboración de un producto seco-salado y ahumado utilizando especies de acuacultivo adicionado de cereales y soya**

Morales de León, J.C., Cassís Nosthas, M.L. y Pascual Aguirre, M. (1987)

Tecnología de Alimentos, vol. 22, núm. 5, p. 13

RESUMEN

El objetivo del estudio fue adaptar el procedimiento desarrollado en el INNSZ para la conservación de sardina a especies de acuacultivo como la carpa y la tilapia.

Las mezclas se diseñaron con base en el método de calificación química. La elaboración de las tortas incluyó diferentes presentaciones de las materias primas y se evaluaron dos métodos para el despulpado.

En la formulación del producto final se incluyeron tres diferentes mezclas de condimentos que se compararon con la formulación original de sardina. Tanto la materia prima como los productos obtenidos en las diferentes etapas se sometieron a análisis sensorial y a un estudio de vida de anaquel.

De los resultados obtenidos se concluyó que para el uso de estas especies es necesario incluir una etapa de despulpado, ya sea mecánico o manual, en virtud de que no se encontraron diferencias significativas entre ambos procedimientos.

Las formulaciones, seleccionadas fueron: maíz 10%, soya 30%, carpa 60%; y maíz 10%, soya 22%, tilapia 68%. En ambos casos se eliminó la mezcla de condimentos. El aporte proteínico fue de 40 g/100 g de producto seco; el periodo de almacenamiento fue de 12 semanas y la aceptación sensorial mayor en comparación con las tortas de sardina.

■ **Elaboración de un producto en polvo con base en amaranto para lactantes**

Morales de León, J.C. y Ugarte, N.C. (1987)

Tecnología de Alimentos, vol. 22, núm. 6, p. 11

RESUMEN

Este artículo describe la utilización de la semilla de amaranto como una alternativa para elaborar alimentos infantiles. El objetivo del estudio fue elaborar un producto en polvo que proporcione el 100% de las recomendaciones diarias de proteína, energía, vitaminas y nutrimentos inorgánicos para lactantes de 4 a 11 meses de edad.

Se seleccionaron las materias primas con base en su disponibilidad y costo. Se diseñaron diferentes mezclas base mediante combinaciones de distintas harinas por método de calificación química, para obtener una adecuada complementación de aminoácidos.

Se seleccionó las mezclas de harinas de amaranto integral-soya-maíz en proporción 70:21:9. Esta mezcla se adicionó de glucosa y aceite de maíz como aportadores de energía, de vitaminas y nutrimentos inorgánicos, así como agentes estabilizantes.

El producto formulado se homogeneizó y se deshidrató por aspersion. Las materias primas y el producto desarrollado se evaluaron mediante análisis químico, determinación de lisina disponible, aminograma, vitaminas, nutrimentos inorgánicos, análisis microbiológicos, viscosidad, estabilidad y solubilidad del producto.

El producto final aportó un contenido proteínico de 15 g/100 g, con una calidad superior al 80% del patrón FAO y un contenido energético de 460 kcal/100 g en base seca. En general, el producto cumplió con los objetivos planeados en este estudio.

■ **Desarrollo de un producto instantáneo para alimentación infantil con base en yogur, cereales y soya**

Morales de León, J.C., Graue Wiechers, R., Villalobos Mercado, M.E. y Bourges Rodríguez, H. (1988)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 38, núm. 4, pp. 852-864

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue obtener un producto de alto valor nutritivo para la alimentación infantil, con base en yogur, cereales y soya.

Las condiciones óptimas de elaboración de yogur, a partir de leche descremada en polvo y cepas de microorganismos liofilizados, fueron: un periodo de incubación de cinco horas de 41 ± 1 °C, y una concentración de inóculo de 3%. Se prepararon dos mezclas proteínicas: a) maíz-yogur, con una relación de aporte proteínico de 65:35, y b) trigo-soya-yogur, con una relación de aporte proteínico de 20:60:20. Las mezclas se fermentaron por 24 horas a 37 °C y posteriormente se secaron por aspersión. El producto final se adicionó con saborizantes, azúcar y maltodextrinas, con miras a formular una base para la preparación de una papilla instantánea.

El aporte proteínico de la papilla fue de 11 g/100 g, con una utilización neta del 80% en relación con la caseína. En cuanto a sabores, el de plátano fue el más aceptado. El desarrollo de este tipo de productos representa una alternativa para la conservación de un valioso recurso, como lo es la leche.

■ **Pasteurización y esterilización de un alimento infantil tipo papilla, en diferentes materiales de envase**

Morales de León, J.C., Gálvez Mariscal, M.A. y Leyva Castañeda, F. (1988)

Tecnología de Alimentos, vol. 23, núm. 1, pp. 7-12

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue establecer las condiciones de pasteurización y esterilización más adecuadas para conservar papillas a base de frutas y verduras en diferentes tipos de envase. La selección de envase se realizó tomando en cuenta características de permeabilidad al vapor de agua, costo y disponibilidad.

Se prepararon dos papillas a base de harinas de trigo, soya, leche en polvo y frutas o verduras molidas. La pasteurización se realizó en envases de polipropileno y vidrio de 130 mL. La esterilización, en latas (211 x 300) y bolsas laminadas (12.06 x 17.7 cm). La evaluación de los productos se efectuó mediante análisis físicos, químicos, microbiológicos, sensoriales y de vida de anaquel (22 °C/55% H.R. y 35 °C/80% H.R.).

Las condiciones más adecuadas para la esterilización en bolsa fueron: 19.6 minutos para verduras y 17.5 minutos para frutas, ambas a 121 °C; se observó una disminución del tiempo de esterilización en un 70% en relación con el tiempo empleado en la esterilización de la papilla enlatada. Las condiciones para la pasteurización fueron: 93 °C durante 30 minutos, con una estabilidad microbiológica de 75 días en refrigeración y 30 días a 22 °C y 55% H.R. Ambos productos tuvieron buena aceptación.

■ **Mezclas proteínicas con base en cereales y leguminosas para la elaboración de alimentos infantiles**

Morales de León, J.C., Chanona P., B. (1988)

Tecnología de Alimentos, vol. 23, núm. 1, pp. 21-27

RESUMEN

En este artículo se describe la elaboración de un alimento a base de mezclas de cereales y leguminosas, adicionado con verduras, hierro y condimentos que complementen las necesidades de energía y hierro de los niños menores de dos años de edad.

Las materias primas se seleccionaron por su disponibilidad, composición y costo. Se obtuvieron las mezclas proteínicas, y con éstas, 150 diferentes formulaciones de papilla que se envasaron en latas (núm. 211) y se sometieron a un tratamiento térmico en autoclave.

Los resultados mostraron que el producto aporta 4.5 g/100 g de proteína de buena calidad de acuerdo al patrón FAO/OMS 1973, y tiene un contenido de hierro de alta disponibilidad de 7 mg/100 g, que cubre el 70% de los requerimientos diarios. Las características sensoriales situaron al producto en la categoría de *gusta moderadamente*.

■ **Estudio de aceptación del concepto de un producto deshidratado con base en pescado y cereales**

Morales de León, J.C., Rico Norman, N. y Santin, H.C. (1988)

Tecnología de Alimentos, vol. 23, núm. 2, pp. 5-16

RESUMEN

El éxito en el lanzamiento de un nuevo producto al mercado depende en gran medida de la aceptación que tenga por parte del consumidor potencial. En el desarrollo de Nutripez se utilizaron técnicas tradicionales para su conservación; sin embargo, la secuencia en que éstas se aplican y la formulación propia del producto lo sitúan como un nuevo concepto, por lo que el objetivo principal de este estudio fue evaluar el grado de aceptación de un producto seco-salado a base de pescado, denominado Nutripez, en dos niveles socioeconómicos de la población urbana del Distrito Federal.

La muestra se integró con 400 sujetos, en particular amas de casa entre 20 y 60 años de edad que normalmente se encargan de preparar la comida. Para la presentación del producto se realizaron demostraciones al nivel del hogar, en las que se degustaron los platillos preparados con el producto.

Posteriormente se proporcionó información a las participantes sobre el producto y se les mostró la forma de utilizarlo. Al término de la demostración se les obsequió un paquete con el producto y un recetario, y se les pidió que lo prepararan en sus casas. Como instrumentos de evaluación se utilizaron cuestionarios que se aplicaron antes de la demostración, durante ésta y después de preparar los productos en el hogar.

Los resultados mostraron que la aceptación del concepto del producto fue de un 72%. Al detallar los rubros que afectaron la aceptación global se observó que, en cuanto a sabor, el producto tuvo aceptación en un 61%, y en un 89% por la facilidad de preparación. Las participantes señalaron que podrían consumir el producto de dos a tres veces al mes y el precio que señalaron que pagarían si encontraran el producto en el mercado fue superior a lo esperado.

■ **Elaboración de un producto seco-salado y ahumado utilizando especies de acuacultivo adicionado de cereales**

Morales de León, J.C., Cassís Nosthas, M.L. y Pascual Aguirre, M. (1991)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 41, núm. 3, pp. 375-399

RESUMEN

En el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán se ha desarrollado un procedimiento para la conservación de especies pelágicas como la sardina, con lo que se ha obtenido un producto que reúne características de alto valor nutritivo y bajo costo. A fin de dar continuación a esta investigación, el objetivo del presente estudio fue adaptar dicho procedimiento a especies de acuacultivo como la carpa y la tilapia.

De los resultados obtenidos se estableció que para estas especies es necesario incluir una etapa de despulpado, ya sea manual o mecánico, métodos entre los que no se encontraron diferencias significativas. Con respecto a la formulación, se seleccionaron la de maíz (10%), soya (30%) y carpa (60%), así como la de maíz (10%), soya (22%) y tilapia (68%). En ambos casos se eliminó la mezcla de condimentos. El aporte proteínico fue de 40 g/100 g (base seca), se determinó un periodo de almacenamiento de 12 semanas y la aceptación sensorial fue superior a la que tuvo la sardina.

■ **Elaboración de un embutido de humedad intermedia con base en pescado**

Morales de León, J.C., Santillán Doherty, M. y Pérez Cano, C. (1993)

Alimentos, revista de la Sociedad Chilena de Tecnología de Alimentos, vol. 18, núm. 3

RESUMEN

Se estableció la formulación y el procedimiento para elaborar un embutido tipo salchicha de humedad intermedia con base en Carpa (*Cyprinus carpio*) mediante métodos combinados. La predicción de actividad acuosa se realizó mediante el modelo matemático de Favetto y Chirife, utilizando como humectantes: glicerol, sorbitol, cloruro de potasio y cloruro de sodio. El valor de pH se modificó con ácido fosfórico. Se probaron diversas formulaciones para elaborar las salchichas de pescado. Durante la elaboración se probaron el despulpado manual y el mecánico, y se estudiaron tres condiciones de cocción.

El producto obtenido presentó una actividad acuosa de 0.912 y un pH de 5.5; la vida de anaquel fue de 24 días a 25 °C y 75% H.R., y de 12 días a 37 °C y 75% H.R. Fue aceptado sensorialmente como *gusta moderadamente*. El producto testigo se eliminó a los cinco días debido al acelerado desarrollo de microorganismos.

■ **Desarrollo de un picadillo de humedad intermedia para ancianos con base en soya texturizada**

Morales de León, J.C., Cecin Salomón, P. y Crail Chávez, M.L. (1995)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 45, núm. 4, pp. 329-335

RESUMEN

Debido a que la nutrición desempeña un papel muy importante en la velocidad del envejecimiento, es posible inferir que la dieta puede mejorar y ayudar, hasta cierto punto, al bienestar de los ancianos. Con base en ello y aprovechando la experiencia de la tecnología de alimentos, se tomó en consideración para el presente proyecto elaborar un alimento de bajo costo y de fácil preparación y conservación que se adapte a los gustos y necesidades de la población senil.

El objetivo planteado fue elaborar un alimento de humedad intermedia con base en soya texturizada y verduras cocidas, como la papa, la zanahoria y el chícharo, adicionado de agentes humectantes y micostáticos de acuerdo con los métodos de infusión húmeda y seca. A una parte de la formulación se le adicionó tocino frito con el objeto de que la población senil evaluara la aceptación sensorial del producto con y sin tocino, y por otro lado, observar su efecto en la reducción de la actividad de agua.

La actividad del agua del picadillo con tocino fue de 0.859 y la del picadillo sin tocino fue de 0.986. El picadillo con tocino aportó el 20% de las recomendaciones para proteína, vitamina A y tiamina. Ambas formulaciones tuvieron una aceptación sensorial mayor del 80% y fueron microbiológicamente estables por ocho semanas de almacenamiento a 25 °C y 55% de humedad relativa en empaques flexibles de poliéster/polietileno y celofán/aluminio/polietileno. De este estudio se concluyó que los alimentos de humedad intermedia podrían ser una buena alternativa para ayudar a mejorar y diversificar la dieta de los ancianos.

■ **Revaluación del contenido de hierro en algunos alimentos mexicanos**

Morales de León, J.C., Bourges Rodríguez, H., Rullán Silva, R., Castillo Salazar, M.C. y Uribe Valenzuela, C.G. (1996)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 46, núm 3, pp. 247-249.

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo reanalizar el contenido de hierro en 74 alimentos o productos seleccionados por tener un contenido de hierro mayor a 3 mg/100 g o por su elevado consumo o inclusión frecuente en la dieta media de la población mexicana.

Los alimentos y productos se compraron en el centro de abastos más importante de la ciudad de México y se transportaron a temperatura ambiente a los laboratorios del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ). Para la cuantificación de hierro se aplicó la técnica colorimétrica de aa-dipiridilo.

En el 61% de los casos (45/74), los alimentos analizados tuvieron valores mayores a 110% de los valores consignados en la actual base de datos de composición de alimentos del INNSZ.

■ **Estudio para la identificación y caracterización de quesos de humedad intermedia que se expenden en el Distrito Federal**

Morales de León, J.C., Cecin Salomón, P. y Santillán Doherty, M. (1996)

Tecnología de Alimentos, vol. 31, núm. 6, pp. 5-13

RESUMEN

Se identificaron y caracterizaron los diferentes tipos y marcas de quesos de humedad intermedia que se expenden en el Distrito Federal con el objeto de contribuir con la información y los valores de actividad del agua de dichos productos al inventario de productos de humedad intermedia importantes para Iberoamérica y con las tablas de composición de alimentos del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán.

Los quesos fueron evaluados mediante pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales y se le determinó su vida útil bajo dos condiciones de temperatura (25 ± 2 °C, 55% H.R. y 4 °C, 60-65% H.R.).

De los resultados obtenidos de 32 productos analizados se encontraron siete que podrían considerarse quesos de humedad intermedia, ya que sus valores de actividad del agua variaron de 0.812 a 0.908 con humedades de 23.7 a 38.6 g/100 g.

De los siete quesos, únicamente dos (cotija Excélsior y cabrales Chalco) presentaron una vida de anaquel de 15 días bajo condiciones de temperatura y humedad intermedia, mientras que para el resto de las muestras la vida de anaquel fue de siete días en condiciones de refrigeración, presentándose principalmente contaminación por hongos y levaduras, lo que afectó su calidad microbiológica y sensorial. Este proyecto fue financiado parcialmente por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología dentro del Programa Iberoamericano de Alimentos Cyted-D.

■ **Adaptación de Nutripez a un alimento de humedad intermedia**

Morales de León, J.C., Santillán Doherty, M. y Palomares, F. (1996)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 46, núm 4, pp. 299-303

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue adaptar el Nutripez a un producto de humedad intermedia mediante las técnicas de infusión seca y mezclado. En el primer caso, el producto seco salado se sumergió en diferentes soluciones de humectantes en las que se varió la concentración de los solutos, así como el tiempo y la temperatura de la solución; en el segundo caso, los humectantes se adicionaron directamente a la pulpa de sardina previamente cocida.

Los productos obtenidos por ambos métodos se empacaron individualmente en sobres de celopolyal y se almacenaron durante un mes a 25 ± 2 °C y $34 \pm 3\%$ H.R. Con ambos métodos se obtuvieron productos estables a la rancidez y microbiológicamente aptos para consumo humano, con una actividad de agua entre 0.76 y 0.84, un contenido de humedad entre 38 y 42% y un pH entre 5.5 y 6.0. En la evaluación sensorial de ambos productos se observó preferencia por el producto elaborado por el método de mezclado.

■ **Desarrollo de una pasta para sopa diseñada de acuerdo a los gustos y recomendaciones nutricias para ancianos**

Morales de León, J.C., Mercado Godínez, M.P. y Cecin Salomón, P. (1997)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 47, núm. 2, pp. 152-156

RESUMEN

El objetivo del estudio fue elaborar una pasta para sopa con base en una mezcla cereal/leguminosa mediante el método de extrusión en frío, de acuerdo con las preferencias y limitaciones de los ancianos. Para obtener la formulación se utilizó un programa para el cálculo de mezclas alimenticias, en el cual se aplicaron limitantes como cantidad y calidad de la proteína. Las mezclas seleccionadas deberían presentar un contenido de proteína mayor a 13.2 g/100 g y una calificación química de leucina, lisina y metionina-cisteína no menor al 75% de las recomendaciones establecidas por la FAO/OMS 1973, ya que son los aminoácidos limitantes en el amaranto, en el trigo y en el frijol, respectivamente.

Las mezclas se evaluaron mediante pruebas químicas, microbiológicas farinográficas, físicas y sensoriales. La mezcla que presentó las mejores características fue: 70% sémola de trigo (*Triticum durum*), 20% frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y 10% amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*).

La pasta elaborada con esta mezcla cumplió con el 20% de las recomendaciones para ancianos de proteína, hidratos de carbono, calcio, hierro y vitaminas A, B1 y C en 100 g de producto cocido; además, fue aceptada sensorialmente por más del 95% de la población objetivo. Fue microbiológicamente estable durante 12 semanas de almacenamiento a 25 °C y 55% de humedad relativa en un empaque de celofán. De este estudio se concluyó que la pasta es un buen vehículo para adicionar las sustancias y nutrimentos deficientes en la dieta habitual de los ancianos en México.

■ **Obtención de un extracto de garbanzo (*Cicer arietinum* L.) fermentado y su uso como extensor lácteo**

Morales de León, J.C., Cassís Nosthas, M.L. y Cecin Salomón, P. (2000)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 50, núm. 2, pp. 157-163

RESUMEN

El garbanzo (*Cicer arietinum* L.) se cultiva en forma importante en algunos estados del norte de la república mexicana y se considera una buena fuente de proteína vegetal (20% en promedio) de bajo costo. Sin embargo, el 80% de esta leguminosa se destina a la exportación y sólo el 20% restante se utiliza en el país como garbanzo de rezaga y se destina para la alimentación animal. El objetivo la investigación fue obtener un extracto de garbanzo fermentado para utilizarlo como *extensor* lácteo. Se llevaron a cabo cinéticas de absorción de agua del garbanzo bajo tres condiciones de temperatura. Establecidas las condiciones de trabajo, el garbanzo se sometió a un proceso de molienda para posteriormente fermentarlo con diferentes porcentajes de inóculo de la flora natural del garbanzo, *L. casei*, *L. plantarum* y un cultivo mixto de estos lactobacilos en fase logarítmica.

Los resultados obtenidos indicaron que la presencia de microorganismos propios de la flora natural del garbanzo provocaron interferencias en la fermentación, por lo que antes de la inoculación fue necesario someter al extracto de garbanzo a un tratamiento térmico durante 20 minutos a una dilución 1:4 y a una presión de 7.7 kg/cm². La utilización de un cultivo mixto en una concentración del 5% de *L. casei* y 5% de *L. plantarum* inoculados en caldo MRS redujo el tiempo de fermentación y su adición en la fase logarítmica al extracto estéril de garbanzo incrementó la producción de ácido láctico y disminuyó el pH en seis horas, tiempo menor al que presentaron cada uno de los lactobacilos. El extracto de garbanzo obtenido presentó características sensoriales similares a las de un queso.

■ **Elaboración de un yogur con base en una mezcla de leche y garbanzo (*Cicer arietinum* L.)**

Morales de León, J.C., Cassís Nosthas, M.L. y Cortés Penedo, E. (2000)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 50, núm. 1, pp. 81-86

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo determinar las condiciones experimentales de elaboración de un yogur *extendido* con garbanzo (*Cicer arietinum* L.), inoculado con *S. thermophilus* y *L. bulgaricus* para compararlo físicoquímica, microbiológica y sensorialmente con un yogur elaborado a base de leche descremada.

Los resultados indicaron que las mezclas obtenidas por el método de calificación química (cálculo de aminoácidos) que cumplieron con los objetivos propuestos fueron la mezcla 70:30 y 80:20 (leche descremada-extracto de garbanzo). Los yogures elaborados con la mezcla 70:30, adicionados con almidones modificados (Ultra-Sperce M y Colflo) no eliminaron la sinéresis presente en los productos ni mejoraron las características sensoriales de los mismos. Sin embargo, con el yogur elaborado con la mezcla 80:20 y el almidón modificado (Ultra-Sperce M) se logró eliminar la sinéresis y se obtuvo un yogur *extendido* con características de sabor y textura similares a las de un yogur elaborado a base de leche. Este producto fue aceptado por el 80% de los jueces y cumple con las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana para yogur.

■ **Sobrevivencia de *E. coli* y *S. aureus* en tablas de madera y plástico para picar alimentos**

Morales de León, J.C., Colón Herrera, M.L. y Máximo Aquino, S. (2001)

Lácteos y Cárnicos Mexicanos, vol. 16, núm. 1, pp. 46-49

RESUMEN

Los objetivos del estudio fueron: evaluar la supervivencia de dos bacterias patógenas inoculadas en tablas de madera, acrílico y polietileno, y determinar el efecto del lavado de las tablas después de 24 horas de la inoculación.

Las tablas se inocularon con *E. coli* y *S. aureus* (10⁶-10⁸ UFC/mL). Los microorganismos viables se recuperaron muestreando la superficie de las tablas después de cinco minutos, tres, seis, nueve y 24 horas de contacto. Al término de ese tiempo las tablas se lavaron con agua y detergente y se recuperaron las bacterias sobrevivientes.

Los resultados indicaron un descenso paulatino en el número de bacterias en todas las tablas; sin embargo, en las inoculadas con *E. coli*, después de 24 horas el número de microorganismos viables fue menor en la tabla de madera, en comparación con las de acrílico y polietileno, mientras que cuando se inocularon las tablas con *S. aureus* el descenso fue mayor para la tabla de acrílico y, en orden decreciente, para la de polietileno y la de madera.

Después del lavado sólo se recuperaron bacterias viables en la tabla de madera. El número de bacterias en las tablas disminuyó paulatinamente después de las primeras tres horas de contacto, sin llegar a cero; después de 24 horas de contacto este descenso fue de 1 a 4 logaritmos. El lavado fue suficiente para eliminar los microorganismos sobrevivientes en las tablas de acrílico y polietileno. En conclusión, es conveniente utilizar tablas plásticas en la preparación de los alimentos.

■ **Elaboración de un queso tipo cotija con base en una mezcla de leche y garbanzo (*Cicer arietinum* L.)**

Morales de León, J.C., Cassís Nosthas, M.L. y García Beltrán, L.G. (2003)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 53, núm. 2, pp. 202-208

RESUMEN

El objetivo fue elaborar y evaluar fisicoquímica, microbiológica y sensorialmente un queso *extendido* tipo cotija con base en una mezcla de leche entera y garbanzo (*Cicer arietinum* L.), inoculado con *Streptococcus thermophilus*. Se seleccionaron dos mezclas: 70:30 y 80:20 de leche-pasta de garbanzo; ambas mezclas se molieron, pasteurizaron y se inocularon con *Streptococcus thermophilus* para desarrollar el sabor y el aroma de los quesos *extendidos*. En ambos productos se utilizaron dos concentraciones de cuajo (1:10 000 y 2:10 000), ácido láctico y una solución al 50% de CaCl_2 .

Los resultados indicaron que el queso elaborado con la mezcla 70:30, concentración del cuajo 1:10,000 y solución de CaCl_2 presentó una cuajada débil con una pérdida del 12% de sólidos; un comportamiento similar se observó cuando se adicionó cuajo en una concentración 2:10 000. El queso elaborado con la mezcla 80:20 en concentración de cuajo 1:10 000 y 2:10 000 presentaron una consistencia firme. La adición de 5% de NaCl en la mezcla 80:20 facilitó el desuerado y se obtuvo un queso *extendido* tipo cotija con características sensoriales similares a las de un queso a base de leche.

El análisis químico y físico del queso *extendido* mostró que el contenido de proteína y de lípidos fue de 14.3 ± 0.42 y 15.5 ± 0.21 , respectivamente, valores que se encontraron dentro de los límites informados para un queso tipo cotija de marca comercial. Microbiológicamente, el producto es apto para su consumo. Sensorialmente, tuvo una aceptación del 80%, mientras que la del queso comercial fue de 90%.

■ **Amino acid composition of some Mexican foods**

Morales de León, J.C., Bourges, H. y Camacho, M.E. (2005)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 55, núm 2, pp. 172-186

RESUMEN

La composición de aminoácidos es esencial para calcular la calificación química de un alimento, dato que se utiliza para predecir la calidad de la proteína cuando se ingiere sola o como parte de la dieta. No obstante, es necesario determinar la composición de aminoácidos de los alimentos consumidos diariamente en diferentes regiones y países.

Este artículo muestra la composición de aminoácidos en alimentos crudos y procesados en distintas presentaciones que se consumen o se procesan en México. La composición de aminoácidos de los distintos alimentos se determinó usando analizadores marca Beckman (modelos 116 y 6300). La determinación de triptófano se realizó con el método de Spies and Chambers. Entre los alimentos analizados merecen una mención especial los siguientes: el alga espirulina, que es limitante en lisina, con una calificación química de 67% pero es buena fuente de triptófano (1.16 g/16 g N); el amaranto, que es rico en aminoácidos azufrados (4.09 a 5.34 g/16 g N), con un contenido de proteína de 15 g/100 g, y el pulque, una bebida prehispánica que tiene un alto contenido en triptófano (2.58 g/16 g N) y aminoácidos azufrados (2.72 g/16 g N). Finalmente, los insectos son una buena fuente de aminoácidos azufrados y lisina.

■ **Obtención de aislados de proteína de frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.) fresco y endurecido: evaluación fisicoquímica y funcional**

Morales de León, J.C., Vázquez Mata, N., Torres, N., Gil Zenteno, L. y Bressani, R. (2007)

Journal of Food Science, vol. 72, núm. 2, pp. C96-C102

RESUMEN

El propósito de la investigación fue determinar el efecto del endurecimiento acelerado en el rendimiento y las propiedades físicas, químicas, toxicológicas y funcionales de aislados de proteína obtenidos a partir de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) fresco (AFF) y endurecido (AFD). El endurecimiento se realizó en solución reguladora de acetatos (pH 4.0, 37 °C) por cinco horas. El rendimiento de extracción fue de 36.15% con 71.9% de proteína y 45.37% con 75.6% de proteína para AFF y AFD, respectivamente.

Ambos aislados presentaron un balance adecuado de aminoácidos, a excepción del triptófano para AFF y metionina + cisteína para AFD. La electroforesis mostró que la proteína principal (faseolina) permaneció sin cambios durante el proceso de aislamiento. Se observaron pesos moleculares en el intervalo de 16-86 para AFF y AFD, respectivamente, donde se observó un decremento en las bandas de 14 a 26 kDa para AFD, lo que se asocia con un decremento del 56.6% en la concentración de inhibidores de tripsina. El tratamiento térmico (extrusión) al que fue sometido el AFF disminuyó un 89.4% la concentración de los factores toxicológicos.

Las propiedades funcionales fueron comparables a las de un aislado de soya. Los resultados confirman la viabilidad de utilizar frijol endurecido para desarrollar derivados con alto contenido de proteína.

■ **Evaluación sensorial y nutricional de los suplementos Progresá enriquecidos con tres formas diferentes de hierro en una comunidad rural mexicana**

Morales de León, J.C., Vargas, E., Cassís Nosthas, M.L., Sánchez Vargas, P.E. y Villalpando, S. (2008)

Journal of Food Science, vol. 73, núm. 1, pp. S1–S5

RESUMEN

Como parte del esfuerzo para reducir la anemia por deficiencia de hierro, el programa federal mexicano Progresá distribuye alimentos adicionados para infantes y mujeres embarazadas que viven en extrema pobreza.

Los alimentos adicionados fueron originalmente fortificados con hierro reducido, el cual tiene una eficiencia limitada. El suplemento fue reformulado con fuentes de hierro con alta biodisponibilidad.

El propósito de esta investigación fue determinar los cambios sensoriales y de aceptación de nuevas versiones de los alimentos adicionados fortificados con hierro reducido con uno u otro, fumarato ferroso o sulfato ferroso almacenados a temperatura ambiente durante dos, cuatro y seis meses. Los alimentos adicionados fueron presentados sin sabor (natural) o con adición de sabor, ya fuera chocolate o vainilla.

Los alimentos adicionados fueron evaluados por infantes y sus madres por medio de una escala hedónica. El porcentaje total de aceptación de las papillas fue alto en los infantes (80% a 88%) comparado con sus madres (63% a 68%). Los alimentos que tuvieron mejor aceptación fueron aquellos fortificados con hierro reducido (63% a 68%) y fumarato ferroso (61% a 80%), independientemente de la adición de sabor. Respecto a bebidas propuestas para mujeres, la aceptación fue mayor para la fortificada con hierro reducido (52% a 63%) o fumarato ferroso (44% a 63%) en la versión sabor vainilla. Para las mujeres, las fuentes más aceptadas fueron hierro reducido (50% a 60%) y fumarato ferroso (50% a 58%).

■ **Elaboración de un queso tipo cotija con base en una mezcla de leche y garbanzo (*Cicer arietinum* L.)**

Morales de León, J.C., Cassís Nosthas, M.L. y García Beltrán, L.G. (2010)

Mundo Lácteo y Cárnico, noviembre-diciembre, pp. 9-17

RESUMEN

El objetivo fue elaborar y evaluar fisicoquímica, microbiológica y sensorialmente un queso *extendido* tipo cotija con base en una mezcla de leche entera y garbanzo (*Cicer arietinum* L.), inoculado con *Streptococcus thermophilus*. Se seleccionaron dos mezclas de leche y pasta de garbanzo en proporciones de 70:30 y 80:20; ambas mezclas se molieron, pasteurizaron e inocularon con *Streptococcus thermophilus* para desarrollar el sabor y el aroma de los quesos *extendidos*. En ambos productos se utilizaron dos concentraciones de cuajo (1:10 000 y 2:10 000), ácido láctico y una solución al 50% de CaCl_2 .

Los resultados indicaron que el queso elaborado con la mezcla 70:30, concentración del cuajo 1:10 000 y solución de CaCl_2 presentó una cuajada débil, con una pérdida del 12% de sólidos; un comportamiento similar se observó cuando se adicionó cuajo en una concentración 2:10 000. El queso elaborado con la mezcla 80:20 en concentraciones de cuajo 1:10 000 y 2:10 000 presentó una consistencia firme.

La adición del 5% de NaCl a la mezcla 80:20 facilitó el desuerado, con lo que se obtuvo un queso *extendido* tipo cotija con características sensoriales similares a las de un queso a base de leche. El análisis fisicoquímico del queso *extendido* mostró que el contenido de proteína y de lípidos fue de 14.3 ± 0.42 y 15.5 ± 0.21 , respectivamente, valores que se encontraron dentro de los límites informados para un queso tipo cotija de marca comercial.

Microbiológicamente, el producto es apto para su consumo. Sensorialmente, el queso *extendido* presentó una aceptación del 80% mientras que en el queso comercial ésta fue del 90%.

■ **Evaluación de los métodos de la normatividad mexicana para la determinación de nitritos en alimentos infantiles**

Morales Guerrero, J.C., García Zepeda, R.A., Flores Ruvalcaba, E. y Martínez Michel, L. (2012)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 62, núm. 3, pp. 295-302

RESUMEN

Los dos métodos para la determinación de nitritos que establece la normatividad mexicana se evaluaron con el análisis de alimentos infantiles cárnicos con verduras. Se determinó el contenido de nitritos de los alimentos infantiles, materias primas y productos intermedios del proceso de elaboración; en cada corrida analítica se incluyeron un blanco de reactivos y una muestra testigo. Además, se determinó la sensibilidad, porcentaje de recuperación y precisión de las metodologías.

Los resultados indicaron una importante diferencia en los contenidos de nitritos obtenidos entre las metodologías debido a la persistente presencia de turbidez en los extractos. Se propusieron diferentes tratamientos físicos para eliminarla, pero únicamente la redujeron; tal turbidez se atribuyó a los hidratos de carbono.

Las concentraciones de nitritos informadas presentaron una dispersión grande y estuvieron por debajo del límite de cuantificación de ambos métodos, por lo que no es recomendable la aplicación de estas técnicas para alimentos que se sospeche que contienen trazas de nitritos.

■ **Evaluación de la aceptación de jugos de pulpa de fruta adicionados con fumarato ferroso; alternativa de suplemento para un programa de salud**

Morales Guerrero, J.C., García Zepeda, R.A. y Sánchez Vargas, E. (2015)

Nutrición Hospitalaria, vol. 32, núm. 1, pp. 411-419

RESUMEN

Introducción. La desnutrición y la deficiencia de hierro son problemas de salud pública en varios países, y México no es la excepción; en nuestro territorio la mayor prevalencia se registra en el medio rural. Una forma de atender esa deficiencia es a través de la suplementación. Para que la intervención sea exitosa el suplemento seleccionado debe ser aceptado sensorialmente por el consumidor final.

Objetivos. Elaborar un suplemento multivitamínico para el programa Salud y Nutrición para Pueblos Indígenas y evaluar su aceptación en la población infantil urbana y rural.

Métodos. Se determinaron las características fisicoquímicas del producto a desarrollar y el método de elaboración y de preparación para su consumo. La aceptación se evaluó en niños de seis a 24 meses de edad con una prueba de caritas (*sí gusta, no gusta*) y en los infantes de seis a 12 meses se corroboró con el registro del volumen consumido. Para determinar las diferencias en la aceptación por edad y sexo en la misma población y para establecer diferencias entre poblaciones se aplicó una ji cuadrada.

Resultados. Los suplementos, en los tres sabores evaluados, cumplieron con la concentración de vitaminas y nutrimentos inorgánicos establecidos en el programa citado. El 80% de los niños aceptaron los suplementos multivitamínicos en sus tres sabores. La edad de los niños fue el factor que más influyó en la aceptación.

Conclusión. Los suplementos multivitamínicos desarrollados en este estudio son una alternativa al suplemento que actualmente proporciona el programa Salud y Nutrición para Pueblos Indígenas para los niños mayores de seis meses.

■ **Sensory evaluation of dairy supplements enriched with reduced iron, ferrous sulfate or ferrous fumarate**

Morales Guerrero, J.C., Sánchez Vargas, E., García Zepeda, R.A. y Villalpando, S. (2015)

Salud Pública de México, vol. 57, pp. 14-21

RESUMEN

Objetivo. Determinar el nivel de agrado de los suplementos alimenticios (papillas y bebidas) del programa Oportunidades, adicionados con diferentes sales de hierro: hierro reducido, sulfato ferroso o fumarato ferroso, durante 24 semanas de almacenamiento.

Material y métodos. Se evaluaron mediante una escala hedónica los atributos olor, sabor y color; a tiempo cero y cada ocho semanas, cada integrante del panel evaluó tres suplementos con el mismo sabor y presentación, y diferente sal de hierro. Participaron 70 mujeres.

Resultados. Las preferencias por los suplementos alimenticios sabor chocolate y plátano se modificaron debido a los cambios en el color y el sabor durante el almacenamiento. Los suplementos alimenticios con sulfato ferroso o hierro reducido tuvieron la menor preferencia en lo relativo a sabor y olor. En los suplementos alimenticios sabor chocolate y natural adicionados con sulfato ferroso se afectaron el color y el sabor.

Conclusión. En general los suplementos alimenticios resultaron del agrado de las integrantes del panel; sin embargo, en las papillas adicionadas con sulfato ferroso y las bebidas con hierro reducido los atributos limitantes fueron el color y el sabor.

■ **Elaboración de una “salsa” de alto valor nutritivo mediante la autólisis de algunas especies marinas**

Necoechea, H., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H. (1978)

Tecnología de Alimentos, vol. 13, p. 58

RESUMEN

A pesar de la riqueza pesquera que potencialmente tiene México, el consumo de pescado sigue siendo escaso debido fundamentalmente a las dificultades actuales para su conservación y distribución a bajo costo.

En algunos países se conserva el pescado mediante su autólisis en presencia de altas concentraciones de cloruro de sodio. Este estudio se realizó con el fin de adaptar el procedimiento a las especies y condiciones ambientales más comunes en México.

Un estudio de la producción y precios de diferentes especies permitió seleccionar a la mojarra y a la sardina como las más adecuadas. Se probaron diversas concentraciones de cloruro de sodio y distintas temperaturas y tiempos de incubación y se encontró que una relación pescado:sal de 4:1, una temperatura de 37 °C y una incubación durante 12 semanas permiten obtener una salsa aceptable desde el punto de vista organoléptico, con 12 g de equivalente proteínico por 22%, que alcanza el 35% en una segunda extracción.

Se efectuaron pruebas sensoriales con arroz cocido al que se le agregó la salsa y se obtuvo una aceptación satisfactoria.

■ **Desarrollo de un alimento de humedad intermedia con base en sardina, maíz y soya**

Palomares, F., Santillán Doherty, M. y Morales de León, J.C. (1988)

Tecnología de Alimentos, vol. 23, núm. 4, p. 11

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue adaptar un producto seco-salado hecho a base de sardina, maíz y soya a un producto de humedad intermedia, para lo cual se aplicaron dos métodos: adsorción y desorción. Para el primero se colocó el producto seco-salado en una infusión de humectantes (sal, glicerina y sorbitol), ácido fosfórico y sorbato de potasio, manejando como variables la concentración de los humectantes, el tiempo y la temperatura de infusión. En el método de desorción los humectantes y aditivos se adicionaron directamente a la mezcla base de sardina, maíz y soya. Ambos productos fueron empacados en sobres de celopolyal y almacenados en condiciones ambientales (25 ± 2 °C y $34 \pm 3\%$ H.R.). Con ambos métodos se obtuvo un producto con actividad de agua entre 0.76 y 0.70, contenido de humedad entre 38 y 52%, pH entre 5.5 y 6.0 y un índice de rancidez negativo. Asimismo, el análisis microbiológico mostró un incremento no significativo en la cuenta de colonias de bacterias mesofílicas.

■ **Análisis químico proximal, vitaminas y nutrimentos inorgánicos de insectos consumidos en el estado de Hidalgo, México**

Ramos Elorduy, J., Pino Moreno, J. y Morales de León, J.C. (2002)

Folia Entomológica Mexicana, vol. 41, núm. 1, pp. 15-29

RESUMEN

Se determinó el análisis químico proximal, vitaminas y nutrimentos inorgánicos de 73 especies de insectos comestibles recolectados en el estado de Hidalgo. Las avispas del género *Mischocyttarus* poseen el mayor porcentaje de proteínas (75 g/100 g), los aminoácidos indispensables se comparan con los valores del patrón FAO/WHO/UNU 1985 en relación con los requerimientos para niños y para adultos; además, se reporta su calificación química. Con respecto a los nutrimentos inorgánicos, el magnesio se encontró en la mayor proporción en todos los insectos: por 100 g es de: 1 227.25 a 2 890.30 kJ.

■ **Elaboración de una galleta con base en mezclas trigo-amaranto**

Rico Norman, N., Morales de León, J.C. y Suárez Núñez, L.B. (1987)

Tecnología de Alimentos, vol. 22, núm. 3, pp. 19-28

RESUMEN

En este artículo se presentan los resultados obtenidos en la elaboración de una galleta a base de amaranto. Se evaluó el comportamiento reológico de mezclas trigo-amaranto para la elaboración de galletas y se tomaron en cuenta las características sensoriales y de composición. Mediante el método de calificación química se obtuvieron mezclas trigo-amaranto con porcentajes de sustitución de amaranto del 50%.

Las mezclas presentaron contenido de proteína de entre 10 y 12 g/100 g, y un contenido de aminoácidos superior al 75% con respecto al patrón provisional de la FAO/OMS de 1973. Con las mezclas obtenidas se elaboraron las galletas. Éstas presentaron factores de expansión mayores en comparación con galletas de trigo, aun en mezclas con hasta 30% de amaranto. A mayores niveles de incorporación de amaranto se observó un decremento en las propiedades físicas del producto.

Desde el punto de vista sensorial, las galletas a base de amaranto mostraron una diferencia significativa ($p < 0.05$) para sabor, particularmente al 10% de sustitución con amaranto, y en textura a niveles superiores del 30% con ventajas para las galletas con amaranto.

■ **Barras troqueladas: un producto para el niño en edad escolar**

Rico Norman, N., Morales de León, J.C. y Doria Ugarte, R. (1988)

Tecnología de Alimentos, vol. 23, núm. 5, pp. 5-12

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue elaborar una barra troquelada a base de cereales y leguminosas. Las materias primas seleccionadas fueron avena en hojuelas, amaranto reventado, ajonjolí y cacahuate tostados. Se obtuvieron mezclas con contenidos de proteína mayores al 15% y proporciones de los aminoácidos lisina, metionina más cisteína y triptófano superiores al 80% con respecto al patrón provisional de la FAO/OMS de 1973. Paralelamente se elaboró una mezcla ligante con ingredientes como miel de abeja, glucosa, azúcar morena, aceite vegetal y lecitina.

Se estableció el procedimiento de elaboración de las barras. Los productos desarrollados presentaron contenidos de proteína de 14 g/100 g. Sensorialmente mostraron una aceptación mayor de 5 (bueno) en una escala hedónica de 1 a 7 para los atributos de aspecto, color, sabor y textura.

■ **Elaboración de un panqué a base de trigo, avena y soya a nivel piloto**

Rivera Madrid, S., Morales de León, J.C. y Rico Norman, N. (1989)

Tecnología de Alimentos, vol. 24, núm. 1, pp. 19-23

RESUMEN

La complementación de cereales con leguminosas se ha venido empleando para mejorar la calidad proteínica. En particular, se han desarrollado diferentes formulaciones para la elaboración de pan con las que se han logrado una mayor calidad nutritiva y un menor costo.

En el presente estudio se estableció como objetivo escalar a nivel piloto la elaboración de un panqué con una mezcla base (trigo, avena, soya). Se determinaron las características químicas, físicas y sensoriales de los productos desarrollados. De acuerdo con el método de calificación química se obtuvo una mezcla con un contenido proteínico de 17.5%. El aminoácido limitante, lisina, reportó el 90% con respecto al patrón FAO/OMS de 1973. Durante la elaboración experimental del panqué se utilizó un lote de 30 kg a una velocidad de batido de 130 y 500 rpm durante nueve minutos con un tiempo de residencia de 35 minutos y temperatura de horneado de 180 °C.

Se obtuvieron 250 unidades de 60 g cada una. Los resultados mostraron un contenido proteínico de 8 g/100 g y en la evaluación sensorial se obtuvo una calificación promedio de 7 (*gusta*). El costo de formulación resultó un 30% menor que una formulación comercial.

■ **Nutrient addition to corn masa flour: Effect on corn flour stability, nutrient loss, and acceptability of fortified corn tortillas**

Rosado, J.L., Cassís Nosthas, M.L., Solano, L. y Duarte-Vázquez, M.A. (2005)

Food and Nutrition Bulletin, vol. 26, núm. 3, pp. 266-272

ABSTRACT

Background. Iron, zinc, and vitamin B complex are among the most prevalent nutritional deficiencies in Mexico, with iron deficiency being the leading cause of anemia. Mexico has the highest *per capita* consumption of corn in the world, consumed mainly as tortilla. Thus, corn flour for making tortillas has been suggested as an effective strategy to overcome malnutrition in developing countries such as Mexico where corn is a staple food. The stability of micronutrients added to food is an important factor for the success of fortification programs.

Objective. The aim of this study was to evaluate the stability of corn flour fortified with micronutrients, and to measure the effect of micronutrient fortification on the sensory quality and stability of the fortificants in fresh and stored tortilla.

Methods. A commercially homogenized nonfortified corn flour (NFCF) produced from degermed white corn was fortified with a premix containing iron, zinc, thiamin, and riboflavin. Changes in thiamin, riboflavin, iron, and zinc content in fortified corn flour (FCF) and NFCF during storage were investigated. Vitamin B1 and B2 content was determined by fluorescence spectroscopy while iron and zinc content was analyzed by atomic absorption.

Results. Thiamin content in FCF and NFCF showed a significant ($p < .05$) decrease (24% and 37%, respectively) after 90 days of storage. Riboflavin losses of 18% and 22% were observed for FCF and NFCF, respectively. FCF retained over 90% of iron, while zinc content remained constant. Losses of thiamin (27 to 39%) and riboflavin (37%) were produced during the process to convert corn masa flour into tortillas.

Conclusions. Storage time slightly affected the stability of riboflavin and thiamin in FCF while the cooking process produced considerable losses of both vitamins. Tortillas made from FCF were well accepted by Mexican adults. We conclude that the addition of vitamins and minerals in the forms and quantities used in this study do not modify the shelf-life of corn flour, and neither do they cause sensorial changes in tortillas made from FCF.

■ **Desarrollo a nivel piloto de una pasta para sopa con base en una mezcla de amaranto y trigo**

Santin, H.C., Morales de León, J.C. e Ibáñez, G.L. (1987)

Tecnología de Alimentos, vol. 22, núm. 1, 1987, pp. 13-19

RESUMEN

El objetivo del estudio fue desarrollar una pasta para sopa a base de amaranto y trigo. Se elaboraron pastas a nivel laboratorio sustituyendo 10, 20, 30 y hasta 90%, de sémola de trigo por harina integral de amaranto.

La pasta preparada con 40% de sustitución con amaranto presentó una consistencia regular y una calificación química mayor a 70% con respecto al patrón provisional FAO/OMS 1973. Esta mezcla se adicionó de diferentes aditivos en varias concentraciones para mejorar la consistencia de la pasta.

La formulación seleccionada para su elaboración a nivel planta piloto fue: amaranto-trigo 40:60 adicionada de 0.2% de estearoil-2 lactilato de sodio. La pasta elaborada presentó un contenido de proteína de 11.8%, un porcentaje de sólidos desprendidos durante el cocimiento de 10.5, un tiempo de cocción de cinco minutos y el tiempo de desintegración fue de 46 minutos.

La aceptación del producto en el ámbito de la comunidad fue del 91% y el costo estimado fue de \$6.86/g de proteína.

■ **Desarrollo de un producto de humedad intermedia tipo hamburguesa con base en pescado**

Santillán Doherty, M. y Morales de León, J.C. (1988)

Tecnología de Alimentos, vol. 23, núm. 4, p. 11

RESUMEN

La dificultad para conservar el pescado y hacerlo llegar hasta el consumidor a precios accesibles constituye uno de los factores que han impedido aprovechar plenamente los recursos pesqueros de México. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue elaborar un producto tipo hamburguesa base de pescado, con estabilidad química y microbiológica de por lo menos un mes sin refrigeración, con el empleo de la técnica de alimentos de humedad intermedia.

Se utilizó pulpa de carpa (*Cyprinus carpio specularis*) y se mezcló con diversos aditivos tales como: sal, glicerina, y sorbitol (humectantes), que se adicionaron en 10 y 12%. Se obtuvieron dos productos que se empaquetaron en bolsas de polietileno y se almacenaron durante un mes en condiciones ambientales a 25 ± 2 °C y $38 \pm 3\%$ de H.R.

Los resultados de las determinaciones semanales fueron: actividad del agua, 0.845 y 0.860; humedad, 58.5 y 61.7%, y pH, 5.1 en ambos. El análisis microbiológico mostró un aumento en la cuenta total; sin embargo, las determinaciones de microorganismos patógenos fueron negativas. Un control de 100% de pulpa de carpa se deterioró a la semana con una actividad del agua de 0.0880, humedad de 73% y pH de 6.7.

■ Estabilidad de la vitamina A adicionada a leche ultrapasteurizada empacada en bolsa de plástico

Silencio Barrita, J.L., Chávez Villasana, A. y Mendoza Martínez, E. (2010)

Cuadernos de Nutrición, vol. 33, núm. 5, pp. 186-187

RESUMEN

El procesamiento del alimento tiene la potencialidad de alterar la estabilidad de las vitaminas. El uso de formas encapsuladas de las vitaminas ha mejorado enormemente la resistencia de éstas a varias condiciones de almacenamiento y proceso intensos. La estabilidad de la vitamina A en harinas de trigo y maíz hasta el momento es excelente. Los estudios publicados muestran que la harina de trigo blanca y la harina amarilla de maíz almacenadas bajo condiciones normales retienen cerca del 95% de la vitamina A después de seis meses a temperatura ambiente. Sin embargo, la estabilidad de la vitamina A almacenada a altas temperaturas no es muy buena. La harina de trigo almacenada por tres meses a 45 °C retiene sólo el 72% de la vitamina A.

Se midió la cantidad de vitamina A por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) en muestras de leche fortificada con vitamina A. Los resultados muestran que el contenido final de vitamina A disminuye en las condiciones establecidas. Se indica degradación de la vitamina en 100% en el empaque bolsa a 90% de humedad en 14 días y de 89% al 10% de humedad. El contenido final de la vitamina A disminuyó en ambos empaques, con una velocidad de degradación de 2.1 mg/día en bolsa y 3.9 mg/día en empaque *foil* a 10% de humedad, y de 3.8 mg/día en bolsa y 4.1 mg/día en empaque *foil* a 90% de humedad. Al parecer la velocidad de degradación puede estar asociada con la diferencia en la cantidad y tipo de vitamina A agregada a cada muestra. En este caso no se pudieron determinar las diferencias en los dos diferentes empaques en términos de la estabilidad de la vitamina, ya que no fue posible saber cuál forma de vitamina fue agregada a cada muestra.

Se conoce que la vitamina A natural en la leche está asociada con los glóbulos de grasa; de esta forma, un aumento en la grasa de la leche se correlaciona con un aumento en el contenido de la vitamina A de forma natural. Si la vitamina A natural está localizada en el glóbulo graso, puede estar protegida del oxígeno y por lo tanto parece ser más estable que otras de tipo sintético. La vitamina A sin-

tética se dispersa en la fase sérica y en consecuencia puede ser más fácilmente o preferencialmente oxidable debido al gran contacto que tiene con el oxígeno, mientras que la vitamina A permanece sin alteraciones.

■ **Ácidos grasos en el calostro y en la leche madura de mujeres mexicanas**

Silencio Barrita, J.L., Lara Flores, G., Pérez-Gil Romo, F., Montañó Benavides, S., Ortiz Huidoboro, R.I., Castro González, M.I., Barrera Millán, E., De Titto Carboni, A.M., López Cabrera, F.T., Santiago Sánchez, M.S., Falcón, A. e Irisson, R. (2012)

Revista Mexicana de Pediatría, vol. 79, núm. 1, pp. 5-11

RESUMEN

En México se desconocen los volúmenes reales de ingestión de ácidos grasos n-3 y n-6 y de otros ácidos grasos desde el nacimiento y durante el primer mes de lactancia. El objetivo del estudio fue determinar la calidad nutricia de la leche materna con base en el contenido de ácidos grasos polinsaturados n-3 y n-6 de mujeres mexicanas clínicamente sanas. La muestra consistió de calostro a los tres a cinco días posparto y leche madura a los 30 días de 30 mujeres clínicamente sanas, con consentimiento voluntario firmado por escrito.

Los ácidos grasos totales se analizaron por cromatografía capilar de gases. Se observó una disminución no significativa entre calostro y leche madura para los ácidos palmítico, esteárico y oleico; sin embargo, se reducen de modo considerable los ácidos tricosanoico y lignocérico.

Se logró cuantificar cuatro ácidos grasos n-6 y cuatro n-3, de los cuales el ácido linoleico aumenta significativamente a los 30 días de lactancia, el ácido araquidónico y dihomo-gamma-linolénico disminuyen, pero no de manera significativa. El ácido alfa-linolénico aumenta de manera notable, pero el ácido docosahexaenoico disminuye. Los demás ácidos n-3 también disminuyen. Se observa un aumento significativo en el contenido de ácidos grasos *trans*, principalmente ácido eláidico.

Con estos datos se estima que el aporte diario total de n-6 es del 50% en el calostro y más del 100% en la leche madura. El aporte total de n-3 es menor al 5% en el calostro y menor al 50% en la leche madura con respecto a las recomendaciones internacionales. Estos datos muestran un consumo bajo de las fuentes alimentarias de ácidos grasos n-3 y un aumento en el consumo de ácidos grasos n-6 y *trans* durante el primer mes de lactancia.

■ **Disgeusia en pacientes con cáncer**

Sosa S, R., Morales de León, J.C. y Pérez Cano, C. (1989)

Medicina: Ciencia, Técnica y Humanismo, vol. 1, núm. 2, pp. 11-17

RESUMEN

En las neoplasias malignas, algunos individuos manifiestan trastornos de la percepción gustativa (disgeusia) y rechazo a diversos tipos de alimentos como consecuencia del padecimiento mismo o de los tratamientos recibidos. Por lo anterior, se investigó el umbral de percepción de los cuatro sabores básicos en un grupo de pacientes con cáncer, antes y después de tratamientos, en comparación con un grupo de pacientes sin enfermedades malignas y de un grupo testigo normal, en el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán.

Se estudiaron nueve pacientes con carcinoma gastrointestinal; nueve con padecimientos no tumorales y 11 testigos; se analizaron estadísticamente las diferencias entre grupos de acuerdo con la percepción de las diferentes concentraciones de cada sabor básico por el método de ji cuadrada. La relación entre disgeusia clínica y química se analizó mediante la prueba Kappa.

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos para los sabores dulce y salado; se observaron diferencias significativas en la percepción del sabor amargo en los individuos con cáncer, con disminución de la capacidad perceptiva antes de tratamiento de $p=0.16$, y postratamiento de $p=0.02$. También

se observaron diferencias significativas en la percepción del sabor ácido en los individuos con cáncer, con disminución de la capacidad perceptiva antes del tratamiento de $p=0.06$, y después del tratamiento de $p=0.001$.

■ Desarrollo de un hidrolizado enzimático de pescado y su uso en base para sopas instantáneas

Villarreal, A.J., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H. (1985)

Archivos Latinoamericanos de Nutrición, vol. 35, núm. 4, pp. 686-695

RESUMEN

El desarrollo satisfactorio de productos elaborados a base de pescado y a bajo costo constituye un tema de especial interés en los países en vías de desarrollo. Consciente de ello, nuestro grupo ha venido estudiando varios métodos de conservación de pescado, como la autólisis con altas concentraciones de sal, y ha logrado obtener una salsa de alto valor nutritivo y larga vida de anaquel. En el estudio que aquí se comenta se logró acelerar y controlar la hidrólisis mediante el uso de las enzimas papaína, HT proteolítica y Brew (N) zima. El hidrolizado se mezcló con cereales para preparar sopas instantáneas.

Los resultados indicaron que el mejor hidrolizado se obtuvo con Brew (N) zima a 50 °C y un término de 8.30 horas. El hidrolizado contiene 93 g/100 g de proteína cruda, un índice de eficiencia proteínica y una utilización neta de la proteína (UNP) de 60% en relación con la caseína, así como un contenido de 0.80% de extracto etéreo. Las mezclas de menor costo y mayor valor nutritivo fueron: hidrolizado-trigo-harina de soya e hidrolizado-arroz-harina de soya, con 38.3 y 29.7 g de proteína/100 g de mezcla, respectivamente, y una UNP de 79.0 y 79.8%, respectivamente, en relación con la caseína.

Las sopas preparadas tuvieron una tasa de aceptación satisfactoria. No hubo diferencias significativas en cuanto a sabor y aroma a un nivel de 95% de confiabilidad. El costo de la proteína fue de aproximadamente U.S. \$0.22/kg.

■ **A low maternal protein diet during pregnancy and lactation has sex- and window of exposure-specific effects on offspring growth and food intake, glucose metabolism and serum leptin in the rat**

Zambrano, E., Bautista, C.J., Deás, M., Martínez-Samayoa, M., González-Zamorano, M., Ledesma, H., Morales, J.C., Larrea, F. y Nathanielsz, P.W. (2006)

The Journal of Physiology, vol. 571, núm. 1, pp. 221-230

ABSTRACT

Extensive epidemiological and experimental evidence indicates that a sub-optimal environment during fetal and neonatal development in both humans and animals may programme offspring susceptibility to later development of chronic diseases including obesity and diabetes that are the result of altered carbohydrate metabolism. We determined the effects of protein restriction during pregnancy and/or lactation on growth, serum leptin, and glucose and insulin responses to a glucose tolerance test in male and female offspring at 110 days postnatal life. We fed Wistar rats a normal control 20% casein diet (C) or a restricted diet (R) of 10% casein during pregnancy. Female but not male R pups weighed less than C at birth. After delivery, mothers received the C or R diet during lactation to provide four offspring groups: CC (first letter maternal pregnancy diet and second maternal lactation diet), RR, CR and RC.

All offspring were fed *ad libitum* with c diet after weaning. Relative food intake correlated inversely with weight. Offspring serum leptin correlated with body weight and relative, but not absolute, food intake in both male and female pups. Serum leptin was reduced in RR female pups compared with CC and increased in RC males compared with CC at 110 days of age. Offspring underwent a glucose tolerance test (GTT) at 110 days postnatal life. Female RR and CR offspring showed a lower insulin to glucose ratio than CC.

At 110 days of age male RR and CR also showed some evidence of increased insulin sensitivity. Male but not female RC offspring showed evidence of insulin resistance compared with cc. Cholesterol was similar and triglycerides (TG) higher in male compared with female CC. Cholesterol and TG were higher in males than females in RR, CR and RC ($p < 0.05$). Cholesterol and TG did not differ between groups in females. Cholesterol and TG were elevated in RC compared with CC males. Nutrient restriction in lactation increased relative whole protein and de-

creased whole lipid in both males and females. RC females showed decreased relative levels of protein and increased fat.

We conclude that maternal protein restriction during either pregnancy and/or lactation alters postnatal growth, appetitive behaviour, leptin physiology, TG and cholesterol concentrations and modifies glucose metabolism and insulin resistance in a sex- and time window of exposure-specific manner.

■ **Evaluación de diversos tratamientos del frijol de soya para inhibir la actividad de los factores antinutritivos e incrementar su consumo directo a nivel rural**

Zardain Cabello, M.I., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H. (1977)

Tecnología de Alimentos, vol. 12, pp. 133-140

RESUMEN

El consumo directo de la soya es una práctica poco común debido principalmente a los factores antinutritivos que contiene esta leguminosa, por lo que su consumo en Occidente se hace casi exclusivamente a partir de productos industrializados. Este estudio tuvo como objetivo determinar las condiciones apropiadas para la preparación de la soya a nivel casero. Los resultados indican que para lograr la destrucción del 80% de la actividad antitripsica son necesarios 20 minutos de cocción. Sin embargo, para obtener una textura adecuada se requirió remojar la soya en una solución de bicarbonato de sodio (NaHCO₃) al 0.25% durante ocho horas y posteriormente someterla a cocción durante 40 minutos.

La soya preparada de acuerdo con el procedimiento descrito es aceptable en sus características de sabor y textura, se incrementa su valor nutritivo y dado que su preparación no ocasiona gastos extraordinarios, puede ser consumida por sectores de bajo poder adquisitivo. Fue apenas en la década de los años setenta cuando la investigación en este campo se multiplicó y varias campañas en México comenzaron a estimular la producción de diferentes productos a base de soya.

Desde el punto de vista del programa nutricional, el frijol de soya puede ser usado para incrementar el contenido de proteína y la calidad de otros alimentos, como los cereales.

III. Artículos de divulgación

■ Los Miguelitos: ¿qué tan mexicanos son?

Allier y Díaz de León, G., Morales de León, J.C. y Vargas Guadarrama, L. (2011)
Cuadernos de Nutrición, vol. 34, núm. 2, pp. 48-56

RESUMEN

A los *chamoys* se les llama también Miguelitos por ser ésta la marca más conocida este producto desde hace casi cuatro décadas. En México es común que este tipo de productos picantes, ácidos y astringentes se consuman desde muy temprana edad. Los *chamoys* se producen a partir de chabacanos, que se aderezan y conservan con chile en salmuera. La costumbre de comer estos productos atraviesa actualmente a dos o tres generaciones y ha llegado hasta Estados Unidos de América.

Hay en el mercado tres tipos de *chamoys*: los chabacanos en salmuera, que son enteros y de sabor agridulce; los chabacanos secos y salados, enteros y sin picante (que provienen de China), y las pulpas de chabacano, que son hechas con los chabacanos en salmuera más maduros y tienen diferentes consistencias dependiendo de la cantidad de vinagre con la que se preparen. Existen diferentes versiones populares sobre el origen de los *chamoys*; algunos dicen que son chinos, otros, que son japoneses. Ambas son ciertas.

En México tiene presencia desde hace 50 años pero ha sido en las últimas dos décadas cuando se ha generalizado su consumo en la población.

■ **El etiquetado frontal en los productos alimenticios
¿Qué información ofrece? ¿Cómo se elabora?**

Beltrán Brauer, B., Ruiz Jimenez, S. y Morales de León, J.C. (2016)

Cuadernos de Nutrición, vol. 39, núm. 3, pp. 84-90

RESUMEN

La inclusión de información Nutricional (IN) en las etiquetas de los productos alimenticios tuvo su origen en Estados Unidos de América (EUA) en la década de los setenta y fue una propuesta de la FDA. En nuestro país, la regulación sanitaria vigente para la declaración de propiedades nutricionales está definida por la Ley General de Salud, así como, por el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. El uso de la IN en la etiqueta de los productos alimenticios en México refleja lo que está ocurriendo en el ámbito internacional, tiene como propósito informar a los consumidores lo que contiene el producto desde el punto de vista de su composición química integrada por los siguientes componentes: proteína, grasa saturada, hidratos de carbono totales, azúcares, fibra dietética y sodio mientras que el Etiquetado Frontal Nutricional destaca aquellos componentes o nutrientes cuyo consumo en exceso puede afectar la salud de las personas, en particular a personas con sobrepeso, diabetes o hipertensión. Con esta información el consumidor puede destacar productos con alto valor energético o de sodio y decidir si los ingiere o no, para ello se recomienda poner atención en el tamaño de la porción.

■ Los nutraceuticos. Lo que es conveniente saber

Biruete Guzmán, A., Juárez Hernández, E., Sieiro Ortega, E., Romero Viruegas, R. y Silencio Barrita, J.L. (2009)

Revista Mexicana de Pediatría, vol. 76, núm. 3, pp. 136-145

RESUMEN

Nutraceutico es un término que incluye a alimentos o, propiamente dicho, parte de ellos que provee beneficios médicos o para la salud, que incluyen la prevención o tratamiento de una enfermedad. Son productos elaborados a partir de alimentos, comercializados como píldoras o polvos y otras presentaciones de tipo farmacéutico pero que no necesitan demostrar su eficacia ante las autoridades sanitarias.

Entre sus clasificaciones más importantes están:

Por nutrimento, entre los cuales se encuentran tipos de azúcares, de grasas, aminoácidos, vitaminas y nutrimentos inorgánicos.

Por sus compuestos químicos, como la fibra dietética, isoflavonas, antioxidantes, carotenos, licopenos, compuestos fenólicos, fosfolípidos, fitoesteroles, y ácidos omega 3 (n-3) y omega 6 (n-6).

Prebióticos, por contener microorganismos benéficos.

La nutrición a lo largo del curso de la vida es uno de los principales factores determinantes de la salud, del desempeño físico y mental y de la productividad. A lo largo de diferentes estudios se ha demostrado que con una buena nutrición y algunos alimentos específicos (alimentos funcionales y de ellos se obtienen los nutraceuticos) se pueden prevenir y tratar algunas de las enfermedades que han adquirido especial interés por su frecuencia, entre las que están el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, la hipercolesterolemia y la diabetes.

■ **El valor nutritivo de los quelites. ¿Un alimento de segunda?**

Bourges, H., Morales de León, J.C. y Vázquez Mata, N. (2013)

Cuadernos de Nutrición, vol. 36, núm. 1, pp. 17-25

RESUMEN

En México existen alrededor de 500 especies de quelites. Su composición nutricional es similar a la de otras verduras de hoja. Varios quelites autóctonos destacan por su contenido de proteína; en adición, se ha identificado la presencia de compuestos bioactivos, como los polifenoles, flavonoides y ácidos grasos polinsaturados de las series n-3 y n-6. Los quelites también se utilizan con fines medicinales, como forraje, como ornamento y para la recuperación de suelos.

■ **Frutas y verduras de temporada. Cuatrimestre mayo-agosto 2012**

Camacho Parra, M.E. y Morales de León, J.C. (2012)

Cuadernos de Nutrición, vol. 35, núm. 4, pp. 151-153

RESUMEN

Se presentan las frutas y verduras que se pueden consumir por ser de la temporada de los meses de mayo a agosto. De las verduras se hace referencia a la acelga, chaya, espinaca, chayote, espárrago y nopal; de las frutas, aguacate, sandía y chabacano. Se incluyen recomendaciones de compra, consumo, estados productores, variedades principales, consejos gastronómicos y composición química.

■ Verduras de temporada. Marzo-abril

Camacho Parra, M.E. y Morales de León, J.C. (2013)

Cuadernos de Nutrición, vol. 36, núm. 2, pp. 68-75

RESUMEN

Se recomienda variar el consumo de verduras para evitar la monotonía en la dieta y favorecer el aporte de vitaminas y nutrimentos inorgánicos. Se ofrece orientación para elaborar recetas saludables con diferentes variedades de verduras. Lo recomendable es que sean de temporada, pues son más frescas y económicas.

Las verduras de hojas frescas se deben elegir tiernas e intactas, de color verde brillante y uniforme. Estos alimentos son perecederos, por lo que se sugiere consumirlos de preferencia tres o cuatro días después de comprarlos. En general, las verduras deben lavarse y desinfectarse antes de su consumo.

Actualmente es posible encontrar algunas verduras fuera de la temporada de mayor producción, ya que pueden conservarse en cámaras frigoríficas, importarse o cultivarse en invernaderos durante los meses en los que no es posible cultivarlas al aire libre. En estos casos las verduras serán más caras y no se encontrarán fácilmente en todos los mercados.

■ **Verduras de temporada. Septiembre-octubre**

Camacho Parra, M.E. y Morales de León, J.C. (2013)

Cuadernos de Nutrición, vol. 36, núm. 5, pp. 165-180

RESUMEN

Las verduras son imprescindibles en la alimentación diaria por su contenido de vitaminas, nutrimentos inorgánicos y fibra. Se recomienda consumirlas sobre todo crudas y bien lavadas. La cocción disminuye su contenido de vitaminas, especialmente la C. Por ello es recomendable cocerlas al vapor o, si se cuecen en agua, aprovechar ésta para preparar salsas o sopas. Es conveniente adquirir verduras de la temporada, ya que resultan más baratas y más frescas.

■ **Verduras de temporada. Noviembre-diciembre**

Camacho Parra, M.E. y Morales de León, J.C. (2013)

Cuadernos de Nutrición, vol. 36, núm. 6, pp. 234-237

RESUMEN

Aunque la oferta de alimentos cambia de una región a otra y de una cultura a otra, por lo general es rica en variedad. Esto es importante porque una dieta variada asegura el consumo de los nutrimentos que el organismo necesita. Quizá debido a prejuicios culturales que se han ido generando para tener productos fáciles de consumir, agradables al gusto y con una manipulación mínima, se ha subestimado la importancia de las verduras para la nutrición y para la salud en general, sobre todo las verduras de temporada. Al bajar las temperaturas en época invernal debemos adecuarnos al frío, por lo que la alimentación es fundamental para tolerar estos cambios de la mejor manera.

■ **Verduras de temporada. Enero-febrero**

Camacho Parra, M.E. y Morales de León, J.C. (2014)

Cuadernos de Nutrición, vol. 37, núm. 1, pp. 34-37

RESUMEN

Las verduras son fáciles de consumir, agradables al gusto y no requieren una preparación laboriosa, por lo que deben incluirse con frecuencia y en la cantidad requerida en la alimentación diaria. La Organización Mundial de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación han reconocido que la ingestión insuficiente de verduras y frutas es un factor de riesgo para varias enfermedades no transmisibles, razón por la cual en la reunión de Río de Janeiro de 2003 lanzaron una iniciativa conjunta para promover la ingestión de verduras y frutas, que constituye una de las muchas medidas integradas en la aplicación de la *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Recientemente estos organismos han recomendado como objetivo poblacional la ingestión como mínimo de 400 g diarios de verduras y frutas (excluidos los tubérculos) para prevenir enfermedades crónicas. Por lo anterior, se sugiere incluir a las verduras en los menús diarios para la alimentación de la familia.

Las verduras se pueden comprar en mercados de abasto locales y tianguis, donde se consiguen frescas, de temporada y a mejor precio. Incorporarlas en una alimentación correcta ayuda a prevenir enfermedades crónicas no transmisibles y deficiencias de vitaminas y nutrimentos inorgánicos.

■ **Frutas de temporada. Marzo-abril**

Camacho Parra, M.E. y Morales de León, J.C. (2014)

Cuadernos de Nutrición, vol. 37, núm. 2, pp. 70-77

RESUMEN

México posee una inmensa variedad de frutas durante todo el año por su tipo de vegetación, diversidad de climas y tierras fértiles. Además, ocupa un lugar importante en la producción mundial de frutas, particularmente en la exportación de frutas tropicales y subtropicales. Estas características, aunadas a los nuevos programas agrícolas y a las técnicas actuales para la producción, permiten que se puedan encontrar durante todo el año y fuera de temporada diversas frutas, sobre todo las de mayor demanda (plátano, naranja, papaya, fresa). Sin embargo, como se ha mencionado en números anteriores de la revista, es preferible consumirlas durante la temporada, pues resulta más económico.

■ **Frutas de temporada. Mayo-junio**

Camacho Parra, M.E. y Morales de León, J.C. (2014)

Cuadernos de Nutrición, vol. 37, núm. 3, pp. 84-91

RESUMEN

Las frutas de temporada generalmente se cultivan en condiciones climáticas adecuadas y completando su calendario natural de maduración, de tal forma que en el momento de su recolección mantienen todas sus propiedades nutrimentales y sensoriales (olor, sabor y textura, entre otras). Esto permite que durante un periodo específico del año la disponibilidad en el mercado de estos productos sea mayor, por lo que al aumentar la oferta el precio disminuye. Por eso es importante consumir frutas de temporada, pues así se apoya el desarrollo y mantenimiento local, lo que hoy se conoce como desarrollo sustentable.

Consumir frutas fuera de temporada implica que han sido cultivadas bajo condiciones diferentes, como, por ejemplo, un invernadero, con sustancias químicas que ayudan a su maduración, o bien que han viajado un largo camino hasta llegar a nuestra mesa, lo que implica gasto de combustible, de materiales y productos químicos que aseguren su conservación y, por ende, se encontrarán en el mercado a un mayor precio.

■ Frutas de temporada. Julio-agosto

Camacho Parra, M.E. y Morales de León, J.C. (2014)

Cuadernos de Nutrición, vol. 37, núm. 4, pp. 124-130

RESUMEN

Las frutas son alimentos que deben estar presentes en una dieta saludable y su consumo diario puede contribuir a la prevención de enfermedades importantes, como las cardiovasculares. Se debe recordar que el consumo de una alimentación equilibrada brinda al organismo vitaminas, nutrimentos inorgánicos, fibra, proteína, grasas, agua e hidratos de carbono, entre otros nutrimentos. Para aprender a combinar los alimentos se recomienda consultar la guía alimentaria de *El plato del bien comer* en la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, *Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación*. Ver *Cuadernos de Nutrición*, vol. 36, núm. 2, 2013, pp. 42-43.

■ **Frutas de temporada. Septiembre-octubre**

Camacho Parra, M.E. y Morales de León, J.C. (2014)

Cuadernos de Nutrición, vol. 37, núm. 5, pp. 164-169

RESUMEN

Los avances tecnológicos en la recolección, conservación y preparación de los plátanos han modificado nuestros hábitos y conductas alimentarias. Las nuevas técnicas afectan las propiedades de las frutas; por ejemplo, las destinadas a la recolección perjudican el sabor, ya que el procedimiento se realiza antes del tiempo natural de maduración para evitar que estos productos perecederos se queden fuera del mercado cuando no están en temporada. De esta forma, la fruta no madura lo suficiente y se merma su contenido de azúcares y nutrientes. Una envoltura de plástico utilizada para su conservación, por ejemplo, difícilmente va a darle a una fruta el punto de madurez que se consigue en el árbol. Consumir productos fuera de su ciclo natural tiene un costo nutricional, económico y medioambiental.

El consumo de frutas tiene muchos efectos benéficos para el organismo: evitan la caries dental y regulan el tránsito intestinal; además, por su baja densidad energética y su capacidad de brindar saciedad son un aliado en el control de peso. Sin embargo, a pesar de que se trata de un alimento fácil de consumir (sólo deben lavarse, desinfectarse y pelarse), hay quienes no incluyen frutas en su dieta.

■ **Frutas de temporada. Noviembre-diciembre**

Camacho Parra, M.E. y Morales de León, J.C. (2014)

Cuadernos de Nutrición, vol. 37, núm. 6, pp. 204-209

RESUMEN

Con respecto a su grado de madurez, las frutas se clasifican en climatéricas y no climatéricas. Las primeras pueden madurar en el frutero poco a poco en un tiempo relativamente corto. Esto se debe a que durante la respiración de la fruta los azúcares se oxidan en presencia de oxígeno; por lo tanto, es posible comprarlas aún sin madurar, como sucede, por ejemplo, con la chirimoya, el kiwi, el zapote negro y el mamey.

En las frutas no climatéricas la respiración es lenta, por lo que al mismo tiempo que llegan a su estado de madurez llega su envejecimiento. Por lo anterior, estas frutas se deben comprar ya maduras. Deben tener una consistencia firme, buen color, aroma y sabor para que se consuman dentro de los primeros cinco días después de su compra. Dentro de éstas están las frutas cítricas, como la toronja, el limón y la mandarina, así como otras frutas, entre las que están la fresa, el higo, la zarzamora y el arándano.

■ **La cocina árabe: delicias legendarias**

Cassís Nosthas, M.L. (1991)

Cuadernos de Nutrición, vol. 14, núm. 3, pp. 6-14

RESUMEN

El acercamiento entre la cultura árabe y la mexicana data de hace algunos años, pues la presencia musulmana en España durante ocho siglos dejó una honda huella en el país ibérico. Esta cultura fue llevada por la conquista española hacia tierras americanas y quedó arraigada a través del mestizaje iniciado en el siglo XVI. Una de las influencias mejor acogidas fue la culinaria.

Para dar a conocer un poco sobre este estilo gastronómico con mayor personalidad, dividiremos al mundo árabe en tres zonas: el Medio Oriente, la península arábiga y el norte de África.

La cocina árabe es prolija tanto por el número como por la variedad de sus platillos. Entre los ingredientes más frecuentes en su preparación se encuentra la carne de res o de carnero, las verduras, las semillas de cereales, leguminosas y oleaginosas. Por supuesto que en función de la ubicación geográfica de cada país árabe varía la preparación y la presentación de los platillos, y ello se debe tanto a las condiciones de cada región, como a la influencia de las invasiones extranjeras que han ocurrido en esas partes del mundo.

Los utensilios culinarios más usados son los pinchos para hacer los alambres de carnero o pollo, las charolas y ollas de cobre recubiertas de estaño (*enjes*), las cucharas de madera, el ahuecador de calabazas y berenjenas (*mehuaira*), las pinzas de metal para preparar el café (*greca*), entre otros.

Como ejemplos de algunos de los platillos del Medio Oriente en los que se combina la carne de res, carnero, pollo o pescado con arroz y leguminosas se encuentran el *mansaf*, el *kippe* y el *tabbouleh*, entre otros. Entre los platillos típicos de la península arábiga están el *mencluba* y el *kapse*, en general platillos preparados a base de pescado en diferentes formas, arroz y verduras. Finalmente en los países del norte de África se consume el carnero guisado (*mujiye*), arroz con lentejas y garbanzo (*cuchari*), el cuscús o *marmahon* (pasta elaborada con harina de sémola), acompañado con carne de pollo o de carnero.

Esta diversidad de platillos es, sin duda, reflejo por un lado de las influencias extranjeras a las cuales han estado sometidas y, por otro, de las condiciones naturales propias de la región, que han permitido combinar los alimentos de muy diversas maneras y darles un toque peculiar en su presentación.

■ El garbanzo (*Cicer arietinum* L.)

Cassís Nosthas, M.L. y Morales de León, J.C. (1995)

Cuadernos de Nutrición, vol. 18, núm. 5, pp. 11-16

RESUMEN

El garbanzo pertenece a la familia de las leguminosas, se desarrolla como un arbusto pequeño hasta una altura de 40 a 60 cm y presenta un color verde azulado; su raíz llega a medir 30 cm o más de longitud; sus ramas son cuadrangulares con hojas pinadas rígidas y con bordes dentados. Las flores presentan colores que van del blanco al violeta y en ocasiones son verdes; sus vainas son rectangulares y contienen una o dos semillas largas de diversos colores. Existen cuatro especies reconocidas de garbanzo: la oriental, la asiática, la del Mediterráneo y la euroasiática. Otros nombres con los que se conoce el garbanzo en diversos países son: *bengal gram*, *dhal*, *chickpea*, *gram*, *pious ghiche*, *egyptian pea* y *garbanzo bean*.

Es originario del Medio Oriente y desde épocas prehistóricas era conocido y cultivado en la India, Egipto y Grecia. Su cultivo se extendió a las regiones del Mediterráneo y poco a poco se introdujo en Asia y en las regiones desérticas de África; posteriormente se incorporó con éxito al Nuevo Mundo. En México se cultivan fundamentalmente dos tipos de garbanzo: el blanco para exportación y el garbanzo porquero café que se utiliza como forraje. Ocupa el tercer lugar en la producción nacional de leguminosas después del frijol y la soya. Se cultiva principalmente en los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California Sur, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, San Luis Potosí y Oaxaca. México es el tercer país productor de garbanzo en el mundo y tradicionalmente exporta el 80% de su producción.

En cuanto a su composición química, se considera una buena fuente de proteína y de aminoácidos indispensables como isoleucina, leucina, fenilalanina, treonina y valina; es buena fuente de energía y proporciona vitaminas y nutrimentos inorgánicos, principalmente hierro.

El uso principal del garbanzo es como alimento para consumo humano y se prepara de diversas formas, por ejemplo en pueblos orientales es el ingrediente principal de una menestra o potaje llamado *lebleli*; en Asia y Medio Oriente se consume tostado y en cocidos tipo puchero, como guarnición en algunos guisados o bien cocido y molido para formar una pasta (*hummus*); en sopas, ensa-

ladas de arroz, etcétera. En México su consumo es escaso por lo que grupos mexicanos de investigadores se han abocado al desarrollo de productos a base de esta semilla.

■ **El pez león: de depredador arrecifal a oportunidad nutrimental**

Castro González, M.I., Caballero Vázquez, A. y Ledesma Centeno, H. (2016)

Cuadernos de Nutrición, vol. 39, núm. 6, pp. 225-231

RESUMEN

El pez león es originario de los mares del Indo-Pacífico. Es un animal muy llamativo altamente apreciado por los acuaristas. Por razones humanas y climáticas algunos ejemplares se libraron en Florida, Estados Unidos de América y de ahí han migrado a toda la costa oeste del océano Atlántico, desde Nueva York hasta Brasil. Con una rápida adaptación a diferentes ecosistemas y una tasa de reproducción muy elevada, el pez león como especie invasora, es actualmente considerado como responsable de uno de los mayores desastres ecológicos de los últimos 20 años. Hasta el momento no tiene depredadores, se alimenta de moluscos, crustáceos y peces afectando poblaciones de importancia comercial y arrecifal. Se han detectado su presencia en diversas áreas naturales protegidas del Caribe mexicano, y entre las estrategias para su control se encuentra su consumo pues es un pescado con carne blanca cuyo sabor es muy agradable. Su composición química indica que tiene bajo aporte energético y una concentración de ácidos grasos n-3 (EPA +DHA) de hasta 1,628 mg/100g de filete, su contenido de nutrimentos inorgánicos es similar a la de otros pescado. Actualmente se puede encontrar en algunos hoteles y restaurantes de Cancún, la Riviera Maya y Ciudad de México. Su costo varía entre \$ 160.00 y \$ 200.00 pesos /Kilogramo. Existe un recetario mexicano que incluye al pez león como platillo principal. A medida que se tome conciencia de la importancia de consumir pez león, se estará contribuyendo de diferentes ecosistemas del Caribe mexicano.

■ Por los caminos del chocolate

Crail Chávez, L.M. (1988)

Cuadernos de Nutrición, vol. 11, núm. 5, pp. 37-43

RESUMEN

Todas las crónicas e historias relacionadas con el chocolate coinciden en afirmar que este producto se debe a nuestro país. Las raíces de la palabra chocolate son *xocoltl* (amargo) y *atl* (agua): agua amarga, ya que esta bebida se tomaba sin endulzante en el mundo prehispánico. Los españoles introdujeron la semilla de cacao en Europa y ahí le adicionaron azúcar y leche, lo que dio lugar a una bebida muy popular.

Varias naciones africanas, como Nigeria, Camerún, Costa de Marfil y Ghana constituyen, junto con Brasil, son los principales productores de esta semilla en el mundo. En México, que alguna vez fue el centro mundial de producción, el estado de Tabasco participa con el 70% de la producción nacional. Por lo que a composición y consumo se refiere, el chocolate es un alimento con un elevado valor energético (400 kcal/100 g) y constituye una fuente de calcio, hierro y vitaminas (A, B₁, B₂ y niacina).

Los principales países consumidores de chocolate son los de Europa occidental y Estados Unidos, que utilizan el 40% de la producción mundial. En México los estados consumidores más importantes son Tabasco, Guerrero y Oaxaca, cuyo consumo *per capita* es de 8.4, 2.19 y 1.67 kg anuales, respectivamente.

La materia prima utilizada para la elaboración del chocolate es la semilla de cacao, perteneciente a la especie *Theobroma cacao*. Estas semillas son un poco más grandes que los granos de café y de un color blanco o morado pálido, las cuales se ponen a fermentar con el fin de eliminar los sabores amargos y astringentes, facilitar la eliminación de la pulpa y de la mucosa, modificar el color, detener la germinación de la semilla y ayudar al desprendimiento de la cáscara o testa que rodea a los cotiledones.

Ya en la industria, las semillas de cacao se tuestan para desarrollar aún más su sabor y color. Luego se introducen en máquinas que eliminan la cáscara y el germen; posteriormente se pasan por varios molinos que la desgarran y trituran para liberar la grasa de sus células. El calor generado por la molienda derrite la grasa y las semillas molidas adoptan una consistencia líquida. Al líquido que sale del molino se le llama licor de cacao, el cual se solidifica al enfriarse y da forma a lo que se conoce como chocolate amargo. La pasta que queda después de exprimir la manteca de cacao constituye la materia prima para la fabricación de cocoa.

La cocoa y el chocolate se utilizan sobre todo en la elaboración de productos dulces; sin embargo, dada su compatibilidad con muchos alimentos, el chocolate se suele incluir en algunos otros productos, como los trocitos y las coberturas que se añaden a mezclas de cereales (granola) para mejorar su sabor y aceptación. Otro uso es la elaboración de mezclas de café con chocolate tipo moka y la relevante participación del chocolate para dar su sabor característico al tradicional mole poblano.

En resumen, pocas materias primas ofrecen tantas posibilidades de creatividad culinaria como el chocolate.

■ El café: una historia estimulante

Crail Chávez, L.M. (1990)

Cuadernos de Nutrición, vol. 13, núm. 3, pp. 33-43

RESUMEN

El artículo muestra un panorama general de la historia que hay detrás de cada taza de café. La leyenda más conocida sobre el origen del café cuenta que tal descubrimiento se llevó a cabo en Arabia cuando un monje observó que tanto un

pastor como sus cabras se pusieron a bailar después de comer de las cerezas de un arbusto de hojas brillantes. El monje experimentó varios usos de las cerezas, uno de los cuales consistió en secarlas al sol y hervirlas; la bebida obtenida provocó en el monje un efecto agradable y evitó que se quedara dormido durante sus oraciones, por lo que corrió a divulgar sus hallazgos.

El uso del café casi exclusivamente como infusión comenzó en Arabia en el siglo XV. Después, el gusto por la bebida pasó a Egipto, Siria, Persia y Turquía. En 1615 comenzó a difundirse en Europa y en 1696 se inauguró el primer establecimiento para consumo del café en América, en la ciudad de Nueva York. A finales del siglo XVIII se introdujo en México, procedente de Cuba.

El cultivo de café representa una importante fuente de divisas del sector agropecuario en México. En 1989 el país ocupó el cuarto lugar como productor y exportador de café, cuyo mercado más importante es Estados Unidos.

El café contiene un alcaloide, la cafeína, que actúa en el organismo como un psicoestimulante, disminuye la somnolencia y la sensación de fatiga. Por lo general el organismo metaboliza la cafeína en aproximadamente seis horas; los efectos de esta sustancia dependen de la cantidad ingerida y de la tolerancia adquirida.

Existen en el comercio centenares de cafés ficticios que no poseen ninguna de las características del café, su sabor, su aroma y su acción estimulante, cuya difusión se favorece por el costo mucho más elevado del café, la propaganda realizada por los fabricantes de productos descafeinados y la crisis económica. Sin embargo, ninguna bebida podrá igualar jamás el aroma embriagador y el sabor delicioso de este fiel y grato compañero.

■ **Nutrición en el paciente con cáncer**

Martínez Roque, V. y Silencio Barrita, J.L. (2007)

Cancerología, vol. 2, núm. 4, pp. 301-303 (editorial)

RESUMEN

El propósito de la evaluación del estado de nutrición es identificar pacientes que presentan desnutrición o que están en riesgo y que pueden necesitar apoyo nutricional. Un método efectivo de valoración nutricional debe ser sencillo, rápido, factible y con un costo aceptable. La evaluación del estado de nutrición en el paciente oncológico debe llevarse a cabo desde el inicio o durante el transcurso del tratamiento. La segunda etapa de la asistencia nutricional consiste en establecer los objetivos del tratamiento, determinar la prescripción nutricional e implementar el tratamiento. Si el objetivo no puede lograrse con la ingestión oral, se deben considerar las alternativas de apoyo nutricional. En pacientes con cáncer cervicouterino la intervención nutricional antes, durante y después del tratamiento puede coadyuvar a disminuir la sintomatología gastrointestinal aguda y crónica que suelen presentar estas pacientes. Algunas intervenciones dietéticas, tales como restricción de lactosa, disminución en el consumo de grasa y de fibra, así como la suplementación con probióticos y de vitaminas con efecto antioxidante pueden ser útiles.

■ **Comprar y conservar la carne**

Mendoza Martínez, E. (2008)

Cuadernos de Nutrición, vol. 31, núm. 4, pp. 147-149

RESUMEN

En la actualidad el ser humano consume más de 100 especies animales. En México las carnes de mayor consumo son: res, cerdo y pollo, cuyo consumo anual *per capita* ha aumentado en los últimos 10 años de 17 a 26 kg.

En el país hay dos opciones para comprar la carne: 1) la que proviene de los rastros de poca regulación y 2) la carne manejada con el Tipo Inspección Federal (TIF), supervisada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

Las características que debe presentar la carne para su compra son: olor (característico), color (res: rojo brillante; cerdo: rosa pálido; pollo: rosa perlado), cantidad de grasa (grasa blanca, animales jóvenes; grasa amarilla, animales de mayor edad, por lo tanto la carne es más dura) y tejido conectivo.

Recomendaciones para comprar y conservar la carne: 1) comprar carne que provenga de un rastro TIF; 2) comprar carne con una cantidad mínima de grasa; 3) si la carne se adquiere congelada, evitar su descongelación o cocinarla lo más pronto posible; 4) descongelar en el refrigerador; 5) comprar la cantidad de acuerdo con el espacio disponible en el refrigerador; 6) refrigerar la carne lo antes posible después de adquirirla; 7) separar la carne cruda de la cocida y de otros alimentos crudos, y 8) evitar la contaminación cruzada.

■ **¿Contienen realmente carne los llamados productos cárnicos?**

Mendoza Martínez, E. (2013)

Cuadernos de Nutrición, vol. 36, núm. 6, pp. 212-218

RESUMEN

La carne y sus derivados, entre ellos los embutidos, constituyen un componente de la dieta de algunos sectores de la población mexicana. Ciertos consumidores no están seguros de que los productos cárnicos efectivamente contengan carne y por falta de información consideran que se elaboran con sobrantes de la industria de la carne y que se les agregan grandes cantidades de harinas y otros

aditivos que podrían afectar su salud e incluso poner en riesgo su vida, razón por la cual opinan que deberían estar prohibidos. De ahí que sea importante conocer la definición de los productos cárnicos, su clasificación, la manera como se formulan, qué cantidad de carne contienen, cuáles son las principales técnicas que se emplean en su elaboración, qué parte del animal se utiliza y a qué se debe su popularidad. En este artículo se busca aclarar todas esas inquietudes.

■ Principales procesos que se emplean en la elaboración de los derivados cárnicos

Mendoza Martínez, E. (2014)

Cuadernos de Nutrición, vol. 37, núm. 3, pp. 109-116

RESUMEN

Para la conservación de la carne, desde hace miles de años se han empleado diferentes técnicas; algunas de ellas son el salado, el curado, la cocción, el ahumado y la fermentación. Con el empleo de esas técnicas se prolonga la vida de anaquel y se generan sabores que son muy apreciados por los consumidores. En México los derivados cárnicos de mayor consumo son el jamón cocido y la salchicha tipo viena. En este artículo se presentan en forma resumida los procesos de elaboración y la función de los principales ingredientes.

■ **Contenido de carne en los productos cárnicos**

Mendoza Martínez, E. (2015)

Cuadernos de Nutrición, vol. 38, núm. 2, pp. 44-49

RESUMEN

La industria de productos cárnicos en México elabora productos con diferente grado de calidad y está controlada por unas pocas empresas que tienen distribución nacional. Algunas empresas si cumplen con las NOM lo que les permite que sus ventas sean mayores y en general brindan productos de calidad.

Los productos cárnicos, contrario a lo que piensan algunas personas, sí se elaboran con carne. La cantidad que se emplea en cada uno de ellos es variable y depende entre otros factores del tipo de producto, su precio de venta y sobre todo de la ética de la empresa que lo elabora. Algunas empresas tratan en lo posible de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y ofrecen productos de buena calidad, otras en cambio, le dan poca importancia a la calidad de sus productos y su distribución es muy limitada.

■ **Contaminantes de la carne**

Mendoza Martínez, E. (2016)

Cuadernos de Nutrición, vol. 39, núm. 1, pp. 19-23

RESUMEN

En México, las autoridades han publicado diversas normas (NOM) para que la carne no contenga contaminantes o éstos se encuentren en cantidades que no representen riesgo para el consumidor.

Es posible que la carne que proviene de los rastros municipales y clandestinos que no tienen vigilancia veterinaria ni instalaciones adecuadas, contenga contaminantes.

Los contaminantes que se pueden encontrar en la carne, son principalmente antibióticos, promotores de crecimiento o sea las hormonas y los plaguicidas.

Los promotores de crecimiento se utilizan especialmente en el ganado bovino para lograr mayor ganancia de peso y mejorar la eficiencia alimenticia, pero si no se usan de acuerdo a las NOM, se pueden encontrar en la carne y algunas vísceras y afectar la salud de los consumidores.

Los conservadores como los antibióticos se deben emplear con el único fin de evitar el deterioro de la carne y no para cubrir malas prácticas de manufactura.

La presencia de antibióticos en la carne puede provocar reacciones alérgicas en personas sensibles y es posible que algunas bacterias con genes de resistencia puedan pasar de los animales a las personas por medio de los alimentos.

Los plaguicidas a base de cloro o mercurio son difíciles de degradar, metabolizar o eliminar, se acumulan en órganos y tejidos y pueden llegar a ser tóxicos par los humanos.

■ **Carne y los productos cárnicos del futuro**

Mendoza Martínez, E. (2017)

Cuadernos de Nutrición, vol. 40, núm. 4, pp. 124-132

RESUMEN

Con frecuencia se culpa a los industriales de la carne de afectar el ambiente debido a que de acuerdo con la ONU, la cría de animales consume un tercio de los granos del mundo y la ganadería ocupa un 70% de las tierras agrícolas ya sea como pastos o para la producción de alimentos para los animales. La cría de animales como el ganado bovino contribuye en forma significativa a la emisión de los llamados gases de efecto invernadero, que son principalmente el bióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso que colaboran al calentamiento mundial que tiene repercusiones claras sobre el clima. Para reducir la emisión de gases con efecto invernadero, se realizan investigaciones para el uso de recursos vegetales que contienen una amplia variedad de compuestos químicos llamados metabolitos secundarios, que reducen la producción de esos gases; sin embargo, los resultados obtenidos hasta ahora no han sido suficientes para reducir en forma significativa la emisión de esos gases.

Una alternativa para disminuir el consumo de carne y por ende la cría y manejo del ganado, actividad que contribuye a la contaminación ambiental, a la producción de gases que tienen efecto invernadero y para reducir el calentamiento global del planeta, es el desarrollo de diferentes productos conocidos como: análogos de carne, carne reestructurada, carne cultivada, carne sintética y productos “cárnicos” sin carne.

■ **Fitosteroles**

Mendoza Riveros, M. y Silencio Barrita, J.L. (2006)

Nutrición Clínica, vol. 9, núm. 1, pp. 49-56

RESUMEN

Los fitosteroles son sustancias insaponificables que agrupan a ciertos constituyentes de los lípidos que no reaccionan con el hidróxido de sodio o con el hi-

dróxido de potasio para formar jabones, y que después de la saponificación son insolubles en agua en medio alcalino pero solubles en disolventes orgánicos no miscibles con el agua. Estas sustancias forman numerosos y variados compuestos. Las principales sustancias de este grupo son los esteroides, carotenoides y tocoferoles.

Dentro de los esteroides se incluyen compuestos como el colesterol, sintetizado en animales, y los fitoesteroides, sintetizados en plantas. Estos últimos, al estar completamente saturados forman fitoestanoles, que carecen del doble enlace carbono-carbono que tienen los fitoesteroides. También forman saponinas esteroidales, glicoalcaloides esteroidales, brasinosteroides y fitoecdisteroides.

Los fitoesteroides o esteroides de plantas son triperenos y componentes estructurales importantes de las membranas en plantas; los fitoesteroides libres estabilizan los fosfolípidos en las membranas celulares de las plantas, como el colesterol en las membranas celulares de animales.

La mayoría de los fitoesteroides contienen 28 o 29 carbonos y uno o dos enlaces dobles carbono-carbono, típicamente uno en el núcleo del esteroide y algunas veces un segundo en la cadena hidrocarbonada. Estos compuestos contienen un grupo químico común llamado ciclopentano-perhidro-fenantreno, además de una cadena hidrocarbonada y un grupo alcohol. En adición a la forma libre, los fitoesteroides se encuentran como cuatro tipos de “conjugados”, en los cuales el grupo 3 β -OH se esterifica con un ácido graso o un ácido hidroxicinámico o se glicosila con una hexosa (usualmente glucosa) o una hexosa esterificada en el carbono 6 con un ácido graso

■ **Utilización de fuentes proteínicas no convencionales.** **La experiencia en México**

Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H. (1979)

Cuadernos de Nutrición, vol. 4, pp. 253-258

RESUMEN

En el curso de los últimos 20 años se ha despertado en nuestro país un considerable interés por el estudio y la utilización de fuentes proteínicas no convencionales; las investigaciones en general se han enfocado al desarrollo de mezclas de bajo costo y alto valor nutritivo.

Las fuentes proteínicas más ampliamente estudiadas por su valor nutritivo y en algunos casos para su extracción y producción son: 1) semillas de leguminosas, cerca de 25 especies; 2) semillas de oleaginosas, especialmente soya, cacahuate, girasol y ajonjolí; 3) proteínas de origen unicelular, existen experiencias con levaduras, bacterias, hongos, algas del género espirulina y una mezcla de microorganismos llamada *xastle*, obtenida de la fermentación del jugo de agave; 4) proteínas de hojas; 5) insectos; 6) suero, y 7) sangre de bovino.

Dos de estas fuentes se utilizan actualmente y están presentes en el mercado: la soya y el suero de la leche. La soya se utiliza en diferentes presentaciones y combinaciones procesadas por firmas privadas, una de ellas para programas gubernamentales de nutrición aplicada (Molida, Prote-ida, Soya-cit). En relación con los productos a base de suero de la leche, Lactodif y Conlac, producidos a nivel gubernamental, han alcanzado una aceptación razonable.

■ **Las proteínas**

Morales de León, J.C. (1981)

Cuadernos de Nutrición, vol. 5, núm. 2, pp. 13-16

RESUMEN

Se conoce como *proteínas* a un gran número de sustancias de gran importancia en la nutrición; están formadas por sustancias más simples llamadas aminoácidos, que se unen entre sí. Existen alrededor de 22 aminoácidos que se combinan para formar casi todas las proteínas conocidas por el ser humano.

Las proteínas constituyen la sustancia básica de los músculos, las vísceras, los tejidos, los huesos, las células de la sangre y, en fin, todo el organismo. Se calcula que en el cuerpo humano existen cinco millones de proteínas diferentes. También son una fuente de energía: proporcionan 4 kcal/g ingerido.

Las estructuras proteínicas pueden ser alteradas en alcohol, ácidos o sales de metales pesados. Esta alteración puede ser útil o dañina según sea su efecto sobre las proteínas.

■ **Los alimentos: composición y clasificación**

Morales de León, J.C. (1981)

Cuadernos de Nutrición, vol. 5, núm. 2, pp. 17-32

RESUMEN

El alimento que se ingiere desempeña varias funciones en el organismo. Principalmente es una fuente de energía que mantiene la temperatura del cuerpo por encima de la temperatura mínima, por debajo de la cual cesa la vida; también proporciona materiales constructivos para la producción y el reemplazo de tejidos y líquidos orgánicos.

Los alimentos ingeridos deben ser digeridos y absorbidos antes de que el cuerpo pueda utilizarlos y de que su utilidad final la valore la ciencia de la nutrición. Dicho de un modo breve, nutrición es el nombre que se le da al fenómeno consistente en obtener, incorporar y transformar los alimentos.

El ser humano requiere de más de medio centenar de nutrimentos, que pueden agruparse en cinco familias de sustancias: a) los hidratos de carbono, b) los ácidos grasos, c) los aminoácidos, d) las vitaminas y e) los elementos inorgánicos o minerales.

■ La conservación de los alimentos: el papel de la refrigeración

Morales de León, J.C. (1984)

Cuadernos de Nutrición, vol. 7, núm. 2, pp. 10-16

RESUMEN

La conservación de los alimentos ha sido una de las preocupaciones fundamentales del ser humano. Desde el principio de su existencia, el hombre tuvo que buscar la manera conservar los alimentos durante las épocas de abundancia para poder sobrevivir en las épocas de escasez.

En la actualidad la cuestión tiene aún mayor importancia, ya que las grandes poblaciones urbanas necesitan enormes cantidades de alimentos, una gran parte de los cuales es producida y transformada en localidades muy alejadas de los sitios de consumo. Estos productos deben conservarse en condiciones adecuadas durante su traslado y posterior almacenamiento hasta ser consumidos, lapso que puede abarcar horas, días, semanas, meses y, en algunos casos, años. Por otra parte, algunos alimentos, especialmente las frutas y verduras, sólo se producen en ciertas épocas; de ahí que sea necesario conservarlos para tener disponibilidad durante todo el año.

Los procedimientos de conservación a gran escala son, en esencia, los mismos que se emplean en el ámbito doméstico, por lo que es conveniente que el ama de casa conozca más sobre el tema.

En este artículo se mencionan las principales causas del deterioro y descomposición de los alimentos y se describen en forma general los principales métodos descubiertos y desarrollados para su preservación, entre los cuales destaca la refrigeración, que es la única forma de conservar los alimentos en su estado fresco original.

■ **La conservación de los alimentos: la congelación**

Morales de León, J.C. (1984)

Cuadernos de Nutrición, vol. 7, núm. 4, pp. 7-16

RESUMEN

En la conservación por congelación el crecimiento microbiano se suspende y los procesos bioquímicos se desarrollan mucho más lentamente, según la temperatura (-18 °C y aún menos). Por ello, los alimentos congelados se conservan por un periodo mucho más largo que los refrigerados.

Actualmente los métodos de conservación de alimentos compiten entre sí y esta competencia es resuelta por el propio consumidor.

Los alimentos congelados se han convertido en importantes mercancías de exportación; por ejemplo, la carne, la fruta y el huevo congelados, que en etapas sucesivas de transformación pasan a formar parte de otros productos.

■ **Conservación de alimentos: la desecación**

Morales de León, J.C. (1985)

Cuadernos de Nutrición, vol. 8, núm. 2, pp. 3-9

RESUMEN

Uno de los métodos más antiguos utilizados por el hombre para la conservación de los alimentos es la desecación. Varios autores mencionan que la conservación de granos, frutas, verduras y hongos por desecación al sol fue una práctica común en muchas culturas primitivas. Los dátiles, los higos, los duraznos y las pasas secados de esta forma son alimentos muy apreciados por los habitantes de las regiones del Mediterráneo y del Cercano Oriente.

La desecación es una técnica copiada de la naturaleza en la que el ser humano sólo mejoró ciertas características. Así, por ejemplo, se han diseñado diversos tipos de instalaciones, algunas incluyen cubiertas de cristal que se pueden armar y desarmar con facilidad (no se usa el plástico porque no deja penetrar el calor solar), otras asemejan jaulas construidas con tela mosquitera, si bien con estas últimas no se logra proteger el producto de la intemperie.

La desecación natural por exposición al sol proporciona alimentos concentrados de buena calidad y larga vida de almacenamiento. Para la desecación al aire libre se requiere un clima con elevadas temperaturas y poca humedad, condiciones existentes en los países cálidos.

Los factores climáticos desfavorables impiden que los productos se sequen apropiadamente. Para eludir este problema, el hombre se ha propuesto ayudar a la acción del sol suministrando calor adicional a los productos.

■ **Para alargar la vida del pescado: los métodos de conservación**

Morales de León, J.C. (1986)

Cuadernos de Nutrición, vol. 9, núm. 6, pp. 3-10

RESUMEN

El pescado es un alimento que se descompone con rapidez. Este proceso se inicia tan pronto el animal es capturado y muere. De ahí la importancia de las técnicas de conservación para mantenerlo en buen estado hasta que llegue el momento de consumirlo.

Este artículo describe los métodos más usuales de conservación del pescado que se destina para la alimentación del ser humano: control de la temperatura (frío y calor), eliminación del agua, ahumado, salado y otros.

■ **Factores de contaminación del pescado: toxicidad natural, parásitos y microorganismos**

Morales de León, J.C. y Colón Herrera, M.L. (1986)

Cuadernos de Nutrición, vol. 9, núm. 6, pp. 33-39

RESUMEN

El pescado es un alimento por demás conveniente, sabroso y relativamente económico. Como los demás alimentos, bajo ciertas condiciones puede representar riesgo para la salud. El conocimiento de estos peligros y de las circunstancias en que aparecen permite reducir al mínimo la posibilidad de enfermedades o muerte.

Además de que hay especies tóxicas por naturaleza, que no deben consumirse o cuya preparación requiere técnicas especiales, los pescados normalmente comestibles pueden provenir, por casualidad, de aguas contaminadas o bien pueden servir de medio de microorganismos patógenos si el alimento no ha sido bien manejado entre su captura y el consumo.

En el artículo se comentan los principales factores que influyen en la contaminación del pescado durante su manejo y distribución.

■ Lo que siempre quiso saber sobre el yogur

Morales de León, J.C. (1988)

Cuadernos de Nutrición, vol. 11, núm. 1, pp. 3-11

RESUMEN

El yogur es un alimento suave, viscoso y de sabor delicado, resultado del crecimiento de bacterias en leche tibia. Las bacterias que se usan hoy en día para efectuar la fermentación que da origen al yogur son el *Lactobacillus bulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus*, que pueden utilizarse por separado o combinadas en una relación 1:1.

El tipo de leche, al igual que la clase de bacterias que se usan, difiere según la región. La consistencia también depende del tipo de leche. La acidez del yogur es una variable que depende en gran medida del bacilo y del tipo de proceso utilizado en su elaboración.

En este artículo se aborda la historia del yogur junto con información sobre su consumo, el método general de elaboración, la preparación doméstica, su duración, sus ventajas y desventajas, así como su valor nutritivo.

■ La irradiación de los alimentos

Morales de León, J.C. y Adem, E. (1989)

Cuadernos de Nutrición, vol. 12, núm. 2, pp. 17-32

RESUMEN

La añeja e insaciable inquietud del ser humano por buscar métodos que le permitan conservar sus alimentos ha dado un nuevo fruto: la técnica de irradiación.

A principios de los años sesenta se realizaron las primeras investigaciones sobre la eficacia e inocuidad de los tratamientos con radiaciones en la conservación de los alimentos. La radiación se produce por la desintegración espontánea de los núcleos atómicos inestables que tienden por este medio a tornarse estables. Mediante esta transformación el núcleo se deshace y expulsa una o más partículas. El flujo de partículas emitidas se conoce como radiación y puede ser de diversos tipos: beta, alfa, gamma y de neutrones.

En cierta forma, la exposición de alimentos a la radiación gamma, a los haces de electrones o a los rayos X es similar a la exposición a la luz eléctrica. La irradiación se utiliza para inhibir brotes de tubérculos y eliminar microorganismos como la *Salmonella* e insectos que atacan a los alimentos.

■ **Los aceites y las grasas en la alimentación**

Morales de León, J.C. (1989)

Cuadernos de Nutrición, vol. 12, núm. 3, pp. 33-42

RESUMEN

Las grasas y los aceites son los representantes más importantes del grupo de compuestos de estructura heterogénea, muy abundantes en la naturaleza. En conjunto, se denominan lípidos. Están formados por átomos de carbono, oxígeno e hidrógeno, y en ciertos casos también pueden contener fósforo y nitrógeno. Sus unidades básicas son componentes conocidos como ácidos grasos y glicerol.

Los alimentos provenientes de fuentes animales casi siempre contienen más ácidos grasos saturados; en los alimentos que provienen de fuentes vegetales sucede exactamente lo contrario. Existen excepciones a esta regla; por ejemplo, los aceites de coco y de palma, a pesar de ser vegetales, son altamente saturados.

Las grasas y aceites son fuentes importantes de energía. Además, son los componentes responsables de muchas de las características sensoriales de los alimentos.

■ **Introducción a la cocina mexicana**

Morales de León, J.C. (1989)

Cuadernos de Nutrición, vol. 12, núm. 4, pp. 17-32

RESUMEN

Elaborar un panorama de la comida típica mexicana es una tarea por demás difícil. Los gustos gastronómicos difieren generalmente por zonas y están un tanto determinados por las costumbres locales. Para realizar cabalmente esa labor serían necesarios tantos tomos como localidades tiene la república, y varios años de trabajo para hacer una recopilación que, aun así, no estaría libre de omisiones.

Para facilitar la exposición, el artículo divide al país en cuatro zonas: la norte incluye los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Nayarit, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas. La zona centro está integrada por Aguascalientes, Colima, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, México, Morelos y el Distrito Federal. La zona sur comprende a Guerrero, Oaxaca y Chiapas. La zona sureste está compuesta por Veracruz, Tabasco, Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

■ El sabor de la miel hace la vida más agradable

Morales de León, J.C. (1990)

Medicina, Ciencia, Técnica y Humanismo, vol. 2, núm. 8, pp. 31-33

RESUMEN

La miel de abeja se ha definido como el néctar de flores y exudaciones dulces de plantas, recolectadas, modificadas y almacenadas por las abejas (*Apis mellifera* y *Apis dorsata*).

México es uno de los principales países productores y exportadores de miel. Se producen cerca de 70 000 toneladas al año, de las que se exporta el 90%. Aunque aparentemente no es negocio de grandes utilidades, su producción y comercialización sigue adelante.

La miel no se produce sólo a partir del néctar de las flores; también hay miel proveniente de las exudaciones de ciertos arbustos, hojas y pastos, aunque se considera que la “verdadera” miel es la que proviene de las flores.

El néctar de las flores es una solución de azúcar con cantidades menores de otras sustancias, como taninos, aminoácidos, nutrimentos inorgánicos, aceites esenciales y ácidos orgánicos.

■ Situación y perspectivas de la industria de alimentos en México

Morales de León, J.C. (1994)

Tecnología de Alimentos, vol. 29, núm. 2, pp. 23-32

RESUMEN

Desde los años cuarenta y hasta la década de los sesenta la industria mexicana había estado guiada por la política de sustitución de importaciones, donde se buscaba una industria que produjera para el mercado interno. Durante ese periodo México amplió su infraestructura industrial, logró fortalecer su mercado interno, se incrementó en forma considerable la participación manufacturera dentro del producto interno bruto (PIB) y se convirtió a ésta en la principal fuente generadora de empleos en el país.

A finales de la década de los sesenta confrontó en los mercados internacionales una desventaja enorme, principalmente por la industrialización vía producción manufacturera y por el excesivo proteccionismo estatal. Este crecimiento sostenido, con la estabilidad financiera que se observó en los años sesenta comenzó a mostrar riesgos perturbadores hacia el final de esta década y principios de los años setenta, cuando presentó problemas de producción con altos costos y bajos niveles de calidad, rezago tecnológico y asignación insuficiente de recursos económicos.

En los años ochenta México enfrentó la pulverización del aparato productivo, desequilibrio intersectorial, endeudamiento externo y salida de capitales, lo que marcó el declive de la industrialización fincada en la sustitución de importaciones.

Con este panorama se inicia la década de los noventa, en la que surge el Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior 1990-1994, se plantea la necesidad de planificación de las empresas para enfrentar la competencia internacional en un marco de flexibilización productiva e innovación tecnológica. Además se señalan las problemáticas de contaminación del medio ambiente y la baja utilización de residuos y desperdicios de los procesos productivos. En 1993 se crea la Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación, S. C. (Normex) para certificar la calidad de los productos en función de las normas oficiales.

En los años noventa la industria de alimentos representó el 7% del PIB, el 24% de la producción y el 4% de las exportaciones. Dentro de este sector destacan las ramas de refrescos, cerveza, conservas, galletas y pastas, aceites y margarinas, pasteurización de leche y elaboración de carnes.

En el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, a partir del 1 de enero de 1994 el 84% de las exportaciones nacionales no petroleras tiene libre acceso a los mercados de Estados Unidos y Canadá; entre éstas están las salsas, pastas, purés y conservas de frutas, hortalizas y cítricos. Todas las empresas mexicanas comienzan a especializarse, en primer lugar para sobrevivir y, en segundo, para tener éxito en un ámbito sumamente difícil y competitivo. Al respecto, la industria de alimentos ha realizado importantes inversiones en tecnología, particularmente en compra de equipos para hacer más eficientes las líneas de producción y empaque; en algunos casos se han realizado inversiones para cambiar procesos productivos, investigación y desarrollo, compra de equipos analíticos, sistemas para el control de los procesos productivos, pruebas de mercado, entre otros aspectos. El nuevo esquema de apertura comercial, basado en la competitividad, diversificación e inversión, busca incorporar a México en lo que podría denominarse *el círculo de la modernidad*.

■ El mezquite (chacachaca, chucate, algarrobo, tahi: *cuahuiltl*)

Morales de León, J.C. y Ruiz Castro, G. (1994)

Cuadernos de Nutrición, vol. 17, núm. 1, pp. 34-38

RESUMEN

El mezquite es un árbol de la familia de las *mimosáceas* y se clasifica como planta leguminosa. Se encuentra en las regiones áridas de América (México y Estados Unidos), Asia y África. Constituye parte importante de la flora nacional y cubre más del 50% del territorio en Sonora, Coahuila, Guanajuato y Puebla. En ocasiones llega a medir hasta 12 metros de altura, sus flores son amarillo

verdosas y sus frutos dan unas vainas de 10 a 20 cm de largo, que son gruesas en la madurez, de color pardo amarillento y son comestibles en estado fresco. A partir del mezquite se producen dos gomas, la primera se obtiene del exudado del tronco y es semejante a la goma arábiga; la segunda se obtiene a partir del endospermo de las semillas del mezquite (*Prosopis*), la cual es comparable a la goma guar y carob, tanto en sus propiedades como en sus usos.

La vaina entera del mezquite, como sus fracciones, contienen 50% de sacarosa, 13% de proteína y 28% de grasa. En épocas prehispánicas el mezquite constituyó una fuente de obtención de diversos productos para los pobladores de las zonas áridas del norte de América. Actualmente se utiliza para engordar ganado porcino; por su agradable sabor los pobladores lo consumen como golosina. La raíz del mezquite se utiliza para teñir fibras como el algodón, la lana y la seda con colores negro o café en sus diferentes tonalidades; la cocción de la corteza de la raíz produce una infusión que se utiliza para curar heridas, como vomitivo o como purgante.

A pesar de las dificultades que enfrenta, el mezquite está comenzando a ser un cultivo importante en estas regiones, con lo que se abre un campo de estudio interesante que involucra a la agronomía, la biotecnología y la tecnología de alimentos.

■ Cocinando con surimi

Morales de León, J.C. (1994)

Cuadernos de Nutrición, vol. 17, núm. 3, pp. 46-47

RESUMEN

Debido a la apertura comercial en México, es posible tener acceso a una gran variedad de productos de diversas partes del mundo, entre los que se encuentran los alimentos “imitación de...”, principalmente productos marinos a base de surimi. Los principales productores de surimi son Japón y Estados Unidos. Para elaborar los productos imitación (también conocidos como *productos análogos*),

en particular de alimentos marinos (mariscos), se utiliza pulpa de pescado, que se lava repetidamente para eliminar color, olor y grasa. La pasta que resulta se conoce como *surimi* y es insípida, inodora e incolora, lo que permite que se le adicionen diversos ingredientes para lograr las formas y características sensoriales del producto que se quiere imitar. Posteriormente se somete a un proceso de cocción y empaclado y se congela o enlata para su comercialización. En el mercado hay surimi como imitación de patas de cangrejo enteras y desmenuzadas, pescado, langosta, angulas y embutidos orientales conocidos como *kamaboko*. El surimi aporta proteína y su composición nutrimental es equiparable a la del pescado del que proviene.

■ El amaranto y su importancia alimenticia

Morales de León, J.C. (1994)

Cuadernos de Nutrición, vol. 17, núm. 4, pp. 46-47

RESUMEN

La familia de las amarantáceas se compone de 60 géneros y cerca de 800 especies; todas son plantas herbáceas anuales. En la actualidad se considera que aproximadamente 60 especies son nativas de América. En la región central de México se cultivan diversas especies y variedades de amaranto en los estados de Tlaxcala, Puebla y Morelos; en el Valle de México, en los pueblos aledaños de San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco y Tulyehualco se conserva el cultivo tradicional de *Amaranthus hypocondriacus* con la denominación común de *alegría*.

El amaranto fue un alimento importante en la época prehispánica y llegó a ocupar el cuarto lugar dentro de los granos, semillas, hortalizas y verduras que sirvieron como sustento a los naturales de la Nueva España. El valor nutrimental del amaranto es muy similar al de las hojas de espinaca en su aporte tanto de carotenos como de hierro, calcio y fósforo. En la época prehispánica se consumía en forma abundante como atole, tamales, tortillas, mole y golosinas; actualmente se consume de modo reducido en forma de palanqueta (*alegría*).

■ **Alimentos tradicionales mexicanos industrializados. Situación actual y futuro (primera parte)**

Morales de León, J.C. (1995)

Magistralis, vol. IV, núm. 9, pp. 123-137

RESUMEN

El *Encuentro de dos mundos*, el americano y el europeo, dejó el más rico intercambio en productos alimenticios entre los españoles colonizadores y los indígenas mexicanos. La combinación de las aportaciones preparadas a la manera española y de los ingredientes europeos cocinados a la manera indígena, dan forma a la cocina típica mexicana.

A partir de la Conquista empezaron a darse una serie de cambios en Mesoamérica. En los mercados se dan cita los productos nativos y los adquiridos de este modo: los pollos, el ganado vacuno, la caña de azúcar, los ajos, la cebolla, los chicharos, la zanahoria, el perejil, las espinacas, el ajonjolí, el arroz y las lentejas, entre otros, se mezclaban con chiles, tomates, jitomates, y tortillas para crear todo tipo de antojos, los cuales ya se ofrecían en los mercados prehispánicos.

El siglo XX se caracteriza por el avance acelerado de la tecnología; en México este proceso se intensifica después de la Revolución de 1910, sin embargo, no es sino hasta 1930 cuando se inicia una franca industrialización del país en todas sus ramas, incluida la industria de alimentos. En la actualidad, las grandes poblaciones urbanas necesitan enormes cantidades de alimentos, estos productos deben conservarse en condiciones adecuadas durante su traslado y posterior almacenamiento hasta que sean consumidos, lapso que podría abarcar horas, días, semanas, meses, o en algunos casos, años.

En nuestro país es difícil cuantificar esta industria, pues gran parte es aún de factura casera. De acuerdo con el censo publicado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en 1994, de las 92 000 industrias de alimentos y bebidas que había en ese momento, el 93.9% corresponde a establecimientos micro y pequeños, el 4.8% a medianos y el 1.3% a grandes, y entre todas representan el 35.1% del total de las industrias manufactureras del país. La industria de alimentos representa el 6.5% del producto interno bruto, el 24% de la producción y el 4% de las exportaciones. Emplea al 22% del total de trabajadores y recibe el 6% de la inversión extranjera. Dentro de este sector destacan las ramas

de: bebidas, aceites y grasas, pasteurización de leche y elaboración de carnes, conservas alimenticias, productos de panadería y molienda de nixtamal y tortillas.

Entre los alimentos que se industrializan como conservas destacan las frutas y verduras. Estos productos son elaborados en su mayoría por la industria nacional y se encuentran 30 marcas principales en el mercado. Entre los productos industrializados con el método de congelación están los alimentos tradicionales mexicanos, como sopas, quesadillas, tacos, enchiladas y flautas; como comida mexicana están el pollo en mole, chicharrón en salsa verde, crepas con cuitlacoche o flor de calabaza, albóndigas en salsa chipotle y arroz a la mexicana.

■ Sáquele jugo a los nopales en la cocina

Morales de León, J.C. (1995)

Cuadernos de Nutrición, vol. 18, núm. 3, pp. 45-47

RESUMEN

El nopal es una planta arbustiva rastrera, de la familia de las cactáceas, xerófitas suculentas. Ha estado presente desde las épocas prehispánicas en la comida mexicana. En la actualidad sigue siendo ingrediente habitual en las comidas típicas, que incluye a los nopalitos como uno de sus platillos más característicos.

Del nopal pueden aprovecharse las pencas tiernas y las tunas, que son sus frutos. La mayor producción de nopal en México se localiza en Milpa Alta en el Distrito Federal y San Martín de las Pirámides en el Estado de México.

Por su versatilidad se consume en diferentes tipos de platillos, que van desde un rico entremés hasta original un postre, pasando, por supuesto, por deliciosas sopas y guisados. En el norte del país, en San Luis Potosí y Zacatecas, crece el nopal cardón de tuna roja. Este fruto se usa para hacer el “queso de tuna”, la melcocha y una bebida fermentada, el colonche, que se toma en casi todo el norte.

Los frutos de algunos nopales son muy ácidos y se les conoce como *xoconochtli* del náhuatl *xoco* (agrio) y *nochtli* (tuna) En Pátzcuaro a los nopales se les llama coconoles y se prepara con ellos salsa con chile guajillo; se usan como condimento en el caldo y también para conserva.

■ **El garbanzo: un acierto en nuestra dieta**

Morales de León, J.C. (1995)

Cuadernos de Nutrición, vol. 18, núm. 5, pp. 43-47

RESUMEN

Los garbanzos, como todas las leguminosas, aportan principalmente proteínas y energía. Son muy rendidores, ya que al cocinarlos aumentan su volumen aproximadamente al doble. Son versátiles, pues se pueden servir como platillo principal o como plato de entrada, y como se conservan bien en el refrigerador (de 8 a 10 días), es posible utilizarlos posteriormente. También se pueden congelar; para este fin, se tienen que remojar por lo menos 24 horas en agua fría, enjuagarlos y ponerlos a cocer con sal hasta que estén tiernos. Una vez cocidos se preparan al gusto. Se sugiere mezclarlos con un cereal (maíz, trigo, arroz) para aumentar su calidad nutricia.

■ **Samuel Cate Prescott. Uno de los más destacados pioneros de la tecnología de alimentos**

Morales de León, J.C. y Escobedo Olea, G. (1995)

Cuadernos de Nutrición, vol. 18, núm. 5, pp. 38-42

RESUMEN

Samuel Cate Prescott nació en New Hampton, New Hampshire, Estados Unidos, en abril de 1872. Estudió química en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y al término de sus estudios, en 1894, se incorporó al Departamento de Biología del propio Instituto. Su brillante y fructífero desempeño le significó su entrada al equipo de investigadores del MIT, donde se ganó a pulso el título de “Mr. MIT”.

Comenzó su vida profesional participando en investigaciones referentes al uso de microorganismos a nivel industrial. Gracias a estos trabajos, el industrial William L. Underwood, dueño de una compañía enlatadora, solicitó su ayuda para solucionar un problema de hinchazón y explosión de latas durante el almacenamiento. Prescott encontró en las latas dañadas millones de bacterias productoras de esporas resistentes al tratamiento térmico y observó que en condiciones más drásticas de temperatura o presión los diferentes tipos de microorganismos responsables podían ser aniquilados. Después de trabajar sobre este tema, Prescott y Underwood escribieron su primera publicación: *Microorganismos y procesos de esterilización en la industria de enlatado*, que es considerada como una de las dos publicaciones básicas en esta materia.

En 1900 viajó a Europa para aprender nuevas técnicas en Biología Industrial. A su regreso a Boston y al MIT, retomó sus trabajos de investigación e inició su desarrollo académico, docente y administrativo. En 1903 fungió como secretario de la Sociedad de Artes, cuyo objetivo era mantener el interés en la ciencia y en sus aplicaciones prácticas. En 1906 fundó un laboratorio particular (Boston Biochemical Lab), en el que se analizaba muestras de diferentes industrias alimentarias. En 1913 la United Fruit Co. lo invitó a participar en una investigación sobre una enfermedad de la planta del plátano en Centroamérica, el cual le llevó cinco años; se trató de un profundo estudio sobre los suelos tropicales y sus enfermedades. Fue responsable del desarrollo y control de calidad de los alimentos deshidratados para uso militar durante la Primera Guerra Mundial.

En 1919 es nombrado presidente de la Sociedad Americana de Bacteriólogos y poco después ingresa a la Cámara de Comercio de Boston. Al final de los años veinte fue electo presidente de la Asociación Americana de Salud Pública, presidente de la Asociación de Exalumnos del MIT y director del cuerpo docente. En 1931 fue nombrado decano de la Escuela de Ciencias. Entre las últimas investigaciones que realizó Prescott en los años treinta destacan las de las fermentaciones cítricas y el estudio de los microorganismos en alimentos almacenados en congelación. Una de sus actividades con mayor trascendencia en esta década fue su participación en la fundación del Instituto de Tecnólogos en Alimentos. Falleció en 1962 y en ese mismo año se creó el Premio Prescott, que se otorga en su honor a investigadores jóvenes destacados de 36 años o menos.

■ Alimentos tradicionales mexicanos industrializados. Situación actual y futuro (segunda parte)

Morales de León, J.C. (1996)

Magistralis, vol. IV, núm. 10, pp. 113-28

RESUMEN

La cocina mexicana ha traspasado fronteras y hoy en día tiene presencia en varios continentes. Estados Unidos ocupa el primer lugar entre los países consumidores de comida mexicana, que ahí se conoce como *tex mex* debido a que se ha modificado para adecuarla al gusto estadounidense.

En Estados Unidos la comida mexicana se encuentra entre las tres cocinas más populares y compite exitosamente con la comida italiana y la china. Entre los principales alimentos tradicionales mexicanos que se encuentran en las tiendas de autoservicio de diferentes estados de la Unión Americana están los tacos, salsas, frijoles refritos, tortillas de maíz y de trigo, tostadas, burritos, chile con carne, chimichangas, enchiladas, fajitas, quesadillas y chiles rellenos. Estos productos son en su mayoría procesados por empresas estadounidenses.

Dada la relativa novedad de los productos estilo mexicano y su todavía reducida difusión y diversidad, el mercado canadiense puede ofrecer un potencial para la comida auténticamente mexicana.

En Europa ya se encuentran productos mexicanos en países como España, Francia e Italia; entre ellos están las salsas, chiles jalapeños en rodajas, chile con carne, guacamole enlatado y refrigerado. Los productos son importados principalmente de Estados Unidos y los que se ofrecen más comúnmente son tortillas, totopos, nachos, salsas típicas, guacamole, chiles secos y nopales, frijoles refritos enlatados y platillos listos para servirse, principalmente tacos de carne molida, burritos, enchiladas y chile con carne.

Cabe señalar que, como resulta obvio, los alimentos tradicionales mexicanos industrializados no van a sustituir una dieta en la que deben incluirse también alimentos frescos. Sin embargo, cumplen una función importante en los ámbitos tanto nacional como internacional. En el ámbito local son una alternativa para un sector de la población formado por personas que viven solas y trabajan gran parte del día, razón por la cual no tienen tiempo de preparar estos alimentos. A escala internacional permiten dar a conocer estos productos y platillos que fueron parte importante de los banquetes de Moctezuma, como también aquellos mestizos resultado de un histórico *Encuentro de dos mundos*.

■ La comida mexicana: delicioso encuentro gastronómico

Morales de León, J.C. (1996)

Cuadernos de Nutrición, vol. 19, núm. 2, pp.15-18

RESUMEN

La combinación de las aportaciones de los ingredientes europeos preparados a la manera española y cocinados a la usanza indígena, así como los ingredientes

y técnicas autóctonas del Nuevo Mundo, dieron inicio a lo que más tarde se consolidaría como la cocina mexicana fruto del mestizaje.

El antiguo indígena mexicano se alimentaba de los animales que cazaba: perro, guajolote, venado, cerdo montés, conejo, liebre, armadillo, faisán, codorniz, pato y perdiz; además, su dieta incluía pescado de agua dulce y de mar, como guachinango, pargo, besugo y charales; también consumía ranas, culebras, tortugas, iguanas, lagartos, insectos y algas, así como algunas verduras y quelites.

En América, y especialmente en el centro de México, el maíz y el frijol son los alimentos representativos de esos grupos. Los indígenas aprendieron a comer el maíz en diversas formas: tierno en forma de elote, desgranado para sopas, molido y en masa de nixtamal en forma de tortillas, en tamales de variadas modalidades, en forma de pinole y en diversas bebidas fermentadas.

Aderezaban sus platillos con chile en sus diversas variedades, tomate, jitomate, pepitas de calabaza, achiote, xoconostle y pimienta de Tabasco. Tenían a su disposición una gran variedad de frutas, algunas silvestres y otras se cultivaban, como piña, mamey, chirimoya, guanábana, tejocote, guayabas, capulines, ciruelas, nanches, jícamas y cacahuates entre otras. Los cronistas relatan los banquetes de Moctezuma, a quien le preparaban diariamente 300 platillos diversos para que escogiera.

A partir de la Conquista comenzaron a darse una serie de cambios en Mesoamérica. En los mercados se dieron cita los productos nativos y los importados, en donde el ingenio y la imaginación brindaron nuevas posibilidades de combinación. El mestizaje fue tal, que muchas de las comidas que ahora consideramos muy nuestras tienen en realidad elementos extranjeros, así como una buena cantidad de los guisos y platillos de los indígenas perduraron en su forma original. Estos guisos, conjuntamente con los platillos mexicanos producto del mestizaje, conforman lo que conocemos hoy en día como la típica comida mexicana.

■ **Alimentos tradicionales mexicanos industrializados, situación actual en México y en el mundo**

Morales de León, J.C. (1996)

Cuadernos de Nutrición, vol. 19, núm. 2, pp. 21-28

RESUMEN

Panorama nacional: En el periodo 1988-1994 la producción de alimentos mexicanos creció a una tasa media anual de 9.2%. Los productos que sobresalen son: golosinas, verduras, chiles, salsas, sopas envasadas y comida preparada, particularmente productos de masa o tortilla.

Panorama en el exterior: En el periodo 1991-1994 la tasa media anual de crecimiento de las exportaciones de alimentos mexicanos fue de 21.3%, que representó ventas por 234.4 millones de dólares en 1994. El principal comprador es Estados Unidos, que absorbe el 88.7% del total exportado. Después de Estados Unidos los mercados de destino en orden de importancia son: Japón, con 4.6%; Canadá, con 3.3%; Reino Unido y Francia, con 1.2% cada uno. Los productos que muestran una tendencia de crecimiento constante son: verduras en conserva, botanas (nachos y productos preparados con tortilla), salsas y sopas. Estos productos participan con el 70% del total exportado de alimentos estilo mexicano.

■ **Salsas mexicanas**

Morales de León, J.C. (1996)

Cuadernos de Nutrición, vol. 19, núm. 2, pp. 43-47

RESUMEN

La cocina mexicana se caracteriza por las muy especiales salsas elaboradas con la variedad de chiles que se producen en diferentes regiones del país: los chiles verdes, jalapeños, manzanos, trompo, de árbol... entre los frescos, que transforman su sabor cuando son secados al sol.

A partir de la diversidad en chiles, el renglón de las salsas mexicanas es amplio: las salsas frías, los adobos, los pipianes, los clemoles, los chirmoles, los manchamanteles y los moles. Es casi ilimitada la cantidad de ingredientes que pueden mezclarse y el complemento de algunas especias para preparar una sabrosa salsa mexicana. Son compañeras inseparables, entre muchos otros platillos, de las carnitas, la barbacoa, el cabrito y los antojitos. En la actualidad se encuentran en los anaqueles de las tiendas de autoservicio en México y en otras partes del mundo una amplísima variedad de salsas mexicanas industrializadas, por medio de las cuales se da a conocer nuestra cocina.

■ **Preferencia de los consumidores de frijol común en México**

Morales de León, J.C. (1998)

Cuadernos de Nutrición, vol. 21, núm. 2, p. 44

RESUMEN

Los centros experimentales del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias realizaron una encuesta nacional para conocer las preferencias de los consumidores de frijol común en lo que respecta al color, tamaño y forma del grano antes y después de procesarse, así como en relación con las formas de procesamiento y consumo, tiempo de cocción y sabor del frijol cocido.

En total se aplicaron 1514 cuestionarios en 14 entidades federativas del país. Entre las conclusiones de este trabajo se menciona que los hábitos preferenciales de los consumidores se encuentran muy arraigados en cada una de las regiones. Estos hábitos fueron más firmes en el noroeste, donde el 98% de los encuestados consumen frijoles de la clase azufrados, y en el sur, donde el 90% consume la clase comercial negro. En el noreste el 70% consume pinto y bayo; en el centro se consumen prácticamente todas las clases comerciales, con excepción del frijol pinto. Las principales características que utilizan los consumidores para definir sus preferencias son el tiempo de cocción y el sabor. Normalmente no remojan el grano y agregan la sal casi al final del proceso de cocción para no afectar el sabor.

Con respecto a la frecuencia de consumo, más de 57% de los encuestados tiene el hábito de comer esta leguminosa los siete días de la semana al menos una vez al día, mientras que el 74% la consume cinco veces a la semana. Se calcula un consumo de 22 kg anuales por habitante. Al relacionar el consumo con el nivel de ingreso se observó que a medida que el ingreso familiar se incrementa el consumo se reduce, lo que significa que en esos estratos el aporte de proteínas e hidratos de carbono proviene de otro tipo de alimentos

■ La nixtamalización del maíz y su efecto en el contenido de ácido fólico, calcio y hierro

Morales de León, J.C. (1998)

Cuadernos de Nutrición, vol. 21, núm. 4, pp. 38-39

RESUMEN

Desde el punto de vista físico, la nixtamalización ayuda al desprendimiento de la cáscara de maíz, induce la gelatinización parcial de los almidones y ocasiona cambios en la solubilidad de las proteínas. Desde el punto de vista químico, el proceso de cocción alcalina induce pérdidas importantes, particularmente de vi-

taminas del complejo B, así como de nutrimentos inorgánicos y, en caso de maíz amarillo, de carotenos. Desde el punto de vista nutricional, la reducción del contenido de fibra dietética se ha asociado con la disminución de la biodisponibilidad de varios nutrimentos, como el hierro. Otro compuesto químico que se ha relacionado con la reducción de la biodisponibilidad de hierro es el ácido fítico, compuesto que se encuentra en el germen del maíz, fracción del grano que no se elimina durante la cocción alcalina.

Un grupo de investigadores de la Universidad del Valle de Guatemala realizó un estudio para establecer el efecto del proceso de nixtamalización del maíz sobre el contenido de ácido fítico, calcio y hierro, y sobre la biodisponibilidad de este último nutrimento. El análisis estadístico de los resultados mostró que el contenido de ácido fítico disminuyó significativamente durante el proceso de nixtamalización y fue directamente proporcional al tiempo de cocción y a la concentración de cal. En cuanto al hierro ionizable y el contenido de calcio, la concentración aumentó. Por otra parte, se encontró una relación inversamente proporcional entre el ácido fítico y el contenido de hierro iónico. Se concluyó que el proceso de nixtamalización favorece la utilización de hierro y se confirmó el aumento del aporte de calcio en la dieta de los consumidores de maíz nixtamalizado.

■ El helado, su composición y su papel en la alimentación

Morales de León, J.C. (2000)

Cuadernos de Nutrición, vol. 23, núm. 4, pp. 453-460

RESUMEN

Se presenta un panorama general del papel que desempeña el helado en la dieta. A partir de una revisión histórica se emprende un interesante viaje para explicar lo que se debe entender por helado, así como su composición y características sensoriales. Si bien en términos de proporciones este producto resulta costoso en comparación con su materia prima, la leche, se deben valorar las características que lo han convertido en uno de los postres más universales

■ **El yogur, composición y posibles efectos en la salud**

Morales de León, J.C. (2001)

Cuadernos de Nutrición, vol. 24, núm. 4, pp. 165-172

RESUMEN

El yogur, la siempre popular leche fermentada, es un producto suave, viscoso y de sabor delicado, resultado del crecimiento de bacterias de ácido láctico en leche tibia. Su verdadero origen no se ha podido determinar. Con una diversidad de denominaciones, el yogur se conoció en el mundo antiguo desde los países árabes hasta el Medio Oriente, Asia Oriental y el sur de Europa.

El yogur en México ha tenido una amplia aceptación y, por ende, un crecimiento acelerado. Actualmente se le encuentra en una gran variedad de presentaciones, tamaños, texturas, sabores, colores y marcas comerciales.

En los últimos 20 años la investigación sobre el yogur y otras leches fermentadas ha crecido en forma importante y se ha enfocado al estudio de sus posibles efectos terapéuticos y preventivos. En particular, se ha revisado su efecto en la diarrea, la mala digestión de la lactosa, la respuesta inmunitaria y las enfermedades relacionadas con el sistema inmunitario.

■ **Día de Muertos, tradición en México**

Morales de León, J.C. (2004)

Cuadernos de Nutrición, vol. 27, núm. 6, pp. 277-278

RESUMEN

En México existe, por lo menos desde el año 1800 a.C., un culto muy elaborado a los muertos. Los entierros en esa época se acompañaban con gran cantidad de objetos cerámicos y máscaras, que dan idea de las representaciones más antiguas de la muerte. Es en Oaxaca donde se da con mayor profusión la representación de la muerte.

En la actualidad existen lugares importantes donde se celebran con algarabía los Días de Muertos, como son Mixquic y San Antonio Tecómitl en el Distrito Federal; Janitzio en Michoacán; Iguala en Guerrero, y la sierra Tarahumara en Chihuahua.

Durante los meses de septiembre y octubre los artesanos manufacturan cerámica funeraria, como candelabros e incensarios; los panaderos preparan figuras antropomorfas, zoomorfas o mitomorfas pintadas con azúcar de color rosa, así como el pan de muerto tradicional en estas fechas; los floricultores cosechan la siempreviva, el nardo, el gladiolo y el cempoalxóchitl; los dulceros elaboran las famosas calaveritas de azúcar que llevan el nombre del comprador o del difunto y los dulces a base de pepita de calabaza.

Se preparan velas decoradas para iluminar el camino de los difuntos, flores y coronas de papel, así como los platillos que se ofrendan en el altar, entre los que destacan la calabaza en tacha, los tamales, los tejocotes en almíbar, los atoles de sabores y el plato principal.

En México se tiene la creencia de que en estos días los difuntos regresan del más allá para visitar a sus parientes vivos, por lo que éstos los esperan con música, comida y todo aquello que les gustaba en la vida.

■ **La acrilamida y los alimentos, un binomio no deseable**

Morales de León, J.C. y Vázquez Mata, N. (2008)

Cuadernos de Nutrición, vol. 31, núm. 6, pp. 215-226

RESUMEN

La acrilamida o 2-propenamida es una sustancia de uso común en diversas industrias, como la cosmética, textil, química, papelería y de la construcción, pero también puede formarse durante la preparación de alimentos como resultado de métodos tradicionales de cocción, particularmente el horneado y la fritura. Se ha observado que su formación en alimentos depende del origen, composición y modo de preparación de éstos. La inquietud respecto a la formación de acrilamida en alimentos se debe a que bajo condiciones experimentales y a dosis muy elevadas a esta sustancia se le atribuye un efecto carcinogénico. Dado que hace falta más investigación, no se puede por ahora llegar a conclusiones al respecto.

■ Ricardo Bressani Castignoli

Morales de León, J.C. (2009)

Cuadernos de Nutrición, vol. 32, núm. 3, pp. 83-88

RESUMEN

Ricardo Bressani nació en Guatemala en 1926 y se tituló como licenciado en Química en 1948 en la Universidad de Dayton, Ohio. Posteriormente cursó la maestría en la Iowa State University y realizó el doctorado en Bioquímica en la Purdue University de Indiana, donde se graduó en 1956.

Al término de su doctorado en Indiana volvió a Guatemala para trabajar en el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), donde ya había colaborado después de concluir la maestría. Durante más de 30 años laboró en el INCAP, primero como jefe de laboratorios de análisis de alimentos, después como coordinador de Investigación y jefe de la División de Ciencias Agrícolas y Alimentos. Durante este período desarrolló uno de los productos que le dieron fama dentro y fuera de Guatemala: la *Incaparina*, que es un producto de bajo

costo elaborado a base de harina de maíz y de soya, adicionado con vitaminas y nutrimentos inorgánicos, dirigido a paliar la desnutrición de la población infantil.

También ha puesto énfasis en comprender el aporte nutrimental y la composición química de los alimentos básicos como los cereales, las leguminosas y las oleaginosas; se ha interesado en el mejoramiento de la calidad de la proteína de estos alimentos mediante sus combinaciones (sistema cereal-leguminosa), así como en los efectos del procesamiento de los alimentos sobre su aporte de nutrimentos. Ha publicado más de 500 artículos científicos y técnicos en revistas internacionales, así como monografías, artículos periodísticos, memorias en congresos y libros.

Ha recibido decenas de honores y reconocimientos, entre los que se encuentran el Babcock Hart Award del Institute of Food Technologists en 1970; el McCollum Award otorgado por la American Society of Clinical Nutrition en 1971; el doctorado Honoris Causa de la Universidad de Purdue en 1976; el Premio Mundial de la Ciencia Albert Einstein otorgado por el Centro Cultural Mundial en 1984 y el Premio Abraham Horwitz de la Organización Panamericana de la Salud en 1990.

En 1993 el doctor Ricardo Bressani se retiró del INCAP. A partir de esa fecha labora en el Instituto de Investigación de la Universidad del Valle de Guatemala.

■ ¿Están presentes las dioxinas en nuestros alimentos? (primera parte)

Morales de León, J.C. y Camacho Parra, M.E. (2011)

Cuadernos de Nutrición, vol. 34, núm. 3, pp. 97-103

RESUMEN

Las dioxinas son hidrocarburos aromáticos halogenados que aun en pequeñas dosis son tóxicos para el ser humano y los animales. Las dioxinas y los furanos pueden generarse por la actividad del ser humano o tener su origen en la natu-

raleza, como es el caso de las emisiones que se producen a partir de las erupciones volcánicas, los incendios forestales y las reacciones químicas naturales, como la fermentación bacteriana en productos de desecho (lodos o lixiviados de los vertederos y basureros). Estos compuestos por lo general ingresan al organismo por vía aérea o cuando se ingiere agua o alimentos contaminados. Los científicos calculan que más del 90% de las dioxinas que se acumulan en el cuerpo humano provienen de los alimentos, y menos del 10%, del aire. Por los posibles riesgos que implican, en los últimos años ha surgido una gran preocupación pública y un enorme interés científico sobre estas sustancias.

■ **¿Están presentes las dioxinas en nuestros alimentos? (segunda parte)**

Morales de León, J.C. y Camacho Parra, M.E. (2011)

Cuadernos de Nutrición, vol. 34, núm. 4, pp. 137-147

RESUMEN

En esta segunda parte del artículo sobre dioxinas se informa al lector sobre los límites permitidos y contenidos máximos de dioxinas y furanos en alimentos, de acuerdo con el Convenio de Estocolmo; los aspectos toxicológicos de dioxinas en ratones de laboratorio y diversos estudios epidemiológicos sobre los efectos de las dioxinas en la salud de la población.

Se comenta también sobre los acuerdos internacionales que México ha firmado y por medio de los cuales se ha comprometido a participar en los programas enfocados a la reducción de emisiones de contaminantes orgánicos persistentes (COP). Se hace referencia, asimismo, a la normatividad actual sobre este tema y se presentan algunas recomendaciones para evitar la contaminación o formación de dioxinas en los alimentos en el hogar.

■ **La composición nutrimental de los quelites**

Morales de León, J.C., Bourges Rodríguez, H. y Vázquez Mata, N. (2013)

Cuadernos de Nutrición, vol. 36, núm. 1, pp. 26-30

RESUMEN

La composición nutrimental de los quelites es, en términos generales, similar a la de otras verduras de hoja. Aportan poca energía y cantidades considerables de agua (más del 75%). Entre los sólidos que contienen (25%) hay hidratos de carbono, fibras y pequeñas cantidades de lípidos. En cuanto a los nutrimentos inorgánicos, en general los quelites son ricos en potasio y muy bajos en sodio y contienen menos fósforo que calcio. En este artículo se presenta, además, su contenido de polifenoles, ácidos grasos polinsaturados y flavonoles.

■ **Cujtlacocho. El cuitlacocho**

Morales de León, J.C. (2014)

Cuadernos de Nutrición, vol. 37, núm. 1, pp. 13-16

RESUMEN

En la obra titulada *Cujtlacocho*, neologismo en náhuatl que significa cuitlacocho, Raúl Valadez Azúa, Ángel Moreno Fuentes y Graciela Gómez Álvarez nos llevan a incursionar en la triada cuitlacocho-maíz-hombre y a comprender la visión del mexicano sobre este hongo y el papel que desempeña dentro de nuestra tradición. El contenido de su obra consta de prólogo y ocho capítulos: “Comiendo un rico taco”, “Observando al maizal, estudiando a un hongo”, “La biología del

cuitlacoche”, “Historia de un peculiar mexicano”, “Origen del maíz-origen del cuitlacoche”, “De su nombre y etimología”, “Hongos que están en el elote y no son cuitlacoche y cuitlacoche que no son hongos”, y “Un alimento mexicano para el mundo”. También tiene una sección de recetas, comentarios finales, glosario y bibliografía.

■ ¡Lo mejor del día! Quelites. Enero-febrero

Morales de León, J.C. y Camacho Parra, M.E. (2015)

Cuadernos de Nutrición, vol. 38, núm.1, pp. 32-37

RESUMEN

El término quelite se usa genéricamente para referirse a hierbas comestibles, muchas de ellas silvestres, que en Mesoamérica eran ingredientes frecuentes de la dieta. Destacan entre las especies vegetales utilizadas por los diferentes pueblos prehispánicos, pues se conocía su contribución al gusto de sus platillos, su resistencia al clima y las variadas formas de cocinarlas, por lo que eran muy apreciadas. Hoy, además reconocemos su valor nutricional.

En su mayoría, los quelites no son cultivados, sino que aparecen de manera espontánea en los sembradíos y muchas veces crecen entre la milpa (maíz, frijol, calabaza y chile). Se cosechan y se consumen cuando están tiernos, ya que en la mayoría de los casos cuando la planta madura adquiere un sabor amargo. Generalmente se cosechan en temporada de lluvias, en los meses de julio a septiembre. Los que se presentan en esta entrega se encuentran en el mercado durante todo el año.

El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México ha elaborado un inventario de quelites utilizados actualmente en el país que reúne 244 especies de 121 géneros pertenecientes a 46 familias botánicas, cuyo consumo está distribuido en todo el territorio nacional.

La mayoría de los quelites pueden consumirse crudos, pero antes de ingerirlos o prepararlos hay que lavarlos muy bien bajo el chorro del agua, quitarles las raíces y eliminar los rastros de tierra tallando suavemente las hojas para después sumergirlos en una solución desinfectante, como plata coloidal o hipoclorito de sodio.

■ **Quelites de temporada. Marzo-abril**

Morales de León, J.C. y Camacho Parra, M.E. (2015)

Cuadernos de Nutrición, vol. 38, núm. 2, pp. 50-55

RESUMEN

Desde hace aproximadamente cinco siglos la diversidad de especies vegetales consumidas en México ha disminuido entre 55 y 90%. También ha descendido el interés en estos alimentos y el conocimiento sobre ellos. Los conquistadores españoles que llegaron a América no aceptaban las plantas no cultivadas (que crecen de manera espontánea) y en este territorio no se cultivaban hierbas similares a aquellas que había en Europa en aquellos tiempos. Posiblemente estos factores condujeron a un decremento en el consumo de los vegetales nativos, que eran rechazados y reemplazados por plantas provenientes del Viejo Continente.

Actualmente el consumo de quelites en México continúa a pesar de que su popularidad ha variado a lo largo de la historia y de que la diversidad de plantas ha decaído. Aun así, forman parte de la dieta del mexicano, sobre todo en el medio rural, complementan la dieta basada en maíz, frijol y calabaza, y contribuyen a subsanar las deficiencias en la producción de origen agrícola, ya que significa una cosecha más, que no constituye una competencia para las plantas cultivadas. En general, los quelites se pueden adquirir en los mercados locales y los tianguis, tanto en el centro como en el sur y el norte del país.

■ **Quelites de temporada. Mayo-junio**

Morales de León, J.C. y Camacho Parra, M.E. (2015)

Cuadernos de Nutrición, vol. 38, núm.3, pp. 90-95

RESUMEN

En nuestros días la población en general se ha vuelto consumidora de productos refinados (como las harinas de cereales y sus derivados, así como el azúcar refinada) y de productos de origen animal modificados por la industria (hamburguesas, embutidos y derivados lácteos). Esta preferencia se debe a que son alimentos o productos fáciles de adquirir y que aportan una cantidad importante de energía, lo cual tiende a mitigar el hambre rápidamente, además de que han sido diseñados para ser agradables al paladar.

En este cambio de dieta se deja fuera el consumo de verduras de hojas verdes, lo que puede causar daño a la salud del ser humano en virtud de que en una dieta saludable deben estar presentes todos los grupos de alimentos: verduras y frutas, cereales y leguminosas y alimentos de origen animal (NOM 043-SSA2-2012. *Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria*).

Los quelites, como verduras que son, contienen nutrimentos tales como proteínas, vitaminas y nutrimentos inorgánicos. Quelites como el chepil (chipilín), la chaya, las hojas de huauzontle, las guías de alverjón, el quelite cenizo y los romeritos son ricos en proteínas; las verdolagas, el quelite y el quintonil aportan energía. Algunos poseen un equilibrio en su aporte nutrimental, entre ellos se encuentran el papaloquelite o pápalo, las vinagreras, los pipichas, los chivitos y los alaches. Una característica importante de todos los quelites es su adecuado aporte de fibra.

En la temporada en la que se inician las lluvias se puede encontrar una mayor variedad de quelites para incorporarlos en diferentes platillos, guisos o ensaladas; todo es cuestión de poner en práctica la creatividad culinaria. La mayoría de estos alimentos se pueden conseguir en los mercados locales. Hay que recordar que es indispensable consumir verduras todos los días y ésta es una buena forma de hacerlo, además de económica y grata para los sentidos.

■ **Quelites de temporada. Julio-agosto**

Morales de León, J.C. y Camacho Parra, M.E. (2015)

Cuadernos de Nutrición, vol. 38, núm.4, pp. 132-137

RESUMEN

La incorporación de los quelites en la dieta contribuye a que ésta sea más variada y completa. El periodo julio-agosto es prácticamente la última oportunidad de encontrar determinados quelites en los mercados de las diferentes regiones de México pues, como se ha informado en otras entregas de *Cuadernos de Nutrición*, su mayor producción ocurre en la temporada de lluvias. Sin embargo, algunas especies de quelites, como la verdolaga, los romeritos, los quelites cenizos y el berro se pueden encontrar a lo largo de todo el año, ya que se siembran con este fin. En esta entrega se describen los quelites que están disponibles en el mercado durante el bimestre julio-agosto y que se pueden disfrutar en la comida de todos los días. Se proporcionan también algunas recetas para facilitar su aprovechamiento, aunque la creatividad de quien prepara los platillos dará el toque final.

■ **Hongos comestibles de temporada. Junio-octubre**

Morales de León, J.C. y Camacho Parra, M.E. (2015)

Cuadernos de Nutrición, vol. 38, núm.5, pp. 168-175

RESUMEN

Los hongos desempeñaron un papel importante en la alimentación de los pobladores del México antiguo. Testimonio de ello es una buena cantidad de figurillas

de piedra y barro, pinturas y frescos en casi todas las culturas mesoamericanas, donde se plasma la presencia de estos alimentos. Luego de su llegada a América, los conquistadores españoles manifestaron interés por la alimentación en estas tierras y pusieron particular atención al consumo de hongos debido a la importancia ritual que se les asignaba. Esto ha quedado de manifiesto en muchas crónicas y narraciones escritas durante los siglos XVI y XVII. La fascinación por los hongos ha perdurado hasta el presente.

Es importante mencionar que el consumo de los hongos comestibles está asociado con su valor como alimento y su delicioso sabor, además de que son fáciles de digerir. Estos organismos dependen de la época de lluvia para desarrollar sus cuerpos fructíferos, que son la parte comestible, y por esta razón las actividades relacionadas con la recolección y consumo se centran básicamente en los meses de junio a octubre, escalonándose en este periodo y hasta el mes de enero. Algunos hongos, como el champiñón en sus diferentes presentaciones (hongo blanco, hongo cemita y portobello, cuando ha alcanzado la madurez), se pueden degustar en cualquier época del año, en virtud de que se cultivan en viveros en condiciones controladas.

La manera adecuada de limpiarlos es bajo el chorro de agua fría; nunca se les debe dejar sumergidos en agua. Una vez lavados se deben cocinar de inmediato; en particular las setas no se deben guardar después de lavarlas, pues se acelera su deterioro.

■ Menús para la época de noviembre y diciembre

Morales de León, J.C. y Camacho Parra, M.E. (2015)

Cuadernos de Nutrición, vol. 38, núm. 6, pp. 208-213

RESUMEN

La actual cocina mexicana posee una sazón particular, producto de un definido estilo en la preparación de sus platillos y del uso de una enorme variedad de alimentos, muchos autóctonos y otros incorporados a consecuencia del vasto intercambio cultural desarrollado durante los últimos 500 años.

Hoy podemos afirmar que esta cocina es un producto genuino del mestizaje culinario entre las costumbres alimentarias de diversas etnias prehispánicas, el aporte de los españoles y posteriores influencias asiáticas y francesas.

Las culturas mesoamericanas han realizado un importante aporte a la gastronomía mundial. Es imposible imaginar hoy la cocina regional de lejanos países sin la utilización de insumos originarios de México tales como: el maíz, el frijol, el chile, la calabaza, el jitomate, el tomate verde, el camote, el cacao, la vainilla, el guajolote, el cacahuate, el aguacate, la papaya y la piña, entre otros muchos productos “descubiertos” por los españoles.

En México en los meses de noviembre y diciembre, se festeja a los muertos y la Navidad, dos festividades que reflejan la rica herencia culinaria y cultural prehispánica y el fervor religioso impuesto por los colonizadores españoles.

Con este motivo, en esta entrega de Cuadernos y para facilitar a nuestros lectores la preparación de los platillos para celebrar estas festividades, se incluyen diferentes menús con recetas ya publicadas en diferentes números (Cuadernos de Nutrición 2013; (5), (6), 2014; (2,4,5,6) y 2015; (1)) que son fáciles de preparar y cuyos ingredientes son de esta temporada por lo que resultan económicos.

Recuerde que para conformar una dieta completa, equilibrada y lograr una alimentación saludable es necesario fomentar la combinación y variación de alimentos. Con este fin se recomienda y promueve que en cada tiempo de comida se incluya, por lo menos, un alimento de cada uno de los grupos (verduras y frutas, cereales y tubérculos, leguminosas y alimentos de origen animal) y que de un día a otro se cambien los alimentos usados.

■ Las enfermedades renales y el selenio

Silencio Barrita, J.L. (2003)

Nutrición Clínica, vol. 6, núm. 3, pp. 291-292

RESUMEN

El selenio, como parte integral de la enzima glutatión peroxidasa (GSH-Px) desempeña un papel importante en la protección de las membranas celulares contra el daño oxidativo. El riñón acumula las concentraciones más altas de selenio en el organismo y es la mejor fuente de la enzima GSH-Px. Las bajas concentraciones sanguíneas de selenio y de la actividad enzimática de la GSH-Px son comunes en los pacientes con insuficiencia renal crónica. Las cifras observadas en estos pacientes, según Zachara, fueron de 32.5 ng/mL en eritrocitos, 16.7 ng/mL en sangre total y 13.8 ng/mL en el plasma.

La disminución del selenio es todavía más pronunciada en los pacientes con insuficiencia renal aguda complicada con insuficiencia orgánica múltiple. La concentración de los productos de peroxidación lipídica, como el malondialdehído en eritrocitos, está aumentada 39% en comparación con el grupo control. La enfermedad cardiovascular es la principal causa de morbilidad y mortalidad en pacientes con insuficiencia renal en etapa terminal. El aumento en la producción de radicales libres y la disminución en la capacidad antioxidante eleva el riesgo de aterosclerosis en estos pacientes. La enzima eritrocitaria GSH-Px está dañada en pacientes con hemodiálisis, lo que puede contribuir a la aterogénesis en la insuficiencia renal. La generación de especies reactivas de oxígeno es uno de los mecanismos implicados en la patogénesis del daño renal progresivo.

■ **Importancia de los ácidos grasos polinsaturados en niños**

Silencio Barrita, J.L. (2003)

Nutrición Clínica, vol. 6, núm. 4, pp. 447-460

RESUMEN

Los componentes funcionales más importantes de los lípidos dietarios (triglicéridos, ésteres de colesterol y fosfolípidos) son fundamentales para el crecimiento y desarrollo normal de los niños. Los ácidos grasos se clasifican según la longitud de su cadena y su grado de saturación. Cada tipo de ácido graso está implicado en reacciones metabólicas específicas: los ácidos grasos de cadena corta actúan como factores de crecimiento local en el colon; los ácidos grasos saturados de cadena media y larga son buena fuente de energía; los ácidos grasos polinsaturados de cadena larga están involucrados en la regulación metabólica y los ácidos grasos de cadena muy larga son componentes estructurales importantes de las membranas.

El desarrollo del sistema nervioso central depende de la cantidad y la calidad del suministro de los lípidos durante los últimos meses prenatales y los primeros meses de vida posnatal. La sangre del cordón placentario durante la vida fetal y la leche materna en la etapa posnatal aportan los ácidos grasos en las proporciones y cantidades correctas. Las grasas en la leche materna proveen la mitad de las necesidades energéticas del bebé, por lo que los hábitos dietéticos de la madre influyen en la composición lipídica de la leche.

Los principales ácidos grasos polinsaturados con importancia nutricia son: los ácidos linoleico (C18:2n-6) y alfa-linolénico (C18:3n-3) y sus derivados, el ácido araquidónico (C20:4n-6), el ácido eicosapentaenoico (C20:5n-3) y el ácido docosahexaenoico (C22:6n-3). En este artículo se revisa la estructura de los ácidos grasos polinsaturados, las características principales de los ácidos grasos esenciales, sus fuentes, fisiología, funciones más importantes y, sobre todo, su aspecto nutricional en México.

■ Selenio

Silencio Barrita, J.L., Bellido Villa, A. y Ritter Santiago, T. (2004)

Nutrición Clínica, vol. 7, núm. 1, pp. 78-85

RESUMEN

El selenio es un elemento indispensable para el ser humano. Es un componente de la peroxidasa de glutatión (glutatión peroxidasa, GPx). Se metaboliza a dimetil selenito ($[\text{CH}_3]_2\text{Se}$), que se excreta por los pulmones, y a trimetil selenio, que se elimina por la orina. La exposición industrial al selenio se observa en la fabricación de pigmentos, vidrio, pinturas, colorantes, equipos electrónicos, fungicidas, caucho y semiconductores.

La concentración de selenio varía según el medio ambiente. Se ha observado que existe correlación entre sus funciones y la concentración de vitamina E y metionina. Cuando interactúan conjuntamente la vitamina E, la metionina y el selenio se obtiene un efecto protector contra la acción tóxica de compuestos como el tetracloruro de carbono, ya que actúa en las mitocondrias o los microsomas.

La peroxidasa de glutatión es una seleno-enzima descubierta en 1973, es la forma activa principal del selenio en los tejidos, es decir, forma parte de dicha enzima, destruye el peróxido de hidrógeno y las hidroperoxidasas orgánicas y evita el daño oxidante en las membranas celulares. En los eritrocitos previene, por la regulación de la concentración de glutatión y de su peroxidasa, la peroxidación de los lípidos y la oxidación de los grupos sulfhídrico de la membrana celular, fenómenos que originan la hemólisis.

■ Taurina

Silencio Barrita, J.L. y Montaña Benavides, S. (2004)

Nutrición Clínica, vol. 7, núm. 3, pp. 195-205

RESUMEN

La taurina forma cerca del 50% del *pool* de aminoácidos totales del corazón y está demostrado que tiene efectos antiarrítmicos, cronotrópicos e ionotrópicos positivos para mejorar la función cardíaca y reducir la tensión sanguínea en animales y seres humanos. Al parecer, estas propiedades están mediadas por la unión de la taurina a membranas en el sarcolema y promueven el transporte de calcio.

Aún se desconocen los efectos específicos en los fosfolípidos o de la unión a receptores proteínicos de alta y baja actividad en la membrana. Puede haber mejoría de la insuficiencia renal crónica con los siguientes mecanismos:

1) Promueve la natriuresis (eliminación de sodio por la orina) y la diuresis (eliminación de agua) mediante su actividad renal osmorreguladora, a través de la modulación en la secreción del factor natriurético atrial y de la regulación en la liberación de vasopresina. 2) Modula los flujos de calcio y mejora la actividad beta-adrenérgica e inotrópica; influye, a su vez, en la regulación del AMPc. 3) Atenúa el efecto de la anfotericina B en el transporte de calcio, la síntesis de proteínas y la señalización; por ende, reduce muchas acciones adversas de la anfotericina B, como la inducción de hipertrofia cardíaca (aumenta el tamaño del corazón) y la sobrecarga por volumen del corazón.

Después de un infarto de miocardio, la administración complementaria de taurina ayuda a estabilizar la excitabilidad eléctrica de la membrana al modular las concentraciones del ión de calcio, lo que evita o disminuye la agregación de plaquetas. La taurina mejora la fuerza del tono cardíaco y previene el desencadenamiento de cardiomiopatía en animales.

En el artículo se revisan datos como estructura y propiedades básicas de este aminoácido, además de sus fuentes, fisiología, excreción, valores en tejidos y funciones retinianas y como osmorregulador, así como datos de toxicidad y requerimientos.

■ **Ácidos grasos polinsaturados y selenio en la leche humana**

Silencio Barrita, J.L. (2004)

Nutrición Clínica, vol. 7, núm. 4, pp. 227-239

RESUMEN

La composición de la leche humana incluye factores de crecimiento, hormonas, enzimas y otras sustancias que son inmunoprotectoras y aseguran el crecimiento y nutrición adecuados del recién nacido. Casi todas las investigaciones hasta este momento sugieren que la lactancia es esencial y que la leche de la madre es adecuada en nutrimentos indispensables, aun cuando la nutrición de la madre no lo sea. Sin embargo, la composición de grasas esenciales para el crecimiento neonatal, desarrollo cerebral y función retinal varía de acuerdo con la alimentación de la madre, la duración de la gestación y el periodo de lactancia. Las vitaminas y nutrimentos inorgánicos también varían de acuerdo con el consumo materno.

Pocos factores del aporte de alimentos y su metabolismo son tan importantes en el aspecto biológico como la alimentación de las madres durante el embarazo y la lactancia, así como de los niños lactantes y de otras edades. Los factores nutricios durante el desarrollo temprano influyen no sólo en la salud, enfermedad y mortalidad en la edad adulta, sino también en el desarrollo de las funciones neuronales y el comportamiento. A este fenómeno se le llama programación metabólica.

Este artículo revisa aspectos relacionados con la composición lipídica de la leche humana, así como la relación entre los ácidos grasos polinsaturados de este alimento y algunos padecimientos.

■ Refuerza tus defensas

Silencio Barrita, J.L. (2005)

Ganar Salud, vol. 6, núm. 29, p. 30

RESUMEN

Se definen los principales mecanismos antioxidantes que son necesarios para la defensa inmunitaria. Se plantea el uso de vitaminas y nutrimentos inorgánicos como antioxidantes importantes en estos mecanismos de defensa. Se comenta la funcionalidad bioquímica de las vitaminas en diferentes padecimientos y cómo la deficiencia de estos compuestos favorece la presencia de alguna enfermedad.

■ Homocisteína

Silencio Barrita, J.L. (2006)

Nutrición Clínica, vol. 9, núm. 2, pp. 47-54

RESUMEN

La homocisteína es un aminoácido azufrado que se forma durante el metabolismo de la metionina. Es un aminoácido esencial que está presente normalmente en los alimentos. El metabolismo de la metionina tiene lugar en el ciclo de la metilación, una vía metabólica que genera S-adenosilmetionina, un donador de grupos metilo que regula la metilación de proteínas, lípidos, aminos biogénicas, y DNA, además de otras metilaciones.

Existen tres enzimas involucradas directamente en el metabolismo de la homocisteína y por lo tanto son las responsables de la regulación de los niveles de homocisteína en el cuerpo. Estas enzimas son la metionina sintetasa, la betaína homocisteína metil transferasa y la cistationina beta-sintetasa. Estas enzimas no pueden funcionar solas, ya que requieren vitaminas B₆ y B₁₂ como factores de las reacciones que catalizan. La primera evidencia de que los niveles elevados de homocisteína están involucrados con los trastornos mentales se registró en 1962, cuando la homocisteína se identificó en la orina de un grupo de niños con retraso mental. Más tarde se identificaron los defectos genéticos que afectan a las enzimas del metabolismo de la homocisteína. Las manifestaciones de estos defectos incluyen la homocistinuria y la patología vascular, además de los trastornos mentales.

■ Vitaminas: conceptos generales

Silencio Barrita, J.L. (2006)

Nutrición Clínica, vol. 9, núm. 3, pp. 36-44

RESUMEN

Las vitaminas se han clasificado de acuerdo con su solubilidad en el agua, de manera que existen nueve vitaminas hidrosolubles y cuatro que no lo son, es decir, son liposolubles. Las vitaminas liposolubles son: A, D, E y K. Las vitaminas hidrosolubles son: B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, niacina, ácido fólico, ácido pantoténico y biotina. En forma general participan como coenzimas de muchos pasos metabólicos importantes, de manera que algunas de ellas se han recomendado incluso por su ingestión calórica (B₁, B₂, B₆ y niacina) y su participación en el metabolismo de proteínas, hidratos de carbono y lípidos. Su medición en laboratorio no es sencilla por lo que no se consideran como pruebas de rutina en los análisis clínicos de laboratorio. Para evaluar el estado nutricional de cada una de ellas se

han logrado definir los métodos e intervalos de concentración óptimos en diferentes muestras, ya que pueden medirse en orina, suero, plasma, sangre total, leucocitos, etcétera. Todas ellas presentan vitámeros específicos con la misma o casi la misma actividad vitamínica y han podido sintetizarse en el laboratorio. Este artículo presenta los datos más relevantes sobre las vitaminas: clasificación, funciones, requerimientos, recomendaciones, toxicidad y deficiencias. Además, se revisa la historia que llevó a su descubrimiento y las características químicas más importantes de cada una.

■ Magnesio

Silencio Barrita, J.L. y Juárez Sánchez, J. (2007)

Nutrición Clínica, vol. 10, núm. 3, pp. 133-139

RESUMEN

La deficiencia de magnesio es difícil de diagnosticar, ya que no existen síntomas bien definidos para ella, cursa asintomática y por ello no se le suele prestar la importancia que requiere o suele ser confundida con la hipomagnesemia (disminución de magnesio en suero). El organismo necesita magnesio para llevar a cabo sus procesos bioquímicos y metabólico-energéticos; de esta necesidad se desprende la importancia del refinamiento de una técnica apropiada para el diagnóstico de la deficiencia de magnesio, tal como la prueba de carga intravenosa de magnesio, así como su consideración dentro del uso farmacológico como herramienta para el tratamiento y la prevención de diversos padecimientos con los que se encuentra ampliamente relacionado. En este artículo se abordan los aspectos más importantes del magnesio y su relación con algunas enfermedades de lenta evolución, así como sus recomendaciones y requerimientos y métodos de valoración en sangre. Además se identifican los valores de referencia en diferentes tejidos.

■ Investigación clínica con respecto a nutrición y cáncer

Silencio Barrita, J.L. (2009)

Revista Mexicana de Pediatría, vol. 76, núm. 4, pp. 181-186

RESUMEN

Prácticamente en todos los países el cáncer ha rebasado los esfuerzos médicos encaminados a su erradicación. Hay numerosos estudios que muestran cierta relación entre cáncer y algunos defectos por deficiencias o excesos nutricios. En México parece haber un amplio espectro de factores negativos para el desarrollo de diversos tipos de cánceres y la condición nutricia de la población parece estar polarizada, de forma tal que hay zonas en las que la población tiene un consumo adecuado de alimentos suficientes y variados que favorece una buena condición nutricia, mientras hay amplias zonas socialmente marginadas en las que la alimentación deficiente incide en el estado de salud. Sin embargo, muchas veces el problema es consecuencia de malas prácticas alimentarias desde la niñez e incluso antes del nacimiento por la alimentación de las madres durante el embarazo.

En los niños el umbral en la percepción de los sabores aún no está bien definido y no se precisa el momento en que ellos deben recibir alimentos con azúcares o incluso cuándo pueden recibir alimentos adicionados con sal, lo que se complica aún más si padecen disgeusia por deficiencia de zinc en la dieta. De esta manera, las aberraciones nutricias pueden tener un claro inicio en etapas tempranas de la vida y ser un antecedente importante en la propensión a enfermedades de evolución lenta, como el cáncer.

■ El selenio

Silencio Barrita, J.L. (2011)

Cuadernos de Nutrición, vol. 34, núm. 6, pp. 230-235

RESUMEN

El metabolismo del selenio es distinto en la sangre del ser humano y en la del animal. La actividad de la glutatión peroxidasa (GPx) por unidad de selenio es más alta en la sangre de los animales que en la de los primates superiores, de tal forma que las muestras sanguíneas contienen aproximadamente 0.1 µg de selenio por mL de sangre. El índice GPx/selenio es muy similar en la sangre de ratas y ciertos monos, pero en la sangre del mono Rhesus y en el humano el índice es bajo en comparación con el de otros animales. La correlación entre el selenio sanguíneo y las actividades de la GPx en la sangre de sujetos de diferentes áreas del mundo es lineal y significativa. Esta observación surge de estudios realizados en China, Nueva Zelanda y Estados Unidos (Oregon y el sur de Dakota).

El selenio se acumula más rápido en sujetos que consumen selenometionina que en quienes ingieren seleniatos; esto se debe a que el selenio se acompleja mejor con la metionina de muchas proteínas, como la hemoglobina. En el eritrocito existen dos proteínas que contienen selenio, mientras que el plasma tiene tres selenoproteínas: GPx, selenoproteína P y albúmina; cualquiera de las tres sirve como proteína de transporte. En el caso de la GPx y la albúmina, el selenio está unido en el sitio activo a una metionina y en el caso de la selenoproteína P se une a una cisteína.

■ **Conservación de alimentos: el enlatado**

Valle, P. y Morales de León, J.C. (1985)

Cuadernos de Nutrición, vol. 8, núm. 3, pp. 33-39

RESUMEN

Entre los sistemas de conservación de alimentos destaca el enlatado por ser uno de los métodos más utilizados mundialmente. Los productos enlatados son sometidos a temperaturas altas que van desde la ebullición para los que contienen vinagre o que son ácidos en forma natural, como ciertas frutas, hasta las temperaturas superiores a los 110 °C para carnes, pescados y mariscos.

Los alimentos enlatados requieren recipientes especiales que sean herméticos y que, por lo tanto, constituyan una barrera entre el exterior y el interior, que impida el intercambio de gases, líquidos o sólidos. A ello se debe que los microorganismos no puedan penetrar en el alimento enlatado, lo que imposibilita que se descomponga.

■ **El chile. Composición nutrimental, fenoles, capsaicinoides y flavonoides**

Vázquez Mata, N. y Morales de León, J.C. (2016)

Cuadernos de Nutrición, vol. 39, núm. 4, pp. 147-156

RESUMEN

En México existe una amplia variedad de chiles, los cuales de acuerdo con su capacidad para causar la sensación de picor se clasifican como dulces, semipicosos y muy picosos. La composición química de los chiles frescos es similar a la de las frutas, es decir tienen humedad alta ($\approx 90\%$) y pocos sólidos ($\approx 10\%$). Destacan por su contenido de vitamina A, así mismo contienen nutrimentos inorgánicos como el potasio, hierro, fósforo y calcio, además de ha identificado la presencia de compuestos fenólicos, capsaicinoides y flavonoides. Los estudios farmacológicos realizados, con los extractos y los compuestos puros aislados de las diferentes especies de chile, muestran los efectos hipolipidémicos, hipocolesterolémicos, antilipogénicos, antioxidantes, antiinflamatorios, antitumorales y antiteratogénicos. Los chiles también se utilizan como elemento decorativo, fuente de color, saborizante, colorante, ingrediente farmacéutico, repelente y hasta en gases lacrimógenos.

■ **El chile. Carotenos, vitamina C y tocoferoles**

Vázquez Mata, N. y Morales de León, J.C. (2016)

Cuadernos de Nutrición, vol. 39, núm. 5, pp. 181-186

RESUMEN

Junto con el maíz y el frijol, el chile es uno de los alimentos que se consumen en México desde la época prehispánica; nuestro país es una región del mundo existe el mayor número de variedades de chile, siendo Chihuahua, Sinaloa, Guanajuato y Zacatecas, los principales productores. Los chiles frescos con mayor demanda en el mercado son el serrano, el jalapeño y el poblano; los deshidratados más usados en todo el país son: el chile ancho, el chipotle, el pasilla y el

guajillo. Su importancia radica no sólo en su aporte nutrimental, sino además en la presencia de compuestos que tienen un efecto adicional en la salud, como los carotenoides, la vitamina C y los tocoferoles, para los cuales existe una posible relación con las llamadas enfermedades crónico degenerativas relacionadas con el estrés oxidativo (cáncer, afecciones cardiovasculares, cataratas, degeneración macular senil, entre otras).

**IV. Trabajos
presentados
en
congresos**

■ **Elaboración de un alimento de humedad intermedia para para ancianos**

Anaya García, M.A. y Morales de León, J.C.

Séptimo Verano de la Investigación Científica, Mazatlán, Sinaloa, julio-agosto de 1997

RESUMEN

Debido al incremento de la población de edad avanzada, en los últimos años el interés mundial por ese sector ha crecido considerablemente. Con base en esto, el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán realizó una encuesta en 14 asilos ubicados en la zona metropolitana de la Ciudad de México con el objeto de conocer el tipo de dieta que consumen los ancianos.

De acuerdo con la encuesta, entre los alimentos que los ancianos prefieren se encuentran los platillos preparados con cereales, verduras y carne. A partir de lo anterior se consideró conveniente elaborar un alimento de humedad intermedia a base de soya texturizada, algunos vegetales como papa, chícharo y zanahoria, además de tocino, de acuerdo con los gustos de los consumidores potenciales y sus necesidades nutricias, es decir, las recomendaciones de proteína, lípidos, hidratos de carbono y vitaminas (A, B₁, B₂ y C).

Se obtuvo un producto de propiedades sensoriales agradables, donde las verduras presentaron un color café claro. El picadillo como tal tiene un sabor agradable, consistencia suave y buena apariencia. Los dos procesos experimentales probados cumplieron con el porcentaje de ingestión diaria recomendada para las vitaminas B₁, B₂ y C.

■ **Comparative study of the detection threshold and recognition threshold of the basic four flavors in patients with breast cancer**

Armengol, A., Cortés, I., Milke, P., Cassís, L., Esquivel, L., Zamudio, K. y León, E.

Seventh Cachexia Conference of the Society on Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disorders, Kobe/Osaka, Japón, 9-11 de diciembre de 2013

RESUMEN

Antecedentes. Las alteraciones en el sentido del gusto secundarias a quimioterapia han sido poco estudiadas. Se ha informado sobre alteraciones en la percepción de los sabores en población estadounidense con cáncer de mama infiltrante (CMI). Se desconocen cuantitativa y cualitativamente estas alteraciones en población mexicana con CMI tratada con quimioterapia sistémica (QTS).

Objetivo. Comparar los umbrales de detección (UD) y de reconocimiento (UR) en mujeres sanas y pacientes con cáncer de mama antes y después de QTS.

Material y métodos. Se compararon 30 pacientes diagnosticadas con CMI (grupo 2) antes y después del primer ciclo de QTS (antraciclenos y/o taxanos). Los UD y UR se determinaron en dos ocasiones (grupo 1) y antes y después (día

12) del primer ciclo de QTS (grupo 2). La diferencia entre los datos se determinó por la prueba U de Mann-Whitney.

Resultado. Los UD fueron diferentes en el grupo 1 y el grupo 2 antes de QTS en los sabores dulce, salado y amargo ($p < 0.001$, $p = 0.015$, $p = 0.037$, respectivamente). Se encontraron diferencias en los UD antes y después de QTS (grupo 2) en los sabores amargo y ácido ($p = 0.046$ y $p = 0.012$, respectivamente). También se observaron diferencias en los UR del grupo 1 con respecto a la evaluación antes de QTS del grupo 2 para los sabores salado y amargo ($p = 0.003$, $p = 0.007$, respectivamente). Asimismo, hubo diferencias en los UR antes y después de QTS del grupo 2 para el sabor ácido ($p = 0.002$).

Discusión y conclusiones. Los UD y UR son diferentes entre los grupos; estos umbrales se encuentran afectados en pacientes con CMI incluso antes de recibir QTS. La diferencia en los UD antes y después de QTS en los sabores ácido y amargo podría atribuirse a metabolitos de degradación de proteínas y/o quimioterapia (medicamentos con sabor metálico o amargo). Los UR antes y después de QTS son diferentes en el sabor ácido.

■ **Estudio preliminar para la obtención de un concentrado de proteína de lisa a nivel piloto**

Báez Fernández, M., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H.

XIV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, octubre de 1983

RESUMEN

Como parte del programa de aprovechamiento de pescado para consumo humano se ha desarrollado una tecnología para la obtención de hidrolizados de pescado lisa con buenos resultados. Con el fin de aprovechar esta tecnología para la producción a mayor escala, el estudio sobre el que aquí se informa tuvo como objetivo instrumentar a nivel piloto la tecnología desarrollada en el laboratorio.

Se usó un lote de 60 kg de pescado entero y las condiciones del procedimiento fueron: pH, 7.5; temperatura, 50 °C; tiempo, ocho horas. El rendimiento fue 0.3% mayor que el obtenido en el laboratorio.

Se obtuvieron 1.35 kg de hidrolizado de pescado en polvo con 83% de proteína y 0.3% de grasa. El producto presentó una buena solubilidad del orden del 83 al 89% y estuvo entre los límites de pH 1 a 7. En general, el producto obtenido a nivel piloto presentó características bromatológicas y funcionales similares al obtenido en el laboratorio.

La alta concentración y solubilidad de la proteína del hidrolizado de pescado lo hacen un producto adecuado para mejorar la calidad nutritiva de bebidas, sopas y alimentos infantiles.

■ **Aislado proteínico de la pasta de ajonjolí proveniente de la extracción de aceite**

Báez Fernández, M. y Arjona Azueta, L.

XIV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, octubre de 1983

RESUMEN

El proceso *expeller* para la extracción de aceite se ha utilizado en oleaginosas con alto contenido de grasa, como el ajonjolí (con 56%), con lo que se ha obtenido una pasta con 39% de proteína, que se emplea para la producción de alimentos balanceados.

Para la alimentación humana, esta pasta presenta sustancias antinutritivas, como son la fibra cruda (5.9%), los oxalatos (5.6%) y el ácido fítico (1.4%), las cuales disminuyen la biodisponibilidad de los minerales. El estudio que aquí se presenta tuvo como objetivo establecer una metodología para aislar la proteína de la pasta de ajonjolí.

Se desarrolló un aislado de proteína con las siguientes condiciones de extracción: temperatura, 40 °C; fuerza iónica, NaCl 1M; tiempo de agitación, 30 minutos; pH de máxima solubilización, 13, y pH de punto isoeléctrico, 5. El aislado proteínico obtenido tuvo 89% de proteína. Paralelamente disminuyeron los factores antinutricios: los oxalatos en 98%, el ácido fítico en 84% y la fibra cruda en 83%.

El contenido de aminoácidos azufrados en el producto disminuyó en 26% y el de lisina total en 15%. Este aislado puede usarse para mejorar la calidad de algunas proteínas que tengan como limitante los aminoácidos azufrados.

■ El valor nutritivo de los quelites. ¿Un alimento de segunda?

Bourges, H. y Morales de León, J.C.

Simposio *Los quelites, alimento de excelencia*, Jardín Botánico, UNAM, julio de 2009

RESUMEN

El término *valor nutritivo* es muy usado pero mal definido. No es sinónimo de composición y no predice la calidad de la nutrición, ya que ésta depende de la dieta en la que un alimento dado es sólo uno entre muchos componentes. El valor que un alimento tiene para la nutrición es la conjunción de tres componentes: su valor nutrimental, su valor sensorial y emocional, y su valor sociocultural. La expresión de los dos últimos es, por fuerza, subjetiva cualitativa. Por su parte, el valor nutrimental (el aporte de nutrimentos) depende de la composición del alimento, que se conoce razonablemente, y de la cantidad consumida, la cual es difícil de predecir y sólo se conoce *a posteriori*.

Para los alimentos no existe una “composición deseable” y por consiguiente no procede calificarlos como “mejores”, “peores”, “maravillosos” o “saludables”, ni mucho menos como héroes ni villanos. De la misma forma, no hay alimentos “de primera” ni “de segunda”.

Para el propósito de orientación alimentaria, los alimentos se agrupan en verduras y frutas, cereales, y leguminosas y alimentos de origen animal. Dentro del grupo de las verduras y frutas se encuentran las verduras tiernas comestibles, conocidas en México como quelites. En particular, se pueden mencionar, por su mayor consumo, a los géneros *Amaranthus*, *Porophyllum*, *Chenopodium*, *Phaseolus*, *Solanum* y *Xanthosoma*. Los quelites -quilitl, como se les llama en náhuatl– han sido parte de la dieta del mexicano desde la época prehispánica; son apreciados como alimento, particularmente en las zonas rurales del país, donde se les encuentra con cierta facilidad; se comen crudos y, en especial, cocidos de distintas maneras: hervidos en agua, asados, fritos, al vapor y guisados.

Los quelites aportan vitaminas (A, C, niacina, riboflavina y ácido fólico), nutrimentos inorgánicos (calcio, hierro, potasio y magnesio) y fibra; también otros componentes, entre los que se encuentran los polifenoles con capacidad antioxidante, lo que limita la formación de radicales libres, que son tóxicos para el organismo humano; carotenoides –importantes precursores de vitamina A– y ácidos grasos n-3, deficientes en nuestra dieta, todo lo cual redundará en beneficio de la salud.

■ **Efecto de un pan adicionado con inulina sobre la presión arterial y frecuencia cardiaca en adultos con riesgo cardiovascular**

Calvario Monarca, E., Montañó Hernández, P., Cassís Nosthas, M.L., Castillo Martínez, L., Orea Tejeda, A., Yáñez Sánchez, A., Ángeles Ney, S.L. y Bustillo Armendáriz, G.

Primer Congreso Internacional de Alimentos Funcionales y Nutraceuticos, Monterrey, Nuevo León, junio de 2014

RESUMEN

Objetivo. Comparar el efecto prebiótico del pan de caja adicionado con inulina de agave con el del pan de caja adicionado con inulina de achicoria sobre la presión arterial y la frecuencia cardiaca en adultos.

Método. Ensayo clínico aleatorio, paralelo, doble-ciego, de no inferioridad. Se incluyeron 21 sujetos; se asignaron aleatoriamente al tipo de pan de caja (11 para el grupo de pan adicionado con agave, 10 para el grupo de pan adicionado con achicoria). A ambos grupos se les proporcionó el pan durante tres meses. Se les midió la presión arterial a través de supervisión ambulatoria.

Resultados. Se encontró una reducción significativa en la presión arterial sistólica en el grupo que ingirió pan con inulina de agave (133 vs. 122.5, $p=0.05$), en el porcentaje de lecturas de la frecuencia cardiaca (50.3 vs. 48.3, $p=0.02$) y en el tiempo de lecturas > 130 (48.6 vs. 45.3, $p=0.02$); además, en el porcentaje de tiempo de lecturas con presión sistólica > 85 (20.1 vs. 17.3, $p=0.03$) en el resumen de 24 horas. En el grupo que ingirió pan adicionado con inulina de agave la disminución de la frecuencia cardiaca fue estadísticamente significativa con respecto al grupo que consumió pan con inulina de achicoria (-7.68 vs. 1.95, $p=0.001$). En cuanto a las lecturas con presión sistólica > 130 en horario diurno, hubo disminución estadísticamente significativa en el grupo que consumió pan adicionado con agave (-43.3 vs. 108.3, $p=0.05$).

Conclusión. Se encontró una disminución de la presión arterial y la frecuencia cardiaca después del consumo del pan adicionado con inulina de agave, luego de tres meses de consumo de los panes adicionados con una y otra inulina.

■ **Cuantificación de hierro disponible en pastas alimenticias**

Calvo Carrillo, C.C. y Morales de León, J.C.

XL Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, octubre de 1982

RESUMEN

A pesar de que la ingestión de hierro es mayor a la que señalan las recomendaciones, la presencia de anemias en la población indica problemas en la absorción de este nutrimento. A fin de evaluar la disponibilidad de hierro en productos enriquecidos se diseñó un estudio para su cuantificación en pastas alimenticias, pues éstas tienen un elevado consumo entre la población.

Se eligieron tres marcas comerciales y en el laboratorio se prepararon otras tres muestras de pasta, a las cuales se les adicionó hierro. Los lotes se prepararon de dos maneras: 1) se cocieron durante 20 minutos en agua con ajo, cebolla y sal; 2) además de lo anterior, se añadió jitomate.

A cada uno de estas preparaciones se les cuantificó el hierro total y disponible empleando la técnica del doctor Bates de la Universidad de Cornell. En la pasta enriquecida cocida con jitomate el 61% del hierro total fue disponible, mientras que en la pasta preparada sin jitomate el hierro viable fue de 38%. Con esto se confirma que ciertos compuestos del jitomate (ácido ascórbico y bioflavonoides) incrementan la disponibilidad del hierro.

■ **Hipogeusia en pacientes con síndrome de Sjögren primario**

Cassís Nosthas, M.L., Morales de León, J.C. y García Rodríguez, C.

XIV Congreso Internacional de Nutrición, Australia, septiembre-octubre de 1993

RESUMEN

Se determinaron los niveles de umbral de los cuatro sabores básicos en 21 pacientes con síndrome de Sjögren primario (19 mujeres, 2 hombres) y en 20 mujeres clínicamente sanas como sujetos control. Los pacientes con síndrome de Sjögren primario mostraron niveles más altos de umbral que los sujetos control, en percepciones y reconocimiento de los cuatro sabores básicos; en otras palabras, los pacientes presentaron menos sensibilidad que los sujetos control para detectar los estímulos.

Los pacientes con síndrome de Sjögren primario mostraron una diferencia significativa ($p \leq 0.05$) para percibir y reconocer los estímulos salado y amargo pero no para dulce o ácido. Además, los pacientes se trataron con un suplemento dietético (25 mg de piridoxina, 10 mg de riboflavina, 250 mg de vitamina C, 0.0635 mg de ácido linoleico y 0.2665 mg de ácido linolénico) para evaluar el efecto de los niveles de umbral. El tratamiento con complemento dietético no manifestó ninguna influencia en la capacidad para detectar los cuatro sabores básicos.

■ **Disgeusia en pacientes con cáncer**

Cassís Nosthas, M.L., Morales de León, J.C., Sosa, R., Vargas Vorácková, F. y Sánchez Vargas, E.

XIV Reunión anual de la Asociación de Químicos del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, 14-16 de octubre de 1998

RESUMEN

Objetivo. Determinar los umbrales de percepción (UP) y reconocimiento (UR) de los cuatro gustos básicos (ácido, amargo, dulce y salado) en pacientes con cáncer, comparando contra testigos, pre y postratamiento.

Material y métodos. Grupo de estudio de 53 pacientes (pretratamiento), 29 pacientes (postratamiento). Grupo testigo de 22 personas sanas. Se degustaron siete concentraciones de cada gusto básico. Se aplicó la prueba de límites. El análisis estadístico se realizó con las pruebas U de Mann-Whitney y Wilcoxon, $p=0.05$.

Resultados. Grupo pretratamiento comparado con grupo testigo: no se encontraron diferencias significativas en el UP gustos: amargo, ácido y salado, ($Z=0.2403$), únicamente se encontraron diferencias significativas para el gusto dulce ($Z=0.005$); para el UR en los cuatro gustos no se encontraron diferencias significativas. Grupo I (pre y postratamiento): el UP para gusto ácido, pre y postratamiento, perciben desde la primera concentración; gusto amargo, el 100% pretratamiento percibe desde la primera concentración y el 100% (pre y postratamiento) hasta la tercera. Gusto dulce y salado, el 40% y 60% postratamiento perciben desde la primera concentración, y el 100% (pre y postratamiento) en la segunda. UR gusto ácido, el 100% pretratamiento y el 80% postratamiento reconoce desde la segunda concentración; gusto amargo y dulce, el 100% pretratamiento reconoce hasta la quinta, y el 60% postratamiento reconoce a partir de la cuarta concentración; gusto salado, el 100% pretratamiento y el 80% postratamiento reconocen a partir de la tercera concentración.

Conclusiones. Es posible suponer que existe alteración en los UP y UR, principalmente a los gustos amargo y dulce, en los pacientes con cáncer estudiados.

■ Desarrollo de una bebida láctea en polvo adicionada con cocoa y fibra soluble para pacientes con hipertensión

Cassís Nosthas, M.L., Belío Rey, G., Castillo Martínez, L. y Orea Tejeda, A.

Cuarta Asamblea Jalisciense de Nutrición *Elementos funcionales en la alimentación y nutrición humana*, Guadalajara, Jalisco, 14 de octubre de 2009

RESUMEN

Entre las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión arterial presenta la mayor incidencia en nuestro país. La tendencia mundial de producir alimentos con propiedades benéficas para la salud, genera las condiciones para que la industria de alimentos y bebidas sea una excelente oportunidad de desarrollo. Actualmente en México, el consumo de leches endulzadas y saborizadas se ha incrementado en 39%, principalmente la de chocolate. La cocoa, contiene sustancias antioxidantes como el flavan-3-ol, que ha demostrado disminuir la presión arterial.

El objetivo de este estudio fue elaborar una bebida láctea en polvo adicionada de cocoa y fibra para pacientes con hipertensión arterial. Se seleccionaron dos tipos de cocoa, natural, y alcalinizada, y se determinó el perfil granulométrico y densidad. Se estableció la cantidad de fibra y se calculó teóricamente la cantidad de cocoa por adicionar. Se diseñaron mezclas con cocoa y fibra. La bebida láctea final se evaluó en términos fisicoquímicos, microbiológicos, de elementos inorgánicos, colesterol, flavonoides, fibra soluble y sensorialmente. Se seleccionó la cocoa Indonat (de importación) por su alto contenido de flavanoles. El tamaño de partícula y la densidad de las materias primas fueron similares (0.015 cm³ y 0.61, respectivamente). La cantidad de cocoa fue de 20 g. El producto final presentó (g/100): bajo contenido de grasa (4.94), sodio y colesterol; alto contenido en fibra soluble (4.6) y flavanoles (1209.91 µg/g), una aceptación del 67% (*gusta*) y microbiológicamente apto para consumo. El desarrollo de bebidas adicionadas con fibra y cocoa rica en flavanoles, representan una alternativa de consumo para pacientes con hipertensión.

■ **Elaboración y caracterización de un panqué adicionado con inulina y oligofruktosa para pacientes con enfermedad cardiovascular**

Cassís Nosthas, M.L., Álvarez Malvido, J., Castillo Martínez, L. y Orea Tejada, A.

Cuarta Asamblea Jalisciense de Nutrición *Elementos funcionales en la alimentación y nutrición humana*, Guadalajara, Jalisco, 14 de octubre de 2009

RESUMEN

La industrialización y los cambios en los estilos de vida y alimentación, así como el desequilibrio energético y la relativa inactividad física, han provocado un incremento en la incidencia de ciertas enfermedades crónicas como la enfermedad cardiovascular. La inulina y la oligofruktosa son fibras solubles que presentan beneficios para la salud. El pan dulce tiene un consumo relevante en México; sin embargo, este tipo de alimentos son restringidos o eliminados de la dieta de pacientes con enfermedad cardiovascular. El objetivo de este estudio fue elaborar y caracterizar un panqué adicionado con inulina y oligofruktosa para pacientes con enfermedad cardiovascular. Se seleccionó harina de trigo como materia prima base, se diseñaron mezclas con inulina y oligofruktosa y se realizó una encuesta de preferencia de sabores.

Para la elaboración y selección de los panqués se evaluaron: textura, miga y sabor. El panqué final se evaluó en términos químicos, microbiológicos, sensoriales, de contenido de elementos inorgánicos y colesterol, y de vida de anaquel. El sabor vainilla (0.4%) tuvo mayor aceptación. La adición de gluten e isomaltosa mejoraron las características de esponjado y volumen del producto. El panqué final con una mezcla de 15% de inulina y 19% de oligofruktosa fue envasado en bolsa de BOPP y presentó, por cada 100 g: bajo contenido de grasa (5.6), alto contenido de fibra soluble (6.7), cero colesterol, bajo contenido en hidratos de carbono (48.8); fue aceptado por el 50% de los pacientes (*gusta*), fue microbiológicamente apto para consumo y estable hasta los seis días de almacenamiento. La adición de este tipo de fibras en el pan dulce constituye una alternativa como alimento funcional para pacientes con enfermedad cardiovascular.

■ **Elaboración de una botana adicionada con inulina para pacientes con enfermedad cardiovascular**

Cassís Nosthas, M.L., Romero y Maya, L., Castillo Martínez, L. y Orea Tejeda, A.

Cuarta Asamblea Jalisciense de Nutrición *Elementos funcionales en la alimentación y nutrición humana*, Guadalajara, Jalisco, octubre de 2009

RESUMEN

Existen alimentos que, más allá de cubrir las necesidades fisiológicas, desempeñan un papel importante en la prevención de enfermedad cardiovascular y en la promoción de la salud. Estos alimentos son calificados como alimentos funcionales. En México, las botanas son productos de consumo frecuente que tienen un aporte energético importante y bajo contenido en fibra. El objetivo del estudio fue elaborar y caracterizar una botana adicionada con inulina para pacientes con enfermedad cardiovascular.

Se seleccionó harina de maíz como materia prima base y el resto de los ingredientes por sus propiedades tecnológicas y funcionales. Se diseñaron mezclas con inulina e Inulina-Fibergum. Se realizó una encuesta de preferencia de sabores y se establecieron las condiciones de extrusión. La botana adicionada con inulina se evaluó en términos químicos, microbiológicos, sensoriales, de elementos inorgánicos, de colesterol y de vida de anaquel.

De la encuesta de sabores, el sabor queso al 0.9%, tuvo 66% de aceptación. El acondicionamiento de la harina para la elaboración del producto extrudido fue: 34%, velocidad de extrusión de 1150 rpm. La adición de Fibergum mejoró las características de textura y expansión del producto.

La botana (25% inulina y 2.4% Fibergum) sabor queso envasada en bolsa de BOPP presentó la siguiente composición por cada 100 g: extracto etéreo, 4.5; fibra soluble, 1.8; sodio, 761.14 mg, y cero colesterol. La aceptación fue del 66% (*gusta*), fue microbiológicamente apto para consumo y estable hasta los 24 días de almacenamiento. El empleo de inulina y Fibergum en el área de botanas constituye una alternativa para el desarrollo de productos funcionales para el cuidado de la salud cardiovascular.

■ Desarrollo de una bebida láctea en polvo adicionada con cocoa y fibra soluble para pacientes con hipertensión

Cassís Nosthas, M.L., Belío Rey, G., Castillo Martínez, L. y Orea Tejeda, A.

XV Congreso Latinoamericano de Nutrición. XVI Jornadas Chilenas de Nutrición *Nutrición, alimentos y desarrollo en América Latina*, Santiago de Chile, 17 de noviembre de 2009

RESUMEN

La hipertensión arterial es la enfermedad cardiovascular con mayor incidencia en México. La tendencia mundial de producir alimentos con propiedades benéficas para la salud genera las condiciones para que la industria de alimentos y bebidas sea una excelente oportunidad de desarrollo. En el país, el consumo de leches endulzadas y saborizadas se ha incrementado en un 39%, principalmente la de chocolate. La cocoa contiene sustancias antioxidantes como el flavan-3-ol, que, según se ha demostrado, tiene la capacidad de disminuir la presión arterial. El objetivo del estudio fue elaborar una bebida láctea en polvo adicionada con cocoa y fibra para pacientes con hipertensión arterial.

Se seleccionaron dos tipos de cocoa (natural y alcalinizada) y se determinó el perfil granulométrico y de densidad. Se estableció la cantidad de fibra y se calculó teóricamente la cocoa por adicionar. Se diseñaron mezclas con cocoa y fibra. La bebida láctea final se evaluó en términos fisicoquímicos, microbiológicos, de elementos inorgánicos, de colesterol, flavonoides, fibra soluble y características sensoriales. Se seleccionó la cocoa Indonat (de importación) por su alto contenido de flavanoles. El tamaño de partícula y la densidad de las materias primas fueron similares (0.015 cm³ y 0.61, respectivamente). La cantidad de cocoa fue de 20 g. El producto final presentó, por cada 100 g: bajo contenido de grasa (4.94), sodio y colesterol; alto contenido en fibra soluble (4.6) y flavanoles (1209.91 µg/g); tuvo una aceptación del 67% (*gusta*) y fue microbiológicamente apto para consumo. El desarrollo de bebidas adicionadas con fibra y cocoa rica en flavanoles representa una alternativa de consumo para pacientes con hipertensión arterial.

■ **Evaluación de un gel biodigestivo (Ventro, simbiótico) en la recuperación intestinal de voluntarios sanos, bajo un esquema antimicrobiano**

Cassís Nosthas, M.L., Vargas Vorácková, F., Torre Delgadillo, A., Tuz Dzib, F. y Cruz, A.

Primer Congreso Internacional de Alimentos Funcionales y Nutracéuticos, Monterrey, Nuevo León, junio de 2014

RESUMEN

El intestino humano es inmensamente diverso y está catalogado entre los ambientes más densamente poblados. A pesar que es variable entre individuos y puede presentar cambios a través del tiempo, podría considerarse como estable en función de su composición. Sin embargo, puede ser afectado negativamente por otros factores, como la edad, la susceptibilidad a infecciones, los tratamientos con antibióticos, entre otros.

Con el objeto de incrementar el número de bacterias que promuevan la salud, se ha propuesto la estrategia de promover el consumo de microorganismos vivos (probióticos) y la ingestión de ingredientes alimenticios no digeribles (prebióticos) que mejoren el balance de la microbiota intestinal. Algunos estudios in vivo han demostrado que los fructanos de agave tienen la propiedad de aumentar significativamente el número de bacterias benéficas. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de un gel simbiótico en la recuperación intestinal de voluntarios sanos bajo un esquema antimicrobiano.

En un grupo de voluntarios sanos se demostró que el consumo diario del gel simbiótico durante el tratamiento con rifaximina y posterior a él no causó un desequilibrio marcado en la población de lactobacilos y bifidobacterias, con lo que se puede considerar potencialmente benéfico. La flatulencia y el borborigmo no provocaron efectos adversos importantes, lo que indica tolerancia. El consumo de 4 g/día de fructanos contenido en los sobres demostró efecto bifidogénico.

La presencia de *L. acidophilus* NCFM y *B. lactis* Bi07 en algunos de los sujetos sugiere una colonización transitoria y parcial que puntualiza la importancia de llevar a cabo estudios de dosis-respuesta con este tipo de simbióticos.

■ **Efecto del consumo de fructanos (PREDILIFE®) sobre niveles bioquímicos en pacientes con estreñimiento funcional (EF)**

Cassis Nosthas, M.L. García Cedillo, M.F., Huerta de la Torre, M.F., Delgado Bautista, M.K., Martínez Hernández, E., León Soto, M.F., García González, I.A., Coss Adame, E.

III Congreso Internacional de Alimentos funcionales y Nutraceuticos, Mazatlán, Sinaloa, julio de 2018

RESUMEN

Introducción: El EF se define de acuerdo síntomas (criterios ROMA III). La prevalencia en México 14%, mayormente mujeres. Existen factores asociados a su fisiopatología, entre ellos, hábitos dietéticos y estilos de vida. Una alternativa de tratamiento es el consumo fibras. Los fructanos de Agave (Predilife®), incrementan la frecuencia de evacuaciones con efecto en parámetros bioquímicos, dieta y antropometría.

Métodos: Ensayo clínico aleatorizado doble ciego con seguimiento de 2 meses. Los pacientes fueron divididos en 4 grupos: Grupo 1: Fructanos de Agave (Predilife®) 5g; Grupo 2: Fructanos de Agave (Predilife®) 10g; Grupo 3: Fructanos de Agave (Predilife®) 5g + Maltodextrina y Grupo 4: Psyllium plántago 15g. Se realizaron análisis bioquímicos, recordatorios de 24 horas y mediciones antropométricas al inicio y final del estudio. Se utilizó comparación entre grupos con Kruskal-Wallis, comparación dentro de grupos con Wilcoxon y X² de Pearson.

Resultados: Pruebas Bioquímicas: la concentración de glucosa inicial fue homogénea en todos los grupos. Posterior a la intervención, solo el grupo 1 presentó una disminución con tendencia a la significancia en los niveles de insulina ($p < 0,10$). En los grupos 1 y 2 antes y después de la intervención, mostraron una disminución significativa de la insulinemia ($p < 0.01$ y 0.02) no así grupo 3 y 4 en los que aumentaron. En el perfil lipídico, se encontró disminución significativa en CHOL total y CHOL LDL ($p < 0.05$ y 0.04), no así para los grupos 3 y 4 en los que aumentó. Dieta: Grupo 3 > consumo de energía e HC presentaron diferencias significativas ($p < 0.02$ y 0.03). Antropometría: Todos los grupos fueron comparables, no encontrándose diferencias significativas.

Conclusiones: La ingesta de 5g de fructanos de agave en pacientes con EF, mejoran el perfil lipídico, y niveles de insulina después de 8 semanas de intervención.

■ **Brote de *Salmonella enteritidis* en trabajadores de un hospital de tercer nivel en la Ciudad de México**

Chávez de la Peña, M.E., Higuera Iglesias, A., Huertas Jiménez, M., Martínez Báez, R., Ponce de León, S., Morales de León, J. y Arteaga Cabello, F.

Congreso Anual de la Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología Clínica, San Luis Potosí, S.L.P., 21-24 de octubre de 1998

RESUMEN

Objetivo. Describir y determinar las causas de un brote de enfermedad gastrointestinal por *Salmonella enteritidis*, ocurrido en junio de 1998 entre el personal trabajador de la salud que labora en un hospital de tercer nivel de atención en la Ciudad de México.

Material y métodos. Se incluyó a todo aquel empleado que presentó diarrea o fiebre asociada a síntomas gastrointestinales a partir del 8 de junio de 1998, posterior a la ingestión de alimentos en el comedor del hospital (caso), y en aquellos asintomáticos (controles) que ingirieron alimentos durante el mismo periodo en el mismo lugar. Se les aplicó un cuestionario para conocer los alimentos ingeridos; se realizó hemocultivo a sujetos con fiebre mayor de 38 °C y coprocultivo a todos, incluido el personal de la cocina. En el análisis estadístico se utilizó razón de momios (RM); intervalos de confianza al 95% (IC 95%); ji cuadrada y valor de $p=0.05$ para conocer la significancia estadística.

Resultados. Desarrollaron síntomas 155 trabajadores de la salud; de éstos, 129 completaron la encuesta. Se encuestó además a 150 trabajadores de la salud asintomáticos. Los síntomas más comunes fueron: diarrea (85%), dolor abdominal (84%), cefalea (81.4%), náusea (78.3%) y escalofríos (74.4%). Ocho hemocultivos fueron negativos; 59 casos (46%) y seis controles (4%) tuvieron coprocultivos positivos a *Salmonella enteritidis*. De los alimentos ingeridos, las tortas de carne capeadas con huevo (RM 19.39, IC 95% 9.09-41.4), la crema de mamey y el yogur fueron significativamente más frecuentes en los casos que en los controles. Los cultivos de los alimentos resultaron negativos.

Conclusión. Muy probablemente este brote se debió a la ingestión de alimentos contaminados (tortas preparadas con huevo, papa y carne) con insuficiente cocción. Este brote enfatiza la necesidad de mantener un programa de evaluación de la calidad de los alimentos en hospitales.

■ **Elaboración de un yogur de preparación instantánea con base en una mezcla de leche y garbanzo (*Cicer arietinum*)**

Cortés, Penedo, E., Cassís Nosthas, M.L. y Morales de León, J.C.

XXV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, abril de 1994

RESUMEN

Debido a la escasez de leche y al elevado consumo de derivados lácteos, el estudio que aquí se comenta tuvo como objetivo utilizar el garbanzo como extensor de la leche en la elaboración de un yogur que reuniera las siguientes características: contenido mínimo de 3 g/100 g de proteína, y de 2 g/100 g de fibra dietaria; humedad máxima de 7 g/100 g y pH de 4.2 a 4.5. Se seleccionó al yogur, ya que en México su consumo se ha incrementado considerablemente en los últimos años, además de que el proceso de fermentación es un método sencillo y económico para conservar la leche.

El producto se elaboró a partir de una mezcla de leche descremada en polvo y extracto estéril de garbanzo (80:20), la cual se reconstituyó hasta 16% de sólidos y se pasteurizó. La fermentación se llevó a cabo inoculando la mezcla con un cultivo tradicional de inoculación directa a 42 °C, sin agitación. El producto obtenido presentó un pH de 4.4, con una textura semejante a la del yogur comercial.

Posteriormente se sometió a secado por aspersion bajo condiciones de temperatura de entrada de 160 °C y de salida de 60 °C, con lo que se obtuvo un polvo de fácil rehidratación, con un pH de 4.3 y características sensoriales semejantes a las de yogur comercial.

■ **Investigación del consumo y preferencia de los alimentos por personas en la tercera edad**

Crail Chávez, M.L., Morales de León, J.C., Ruiz, G.G., Santillán Doherty, M., Estrada, R.E., Cassís Nosthas, M.L., Pérez Cano, C. y Olivares Mendoza, G.

Cuarto Congreso Nacional de Nutrición de Centro América y Panamá, junio de 1990

RESUMEN

El envejecimiento es un proceso que se inicia con la concepción y está determinado por la acción del tiempo, que produce una serie de cambios morfológicos, fisiológicos y psicológicos que se vuelven perceptibles después de la madurez y que concluyen invariablemente con la muerte.

Todo desarrollo involucra un desgaste; sin embargo, la nutrición puede ayudar a que éste no sea tan acelerado. Para lograr una nutrición adecuada en la tercera edad deben tomarse en consideración no sólo las necesidades nutricias de este grupo de edad, sino también sus gustos y limitaciones.

Con base en lo anterior, el objetivo de la investigación que aquí se comenta fue estudiar los principales problemas que limitan el consumo de alimentos, la preferencia por éstos y el tipo de dieta de los ancianos residentes en casas de reposo. Para ello se aplicó una encuesta en diferentes asilos de la Ciudad de México a fin de obtener información que permita la planeación de estrategias para mejorar la calidad de vida de estas personas.

Los resultados señalan que el 90% de los entrevistados (299 ancianos) carece de dentadura completa; el problema gastroenterológico de mayor incidencia es el estreñimiento, y existe una mayor preferencia por los alimentos elaborados con cereales, verduras y carne.

Asimismo, se observó que la dieta de los ancianos encuestados se basa en hidratos de carbono principalmente, con poca variedad. Se puede concluir que para la elaboración de las dietas es necesario considerar en mayor medida los gustos y limitaciones principales de los ancianos relativos al consumo de alimentos, así como mejorar en lo posible la calidad nutrimental y culinaria de éstos.

■ Encuesta sobre el consumo y preferencia de los alimentos por la población senescente institucionalizada en México

Crail Chávez, M.L., Morales de León, J.C., Ruiz, G.G., Santillán Doherty, M., Estrada, R.E., Cassís Nosthas, M.L., Pérez Cano, C. y Olivares Mendoza, G.

Conferencia Internacional sobre Ciencia y Tecnología de Alimentos, La Habana, Cuba, septiembre de 1990

RESUMEN

En el mundo entero hay cada vez más personas que rebasan los 60, 70 y 80 años de edad. Actualmente los ancianos constituyen una parte sustancial de la población en los países industrializados y dentro de algunos años esto mismo ocurrirá en los países en desarrollo.

Lo anterior pone de manifiesto la importante tarea que tienen todas las naciones de planear estrategias para dar una mejor calidad de vida a las personas de este grupo de edad, y para ello es importante conocer primero lo que se tiene para luego actuar. La nutrición desempeña un papel muy importante en el mejoramiento de la calidad de vida de los ancianos; la ingestión de alimentos es una variable de la vida del ser humano, pero en lo que se refiere al adulto, la ciencia médica le dedica poca atención.

Con frecuencia se piensa que la alimentación del anciano es igual a la del adulto joven; sin embargo, las funciones orgánicas del primero no conservan las mismas características del segundo, se encuentran alteradas por el proceso natural del desgaste. Asimismo, existen factores específicos en el envejecimiento que pueden afectar la capacidad de un individuo para digerir, asimilar y excretar los nutrimentos que ingiere o, sencillamente, disminuye su interés por los alimentos.

Por todo esto, el objetivo del estudio que aquí se comenta fue conocer el tipo de dieta que consumen las personas mayores de 60 años y su preferencia hacia los alimentos, así como los factores que limitan su ingestión. El estudio se realizó en diferentes asilos de la Ciudad de México mediante la aplicación de una encuesta a una muestra de la población senescente que reside en estos hogares. Los resultados obtenidos indican que el número de mujeres en estos asilos supera significativamente al de los hombres; existe una elevada incidencia de trastornos cardiovasculares y gastroenterológicos, así como artritis y reumatismo; el consumo de medicamentos es muy elevado, principalmente el de aquellos para el

tratamiento de los males antes mencionados, además de analgésicos; más del 90% de los entrevistados carece de una dentadura completa; el estreñimiento es el trastorno gastroenterológico de mayor incidencia, y existe mayor preferencia por las comidas elaboradas con cereales, verduras y carne.

■ **Investigación de algunos aspectos relacionados con la alimentación de la población senescente institucionalizada**

Crail Chávez, M.L., Morales de León, J.C., Ruiz, G.G., Santillán Doherty, M., Estrada, R.E., Cassís Nosthas, M.L., Pérez Cano, C. y Olivares Mendoza, G.

Reunión anual de la Asociación de Químicos del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, 14-16 de octubre de 1990

RESUMEN

En los últimos años el interés por los ancianos ha crecido debido al incremento en la esperanza de vida en el mundo como consecuencia de los avances científicos, una mejor alimentación, vivienda adecuada y servicios de salud pública. En los países industrializados los ancianos constituyen una parte sustancial de la población y dentro de algunos años lo mismo ocurrirá en los países en desarrollo.

La calidad de vida del anciano depende en gran medida de lo que come. La ingestión de alimentos es una de las variables de la vida del hombre y, sin embargo, en lo referente al adulto, la profesión médica le dedica una escasa atención. Por tal motivo el presente estudio tuvo como objetivo conocer los problemas principales que limitan el consumo de alimentos de esta población, sus preferencias al respecto y el tipo de dieta que observan los ancianos que viven en instituciones. La investigación se realizó mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de 299 ancianos en 14 asilos de la Ciudad de México.

Los resultados indicaron que los trastornos de mayor incidencia fueron cardiovasculares, artritis y reumatismo, gastroenterológicos (principalmente estreñimiento), dentadura incompleta y anorexia. Por lo que se refiere a las preferencias alimentarias de los ancianos, los resultados indicaron que hay mayor gusto por aquellos productos preparados con cereales, verduras y carne. La dieta de dichos individuos estuvo constituida básicamente por hidratos de carbono (pan dulce, pan blanco, galletas y tortillas). Esta investigación muestra varios de los problemas más comunes que presentan los ancianos y que de alguna manera repercuten en su nutrición. A partir de ello se considera que es necesaria una mayor atención en lo referente a los gustos y limitaciones de estas personas antes de proceder a la elaboración de sus dietas.

■ **Estudio sobre la alimentación de los ancianos que residen en casas de reposo y los diversos factores que pueden repercutir en la misma**

Crail Chávez, M.L., Morales de León, J.C., Ruiz, G.G., Santillán Doherty, M., Estrada, R.E., Cassís Nosthas, M.L., Pérez Cano, C. y Olivares Mendoza, G.

Séptimo Congreso Nacional de Geriátría y Gerontología, octubre de 1990

RESUMEN

Durante el siglo xx los avances científicos, principalmente en el área médica, así como la mejor alimentación, la vivienda adecuada y los servicios de salud pública

han contribuido a incrementar el número de personas de 60 años y más. Esto pone de manifiesto la importante tarea que tienen todas las naciones de planear estrategias para dar una mejor calidad de vida a este segmento de la población.

Los procesos de envejecimiento están íntimamente relacionados con la nutrición del individuo. Los trastornos causados durante la niñez por la mala nutrición pueden reflejarse en la edad adulta y manifestarse como síntomas de deficiencias nutrimentales crónicas, y así contribuir a la aparición y evolución de trastornos degenerativos propios del envejecimiento, tales como osteoporosis, diabetes, anemia y enfermedades cardiovasculares o gastrointestinales. La modificación de los hábitos alimentarios no cura las enfermedades pero puede ayudar a prevenir y atenuar la evolución de éstas y mejorar el estado nutricional del paciente. Así, se puede decir que la nutrición desempeña un papel importante en el mejoramiento de la calidad de vida de los ancianos.

Se requieren estudios en México que permitan hacer inferencias sobre la salud y la alimentación de los ancianos. Por tal motivo, el estudio que aquí se comenta tuvo como objetivo investigar la realidad de los ancianos residentes en casas de reposo en lo referente a los aspectos fisiológicos, físicos, culturales y socioeconómicos que pueden repercutir en su alimentación, a fin de obtener información que permita planear alternativas para incrementar el bienestar de estas personas.

El estudio se realizó mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de 299 ancianos residentes en 14 asilos localizados en diferentes zonas del Distrito Federal. Los resultados indicaron mayor incidencia de trastornos cardiovasculares y gastroenterológicos, falta de dientes, anorexia, reducción de la percepción del sabor salado, disminución del olfato, artritis y reumatismo. Por lo que se refiere a las preferencias alimentarias de los ancianos, los resultados indicaron mayor gusto por los preparados con cereales, verduras y carnes. La dieta de los encuestados estaba constituida principalmente por hidratos de carbono (pan dulce, pan de caja, galletas y tortillas).

Esta investigación muestra algunos de los problemas más comunes que presentan los ancianos y que de alguna manera pueden repercutir en su nutrición. Por ello es necesaria una mayor atención a este grupo poblacional y la búsqueda de soluciones que ayuden a su bienestar.

■ **Desarrollo de un producto de humedad intermedia para ancianos con base en soya texturizada**

Crail Chávez, M.L., Morales de León, J.C. y Cecin Salmón, P.

International Food Technology Exposition and Conference (IFTEC), Holanda, 1992

RESUMEN

Se elaboró un producto de humedad intermedia tipo picadillo a base de soya texturizada, adicionado con zanahoria, papa y chícharo. Con el objeto de reducir la actividad del agua y mejorar la aceptación sensorial del producto por la población senescente, se adicionó tocino frito a la formulación.

Se observó que ambas formulaciones, con y sin tocino, fueron muy bien aceptadas por un 90% de la población senescente. La actividad de agua del producto sin tocino fue de 0.896 y la del producto adicionado de tocino, de 0.859. Ambos picadillos cumplieron con las recomendaciones nutricias para ancianos y fueron microbiológicamente estables por un periodo de seis semanas a 25 ± 2 °C y 55% H.R.

■ **Desarrollo de una sopa tipo pasta diseñada de acuerdo a los gustos y recomendaciones nutricias para los ancianos**

Crail Chávez, M.L., Morales de León, J.C. y Mercado Godínez, M.P.

International Food Technology Exposition and Conference (IFTEC), Holanda, 1992

RESUMEN

Se elaboró una sopa tipo pasta con base en una mezcla cereal-leguminosa mediante el método de extrusión en frío, de acuerdo con las preferencias y limitaciones de las personas en la tercera edad. Se utilizó sémola de trigo, frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*), lo que permitió la complementación de los aminoácidos. Para la formulación se utilizó programación lineal y las mezclas seleccionadas se evaluaron mediante pruebas físicas y químicas. La mezcla que presentó las mejores características y mayor aceptación cumplió con el 20% de las recomendaciones para ancianos de proteína, hidratos de carbono, calcio, hierro, vitaminas A, B₁ y C, y tuvo una calificación química de 66.07. La pasta se evaluó sensorialmente por personas mayores de 60 años y tuvo una aceptación del 90%.

■ **Desarrollo de un producto de humedad intermedia para ancianos con base en soya texturizada**

Crail Chávez, M.L.; Morales de León, J.C.; Cecin Salomón, P.

XV Congreso Internacional de Nutrición, Australia, septiembre-octubre de 1993

RESUMEN

Se elaboró un producto de humedad intermedia, tipo picadillo, a base de soya texturizada, adicionado de zanahoria, papa y chícharo. Con el objeto de reducir la actividad de agua y mejorar la aceptación sensorial del producto por la población senescente se adicionó tocino frito a la formulación.

De los resultados obtenidos se observó que ambas formulaciones, con y sin tocino, fueron altamente aceptadas por un 90.5% de la población senescente. La actividad del agua del producto sin tocino fue de 0.896 y la del producto adicionado de tocino fue de 0.859. Ambos picadillos cumplieron con las recomendaciones nutricias para ancianos y fueron microbiológicamente estables por un periodo de seis semanas a 25 ± 2 °C y 55% H.R.

■ **Producto de humedad intermedia con soya texturizada para senescentes**

Crail Chávez, M.L., Morales de León, J.C. y Cecin Salomón, P.

International Symposium on the Properties of Water, Puebla, junio de 1994

RESUMEN

En este proyecto se elaboró un producto de humedad intermedia basado en proteína de soya texturizada, zanahoria, papa y chícharo. Se adicionó tocino frito a una formulación para comparar la preferencia sensorial de las preparaciones con y sin tocino en personas mayores, así como el efecto del tocino en la reducción de la actividad de agua. Ambas fórmulas fueron bien aceptadas por el grupo de personas mayores (90%). El agua de la formulación adicionada con tocino fue de 0.859 y para la formulación sin adición de tocino fue de 0.896. Ambas formulaciones cumplen con los requerimientos nutrimentales para personas mayores y fueron microbiológicamente estables por un periodo de ocho semanas a 25°C y 55% H.R.

■ **Conservación y aprovechamiento de la proteína del pescado mediante su aislamiento e hidrólisis**

Gálvez Mariscal, M.A., Téllez Sill, V., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H.
X Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, septiembre de 1978

RESUMEN

La conservación y aprovechamiento del pescado reviste especial interés en virtud de su naturaleza perecedera y su alto valor nutritivo. Este grupo de investigadores ha venido aplicando diversos métodos para conservar y aprovechar el pescado; entre otros, la autólisis en presencia de altas concentraciones de sal y, eventualmente, la obtención de concentrados. Sin embargo, el largo tiempo de reacción en el primer caso, y las peores propiedades de la proteína en el segundo caso, sugieren la conveniencia de explorar otros procedimientos, como la obtención de aislados e hidrolizados enzimáticos. En este estudio se ensayaron las variables que intervienen en la elaboración de un aislado e hidrolizado de pescado a fin de seleccionar el conjunto de condiciones que diera lugar a un producto con características específicas. Posteriormente se elaboraron mezclas con cereales y leguminosas a fin de aplicarlas en platillos comunes y en la dieta de la población.

Los productos obtenidos presentaron un contenido proteínico de 89 a 92% y una utilización neta de la proteína de 80%. La parte de pescado en las mezclas aporta del 15 al 25% de proteína. Los resultados de las pruebas sensoriales fueron significativamente satisfactorios.

■ Hipogeusia en pacientes con síndrome de Sjögren primario

García Rodríguez, C., Cassís Nosthas, M.L. y Morales de León, J.C.

X Reunión anual de la Asociación de Químicos del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 1992

RESUMEN

El estudio sobre el que se informa aquí tuvo como objetivos determinar sensorialmente los umbrales absolutos de percepción y reconocimiento a los cuatro gustos primarios en pacientes con síndrome de Sjögren primario (SSP) y su comparación con un grupo testigo sano, así como evaluar el efecto que pudiese tener en el tratamiento de los pacientes el aceite de linaza (rico en ácido linolénico, piridoxina, riboflavina y ácido ascórbico) sobre los umbrales determinados.

Se seleccionaron dos grupos de sujetos de edades entre 30 y 70 años y se dividieron en dos grupos: grupo I, pacientes con SSP (19 mujeres, 2 hombres) y grupo II, sujetos clínicamente sanos (20 mujeres). El grupo I se dividió, a su vez, en dos grupos de 10 y 11 pacientes, pareados por edad, sexo y tiempo de evolución de la enfermedad, para evaluar el efecto del tratamiento. Se determinaron sensorialmente los umbrales para ambos grupos mediante la prueba de límites, utilizando para ello los estímulos de sacarosa para el gusto dulce, cloruro de sodio para el gusto salado y ácido cítrico para el gusto amargo, en soluciones que incluyeron concentraciones sub y supraumbral.

De los resultados obtenidos se observó que los umbrales del grupo I en general fueron mayores que los del grupo II, es decir, los individuos presentaron menor sensibilidad para detectar los estímulos. La interpretación estadística indicó que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) para percibir y reconocer los estímulos salados y amargos. Con respecto a la evaluación del tratamiento, se encontró que no existe ninguna influencia del complemento sobre el paciente que modifique su capacidad sensorial para detectar los diferentes estímulos gustativos.

■ **Elaboración de un queso cotija con base en una mezcla de leche y garbanzo (*Cicer arietinum*)**

García Beltrán, L.G., Cassís Nosthas, M.L. y Morales de León, J.C.

XXV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, abril de 1994

RESUMEN

El garbanzo (*Cicer arietinum*) es una leguminosa que se cultiva en forma importante en el norte mexicano; sin embargo, se usa muy poco como fuente de proteína barata y de buena calidad. Paralelamente, la industria láctea nacional ha venido enfrentando un déficit de producción desde 1966, que aun con las importaciones de leche en polvo no se ha cubierto.

El estudio sobre el que aquí se comenta tuvo como objetivo usar el garbanzo como extensor de la leche para la elaboración de un queso cotija que reuniera las siguientes características: un contenido mínimo de proteína de 22 g/100 g; un contenido graso mínimo de 26 g/100 g; humedad máxima de 45 g/100 g máximo, y pH entre 5.0 y 5.5.

El producto se elaboró con una mezcla de leche entera en polvo y extracto estéril de garbanzo, en una relación de 80:20; la mezcla se inoculó con *S. Thermophilus* a 35 °C para desarrollar el sabor; la cuajada se obtuvo mediante la adición de ácido láctico y cuajo. La cuajada se sometió a un calentamiento a 55 °C durante 30 minutos. El producto obtenido presentó las características químicas y sensoriales correspondientes al queso tipo cotija. Los resultados confirman la potencialidad del garbanzo en la extensión de los derivados lácteos.

■ **Elaboración y evaluación sensorial de tortillas adicionadas con diferentes fuentes de hierro**

García Zepeda, R.A., Morales Guerrero, J.C. y Villalpando Hernández, S.

Tercer Congreso Internacional de Nixtamalización Del maíz a la tortilla, Querétaro, octubre de 2008

RESUMEN

La desnutrición y las deficiencias de hierro son problemas importantes de salud pública en México. Una de las formas de atenderlas es adicionar vitaminas y nutrientes inorgánicos a los alimentos. En México la ley establece que a la harina de maíz nixtamalizado se le deben restituir o adicionar vitaminas B₁, B₂, niacina, ácido fólico, zinc y hierro; la fuente de este último es el hierro electrolítico.

El objetivo de este trabajo fue elaborar cuatro tipos de harina de maíz nixtamalizado adicionada con vitaminas y nutrientes inorgánicos para preparar tortillas: un testigo sin hierro y tres con sulfato ferroso y Na₂EDTA (EDTA), para después determinar los cambios físicos y sensoriales producidos por la adición de hierro.

Las harinas de maíz nixtamalizado adicionadas se obtuvieron en un mezclador de pantalón; para determinar el tiempo de mezclado se analizaron el hierro y el zinc en muestras tomadas cada dos minutos hasta los 16 minutos en tres partes del equipo. Con estas harinas de maíz se prepararon tortillas que se sometieron a análisis físicos: humedad, diámetro, peso y color, así como contenido de hierro y zinc por absorción atómica. Se determinó el nivel de agrado con una escala hedónica de nueve puntos para los atributos de olor, sabor, textura, apariencia, color y aceptación, con un panel de 100 consumidores. La prueba descriptiva cuantitativa se realizó con cinco jueces entrenados para obtener el perfil de sabor y olor de las tortillas adicionadas. A los resultados obtenidos se les aplicó una prueba de Anova para determinar las diferencias estadísticas por la adición de las fuentes de hierro; para aquellos análisis que mostraron diferencias estadísticas se aplicó la prueba de Duncan.

Se establecieron los tiempos de mezclado para las cuatro formulaciones de harinas de maíz; el coeficiente de variación para las concentraciones de vitaminas y nutrientes inorgánicos a esos tiempos de mezclado fueron < 10%. Los lotes elaborados de harina y tortillas tuvieron hierro y zinc en concentración similar a la objetivo. La humedad entre las tortillas no presentó diferencias estadísticas.

La dureza a 19 °C, el espesor y el peso entre las tortillas tuvieron diferencias estadísticas que no se pueden atribuir con certeza a la adición de las fuentes de hierro. El color mostró diferencias estadísticas entre las tortillas de maíz adicionadas y dependió de la fuente de hierro.

El nivel de agrado de las tortillas provino de la fuente agregada; las tortillas que tuvieron una calificación más baja en lo que respecta al agrado en los atributos evaluados fueron las tortillas con sulfato ferroso, mientras que las que tuvieron la mejor calificación fueron aquellas preparadas con fumarato ferroso y con EDTA. Esta situación se confirmó en la prueba descriptiva cuantitativa, donde las tortillas adicionadas con sulfato ferroso tuvieron las mayores intensidades de sabor salado, amargo y quemado, de resabio salado y amargo, así como de olor a cal. En tanto, las tortillas adicionadas con fumarato ferroso y con EDTA presentaron perfiles de sabor y de olor similares a los de las tortillas testigo.

■ **Elaboración y evaluación sensorial de tortillas adicionadas con diferentes fuentes de hierro**

García Zepeda, R.A., Morales Guerrero, J.C. y Villalpando Hernández, S.

XIII Congreso de Investigación en Salud Pública, marzo de 2009

RESUMEN

Objetivo. Elaborar cuatro formulaciones de tortillas de maíz nixtamalizado adicionadas con vitaminas y nutrimentos inorgánicos: un testigo sin hierro y tres con sulfato ferroso, fumarato ferroso y Na₂EDTA (EDTA). Realizar análisis físicos y químicos, determinar el nivel de agrado y los cambios sensoriales de sabor y resabio (perfil de sabor) y olor (perfil de olor) por la adición de las diferentes fuentes de hierro.

Material y métodos. Las tortillas adicionadas se sometieron a análisis físico, como determinación de humedad, dureza, diámetro, peso y color, así como a análisis químico de hierro y zinc. También se sometieron a una prueba de nivel de agrado para los atributos de olor, sabor, textura, apariencia, color y aceptación con una escala hedónica de nueve puntos, con por lo menos 100 consumidores, así como a una prueba descriptiva cuantitativa para los atributos de sabor, resabio y olor, mediante escalas ancladas de 10 puntos con una referencia al centro y jueces entrenados.

Resultados. Los lotes de tortilla adicionada para llevar a cabo las pruebas mostraron concentraciones de hierro y zinc dentro de lo esperado y con variaciones no mayores al 10%; además, presentaron contenidos de humedad, dureza a 38 °C y diámetro similares ($p>0.05$), pero difirieron ($p<0.05$) en espesor, dureza a 19 °C y color. El nivel de agrado, así como el perfil de sabor y el perfil de olor de las tortillas adicionadas dependieron de la fuente de hierro.

Conclusiones. Las diferencias encontradas en las características físicas de las tortillas adicionadas no se pueden atribuir con certeza a las fuentes de hierro. Las tortillas que tuvieron los mejores niveles de agrado fueron aquellas adicionadas con EDTA y con fumarato ferroso, que coincidentemente presentaron los perfiles de sabor y de olor más parecidos al testigo.

■ **Elaboración de derivados lácteos extendidos con garbanzo**

Jiménez Vega, F. y Morales Guerrero, J.C.

Quinto Verano de la Investigación Científica, Mazatlán, Sinaloa, agosto de 1995

RESUMEN

En el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán se ha empleado el garbanzo (*Cicer arietinum*) para preparar y evaluar un extracto que sirva para la elaboración de productos “extendidos” a base de leche y leguminosas, a fin de proporcionar un producto de bajo costo e incrementar el consumo de garbanzo. Los resultados sensoriales han sido satisfactorios.

Se elaboró un queso tipo cotija extendido con garbanzo utilizando mezclas de 70:30 y 80:20, con el objeto de aprovechar un poco más de leche. Se evaluaron las características físicas y sensoriales de los productos y se encontró que el producto extendido con garbanzo con la mezcla 70:30 tuvo características sensoriales aceptables para el consumidor.

■ **Desarrollo de una pasta para sopa a base de cereales y leguminosas**

Martí, F., Pérez-Gil, F., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H.

X Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, septiembre de 1979

RESUMEN

El objetivo del estudio consistió en desarrollar una pasta tipo sopa a base de cereales y leguminosas. Las materias primas seleccionadas para elaborar el producto fueron: maíz, trigo, arroz, frijol, lenteja y soya. La formulación de las mezclas se realizó con base en el método de calificación química, aplicando un programa en el cual se introducen variables de composición y costo.

Se elaboraron pastas con cinco diferentes mezclas y con base en los resultados obtenidos se seleccionaron las siguientes: trigo-arroz-soya, trigo-frijol-soya y trigo-frijol-maíz-soya. Las pastas se evaluaron mediante análisis proximal, pruebas bacteriológicas, pruebas de cocción, pruebas sensoriales, calidad proteínica, así como los aminogramas correspondientes.

El contenido proteínico de las pastas fue de entre 13.4 y 20.2 g/100 g de muestra. La evaluación sensorial reveló que las pastas tuvieron una aceptación similar a las pastas comerciales.

Los precios de las pastas estuvieron entre \$5.62 y \$6.44 el kg; el costo del gramo de proteína varió entre \$0.026 y \$0.042. Se logró, por lo tanto, un producto de alto valor nutritivo y bajo costo.

■ **La composición de las leches maternizadas**

Mendoza, Martínez, E.

XIV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, octubre de 1983

RESUMEN

La lactancia es una etapa crucial en la vida de los seres humanos en la que con frecuencia se inicia la desnutrición. La leche materna es insuficiente a partir del tercer mes de vida del niño, por lo que es necesario darle alimentación suplementaria. Es práctica común recurrir a las llamadas *leches maternizadas*, de las que existen una gran variedad. El estudio que se comenta aquí reporta los resultados obtenidos para 10 productos de este tipo, en los que se determinó el contenido de macroelementos y de cuatro vitaminas: tiamina, riboflavina, niacina y vitamina A.

Con base en el contenido promedio de grasa resultó posible clasificarlas en: enteras, con un 30% de grasa, y semidescremadas, en las que la grasa no llegaba al 20%. Las proteínas fueron menores al 15% en las primeras y mayores al 21% en las últimas.

En lo referente a las vitaminas, ambos tipos de leches tuvieron concentraciones bajas: no se cubrieron las recomendaciones con 100 g. En vista del alto costo de estos productos, se describe un método para maternizar la leche de vaca, que consiste en la adición de agua y azúcar.

Perfil de ácidos grasos en membrana eritrocitaria de niños sanos de cero a cinco años de edad

Mondragón Velásquez, T., Montaña Benavides, S., Leyva Rodríguez, F., Santiago Sánchez, M.F., García Casasola, M.A., Milian García, S., Beltrán Murguía, E., Quintero Montoya, I., Ladrón de Guevara, I.S. y Silencio Barrita, J.L.

Sexto Congreso Internacional de Investigación en Salud *Por la convergencia de capacidades de Investigación*, Toluca, Estado México, mayo de 2014

RESUMEN

Introducción. La ingestión de ácidos grasos polinsaturados (AGPI) en México es considerablemente baja. El consumo de la fuente más importante de ácidos grasos n-3 es muy reducido. El consumo *per capita* de pescado es de 8.9 kg por habitante al año, cantidad que está por debajo de la media mundial, que es de 18 kg anuales por habitante. Las grasas en la dieta aportan el medio para la absorción de vitaminas liposolubles y la palatabilidad de los alimentos; son cruciales para el desarrollo embrionario, el crecimiento inicial neonatal, durante la etapa lactante y en la infancia. Resulta destacable el papel de los ácidos grasos esenciales durante el embarazo y la lactancia. La búsqueda de indicadores pronósticos del crecimiento es de gran importancia práctica, ya que la detección temprana y oportuna de alteraciones en el patrón de crecimiento permite una pronta intervención que logre disminuir la posibilidad de secuelas en las estructuras básicas somáticas.

Objetivo. Relacionar el perfil de ácidos grasos totales (AGT) en membrana eritrocitaria con el estado de nutrición del niño.

Método. Se determinó la concentración de AGT en membrana eritrocitaria de 121 niños sanos menores de cinco años (58 niñas y 63 niños) que asistieron a una revisión mensual del Hospital General de Zona núm. 30, de Iztacalco, Distrito Federal. Después de recabar el consentimiento informado por escrito de los padres, se obtuvo una muestra de 2 mL de sangre completa, que se separó del plasma y los eritrocitos para la cuantificación de los AGT. Asimismo, se evaluó el estado de nutrición mediante antropometría, dietética (aplicando un recordatorio de 24 horas utilizado para determinar la ingestión de nutrimentos mediante el programa de Mexfoods) y clínica (los AGT se midieron por cromatografía capilar de gases).

Resultados. Se encontraron en total 33 ácidos grasos: 14 ácidos grasos saturados (AGS), ocho ácidos grasos monoinsaturados (AGMI, 11 AGPI y dos AGT. Los AGS tuvieron la mayor concentración en la membrana eritrocitaria, en especial el ácido palmítico, con 22.8 mg/100 mL en niños. De los AGPI, el docosahexaenoico (DHA) tuvo una concentración de 6.5 mg/100 mL y el eicosapentaenoico (epa) de 1.3 mg/100 mL. Estos ácidos grasos mostraron una correlación positiva ($r=0.55$) y diferencia estadística significativa ($p=0.002$). Los AGPI n-6 fueron los únicos con diferencia estadística significativa ($p<0.001$) entre los grupos de edad del total de la muestra. Los resultados de la valoración antropométrica se interpretan mejor por grupo de edad y no entre los grupos de edad. Hay una diferencia estadística significativa ($p<0.05$, IC 95%) para el indicador estatura/edad en ni-

ños, área muscular del brazo en niñas y área grasa del brazo en niños. El índice de masa corporal/edad mostró valores variables del puntaje Z a partir de cero, de acuerdo con los parámetros de la Organización Mundial de la Salud, presentaron valores que indican algún grado de desnutrición, con una tendencia al sobrepeso y la obesidad. Esta tendencia es más elevada en niños que en niñas.

En la ingestión dietética de nutrimentos los datos muestran gran variabilidad; en las niñas se presentan diferencias estadísticas significativas ($p=0.05$, IC 95%) entre los grupos de edad para energía, lípidos totales, AGS y AGMI; en los niños sólo se presentan en fibra dietética.

La falta de diferencia estadística en los ácidos grasos medidos en los fosfolípidos de membrana de los eritrocitos en esta población permite reconocer la importancia de que la composición de la membrana del eritrocito está definida más por causas genéticas que por la ingestión del tipo de ácidos grasos, lo cual está indicado por la concentración constante a lo largo de los años, medida en los fosfolípidos de membrana en el estudio. Sin embargo, el hallazgo de valores bajos comparados con otros estudios muestra una deficiente composición con respecto a los AGPI y principalmente al DHA. Esta composición, al parecer, tampoco se ve influida por la concentración de esos mismos ácidos grasos presentes en la fracción plasmática de cada individuo.

■ **Estudio de aceptación de tortas secas de pescado adicionadas de cereal en una comunidad rural del Estado de México**

Morales de León, J.C., Báez Fernández, M., López, M. y Bourges Rodríguez, H.
XI Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, septiembre de 1980

RESUMEN

Los trabajos desarrollados en el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán para el aprovechamiento del pescado en beneficio de la población de escasos recursos han permitido perfeccionar una tecnología simple que combina métodos tradicionales de conservación con la elaboración de tortas de pescado adicionadas de cereales, que reúnen características de alto valor nutritivo, bajo costo y larga vida de anaquel.

En el estudio que aquí se comenta se planteó como objetivo: evaluar la aceptación de la torta en una comunidad rural y determinar el grado en el que el grupo puede interpretar y utilizar las recetas a base de la torta.

La investigación consistió en: a) elaboración del producto a nivel piloto; b) desarrollo de platillos a base de torta; c) demostración en la comunidad de la elaboración de las recetas, y d) aplicación de cuestionarios de evaluación final. Se procesaron 195 kg de pescado y se obtuvieron 543 tortas.

El cuestionario mostró que al 97% de las personas entrevistadas les gustó el pescado y opinaron que es buen alimento; sin embargo, la frecuencia de compra es baja por su alto precio. De la evaluación final se concluyó que las tortas ahumadas se prefieren significativamente en comparación con las no ahumadas y que el 97% de los encuestados no tuvieron problema para interpretar y preparar las recetas. En el 80% de los casos se mencionó que si la torta se vendiera en la comunidad la comprarían.

■ **Utilización de mezclas proteínicas a base de cereales y leguminosas en la elaboración de alimentos Infantiles**

Morales de León, J.C. y Chanona, B.

Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, octubre de 1980

RESUMEN

Uno de los problemas de salud más importantes en México es la desnutrición: se observan grandes deficiencias de proteínas, vitaminas y minerales, principalmente en niños de familias de bajos recursos económicos.

El presente estudio describe la elaboración de alimentos infantiles mediante la combinación de mezclas proteínicas base; por ejemplo, maíz-trigo-soya o avena-maíz-soya, con vegetales y algunos condimentos, a fin de obtener un producto que complemente las necesidades de energía y proteínas del grupo de niños menores de dos años de edad.

Los resultados de la evaluación del producto mostraron un contenido de proteínas de 4.8 g/100 g de producto, y un costo menor de \$0.50/g de proteína. Se determinó el tratamiento térmico de algunos productos en lata, de lo que resultó un tiempo y temperatura de esterilización de aproximadamente 60 minutos a 250 °F (121 °C).

■ **Procedimiento para la obtención de un concentrado proteínico en anchoveta (*Engraulis mordax*) mediante hidrólisis enzimática**

Morales de León, J.C., Escalante Castillo, A.C. y Bourges Rodríguez, H.

XIV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, octubre de 1983

RESUMEN

En el INNSZ se han adaptado diferentes técnicas de conservación de pescado, entre las cuales se encuentran los concentrados proteínicos mediante hidrólisis enzimática. En el presente estudio se adoptó esta técnica a la anchoveta, materia prima de amplia disponibilidad y valor nutritivo, que actualmente se destina al consumo animal.

Las principales variables consideradas en el estudio fueron: presentación de la materia prima, tipo de enzima y condiciones de hidrólisis. Los resultados indicaron que es posible la utilización de anchoveta integral con las siguientes condiciones: enzima microbiana, 0.3%; temperatura, 50 °C; tiempo, 5 h y pH 5.5. El producto obtenido fue un polvo de color blanco, de ligero aroma a pescado y con un contenido de proteínas del 85%. El concentrado presentó una solubilidad máxima de 96% a pH 7 y es estable a la rehidratación durante ocho horas.

La proteína resultó limitante en triptófano; sin embargo, estos concentrados se utilizan en mezclas con productos de alto contenido de aminoácidos para la elaboración de pan, tortilla, bebidas y sopas instantáneas.

■ **Aprovechamiento del pescado en la alimentación humana. Visión general de la tecnología aplicada**

Morales de León, J.C.

Suplemento al Informe de la Consulta de Expertos sobre Tecnología de Productos Pesqueros en América Latina, Ciudad de México, 13-16 de octubre de 1983

RESUMEN

Actualmente ya existen las técnicas adecuadas para desarrollar productos de alto valor nutritivo, tanto de tipo intensivo de capital como a nivel intermedio, es decir, sin el empleo de grandes maquinarias y que pueden ser manejadas por cooperativas a escala comunal.

Si enfatizamos el uso del pescado como alimento para contribuir a resolver el problema de la desnutrición de la población, se requiere procesar por lo menos un millón de toneladas de pescado anualmente, en presentaciones baratas y de fácil conservación, por lo que el campo para la aplicación de diversos procedimientos en este rubro es muy amplio.

■ **Elaboración de un cereal Instantáneo a base de yogur y mezcla de cereales**

Morales de León, J.C., Villalobos Mercado, M.E. y Bourges Rodríguez, H.

XIV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, octubre de 1983

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue obtener un complemento infantil a base de yogur, cereales y soya que resultase de bajo costo y alto valor nutritivo. Las condiciones óptimas de elaboración de yogur, a partir de leche descremada en polvo y cepa de microorganismos liofilizada, fueron un periodo de incubación de cinco horas a 41 ± 1 °C y una concentración de inóculo del 3%.

De acuerdo con el método de calificación química se seleccionaron dos mezclas proteínicas: 1) maíz-yogur, con una relación proteínica de 65:35 y 2) trigo-soya-yogur, con una relación proteínica de 61:17:22. Las mezclas fermentadas se adicionaron con saborizantes, azúcar y maltodextrinas para formular una base de preparación de una bebida instantánea. El producto final presentó un contenido proteínico del 11% y una utilización neta de la proteína del 80% en relación con la caseína.

En cuanto a sabores, el de naranja fue el más aceptado. El desarrollo de este tipo de productos constituye una alternativa para la conservación del valioso recurso que es la leche, y con ello se logra contribuir a una mayor disponibilidad de proteínas de buena calidad y, por tanto, a mejorar la alimentación infantil de las zonas de escasos recursos en México.

■ **Desarrollo de un pastelillo tipo panqué a base de cereales y leguminosas**

Morales de León, J.C., Rico Norman, N. y Bourges Rodríguez, H.

XVI Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, octubre de 1983

RESUMEN

El presente estudio describe los resultados de la elaboración de un pastelillo tipo panqué con mezclas de trigo, avena, maíz y soya a fin de mejorar su calidad y cantidad de proteína.

Mediante el método de calificación química se obtuvieron tres mezclas con contenidos de proteína de entre 17 y 20%, con una calidad biológica superior al 75% con respecto a la caseína y un contenido de aminoácidos superior al 80% con respecto al patrón FAO 1973.

Con estas mezclas se formuló el panqué de acuerdo con un diseño de trabajo en el que se involucraron estos ingredientes para mejorar sus características físicas y reológicas. Se evaluó la aceptación del producto en la comunidad de Santa María Taxcaliacac, Estado de México.

Los resultados no mostraron diferencias significativas en comparación con un producto testigo comercial. Se determinó una vida de anaquel de tres semanas a temperatura ambiente. El producto desarrollado se considera una buena alternativa entre los productos de panificación para su elaboración industrial o bien para incluirse en programas gubernamentales, por ejemplo, los desayunos escolares.

■ **Determinación de las condiciones experimentales para obtener un producto fermentado de garbanzo (*Cicer arietinum* L.)**

Morales de León, J.C., Cassís Nosthas, M.L. y Cecin Salomón, P.

International Food Technology Exposition and Conference (IFTEC), Holanda, 1992

RESUMEN

El garbanzo (*Cicer arietum* L.) se cultiva en algunos estados del norte de la república mexicana y se valora como una buena fuente de proteína de bajo costo. En vista de estas características, se consideró conveniente desarrollar un producto fermentado de garbanzo que pueda ser utilizado para la elaboración de queso y yogur. Las condiciones de fermentación se determinaron llevando a cabo cinéticas con la flora natural *L. plantarum* y *L. casei* y un cultivo mixto (5% *L. plantarum* y 5% *L. casei*) inoculados en cada caso en caldo de MRS a 40 °C con agitación.

La fermentación con la flora natural del garbanzo presentó interferencias por la presencia de microorganismos, por lo que fue necesario someter la pasta de garbanzo a un tratamiento térmico e inocularla con los cultivos seleccionados. El uso de un cultivo mixto aceleró la producción de ácido láctico y el pH deseado de 4.5 a 6 horas de fermentación, en comparación con el *L. plantarum*, con lo cual el pH deseado se tuvo a las 12 y a las 14 horas, respectivamente.

■ **Elaboración de un producto tipo hamburguesa de humedad intermedia con base en pescado a nivel planta piloto**

Morales de León, J.C., Santillán Doherty, M. y Orozco del Águila M.G.

International Food Technology Exposition and Conference (IFTEC), Holanda, 1992

RESUMEN

La aplicación de técnicas para el desarrollo de productos de humedad intermedia con base en pescado constituye una alternativa para preservar este recurso sin necesidad de refrigeración.

En este proyecto, las condiciones experimentales para el propósito fueron determinadas mediante la adición de agentes humectantes con base en lo establecido en los métodos de infusión húmeda. El producto final presentó una humedad de 60%, una actividad de agua de 0.860 a 25 °C, pH de 5.6, contenido de proteína de 15% y una vida de anaquel de 12 días en un empaque flexible de aluminio celofán-polietileno y resina, almacenado a 25 °C y 55% H.R.

■ **Obtención de un extracto fermentado de garbanzo para utilizarlo como posible extensor en el desarrollo de productos lácteos**

Morales de León, J.C., Casis Nosthas, L. y Cecin Salomón, P.

XIV Congreso Internacional de Nutrición, septiembre-octubre de 1993, Australia

RESUMEN

El garbanzo (*Cicer arietinum* L.) cultivado en algunos estados del norte de la república mexicana, podría ser una buena fuente de proteína de bajo costo para su incorporación en la dieta habitual de la población mexicana y una materia prima útil en la industria de derivados lácteos. Para un mejor aprovechamiento de esta industria, se consideró conveniente desarrollar un fermentado.

Las condiciones de fermentación se determinaron llevando a cabo cinéticas con la flora natural *L. plantarum*, *L. casei*, y un cultivo mixto (5% *L. plantarum* y 5% *L. casei*) inoculados cada uno en caldo de MRS a 40 °C con agitación.

La fermentación con la flora natural del garbanzo presentó interferencias por la

presencia de otros microorganismos, por lo que fue necesario someter la pasta de garbanzo a un tratamiento térmico e inocularla con los cultivos seleccionados. El uso de un cultivo mixto aceleró la producción de ácido láctico y se obtuvo el pH deseado de 4.5 a las seis horas de fermentación, en comparación con *L. cassei* y *L. plantarum* con las cuales el pH deseado se obtuvo a las 12 y a las 14 horas, respectivamente.

■ Composición y valores nutritivos del helado

Morales de León, J.C.

Primer Seminario Internacional sobre Tecnología y Producción de Helado, México, octubre de 1999

RESUMEN

Durante mucho tiempo, por los pocos medios de los que se disponía para la preparación de los helados, éstos fueron únicamente manjar de reyes y de personas privilegiadas. El helado es un producto delicioso que se puede definir como leche batida, congelada, endulzada y concentrada; se prepara de múltiples formas, colores y sabores, con diversos ingredientes y presentaciones.

Ante la gran variedad, casi todos los países han establecido normas que definen a este tipo de productos, en las que se dan especificaciones sanitarias que deben satisfacer los productos objeto de comercio. En el caso de México, la Ley General de Salud en Materia de Control de Establecimientos Bienes y Servicios, de 1988, en su capítulo XX, artículo 394; la Norma Oficial Mexicana NOM-036-SSA1-1993, *Bienes y servicios. Helados de crema, de leche o grasa vegetal, sorbetes y bases o mezclas para helados. Especificaciones sanitarias*, y el Reglamento de Control Sanitario de Bienes y Servicios denominan helado a los productos que deben contener leche o grasa de leche en las cantidades especificadas en las normas vigentes.

Desde el punto de vista legal, los helados, de acuerdo con su contenido de grasa, se clasifican en: a) *helados de crema*: los obtenidos con la leche como base, un contenido mínimo de 7% de grasa de leche, no menos de 7% de sólidos no grasos de leche y 25% de sólidos totales; b) *helados de leche*: los obtenidos con la leche como base, un contenido mínimo de grasa de 2%, no menos de 9% de sólidos no grasos de leche y 25% de sólidos totales, y c) *sorbetes*: los helados obtenidos de leche, un contenido mínimo de 1% de grasa de leche, no menos de 1% de sólidos no grasos de la leche y 15% de sólidos totales.

En cuanto a la composición química de varios helados comerciales, se observa que en 100 g de porción comestible el aporte de proteínas provenientes de la leche, productos lácteos y huevo va de 2.5 a 3.9 g; se puede decir que su aporte es similar al de la leche. El contenido de grasa informado como extracto etéreo va de 8.5 a 15.0 g/100 g; cabe destacar que las cifras mayores a 12 g/100 g corresponden a productos en los que se añaden frutas secas o nueces. El contenido de hidratos de carbono varía de 16.9 a 24 g/100 g; las cifras mayores a 22 g corresponden a helados de chocolate. El contenido de fibra y cenizas va de 1.4 a 6.1 g/100 g y de 0.7 a 0.9 g/100 g, respectivamente; los mayores contenidos de fibra se observan en los helados que contienen frutas o nueces. El aporte energético del helado oscila entre 750.8 kJ (181.9 kcal) y 1017 kJ (244.5 kcal).

También se debe mencionar el contenido de vitaminas (en todos los casos, los datos corresponden a g/100 de helado): ácido ascórbico, 0.41-0.59; tiamina, 0.039-0.046; riboflavina, 0.19-0.53 y niacina, 0.078-0.10. La vitamina A oscila entre 408 y 459 UI. En cuanto al contenido de nutrimentos inorgánicos (también en g/100 g de helado): calcio, 27.1-82.9; zinc, 0.17-0.34; hierro, 0.21-0.50; magnesio, 8.49-12.2; potasio, 18.2-206.2 y sodio, 18.36-63.21; el cobre en todos los casos es menor a 0.06 mg/100 g.

El análisis de esta información permite concluir que los principales componentes que el helado aporta a la alimentación provienen de la leche y la crema, por lo que al consumir helado se deben tener en cuenta las ventajas y desventajas que tiene la leche, en particular lo relativo al contenido de grasas saturadas, lactosa y aporte energético.

■ Valor nutritivo y nutracéutico del yogur

Morales de León, J.C.

Primer Seminario Internacional sobre Tecnología y Producción de Yogur, septiembre de 2000

RESUMEN

El yogur, la más popular de las leches fermentadas, es un alimento suave, viscoso y de sabor delicado, producto del crecimiento de bacterias en leche tibia. En el mundo antiguo el yogur se conoció con una diversidad de denominaciones en los países árabes, Medio Oriente, Asia central y sur de Europa. A finales de los años setenta el yogur apareció en el mercado mexicano y desde entonces se observó una tendencia positiva en su producción y consumo; actualmente se estima un consumo de 66 000 toneladas al año.

El yogur o leche búlgara se define en la Norma Mexicana NMX-F-44-1983 como: “Producto lácteo preparado a partir de leche entera, parcial o totalmente descremada, enriquecida en extractos secos por medio de la concentración de ésta o agregando leche en polvo, tratada térmicamente y coagulada biológicamente por la fermentación obtenida de la siembra en simbiosis de los fermentos lácticos *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*”.

Al yogur se le adicionan edulcorantes, saborizantes, colorantes, frutas y nueces, entre otros productos. Se le encuentra en supermercados en muy variadas presentaciones: para beber, *light*, batidos, etcétera.

Su composición química y su aporte a la dieta también es variable. Se observa que en 100 g de porción comestible el aporte de proteínas va de 2.80 a 4.60 g; el contenido de grasa informado como extracto etéreo varía de 0.60 a 5.05 g y el contenido de hidratos de carbono está entre 6.45 y 16.50 g. No contiene fibra, a excepción de los yogures de fresa, frutas y cereales (granola). La ceniza va de 0.70 a 1.10 g/100 g de producto y en su composición la mayor parte se refiere al calcio y al potasio.

En cuanto a su aporte energético, por 100 g puede tener de 318 kJ (75 kcal) a 456 kJ (107.5 kcal); la cifra menor corresponde a los productos *light*. Con respecto al contenido de vitaminas, el aporte más importante es el de vitamina A, especialmente en aquellos productos elaborados con leche entera; por su parte, las vitaminas del complejo B se encuentran en mayor concentración en los yogures elaborados con leche descremada.

En cuanto a los nutrimentos inorgánicos, se observan los siguientes intervalos (en mg/100 g de producto): calcio, 83.33-118.50; sodio, 35.50-53.25 (en el primer caso en el yogur natural y en el extremo opuesto en el yogur con frutas biocalcio); potasio, 106.8-177.9 (los valores mayores corresponden al yogur *light*, fresa y durazno); magnesio, 8.18-14.63; zinc, 0.10-0.41 (el valor más bajo corresponde al yogur batido). En todos los casos el hierro es menor a 0.31 mg y el cobre, a 0.40 mg.

Dado que el yogur y las leches fermentadas son alimentos y no medicamentos, éste tiene efectos preventivos y curativos en humanos; destacan, por contar con resultados bien documentados, su efecto sobre la diarrea, la digestión de la leche (mala digestión de la lactosa) y algunas de las enfermedades que afectan las defensas del cuerpo (sistema inmunitario).

■ **Evaluación de las características sensoriales de los suplementos alimenticios Progresá adicionados con tres fuentes de hierro**

Morales de León, J.C., Vargas, F., Sánchez Vargas, E., Cassís Nosthas, M.L. y Villalpando, S.

XIII Congreso Latinoamericano de Nutrición, Acapulco, Guerrero, noviembre de 2003

RESUMEN

Objetivo. Evaluar a nivel laboratorio las características sensoriales (sabor, color, olor y consistencia) de los suplementos alimenticios Progresá (papilla y bebida) adicionados con tres fuentes de hierro (reducido, sulfato y fumarato) durante un periodo de seis meses de almacenamiento.

Material y métodos. Se integraron dos grupos de 30 mujeres trabajadoras del INCMNSZ, cuya edad promedio fue de 37 años. Al grupo I se le proporcionó la papilla sabor vainilla, plátano chocolate, y al grupo II la bebida sabor natural, vainilla o plátano. Se aplicó una prueba de nivel de agrado con escala hedónica

de 1 a 5 puntos para evaluar los atributos de sabor, color y olor, y una escala de 1 a 6 puntos para evaluar la consistencia. A intervalos de un mes y por tres días alternos, ambos grupos degustaron un sabor por día de las tres fuentes de hierro adicionadas.

Resultados. Luego de seis meses de almacenamiento, el sulfato ferroso adicionado a los suplementos alimenticios Progresá fue el menos aceptado en todas sus características sensoriales. Para el atributo sabor, el sulfato ferroso fue aceptado en un promedio de 30% contra 45% ($p < 0.03$); su color, en 48% contra 49%; su olor en 32% contra 36%, y su consistencia en 66% contra 69%.

Conclusiones. La biodisponibilidad del sulfato ferroso es alta, pero es la fuente de hierro menos aceptada por sus características sensoriales. El uso de fumarato ferroso o hierro reducido puede aumentar el consumo de los suplementos alimenticios Progresá, cuyo objetivo es la población materno-infantil de bajos recursos.

■ **Evaluación de las características físicas de los suplementos alimenticios Progresá adicionados con tres fuentes de hierro: reducido, sulfato y fumarato ferroso**

Morales de León, J.C., Vargas, F., Sánchez Vargas, E., Cassís Nosthas, M.L. y Villalpando, S.

XIII Congreso Latinoamericano de Nutrición, Acapulco, Guerrero, noviembre de 2003

RESUMEN

Objetivo. Evaluar las características físicas de los suplementos alimenticios Progresá adicionados con tres fuentes hierro.

Material y métodos. Se evaluaron visualmente durante cero, dos, cuatro y seis meses de almacenamiento las características físicas del polvo y suplementos

alimenticios preparados. Se preparó una ración y se evaluaron cada 10 minutos durante una hora el color y la consistencia de papillas (vainilla, plátano y chocolate) y su color, consistencia, separación de fases y precipitación de partículas para los sabores natural, vainilla y plátano.

Resultados. El polvo mantuvo un color característico. No se percibió aroma en las papillas de plátano y chocolate, ni en los suplementos alimenticios de sabor vainilla desde el cuarto mes; en los suplementos naturales y plátano fue característico. Preparado: a los 20 minutos, el color de las papillas de sabor vainilla y chocolate tendió a oscurecerse y el sabor plátano con sulfato ferroso fue amarillo con partículas rojas. No se observaron cambios de color en los suplementos con hierro reducido y fumarato ferroso; sin embargo, con sulfato ferroso el color cambió a amarillo verdoso desde el minuto 20. Se presentó gelificación en las papillas desde los 10 minutos; en los suplementos la consistencia se mantuvo constante. La separación de fases se presentó a los dos meses. Hubo precipitación de partículas negras y rojas en los suplementos con hierro reducido y fumarato ferroso, respectivamente, desde el minuto 10; en los suplementos con sulfato ferroso no se observó.

Conclusión. Los cambios de color y de consistencia en los suplementos alimenticios Progresá adicionados con sulfato ferroso provocaron características indeseables en los productos.

■ **Evaluación de la aceptación de los suplementos Progresá adicionados con tres fuentes de hierro, en una comunidad rural**

Morales de León, J.C., Vargas, F., Cassís Nosthas, M.L., Sánchez Vargas, E. y Villalpando, S.

XIII Congreso Latinoamericano de Nutrición, Acapulco, Guerrero, noviembre de 2003

RESUMEN

Objetivo. Evaluar la aceptación de las papillas Progreso de sabores vainilla, plátano y chocolate, y suplementos de sabores natural, vainilla y plátano adicionados con fuentes alternativas de hierro reducido, fumarato y sulfato ferroso, almacenados a temperatura ambiente de la ciudad de México durante seis meses, en Xoxocotla, Morelos.

Material y métodos. Grupo 1: niños-mamás para la evaluación de papillas. Grupo 2: mujeres embarazadas y lactantes para la evaluación de los suplementos alimenticios. Se aplicó una prueba de nivel de agrado con escala hedónica de cinco puntos. Los grupos degustaron un sabor por día de prueba, en sus tres fuentes de hierro. El análisis estadístico aplicado para la comparación entre sabores se realizó con la prueba de Kruskal-Wallis, y para la comparación de fuentes con la prueba Friedman.

Resultados. Grupo 1: los niños aceptaron más las papillas adicionadas con hierro reducido (66-81%) y fumarato ferroso (74-81%) en los sabores vainilla y chocolate. En forma similar, las mamás aceptaron más las mismas fuentes de hierro reducido (58-67%) y fumarato (62%); los sabores preferidos fueron vainilla y plátano. Grupo 2: las mujeres embarazadas y lactantes aceptaron más los suplementos adicionados con hierro reducido (49-56%) y fumarato ferroso (44-54%) en los sabores vainilla y plátano.

Conclusiones. Las fuentes de hierro aceptadas en la comunidad de Xoxocotla, tanto en las papillas como en los suplementos, fueron: hierro reducido y fumarato ferroso, durante los seis meses de almacenamiento.

■ Disgeusia en pacientes con cáncer

Morales de León, J.C., Sosa, R., Cassís Nosthas, M.L., Sánchez Vargas, E. y Vargas, F.

XIII Congreso Latinoamericano de Nutrición, Acapulco, Guerrero, noviembre de 2003

RESUMEN

Objetivo. Determinar el umbral de percepción (UP) y reconocimiento (UR) a los cuatro gustos básicos (ácido, amargo, dulce y salado) en pacientes con cáncer, en comparación contra testigo, pre y postratamiento.

Material y métodos. Grupo de estudio de 53 pacientes (pretratamiento). Grupo testigo de 22 personas sanas. Se probaron siete concentraciones de cada gusto básico. Se aplicó la prueba de límites. El análisis estadístico se realizó con las pruebas U de Mann-Whitney y Wilcoxon, $p=0.05$.

Resultados. Grupo pretratamiento contra grupo testigo: no se encontraron diferencias significativas en el up de gustos amargo, ácido y salado ($Z=0.2403$); únicamente las hubo para el gusto dulce ($Z=0.005$). Para el UR en los cuatro gustos no hubo diferencias significativas. Grupo I (pre y post): en el UP para gusto ácido pre y postratamiento se perciben desde la primera concentración; para gusto amargo, el 100% pretratamiento se percibe desde la primera concentración y el 100% (pre y post) apenas en la tercera; para los gustos dulce y salado, el 40 y 60% postratamiento perciben desde la primera concentración y el 100% (pre y post) en la segunda. En UR para gusto ácido, el 100% pretratamiento y el 80% postratamiento reconoce desde la segunda concentración. Para el gusto amargo y dulce, el 100% pretratamiento reconoce en la quinta concentración y el 60% postratamiento reconoce a partir de la cuarta concentración. Para el gusto salado, el 100% pretratamiento y el 80% postratamiento reconocen a partir de la tercera concentración.

Conclusiones. Se puede suponer que existe alteración en los UP y UR principalmente en los gustos amargo y dulce en los pacientes con cáncer que participaron en este estudio.

■ **Obtención de proteína aislada de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Evaluación física, química y funcional**

Morales de León, J.C., Vázquez Mata, N., Santos H.J. y Bressani, R.

XIII Congreso Latinoamericano de Nutrición, Acapulco, Guerrero, 9-13 de noviembre de 2003

RESUMEN

Objetivo. Obtener un aislado de proteína a nivel de planta piloto a partir de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y evaluar sus propiedades físicas, químicas y funcionales.

Material y métodos. Se caracterizaron muestras de frijol fresco y endurecido mediante la determinación de humedad, absorción de agua, tiempo de cocción y dureza. Para obtener la harina, el frijol se molió hasta que pasó por un tamiz de malla 60. La obtención del aislado se llevó a cabo por precipitación isoelectrica. Los factores evaluados fueron el pH de la suspensión (6.8 y 9) y la temperatura de extracción (25 y 35 °C).

Resultados. El contenido de humedad en el frijol fresco y endurecido fue, respectivamente, de 12.48 y 10.24%; la absorción de agua de 64 y 57.5%; el tiempo de cocción de 27 y 71 minutos, y la dureza de 5737.7 y 5776.9 g/cm. El rendimiento de extracción de proteína se usó como variable de respuesta en cada uno de los tratamientos aplicados. Con base en ello el mejor tratamiento fue un pH de 9 y temperatura de 35 °C, condiciones en las que el frijol fresco presentó un rendimiento de 42.26% con 76.6% de proteína, y el frijol duro, un rendimiento de 27.25% con 74.4% de proteína.

Conclusiones. Se obtuvo un aislado proteínico a partir de frijol fresco y endurecido. A los aislados obtenidos se les determinará composición, funcionabilidad y valor nutritivo para establecer la viabilidad de usarlos en el desarrollo de derivados con alto contenido de proteína.

■ **Caracterización química y sensorial de las tortillas elaboradas en las tortillerías tradicionales, tortillerías de autoservicios y tortillas de marca, comercializadas en el Distrito Federal**

Morales de León, J.C., García Zepeda, R.A. y Vargas Vorácková, F.

Primer Congreso de Nixtamalización: *Del maíz a la tortilla*, Querétaro, octubre de 2004

RESUMEN

Se evaluaron las características químicas y sensoriales de tortillas elaboradas en el Distrito Federal producidas a partir de masa húmeda de maíz y harina de maíz. Se llevaron a cabo tres muestreos cada seis meses en cuatro tortillerías de las 16 delegaciones y en dos tiendas de autoservicio de cuatro delegaciones. La evaluación sensorial se realizó con jueces entrenados para valorar el perfil de textura. Se aplicó un análisis de varianza para mediciones repetidas y una comparación de medias para determinar las diferencias entre la materia prima, el lugar de adquisición y la marca comercial. Se encontraron diferencias significativas para el contenido de humedad y, en general, las tortillas elaboradas con harina de maíz presentaron un mayor contenido. Los resultados del análisis químico proximal en base seca mostraron diferencias significativas, excepto para el contenido de proteína.

En cuanto al análisis sensorial, las diferencias significativas se encontraron en el perfil de textura por materia prima y el lugar de adquisición, pero no por marca comercial; esto puede deberse a que la industria tiene la ventaja de emplear aditivos que permiten proveer de ciertas características sensoriales al producto.

Las diferencias en el contenido de cenizas se pueden deber a que los molineros no estandarizan la cantidad de hidróxido de calcio (cal) en comparación con la industria, que, además, por norma adiciona vitaminas y nutrimentos inorgánicos. Las diferencias significativas en los contenidos de fibra cruda, fibra dietética y extracto etéreo pueden deberse a variaciones en algunas etapas del proceso; por ejemplo, el número de lavados del nixtamal y la variedad del maíz.

■ **Desarrollo y aceptación de un suplemento multivitamínico para preparar una bebida con pulpa de fruta**

Morales de León, J.C., Cassís Nosthas, M.L., Sánchez Vargas, P.E. y García Zepeda, R.A.

XI Congreso de Investigación en Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, 2005

RESUMEN

Objetivo. Desarrollar un suplemento en polvo con vitaminas y nutrimentos inorgánicos para preparar una bebida de pulpa de fruta en sabores limón, mango y guayaba, y evaluar su aceptación en población infantil de seis a 24 ± 3 meses de edad, de zonas urbana y rural.

Materiales y métodos. Para el desarrollo se propusieron dos formulaciones por sabor; se les realizaron pruebas a nivel laboratorio y escalamiento a planta piloto. En la población urbana se integró un grupo de 34 niños y uno de 70 en población rural, provenientes de tres comunidades del estado de Puebla. Los suplementos en polvo de los tres sabores que pasaron las pruebas de laboratorio se escalaron a un mezclador de pantalón; se evaluaron químicamente; se envasaron en presentaciones de 14.5 g, equivalentes a una dosis, en sobres laminados; para su degustación se rehidrataron con 118 mL de agua.

Conclusión. La aceptación en población urbana fue arriba del 90% en los tres sabores entre los niños de 12 a 24 meses; en niños de seis meses, de 75% para sabor mango, 62.5% para guayaba y 56% para limón. En población rural fue por arriba del 80% en los tres sabores y en los niños de seis meses de 61.1% para limón y guayaba, y 56.6% para mango. Cada dosis del suplemento en polvo presentó los valores de vitaminas y nutrimentos inorgánicos requeridos por día para este grupo de edad y calidad microbiológica óptima. La aceptación general fue del 62.5% para los tres sabores en los niños de seis meses y en los niños de 12 a 24 meses fue del 93%, independientemente de la zona estudiada.

■ **Obtención de aislados de proteína a partir de frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.) fresco y endurecido: evaluación fisicoquímica y funcional**

Morales de León, J.C., Vázquez Mata, N., Torres, N., Gil Zenteno, L. y Bressani, R.

Participación de la Mujer en la Ciencia, León, Guanajuato, 24-25 de mayo de 2007

RESUMEN

El propósito del estudio fue determinar el efecto del endurecimiento acelerado en el rendimiento y las propiedades físicas, químicas, toxicológicas y funcionales de aislados de proteína obtenidos a partir de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) fresco y endurecido. El endurecimiento se realizó en solución reguladora de acetatos (pH 4.0, a 37 °C) por cinco horas. El rendimiento de extracción fue de 36,15% con 71.9% de proteína y 45.37% con 75.6% de proteína para frijol fresco y frijol endurecido, respectivamente. Ambos aislados presentaron un balance adecuado de aminoácidos, a excepción del triptófano para frijol fresco y metionina + cisteína para frijol endurecido.

La electroforesis mostró que la proteína principal, la faseolina, permaneció sin cambios durante el proceso de aislamiento. Se observaron pesos moleculares en el intervalo de 16-86 para frijol fresco y frijol endurecido, respectivamente. Se registró un decremento en las bandas de 14 a 26 kDa para el frijol endurecido; esto se asocia con un decremento del 56.6% en la concentración de inhibidores de tripsina.

El tratamiento térmico (extrusión) al que fue sometido el frijol fresco disminuyó un 89.4% la concentración de los factores toxicológicos. Las propiedades funcionales fueron comparables a las de un aislado de soya. Los resultados confirman la viabilidad de utilizar frijol endurecido para desarrollar derivados con alto contenido de proteína.

■ **Productos alimenticios fortificados disponibles en el mercado nacional presentes en la dieta mexicana (avances)**

Morales de León, J.C.

Simposio Internacional *Nutrición y micronutrientos: implicaciones y perspectivas para la salud en México*, ILSI México, junio de 2011

RESUMEN

El estudio se abordó en cuatro fases. En las fases I y II, a partir de una base de datos se hizo el estudio para conocer el mercado de alimentos fortificados o adicionados en México, los cuales que se agruparon en categorías de acuerdo con el tipo de nutrimentos adicionados. En la fase III se busca conocer la disponibilidad de alimentos en el mercado para poder tipificar las dietas mexicanas. La fase IV tendrá el propósito de llegar a conclusiones.

Para la fase I se obtuvieron datos de Euromonitor Internacional y de alimentos adicionados, en los que se excluyeron los que presentaban algún ingrediente funcional. Se consideraron en esta fase los productos posicionados como “fortificados”.

De los resultados obtenidos se sabe que en el mercado mexicano el 38% de las bebidas (no alcohólicas) están tipificadas como adicionadas o fortificadas y el 22% de los alimentos empacados son etiquetados como alimentos fortificados o adicionados. En México la leche aporta el mayor porcentaje de adición o fortificación por ley (NOM-243-SSA1-2010).

En la fase II se observó que los alimentos y bebidas adicionadas/funcionales crecieron un 49.1% en términos de valor entre 2004 y 2009, y se espera un crecimiento de 35.8% entre 2010 y 2014. Las vitaminas y nutrimentos inorgánicos que prevalecen en la adición de alimentos y bebidas son la vitamina C, la niacina (B₃), el hierro y el calcio. En los productos lácteos y sus derivados prevalecen las vitaminas A y D₃, y en los productos derivados de harina de maíz y trigo prevalece la adición de complejo B, hierro y zinc, establecidos por ley (NOM-243-SSA1-2010; NOM-247-SSA1-2008).

Las canastas básicas por estratos socioeconómicos quedaron conformadas por 45 alimentos. Se observó que la dieta rural requiere de ocho alimentos para llegar al 70% del aporte energético; el más importante es la tortilla. En la dieta urbana se encontró que 12 alimentos representan el 70% del aporte energético; los productos que más se consumen son las bebidas azucaradas.

■ **Determinación del índice glucémico y la carga glucémica de productos lácteos fermentados en sujetos adultos sanos, sedentarios y deportistas**

Morales Guerrero, J.C., Rosas Romero, R., García Zepeda, R.A., Oropeza Hernández, R., Ruiz Jiménez, S., Ríos Chávez, A.N. y Cervantes Covarrubias, L.

XVII Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición, Punta Cana, República Dominicana, 8-12 de noviembre de 2015

RESUMEN

Conocer el índice glucémico (IG) y la carga glucémica (CG) de los productos lácteos fermentados con lactobacilos puede ser útil para personas con diabetes e incluso para la población en general. El objetivo del estudio fue medir el IG y la CG en productos lácteos fermentados con lactobacilos en sujetos sedentarios y deportistas, y evaluar si existe diferencia entre ellos.

El estudio se llevó a cabo en el Distrito Federal de acuerdo con el método ISO 26642:2010 (Determination of the glycaemic index and recommendation for food classification). En un grupo constituido por 10 sujetos sedentarios y 10 sujetos deportistas se determinó el IG de diversos productos lácteos fermentados en el mercado, con las siguientes denominaciones comerciales:

Soful, Yakult, Gastroprotect, Danone Bene Gastro, Bonacult, Lala Bio 4. Se incluyó leche descremada, la cual se preparó para igualar la concentración promedio de los macronutrientes de los productos lácteos fermentados; los hidratos de carbono se ajustaron con sacarosa.

Resultados. IG grupo sedentario: Soful, 41.03 ± 14.66 ; Yakult, 44.88 ± 14.37 ; Gastroprotect, 27.36 ± 13.51 ; Danone Bene Gastro, 46.44 ± 17.97 ; Bonacult, 41.87 ± 19.46 ; Lala Bio 4, 35.67 ± 17.02 ; leche descremada: 71.07 ± 30.28 . *ig grupo deportista:* Soful, 39.98 ± 16.76 ; Yakult, 59.98 ± 20.42 ; Gastroprotect, 32.03 ± 6.28 ; Danone Bene Gastro, 43.26 ± 17.19 ; Bonacult, 48.57 ± 15.39 ; Lala Bio 4, 34.37 ± 9.28 ; leche descremada, 77.66 ± 23.76 . *cg grupo sedentario:* Soful, 5.09 ± 1.82 ; Yakult, 5.70 ± 1.83 ; Gastroprotect, 3.88 ± 1.92 ; Danone Bene Gastro, 11.34 ± 4.39 ; Bonacult, 4.77 ± 2.22 ; Lala Bio 4, 4.93 ± 2.26 . *cg grupo deportista:* Soful, 4.96 ± 2.08 ; Yakyult, 7.62 ± 2.59 ; Gastroprotect, 4.55 ± 0.89 ; Danone Bene Gastro, 10.56 ± 4.20 ; Bonacult, 5.54 ± 1.75 ; Lala Bio 4, 4.57 ± 1.23 .

Conclusión. Los valores de IG y CG fueron bajos en todos los productos estudiados, en ambos grupos. Por tanto, puede recomendarse su consumo moderado.

■ **Desarrollo de una barra de cereales adicionada con fructanos de agave o lactitol o lactosa para pacientes con cirrosis hepática**

Morquecho Campos, P., Cassís Nosthas, M.L. y Bustillo Armendáriz, G.

Primer Congreso Internacional de Alimentos Funcionales y Nutraceuticos, Monterrey, Nuevo León, junio de 2014

RESUMEN

La cirrosis hepática es uno de los principales problemas de salud en México: es la cuarta causa de mortalidad general y la segunda en edad productiva; el sexo masculino es el principal afectado. Entre 30 y 45% de los pacientes con cirrosis desarrollan encefalopatía hepática. El tratamiento en estos casos se basa en reducir la concentración de amonio en el intestino utilizando antibióticos (habitual) o probióticos y/o prebióticos (lactosa y lactitol). Estos últimos son poco tolerados por los pacientes, lo que provoca desapego al tratamiento. Como alternativa, se propuso el uso de fructanos de agave en una barra de cereal como ingrediente funcional.

Objetivo. Desarrollar y caracterizar una barra de cereales adicionada con fructanos de agave, lactosa o lactitol para pacientes con cirrosis hepática.

Método. Se utilizó una mezcla 60:40 (cereal:ligante). Se diseñaron mezclas de cereal con fructanos y fructooligosacáridos (FOS) de agave, lactosa o lactitol, donde cada barra de 30 g incluyera 5 g del ingrediente funcional.

Resultados. La barra de cereal con fructanos y FOS de agave presentó menor cantidad de grasa que las elaboradas con lactitol y lactosa. El contenido de fruc-

tanos (fibra) en la barra con agave fue de 4.06 g/30 g, mientras en las barras de lactosa y lactitol fue de 0.6 y 0.5, respectivamente. El valor energético en promedio fue menor en la barra con fructanos de agave en comparación con las barras de lactitol o lactosa. Desde el punto de vista microbiológico las tres barras fueron aptas para consumo humano. Sensorialmente, fueron aceptadas por arriba del 80% de los pacientes y tuvieron una vida de anaquel mayor a seis meses a temperatura ambiente.

■ **Elaboración de un producto de humedad intermedia con base en sardina, maíz y soya**

Palomares, F., Santillán Doherty, M. y Morales de León, J.C.

Séptimo Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica, noviembre de 1988

RESUMEN

El objetivo del estudio fue adaptar un producto seco-salado a base de sardina, maíz y soya a uno de humedad intermedia mediante las técnicas de absorción y desorción. En el primer caso se colocó el producto en una solución de humectantes y otros aditivos, mientras que con la técnica de desorción éstos fueron adicionados directamente a la mezcla de sardina, maíz soya.

Ambos productos fueron empacados en celopolyal y almacenados a 25 ± 22 °C y $34 \pm 3\%$ de humedad relativa. Se obtuvieron los siguientes resultados de las determinaciones semanales: actividad del agua, 0.760 a 0.845; humedad, 38 a 42%; pH, 5.5 a 6.0; cuenta bacteriana total, 50 000 col/g, cuenta negativa de organismos patógenos y levaduras. La evaluación sensorial mostró una preferencia por los productos obtenidos por la técnica de desorción, lo que lleva a concluir que es posible la adaptación de un producto seco-salado a uno de humedad intermedia, de preferencia mediante dicha técnica.

■ **Trastornos en la percepción sensorial en pacientes con cáncer**

Pérez Cano, C., Morales de León, J.C. y Sosa, R.

Séptimo Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica, noviembre de 1988

RESUMEN

En la atención hospitalaria a pacientes con cáncer se ha observado que éstos presentan pérdida de sus facultades gustativas y, en consecuencia, un rechazo a los alimentos. Se realizó un estudio para determinar el umbral de percepción a los cuatro sabores básicos en este tipo de pacientes, antes y después de tratamiento con quimioterapia, a fin de utilizar la información en recomendaciones dietéticas.

Se seleccionaron tres grupos: 11 personas con umbral de percepción normal (testigos); nueve pacientes con cáncer gastrointestinal y nueve pacientes con padecimientos no tumorales. Se determinaron los umbrales de percepción por medio de soluciones valoradas de cada uno de los cuatro sabores (dulce, salado, ácido, amargo).

Los resultados muestran una disminución en la percepción del sabor ácido y amargo en los grupos 2 y 3 después del tratamiento. El sabor dulce y el salado no presentaron alteración alguna en comparación con el grupo testigo.

Se recomienda adicionar alimentos o soluciones específicas que den el sabor deseado en la elaboración de dietas para una mejor recuperación del enfermo.

■ **Elaboración de un embutido de humedad intermedia con base en pescado**

Pérez Cano, C., Morales de León, J.C. y Santillán Doherty, M.

Segunda Conferencia Internacional sobre Ciencia y Tecnología de los Alimentos, septiembre de 1990

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue establecer la formulación y el procedimiento para elaborar un embutido tipo salchicha de humedad intermedia para la conservación de una especie magra de pescado, mediante métodos combinados de pH, actividad acuosa y humedad del producto.

Se seleccionó la especie de acuacultivo *Cyprinus carpio* debido a su disponibilidad en el mercado a lo largo de todo el año, su menor costo y su composición química. La pulpa del pescado se obtuvo por las vías manual y mecánica. De la revisión bibliográfica se obtuvieron cinco formulaciones para elaborar salchichas a base de pescado.

Las salchichas desarrolladas con estas formulaciones fueron evaluadas por 25 jueces mediante una prueba de aceptación, en la que se calificaron los atributos de color, sabor, apariencia y textura. Los resultados permitieron seleccionar a la fórmula U para continuar el estudio.

La predicción de actividad del agua se realizó por medio de un modelo matemático utilizando glicerol, sorbitol, cloruro de potasio y cloruro de sodio como humectantes, en diversas concentraciones. De los valores más bajos de actividad del agua que se obtuvieron, se seleccionaron cinco formulaciones. Para disminuir el valor de pH se utilizó ácido fosfórico (de 6.7 a 4.6) en una concentración de 0.22 g/100 g de producto.

El despulpado por vía mecánica dio mejores rendimientos (49.5%) en comparación con el despulpado manual (39.5%). El producto de humedad intermedia a base de pescado obtuvo calificación sensorial de 6.35 para el atributo de sabor; 7.30 para el atributo de color; 6.5 para el atributo de textura y 7.4 para el atributo de apariencia. La actividad de agua obtenida fue de 0.912, con un pH de 5.5.

■ **Elaboración de una galleta con base en mezclas trigo-amaranto**

Rico Norman, N., Morales de León, J.C. y Suárez Núñez, L.B.

XVI Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, noviembre de 1985

RESUMEN

Se presentan los resultados obtenidos en la elaboración de una galleta a base de amaranto. Se evaluó el comportamiento reológico de mezclas trigo-amaranto para la elaboración de galletas, y se tomaron en cuenta las características sensoriales y de composición. Mediante el método de calificación química se obtuvieron mezclas trigo-amaranto con porcentajes de sustitución de amaranto hasta del 50%. Las mezclas tuvieron una proporción de proteína de entre 10 y 12 g/100 g, y un contenido de aminoácidos superior al 75% con respecto al patrón provisional FAO/OMS de 1973.

Con las mezclas se elaboraron galletas que presentaron factores de expansión mayores que los de las galletas de trigo, aun en mezclas hasta con un 30% de amaranto. A mayores niveles de incorporación de amaranto se observó un decremento en las propiedades físicas del producto. Desde el punto de vista sensorial, las galletas a base de amaranto presentaron una diferencia significativa ($p < 0.05$) para sabor, particularmente al 10% de sustitución con amaranto, y en textura a niveles superiores del 30%, favoreciendo a las galletas con amaranto.

■ **Utilización del amaranto en la elaboración de una galleta tipo comercial**

Rico Norman, N., Morales de León, J.C. y Suárez Núñez, L.B.

Coloquio Nacional de Amaranto, agosto de 1987

RESUMEN

Mediante el método de calificación química se obtuvieron mezclas trigo-amaranto con porcentajes de sustitución de amaranto hasta del 50%. Las mezclas tuvieron un contenido de proteína de entre 10 y 12 g/100 g y un contenido de aminoácidos superior al 75% con respecto al patrón provisional FAO/OMS de 1973.

Con las mezclas obtenidas se elaboraron galletas con índices de esparcimiento mayores en comparación con galletas de trigo, aun en mezclas con 30% de amaranto. A mayores niveles de incorporación de amaranto se observó un decremento en las propiedades físicas del producto. Desde el punto de vista sensorial, las galletas a base de amaranto sí presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$) para sabor y textura en comparación con un testigo; la calificación para las galletas elaboradas con trigo fue sensiblemente mayor.

■ **Elaboración de una bebida con base en amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*)**

Rosas Jiménez, I.M., Leyva Rendón, F.J., Porras Loaiza, A.P., Morales de León, J.C., Malo López, A. y Sosa Morales, M.E.

Segundo Congreso Latinoamericano y Cuarto Congreso Internacional del Caribe sobre Inocuidad, Calidad y Funcionalidad de Alimentos en la Industria y Servicios de Alimentación, Cancún, Quintana Roo, 24-28 de octubre de 2011

RESUMEN

En los países en vías de desarrollo, amplios sectores de la comunidad están expuestos a la subalimentación; la población infantil es el grupo más vulnerable.

De esta situación se desprende la necesidad de elaborar alimentos infantiles que contribuyan a disminuir la desnutrición, utilizando alimentos de alta calidad nutricional y bajo costo, disponibles en la región, como el amaranto (*A. hypochondriacus*). El amaranto tiene mayor contenido de proteínas y aminoácidos que otros cereales. Además de que se le considera un alimento funcional apto para celíacos, es útil en dietas hiperproteicas e hiperenergéticas.

La finalidad de este proyecto fue desarrollar una bebida a base de amaranto, de alto valor nutritivo, para emplearla como complemento en la dieta de niños escolares de seis a 12 años de edad. Se probó en la comunidad San Mateo Coatepec, Puebla. Se elaboró una bebida de sabor natural con una formulación de 25 g de harina de amaranto, 30 g de azúcar y 400 mL de agua purificada, y dos presentaciones más, adicionadas con sabores canela y vainilla. Se les sometió a una pasteurización lenta y se evaluaron sensorialmente con 40 jueces no entrenados, usando una escala hedónica de nueve puntos.

Los resultados se analizaron estadísticamente y se concluyó que las bebidas fueron sensorialmente aceptadas, en especial la bebida sabor canela. Mediante métodos oficiales de la AOAC se determinó la composición química de la harina de amaranto utilizada para la preparación de las bebidas. Los resultados arrojaron que la harina contiene 13.55% de proteína, por lo que se considera hiperproteica. Los análisis fisicoquímicos indicaron un pH y actividad de agua óptimos para el crecimiento microbiano; sin embargo, no se encontró crecimiento de microorganismos. Finalmente, se calculó su aporte nutrimental y se realizó su etiquetado nutrimental de acuerdo con la NOM-051-SCFI/SSA1-2010. El resultado del análisis señaló que aporta 196 kcal y cubre de 15.8 a 23% de la ingestión diaria recomendada de proteínas para niños de cuatro a 13 años de edad.

Se concluyó que la bebida de amaranto se puede considerar una alternativa para mejorar el estado nutricional de niños de seis a 12 años de edad en comunidades rurales, en particular en la comunidad de San Mateo Coatepec, municipio de Atzihuacán, Puebla.

■ Estado nutricional de ácidos grasos totales en niños obesos en edad preescolar y escolar con especial énfasis en el contenido de omega 3

Santiago Sánchez, M.S., Rodríguez Leyva, F., García Casasola, M.A., Milliam García, S., Ladrón de Guevara, I.S., Montañón Benavides, S., Beltrán Murguía, E., Bahena Reynoso, A.G. y Silencio Barrita, J.L.

Séptimas Jornadas Nacionales de Actualización en Nutrición e Investigación Clínica y Académica, La atención nutricional primordial para el futuro de México, Veracruz, Veracruz, julio de 2014

RESUMEN

Introducción. México no cuenta con la suficiente información acerca del estado nutricional de ácidos grasos totales en niños obesos. Actualmente tampoco existe información sobre concentraciones circulantes de ácidos grasos en el plasma sanguíneo de niños de edad preescolar y escolar.

Objetivo. Determinar la concentración de ácidos grasos totales en el plasma, tomada de una muestra de sangre de niños con sobrepeso y obesidad, con especial énfasis en el contenido de ácidos grasos omega 3.

Material y métodos. Se realizó un muestreo al azar de 97 niños obesos que acuden a la consulta externa en el Hospital General de Zona núm. 30 de Iztacalco, Distrito Federal. La edad de los niños, de uno y otro sexo, fluctuó entre los seis y los 12 años. El diseño del estudio fue de tipo aleatorio transversal. Se tomó una muestra de plasma y se le extrajeron los lípidos totales, se saponificó y esterificó. Los ácidos grasos esterificados se cuantificaron por cromatografía capilar de gases. El estudio fue aceptado por el Comité de Ética del hospital y se obtuvo el consentimiento por escrito de los padres. Los resultados están expresados como promedio \pm desviación estándar y en mg/100 mL de plasma.

Resultados. La muestra se estratificó y se obtuvieron los valores para niños con peso normal, sobrepeso y obesidad. La muestra fue de 15 niños con un índice de masa corporal normal para la edad (ocho mujeres y siete hombres), 21 niños con sobrepeso (10 mujeres y 11 hombres) y 61 niños con obesidad (23 mujeres y 38 hombres). Se obtuvo una mayor concentración de ácidos grasos saturados (51-53), seguida de monoinsaturados (37-39) y, por último, polinsaturados (8.5-9.8). Los ácidos grasos n-3 fueron menores que los n-6, lo que dio un índice n-6/n-3

mayor de 4, que fue más alto en las niñas que en los niños, pero no se observó diferencia de acuerdo con el estado nutricional. La concentración de ácidos eicosapentaenoico y docosahexaenoico (EPA + DHA) fue más baja en niñas (0.6 ± 0.2) que en niños (1.1 ± 0.3). Se observó la presencia de ácidos grasos *trans* en niñas (2.3-2.8) y en niños (2.1-6.4), con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$), siendo más alta en los niños obesos. Se observó una correlación positiva y significativa entre los ácidos grasos n-6 y los ácidos grasos *trans*.

Conclusiones. Se encontró una menor concentración de ácidos grasos n-3 en el plasma de los niños en ambos grupos, lo que indica una muy baja ingestión. Existe una elevada ingestión de ácidos grasos n-6 y *trans*.

■ **Elaboración de un producto de humedad intermedia tipo hamburguesa con base en pescado**

Santillán Doherty, M. y Morales de León, J.C.

Séptimo Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica, noviembre de 1988

RESUMEN

El objetivo de la investigación que se comenta aquí fue elaborar un producto de humedad intermedia tipo hamburguesa a base de pescado, a través de la técnica de desorción. Se utilizó pulpa de carpa *Cyprinus carpio*, la cual se escaldó y posteriormente se mezcló con 10 y 12% de humectantes, así como con otros aditivos. Los productos obtenidos se empacaron en bolsas de polietileno y se almacenaron durante un mes a 25 ± 2 °C y $38 \pm 3\%$ de humedad relativa.

Semanalmente se analizaron las muestras y se obtuvieron los siguientes resultados promedio: actividad del agua de 0.845 y 0.860, humedad de 58.5 y 61.7%, y pH de 5.1 en ambos productos. El análisis microbiológico mostró un incremento en la cuenta total; sin embargo, las determinaciones de patógenos fueron negativas. Un producto testigo elaborado con 100% de pulpa de carpa se deterioró antes de la primera semana de almacenamiento con actividad del agua de 0.880, humedad de 73% y pH de 6.7.

■ **Elaboración a nivel piloto de una hamburguesa de pescado de humedad intermedia**

Santillán Doherty, M., Morales de León, J.C. y Orozco del Águila, M.G.

International Symposium on the Properties of Water, Puebla, junio de 1994

RESUMEN

La aplicación de las técnicas de desarrollo de productos de humedad intermedia a partir de pescado constituye una alternativa que permite al consumidor conservar esta fuente sin refrigerar. Para cumplir con ese propósito, en este proyecto las condiciones experimentales consistieron en adicionar los agentes humectantes directamente a la pulpa de pescado de acuerdo con el método de mezclado. El producto final tuvo un contenido de humedad del 60%, una actividad de agua de 0.860 a 25 °C, pH de 5.6, contenido de proteína de 15%, y una vida media de 12 días en un empaque flexible de aluminio/celofán/ polietileno, a 25 °C y 55% de H.R. El proyecto fue parcialmente financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

■ **Blood levels of DHA and ARA in healthy Mexican children from birth to five years of life**

Silencio Barrita, J., Rodríguez Leyva, F., Montañón Benavides, S., Santiago Sánchez, S., García Casasola, M.A., Ponce Arzaluz, A.P., Mondragón Velázquez, T., Quintero Montoya, I., Rangel López, E. y Ladrón de Guevara, I.S.

27º Congreso Internacional de Pediatría, Melbourne, Australia, agosto de 2013

RESUMEN

Objetivo. Determinar la concentración real de ácido docosahexaenoico (DHA) y ácido araquidónico (ARA) en niños desde recién nacidos hasta los cinco años de edad. En el estudio se incluyeron niños sanos que asisten a revisión mensual al Hospital General núm. 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en Iztacalco, Distrito Federal. Después de obtener el consentimiento informado por escrito de sus padres, se tomó una muestra de 2 mL de sangre, de la cual se separaron el plasma y los eritrocitos para la cuantificación de ácidos grasos totales. Se realizó una medición antropométrica y se aplicó un recordatorio de 24 horas con el programa Mexfoods para determinar la ingestión de nutrimentos. Los ácidos grasos totales fueron medidos por cromatografía de gases capilar.

Resultados. Los datos antropométricos de los niños mostraron resultados adecuados a sus curvas de crecimiento de acuerdo con los parámetros establecidos por la Organización Mundial de la Salud. El recordatorio de 24 horas mostró baja ingestión de ácidos grasos polinsaturados totales. También se observaron concentraciones bajas de hierro, zinc, selenio y vitaminas liposolubles. Se encontraron bajas concentraciones de DHA y ácido eicosapentaenoico en niños menores de un año, pero fueron aun menores en niños preescolares (dos años) ($p < 0.05$). El ARA tuvo concentraciones altas con respecto a la edad, como otros n-6. Se observaron valores altos de ácidos grasos *trans* (principalmente linolelaídico y elaídico). Con estos datos es posible concluir que la ingestión de ácidos grasos n-3 de los niños estudiados es muy baja.

■ **Importancia de la nutrición en los primeros cinco años de vida**

Silencio Barrita, J.L.

Congreso Núcleo Científico. Reunión de expertos, Panamá, junio de 2014

RESUMEN

La alimentación en el primer año de vida del niño es crucial para su crecimiento y desarrollo. Se han descrito varios neuronutrientes esenciales en este proceso de maduración. Entre ellos destacan los ácidos grasos n-3 y n-6, la colina, las vitaminas, la glucosa y nutrientes inorgánicos como el hierro, zinc, calcio y selenio. Su participación concertada asegura el buen desarrollo de todo el sistema nervioso central. Los ácidos grasos n-3 son necesarios para la síntesis de la mielina, que participa en la mielinización de todas las redes neuronales. Estos ácidos, junto con la colina, forman la fosfatidilcolina, que es el fosfolípido predominante de este sistema. Varios autores indican que este fosfolípido debe estar constituido de manera principal por un ácido graso que básicamente es el responsable de sus funciones: el ácido docosahexaenoico (DHA).

Se ha señalado que el cerebro, principal órgano del sistema neuronal, está formado hasta en 80% por lípidos, de los cuales la mitad debería ser DHA. Este ácido graso está involucrado en muchas de las funciones cerebrales y al parecer es crucial para el neurodesarrollo. Se considera que de él dependen el desarrollo mental y el desarrollo psicomotor, ya que los índices que se han medido en las escalas de Bayley demuestran que los niños alimentados por madres que han recibido suplementos de este ácido graso y los alimentados con las fórmulas que los contienen muestran los valores más altos. Por esta razón, la lactancia humana durante los primeros seis meses de vida es también importante para lograr esta maduración. En gran medida de esto depende que se adquieran las habilidades motoras finas y gruesas que se inician en este periodo de la vida.

Sin embargo, en México se han registrado descensos importantes en la práctica de la lactancia e incluso se ha observado que su duración llega a ser menor a tres meses. A la par del abandono de la lactancia existe una prisa injustificada por iniciar al bebé en la dieta familiar, la que en muchos casos también es deficiente en estos neuronutrientes. Tal deficiencia condiciona, como se apunta en la hipótesis de Barker, un aumento en el riesgo de padecer enfermedades crónicas de lenta evolución, también denominadas crónico-degenerativas, como son obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial esencial y cáncer.

■ Estado nutricio en niños mexicanos sanos recién nacidos y hasta los 12 años de edad: tendencia al sobrepeso y obesidad

Silencio Barrita, J.L.

XVIII Congreso Nacional de Nutrición Clínica, Asociación Mexicana de Nutrición Clínica y Terapia Nutricional, Cabo San Lucas, Baja California Sur, agosto de 2014

RESUMEN

La tendencia al sobrepeso y la obesidad de los niños en México es muy alta y se correlaciona con los elevados consumos de sal y bebidas endulzadas –como refrescos y jugos– y la baja actividad que desarrolla este grupo de edad. Este desequilibrio también repercute en los patrones de consumo de alimentos y nutrientes que son necesarios para el neurodesarrollo, como la colina, los ácidos grasos n-3 y algunas vitaminas y nutrientes inorgánicos.

Objetivo. Definir el estado nutricio de niños sanos desde el nacimiento y hasta los 12 años de edad, con riesgo de sobrepeso y obesidad, por medio de indicadores antropométricos y de ingestión de alimentos.

Métodos. Se incluyó en el estudio a 246 niños sanos (116 niñas y 130 niños), con edades desde recién nacidos hasta los 12 años de edad, con consentimiento por escrito de sus padres. El proyecto fue registrado ante el Comité de Ética del Hospital General de Zona núm. 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social, ubicado en Iztacalco, Distrito Federal. Se aplicaron registros de 24 horas con el programa Mexfoods a las madres de los niños para determinar la ingestión de nutrientes, y se realizó antropometría con los métodos estandarizados por las técnicas de Jellife. De acuerdo con esto, los niños se clasificaron en sujetos normales, con riesgo de sobrepeso, y con sobrepeso y obesidad.

Resultados. De acuerdo con la el puntaje Z (*Z-score*) del índice de masa corporal/edad establecido por la Organización Mundial de la Salud se determinó que esta población de niños tenía una tendencia al sobrepeso y la obesidad, que comienza desde los cuatro meses, etapa de la vida en la cual se inicia la alimentación complementaria. Se ha observado que dicha alimentación incluso llega a incorporar alimentos que no son propios de la edad pues el niño aún no los puede digerir, como son la leche de vaca, las carnes (principalmente pollo)

y los cereales, mezclados con jugos de frutas; además, contiene muy pocos vegetales verdes y prácticamente no hay consumo de fuentes marinas de ácidos grasos n-3, como el pescado y las algas. Dentro de los productos vegetales más utilizados están la papa (que es un tubérculo) y los jugos de frutas. El índice de masa corporal/edad del grupo estudiado mostró valores de puntaje Z mayores de 2 y hasta 5 en el 80% de los casos. Se observó que existe una deficiente ingestión (por abajo del 50% de lo recomendado) de fibra, zinc, vitaminas A y C, ácido fólico y vitamina B₁₂. La ingestión de ácidos grasos n-3 fue menor al 10% de lo recomendado. Se observaron ingestiones elevadas de sodio y de colesterol. La relación ácidos grasos n-6/n-3 fue mayor a 6.

■ Niveles sanguíneos de ácidos grasos docosahexaenoico y araquidónico en niños sanos

Silencio Barrita, J.L.

XVIII Congreso Nacional de Nutrición Clínica, Asociación Mexicana de Nutrición Clínica y Terapia Nutricional, Cabo San Lucas, Baja California Sur, agosto de 2014

RESUMEN

La baja ingestión de las fuentes más importantes de ácidos grasos n-3 –pescados, oleaginosas y vegetales de hoja verde– ha provocado una deficiencia en el desarrollo cerebral y en el neurodesarrollo de niños desde recién nacidos hasta la etapa preescolar.

Objetivo. Determinar las concentraciones plasmáticas de los ácidos grasos docosahexaenoico (DHA) y araquidónico (ARA) en niños sanos desde recién nacidos hasta los seis años de edad.

Métodos. El estudio incluyó a 138 niños de uno y otro sexo (69 niños y 69 niñas), clínicamente sanos, que asisten a revisión médica al Hospital General de Zona núm. 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Iztacalco, Distrito Federal. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de dicho hospital y se contó con el consentimiento firmado de los padres. A los niños aceptados en el estudio se les tomó una muestra de sangre en ayunas para la separación del plasma. Se aplicaron registros de 24 horas a las madres de los niños con el programa Mexfoods para determinar la ingestión de nutrimentos y se realizó antropometría con los métodos estandarizados por las técnicas de Jellife. La muestra de plasma (100 μ L por triplicado) se procesó para la extracción de lípidos totales y se saponificó y esterificó con BF_3/MeOH para obtener los ésteres metílicos. Estos últimos se analizaron por cromatografía capilar de gases.

Resultados. Se observó en forma general una mayor concentración de ácidos grasos saturados (AGS), seguidos de los monoinsaturados (AGMI) y polinsaturados (AGPI) en menor proporción. Entre los AGS predominan los ácidos palmítico, esteárico y mirístico; entre los AGMI predomina el ácido oleico y entre los AGPI destacan los ácidos linoleico y araquidónico como n-6, y alfa-linolénico y eicosa-pentaenoico como n-3. Se observa una concentración importante de ácidos grasos *trans* (elaídico y linolelaídico). El DHA muestra valores muy por debajo de la media internacional, de forma tal que su concentración está en el intervalo de 0 a 0.1 mg/100 mL de plasma. La ingestión promedio de AGPI calculada para este grupo de niños fue menor a los 10 mg al día, valor muy inferior a los 80 mg diarios recomendados por la Organización Mundial de la Salud para este grupo de edad. Existe diferencia por sexo en la concentración de ácidos grasos n-6 y n-3.

Conclusión. Se demuestra que la ingestión de ácidos grasos n-3 es muy baja, aproximadamente 12% de lo informado en otros países, y que el DHA se encuentra en valores inferiores a lo informado por otros autores.

■ Importancia de la nutrición en los primeros cinco años de vida

Silencio Barrita, J.L.

Congreso Núcleo Científico. Reunión de Expertos, Riviera Maya, Cancún, octubre-noviembre de 2014

RESUMEN

Con el tiempo, la alimentación en México se ha modificado debido al incremento de la población, la biodisponibilidad de los alimentos y la influencia de nuestro país vecino, Estados Unidos, en cuanto a su tipo de alimentación (*fast food*) y estilo de vida (sedentarismo). Estos cambios han incidido en la forma de vida de la población, al grado que se ha observado el aumento de prevalencia de obesidad, lo que ha colocado a México en el cuarto lugar mundial en obesidad infantil.

La obesidad infantil se está convirtiendo en un grave problema de la salud pública debido a que ya se toma como una pandemia y se le asocia con el incremento en la incidencia de enfermedades crónico-degenerativas, tales como la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión arterial y el síndrome metabólico. Estos padecimientos se relacionan con una ingestión inadecuada de nutrimentos en etapas tempranas de la vida.

Hoy en día los hábitos de alimentación de la población mexicana se ven influidos por los medios de comunicación, lo que deriva en una mala alimentación y provoca un desequilibrio en la ingestión de nutrimentos; entre ellos, los ácidos grasos esenciales linoleico (n-6), alfa-linolénico (n-3) y sus derivados: el ácido araquidónico, el ácido eicosapentaenoico (C20:5 n-3) y el ácido docosahexaenoico (DHA), necesarios para un crecimiento y desarrollo normales, así como para diversas funciones fisiológicas. México no cuenta con la suficiente información acerca del estado nutricional en ácidos grasos totales; tampoco existe información sobre concentraciones circulantes de ácidos grasos en el plasma sanguíneo de niños de edad preescolar y escolar.

A partir de las encuestas de nutrición realizadas en tres ocasiones se evidenció la tendencia al incremento en este padecimiento a causa de las condiciones sociales, económica y culturales de la sociedad, que han provocado cambios en los hábitos alimenticios, principalmente el aumento del consumo de bebidas endulzadas con azúcar (de alto índice glucémico), que también está asociado con una mayor ingestión de energía, la ganancia de peso y la mayor incidencia de enfermedades crónico-degenerativas.

Se calcula que en la actualidad las bebidas azucaradas aportan entre 8 y 9% del consumo de la energía total. Por influencia del estilo de vida estadounidense y por la publicidad en México se ha desaprovechado la gran disponibilidad de alimentos y se ha dejado de consumir frutas, verduras, semillas y pescado; este último, fuente importante de ácidos grasos esenciales. Por esta razón, existe un desequilibrio en la ingestión de ácidos grasos saturados y poliinsaturados, que se asocia con un desarrollo y crecimiento inadecuados.

■ **Obtención de grasa hidrogenada y su utilización como “extensor” de aceites vegetales**

Sueyoshi, I.J., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H.

XI Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, septiembre de 1980

RESUMEN

La producción nacional de aceite de pescado ha aumentado sensiblemente en los últimos cuatro años, en virtud de la expansión de las industrias de reducción (harina de pescado); sin embargo, esta producción se destina casi en su totalidad a usos industriales (lubricantes, curtiduría, etcétera).

Algunos países, como Japón, Canadá y Perú, han venido utilizando el aceite de pescado de diversas especies para consumo humano. Por lo anterior, los objetivos del estudio contemplaron establecer las condiciones experimentales para obtener una grasa hidrogenada de pescado y formular las mezclas de ésta con grasas vegetales para su uso en la industria alimentaria.

La metodología comprendió: 1) caracterización del aceite crudo de pescado mediante análisis físicos y químicos; 2) adaptación del proceso de refinación de aceites vegetales al aceite de pescado, y 3) elaboración de mezclas de grasas de pescado con grasas vegetales. Se obtuvo una grasa hidrogenada de pescado con punto de fusión de 36 °C, índice de yodo 80, punto de humo 248 °C, color lovibond, 20 amarillo y 1.3 rojo.

A partir de los resultados de las pruebas sensoriales se estableció la posibilidad de utilizar una grasa vegetal extendida con grasa de pescado en un 30% para frituras y en un 50% para productos de panificación.

■ **Disgeusia en cáncer: estudio de pacientes pre y post cirugía, quimioterapia y radioterapia**

Sosa S., R., Morales de León, J.C., Sánchez Vargas, E. y Vargas Vorácková, F.

XXX Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Veracruz, Veracruz, octubre de 1999

RESUMEN

El cáncer puede producir alteraciones en la lengua y provocar atrofia y desnutrición de las papilas, lo que ocasiona cambios en la percepción del sabor de los alimentos (disgeusia). El objetivo del estudio fue determinar si existen variaciones en los umbrales de percepción y reconocimiento de los cuatro gustos básicos (ácido, amargo, dulce y salado) en pacientes con cáncer antes y después de la cirugía, radioterapia y quimioterapia. Los pacientes se integraron en grupos de acuerdo con el tratamiento recibido y se compararon contra un grupo testigo. Se prepararon soluciones de los cuatro gustos básicos en series de siete concentraciones cada una. Se aplicó la prueba de límite y se pidió a los pacientes que indicaran la muestra en la que percibían diferencia con respecto al agua y la muestra en la que reconocían el estímulo.

Resultados. 1. En el umbral de percepción para gusto ácido y salado no se encontraron diferencias significativas al comparar los grupos en estudio antes y después de tratamiento contra el grupo testigo; en gusto amargo, el grupo tratado con radioterapia presentó diferencias significativas en relación con el testigo, mientras en gusto dulce los grupos tratados con radioterapia y quimioterapia presentaron diferencias significativas con respecto al grupo testigo. 2. En el umbral de reconocimiento para el gusto ácido y salado no se encontraron diferencias significativas contra el grupo testigo; en el gusto amargo se encontraron diferencias entre los dos grupos de estudio en relación con el testigo antes y después de los tratamientos; en el gusto dulce se encontró diferencia en los grupos tratados con radioterapia y quimioterapia con respecto al grupo testigo.

Conclusión. Los tratamientos de cirugía, quimioterapia y radioterapia no modificaron los umbrales de percepción y reconocimiento de los gustos ácido y salado; el umbral de percepción para el gusto dulce en los grupos tratados con radioterapia y quimioterapia se encontró incrementado, y los umbrales de percepción y reconocimiento para el gusto amargo se mostraron disminuidos en los grupos en estudio.

■ **Elaboración de un producto seco y ahumado a base de pescado**

Villarreal, A., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H.

X Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, septiembre de 1979

RESUMEN

El método desarrollado por Del Valle combina el salado y el prensado para obtener tortas de pescado con larga vida de almacén; sin embargo, debido a su alta concentración de sal, el producto tuvo poca aceptación. Rebollo y colaboradores adaptaron el procedimiento a la sardina y obtuvieron un producto de menor costo. En este estudio se buscó incrementar la calidad organoléptica y nutritiva de la torta de sardina a través de aplicar el ahumado, reducir la cantidad de sal y buscar mezclas con soya y cereales.

La materia prima utilizada fue sardina monterrey (*Sardinops caerulea*) descamada. Los mejores resultados se obtuvieron ahumando después de la adición de cereales y utilizando una concentración de sal del 5%. Las mezclas de mayor valor nutritivo fueron sardina y soya con maíz, trigo y arroz; el contenido proteínico fue en promedio de 36 g/100 g, y la utilización neta de la proteína de 75% en relación con caseína.

Las tortas no presentaron problemas de rancidez ni microbiológicos después de tres meses de almacenamiento a 20-30 °C; en pruebas panel fueron significativamente más aceptadas en comparación con las tortas de sardina sin ahumar.

■ **Desarrollo y evaluación de un pan de caja adicionado con fibras solubles para pacientes con riesgo cardiovascular**

Yáñez Sánchez, A., Cassís Nosthas, M.L. y Bustillo Armendáriz, G.

Primer Congreso Internacional de Alimentos Funcionales y Nutraceuticos, Monterrey, Nuevo León, junio de 2014

RESUMEN

La enfermedad cardiovascular es un problema de salud pública con alta prevalencia, que constituye una de las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo. Existe un creciente interés en el uso de regímenes de alimentación saludable y estilos de vida para la prevención y el manejo de la hipertensión. Las tendencias en el desarrollo de alimentos funcionales hacen que los productos de panificación –como el pan de consumo diario– sean un vehículo ideal para la adición de ingredientes funcionales –como la inulina–, con beneficios para la salud.

Objetivo. Elaborar, evaluar y comparar las características fisicoquímicas y sensoriales de un pan de caja adicionado con inulina de agave o de achicoria para pacientes con factores de riesgo cardiovascular.

Materiales y método. Se seleccionó la fórmula base y se diseñaron mezclas con harina de trigo e inulina de agave o de achicoria en concentraciones de 2-10% con el objeto de que cada rebanada de pan aportara 1.5 gramos de fibra, para un consumo diario de 6 g de fibra.

Resultados. Se seleccionó el pan de caja adicionado con 6% de inulina de agave o achicoria, ya que presentó características sensoriales similares a las del pan de caja comercial. En cuatro rebanadas, el pan de caja con inulina de agave aportó 4.5 g de fibra y el pan con achicoria, 4.9 g de fibra. Ambos tuvieron bajo contenido de grasa (0.94 y 0.96) en comparación con el pan base (2.7). Microbiológicamente, cumplen con las especificaciones sanitarias. Sensorialmente tuvieron una aceptación mayor al 80% y su vida de anaquel fue de dos semanas a temperatura ambiente.

■ **Evaluación de tratamientos para inhibir la actividad de los factores antinutritivos de la soya**

Zardain Cabello, M.I., Morales de León, J.C. y Bourges Rodríguez, H.

Séptimo Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, octubre de 1976

RESUMEN

El consumo directo de la soya es una práctica poco común debido a los factores antinutritivos que contiene, por lo que su consumo en Occidente se realiza casi de manera exclusiva partir de productos industrializados.

El estudio que aquí se comenta tuvo como objetivo determinar las condiciones apropiadas para la preparación de la soya a nivel casero. Los resultados indican que para destruir el 80% de la actividad antitripsina se requieren 20 minutos de cocción; sin embargo para obtener una textura adecuada fue necesario remojar la soya en una solución de NaHCO_3 al 0.25% durante ocho horas y 40 minutos de cocción.

La soya así preparada es aceptable, conserva su valor nutritivo, y como prácticamente no ocasiona gastos extraordinarios, puede ser consumida por poblaciones de bajo poder adquisitivo.

**V. Otras
conferencias
impartidas
(1994 - 2018)**

Situación y perspectivas de la industria de alimentos en México

Morales de León, J.C.

XXV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Acapulco, Guerrero, 13-16 de abril de 1994

Disgeusia en pacientes con cáncer

Cassís Nosthas, M.L., Morales de León, J.C., Sosa S., R., Vargas Vorácková, F. y Sánchez Vargas, E.

XVI Reunión anual de la Asociación de Químicos del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 14-16 de octubre de 1998

Programas de composición de alimentos. Presentación del disco compacto multimedia interactivo *Composición de alimentos mexicanos*

Morales de León, J.C. y Babinsky, V.

Segunda Jornada de Nutrición y Dietética con motivo del Día del Dietista, Centro de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios núm. 10, junio de 1999

Mesa redonda *Biotechnología y alimentación: producción de alimentos, legislación e impacto en la salud*

Morales de León, J.C.

Tercer Congreso Latinoamericano *Rol de la proteína de soya en la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas degenerativas*, Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Distrito Federal, agosto de 2000

Conferencia magistral *Relación de la tecnología de alimentos con la nutriología*

Morales de León, J.C.

Tercer Congreso Latinoamericano *Rol de la proteína de soya en la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas degenerativas*, Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Distrito Federal, agosto de 2000

Análisis de alimentos: lo práctico, lo útil

Morales de León, J.C.

XII Simposio Anual de Nutrición y Tecnología de Alimentos, ¿Ciencia o conciencia?, auditorio del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Distrito Federal, octubre de 2000

Tecnologías emergentes

Morales de León, J.C.

Simposio *Avance en ciencia y tecnología de alimentos: una aproximación del futuro al estudio de los alimentos*, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, febrero de 2001

Características de la leche y su importancia nutrimental

Morales de León, J.C.

Cuarto Encuentro Nacional de Alimentación y Desarrollo Comunitario, Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero, 21-26 de noviembre de 2004

Prebióticos como alternativa en la terapéutica cardiovascular

Cassís Nosthas, M.L.

Primer Curso Internacional de Nutrición y Prevención de Enfermedad Cardiovascular e Insuficiencia Cardíaca, auditorio del Hospital Siglo XXI, Distrito Federal, febrero de 2005

Desarrollo y aceptación de un suplemento multivitamínico

Cassís Nosthas, M.L.

XI Congreso de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, 2-4 de marzo de 2005

El plato del bien comer

Morales de León, J.C.

Día Mundial del Huevo, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Distrito Federal, octubre de 2007

Valor nutritivo de la papa

Morales de León, J.C.

Inauguración de las actividades conmemorativas del Año Internacional de la Papa, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Distrito Federal, abril de 2008

La importancia del pollo y el huevo en la dieta

Morales de León, J.C.

Expo Restaurantes, World Trade Center Ciudad de México, 3 de julio de 2008

Impacto e importancia de la ciencia y tecnología de alimentos en la nutrición

Morales de León, J.C.

Universidad del Valle de México, campus Querétaro, 13 de mayo de 2009

Industrialización de la nutrición

Morales de León, J.C.

Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Anáhuac, Estado de México, 19 de agosto de 2009

Importancia del pollo y el huevo en la dieta

Morales de León, J.C.

Seminario *Verdades acerca del huevo y la carne de pollo en la salud*, Universidad La Salle, Distrito Federal, 21 de agosto de 2009

Presentación del libro *El amaranto: características, físicas, químicas, toxicológicas y aporte nutricional*

Morales de León, J.C., Mapes, C. y Bravo, M.A.

Simposio Científico Amaranto 2009, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Querétaro, 24 de noviembre de 2009

Composición de alimentos

Morales de León, J.C.

Información en nutrición humana, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, 6-7 de mayo de 2010

Probióticos y alimentos funcionales

Cassís Nosthas, M.L.

Simposio Probióticos, en la Semana Nacional de Gastroenterología, Acapulco, Guerrero, 13-18 de noviembre de 2010

El amaranto y su aporte nutrimental en la dieta

Vázquez Mata, N.

Simposio Científico Amaranto 2010, *Perspectiva del amaranto a nivel mundial, hallazgos, innovación tecnológica y beneficios para la salud*, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Querétaro, noviembre de 2010

Composición química y nutrimental del amaranto

Vázquez Mata, N.

Simposio Científico Amaranto 2010, *Perspectiva del amaranto a nivel mundial, hallazgos, innovación tecnológica y beneficios para la salud*, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Querétaro, noviembre de 2010

La transformación en el patrón de alimentación de la población mexicana en las últimas tres décadas y su consecuencia en la salud

Morales de León, J.C.

Seminario *La gastronomía mexicana, patrimonio de la humanidad: compromiso y potencial*, Universidad Iberoamericana Ciudad de México, 11 de marzo de 2011

Los alimentos enlatados: una opción en la integración de una dieta correcta

Morales de León, J.C.

Segundo seminario Tecnología de Alimentos Enlatados, Universidad La Salle-Cámara Nacional de Fabricantes de Envases Metálicos, Distrito Federal, 5 de mayo de 2011

Mercado de alimentos fortificados en México y su presencia en la dieta. Análisis de los patrones de alimentación en México y la disponibilidad, consumo y aporte de los alimentos adicionados

Morales de León, J.C.

ILSI de México-Asociación Mexicana de Nutriología, A.C., 8 de junio de 2011

Marco regulatorio en el uso de edulcorantes. Mesa redonda *El consumo de azúcar desde la perspectiva de la salud, la tecnología y la industria*

Morales de León, J.C.

XIV Día de la Nutrición Infantil, Distrito Federal, 12-13 de septiembre de 2011

Alternativas tecnológicas para el aprovechamiento de recursos tradicionales de México

Vázquez Mata, N.

Congreso sobre Recursos Fitogenéticos, Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura-Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, noviembre de 2011

Evaluación del riesgo en alimentos fortificados en México. Calidad y características sensoriales deseables en texturizados de soya

Morales de León, J.C.

La soya en los programas sociales de Latinoamérica, Cancún, Quintana Roo, 20-23 de junio de 2012

Evaluación del riesgo en alimentos fortificados en México

Morales de León, J.C.

Intercambio sobre la prevención y control de la anemia por deficiencia de hierro. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos - Centro de Promoción y Educación para la Salud, La Habana, Cuba, junio de 2012

Cambio del patrón de alimentación de la población mexicana de las tres últimas décadas

Morales de León, J.C.

Día Mundial de la Alimentación, DIF Aguascalientes, octubre de 2012

Antioxidantes en gastroenterología

Cassís Nosthas, M.L.

XXXIII Congreso Panamericano de Gastroenterología. Simposio *Soporte nutricional en las afecciones digestivas*, Ciudad de Panamá, Panamá, noviembre de 2012

Prebióticos y alimentos funcionales

Cassís Nosthas, M.L.

XXXIII Congreso Panamericano de Gastroenterología. Simposio *Avances en el desarrollo e investigación clínica*, Ciudad de Panamá, Panamá, noviembre de 2012

Mitos y Realidades de la Nutrigenómica: Hablemos Claro. Mesa redonda Retos de la industria alimentaria

Cassís Nosthas, M.L.

Segundo Simposio Internacional de Salud y Marketing. Nutrigenómica y Obesidad, Instituto Nacional de Medicina Genómica, febrero de 2013

Mortalidad materno-fetal

Silencio Barrita, J.L.

Simposio de la Asociación Médica de Ajapan, Puebla, febrero de 2013

Trastornos gastrointestinales en el primer año de vida

Silencio Barrita, J.L.

Sociedad Médica de Tehuacán, Puebla, febrero de 2013

Cambios de hábitos alimenticios del mexicano

Morales de León, J.C.

XIX Jornada Médico Avícola, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, marzo de 2013

Mercado de alimentos fortificados en México y su presencia en la dieta mexicana

Morales de León, J.C.

Reunión de la Confederación Nacional de Cámaras Industriales, Hotel Hyatt Regency, Distrito Federal, abril de 2013

Investigaciones sobre ácidos grasos en alimentos y fluidos biológicos

Silencio Barrita, J.L.

Hospital General de Zona núm. 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, abril de 2013

La sustentabilidad en la gastronomía mexicana. Regreso a lo básico

Morales de León, J.C.

Academia de Ciencias. Muestra Gastronómica, Universidad Panamericana, Distrito Federal, mayo de 2013

Evaluación sensorial de los alimentos

Cassís Nosthas, M.L.

Programa de Maestría en Ciencia de la Producción y Salud Animal, Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, junio de 2013

Innovación para una alimentación saludable

Cassís Nosthas, M.L.

Food Technology Summit and Expo, Centro Banamex, Distrito Federal, septiembre de 2013

Las principales tecnologías en alimentos utilizadas en la gastronomía mexicana

Morales de León, J.C.

Mesa redonda *Nutrición y dieta mexicana*, Foro Mundial de Gastronomía Mexicana, Acapulco, Guerrero, octubre de 2013

Neuronutrición: el DHA como alimento cerebral

Silencio Barrita, J.L.

Simposio sobre Ácidos Grasos, Bogotá/Barranquilla, Colombia, octubre de 2013

Síndrome metabólico y su relación con el consumo de ácidos grasos

Silencio Barrita, J.L.

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 30 de octubre de 2013

Vitaminas y minerales en nutrición y deporte

Silencio Barrita, J.L.

Centro Internacional Universitario Incarnate World y Club Nutrición, Distrito Federal, 14 de diciembre de 2013

Recomendación de ácidos grasos en el uso de fórmulas infantiles

Silencio Barrita, J.L.

Asociación Médica de Poza Rica, Veracruz, 24 de enero de 2014

Ácidos grasos y neurodesarrollo

Silencio Barrita, J.L.

Grupo Pediátrico Metropolitano, Guadalajara, Jalisco, 21 de marzo de 2014

Neurodesarrollo y neuronutrición

Silencio Barrita, J.L.

Sociedad de Pediatría de Xalapa, Veracruz, 28 de marzo de 2014

Neuronutrición

Silencio Barrita, J.L.

Colegio Médico de México, Iguala, Guerrero, 5 de abril de 2014

Uso de fórmulas especiales en Pediatría

Silencio Barrita, J.L.

XVIII Congreso Nacional en Nutrición Clínica, Asociación Mexicana de Nutrición Clínica y Terapia Nutricional, Cabo San Lucas, Baja California Sur, 2 de agosto de 2014

La importancia de los ácidos grasos en el cuerpo humano

Silencio Barrita, J.L.

Universidad Insurgentes, Distrito Federal, 20 de agosto de 2014

Neuronutrición

Silencio Barrita, J.L.

IV Congreso Estatal de Pediatría, Cuernavaca, Morelos, 22 de agosto de 2014

Alimentos funcionales y salud cardiovascular. ¿Funcionan?

Cassís Nosthas, L.

XVI Curso de Cardiología y Médico Internista. Visión Dual, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Distrito Federal, 25 de septiembre de 2014

Neurodesarrollo y neuronutrición

Silencio Barrita, J.L.

XVI Curso de Educación Médica Continua Dr. Ignacio Ortiz Fernández, Colegio de Pediatría de Guanajuato, Irapuato, Guanajuato, 26 de septiembre de 2014

Composición química y nutrimental del amaranto

Vázquez Mata, N.

Dirección General de Desarrollo Rural de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades, Gobierno del Distrito Federal, 26 de septiembre de 2014

Desarrollo de productos con ingredientes funcionales y su impacto en la salud cardiovascular y gastrointestinal

Cassís Nosthas, L.

Congreso Internacional sobre Inocuidad, Calidad y Funcionalidad de los Alimentos en la Industria y en los Servicios de Alimentación, Veracruz, 17 de octubre de 2014

Cultura y hábitos alimentarios de los mexicanos

Morales de León, J.C.

IV Foro Económico de Pesca y Acuicultura, Centro Banamex, Distrito Federal, 24-25 de noviembre de 2014

Determinación de ácidos grasos en niños de seis a 13 años de edad con obesidad

Silencio Barrita, J.L.

Hospital General de Zona núm. 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Izta-calco, Distrito Federal, 2 de enero de 2015

Taurina y bebidas energizantes

Silencio Barrita, J.L.

Hospital General de Zona núm. 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Izta-calco, Distrito Federal, 17 de marzo de 2015

Composición química y nutrimental del amaranto

Vázquez Mata, N.

Congreso *Amaranto, un alimento del futuro*, Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, 29 de mayo de 2015

Uso de ingredientes funcionales para el desarrollo de productos para prevención cardiovascular

Cassís Nosthas, L.

VII Conferencia Científica Anual Sobre Síndrome Metabólico dentro del Programa de Nutrición en Enfermedades Crónicas, Centro Médico Siglo XXI, Distrito Federal, 13-15 de agosto de 2015

Leche y productos similares a la Leche

Cassís Nosthas, L.

Unidad del Paciente Ambulatorio del INCMNSZ, 7 de Julio de 2016.

Lectura de las etiquetas de los productos alimenticios

Cassís Nosthas, L.

1er Encuentro Regional por la Salud Integral. Ciudad de México, 9 de octubre de 2016.

El potencial Nutrimental del amaranto. Composición Química, Vitaminas y Nutrimientos Inorgánicos

Morales Guerrero, J.C.

Revalorizando tradiciones alimenticias: Análisis y Perspectivas del amaranto en México. Facultad de Economía. UNAM. México, Cd. De México, 17 de noviembre de 2016

El potencial Nutrimental del amaranto

Morales Guerrero, J.C. y Vázquez Mata, N.

2º Congreso Nacional del Amaranto, “*Generando Políticas Públicas*”. Cámara de Diputados. México, Cd. De México. 10 de febrero de 2017

Evaluación Sensorial de los Alimentos

Cassís Nosthas, L.

Módulo Higiene y Seguridad de los Alimentos de Origen Animal dentro del Programa de Maestría en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal. Aula de la Dirección de Nutrición. INCMNSZ. 18 de abril de 2017.

Alimentos funcionales y su interacción con la salud: Evidencias de aplicación

Cassís Nosthas, L.

II Congreso de Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Anáhuac México Sala de exposiciones Campus Norte. 12 de febrero de 2018

El amaranto: una planta subutilizada, originaria de México

Morales Guerrero, J.C.

VIII Jornada del Herbario de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México: las plantas alimenticias como estrategias para mitigar el efecto del cambio climático en la seguridad alimentaria. Ciudad de México, 30 de abril de 2018.

Innovación y tecnología aplicada al uso de probióticos y prebióticos en la industria de alimentos y bebidas

Cassís Nosthas, L.

Taller de probióticos y prebióticos. Coca Cola México. Ciudad de México, 27 de junio de 2018

VI. Libros, capítulos de libros, tablas y manuales



Libros

Bourges Rodríguez, H., Casanueva, E., Durán Vidaurri, E., Kaufer Horwitz, M., Morales de León, J.C., Pérez Lizaur, A.B. y Toussaint, G. (2002)

Pautas para la orientación alimentaria en México. Disco compacto. ILSI de México, A.C. ISBN: 1-57881-153-8.

Bourges Rodríguez, H., Casanueva, E., Durán Vidaurri, E., Kaufer Horwitz, M., Morales de León, J.C., Pérez Lizaur, A.B. y Toussaint, G. (2004)

Pautas para la orientación alimentaria en México, México, ILSI de México, A.C.-Fundación Danone. ISBN: 970-948-19-3.

Mendoza Martínez, E. y Calvo Carrillo, C. (2011)

Bromatología. Composición y propiedades de los alimentos, México, McGraw-Hill. ISBN: 978-607-15-0379-4.

Mendoza Martínez, E. (coautor, con C. Calvo Carrillo) (2012)

Toxicología en alimentos. McGraw-Hill, México. ISBN: 978-607-15-0747-1.

Morales Guerrero, J.C., Vázquez Mata, N. y Bressani Castignoli, R. (2009)

El amaranto: características, físicas, químicas, toxicológicas y funcionales y aporte nutricional, México, INCMNSZ. ISBN: 978-607-7797-00-5.

Morales Guerrero, J.C., Vázquez Mata, N. y Bressani Castignoli, R. (2014)

El amaranto: características y aporte nutricional, México, Editorial Trillas.

Capítulos de libros

Bourges, H. y Morales de León, J.C. (1980)

The experience in Mexico on the utilization of non-conventional protein sources, en: W. Santos, N.Lopes, J.J. Barbosa, D.Chaves y J.C. Valente (eds.), *Nutrition and food science. Present knowledge and utilization*. vol. 2: *Nutrition education and food science and technology*, Nueva York, Plenum Press, pp. 277-287.

Cassís Nosthas, M.L. (2008)

La tecnología de alimentos y su relación con las enfermedades cardiovasculares, en: A. Orea Tejeda y L. Castillo Martínez (eds.), *Enfermedad cardiovascular. Causas y consecuencias*, México, Intersistemas-Asociación Mexicana para la Prevención de la Insuficiencia Cardiaca.

Cassís Nosthas, M.L. (2010)

La sacarosa (azúcar) y su implicación en la infancia (predisposición a sabores dulces), en: *Diccionario de especialidades farmacéuticas en Pediatría*, México, Thompson, pp. 57-64.

Lazcano Sánchez, M., Morales de León, J.C. y Rico Norman, N. (1988)

Desarrollo de un alimento tipo puré para infantes con base en amaranto, en: T. Reyna Trujillo (coord.), *Investigaciones recientes sobre amaranto*, México, Instituto de Geografía/UNAM, pp. 93-96.

Morales de León, J.C. (1988)

México en los mercados internacionales, en: *Imágenes de México*, México, Laboratorios Nacionales-Imágenes de México, S.A. de C.V., pp. 51-53.

Rico Norman, N., Morales de León, J.C. y Doria Ugarte, R. (1988)

Desarrollo de una barra troquelada para niños con base en amaranto, en: T. Reyna Trujillo (coord.), *Investigaciones recientes sobre amaranto*, México, Instituto de Geografía/ UNAM, pp. 97-101.

Silencio Barrita, J.L. (2009)

Antioxidantes en el tratamiento de las enfermedades: vitamina C, en: J.A. Morales, A.M. Fernández, M. Bautista, N. Vargas, E. Osiris Madrigal (eds.), *Los antioxidantes y las enfermedades crónico-degenerativas*, tomo I, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, pp. 501-520.

Silencio Barrita, J.L. (2010)

Enfermedades y fármacos que favorecen la obesidad, en: J.A. Morales Hernández (ed.), *Obesidad: un enfoque multidisciplinario*, México, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, pp. 125-144. ISBN: 978-607-482-117-8.

Silencio Barrita, J.L. (2010)

LCPUFAS y su importancia en la alimentación del recién nacido, en: *Diccionario de especialidades farmacéuticas en Pediatría*, México, Thompson.

Silencio Barrita, J.L., Guzmán Federle, D. y Molano Pérez, F. (2011)

Implicación de los ácidos grasos n-3 en nutrición y diabetes, en: G. Solano Solano, A. del Castillo Arreola, M. García Meraz, R. Guzmán Saldaña y A. Romero Palencia (eds.), *Nutrición y diabetes*, México, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, pp. 283-316. ISBN: 978-607-482-192-5.

Tablas

Bourges Rodríguez, H., Mendoza, E. y Morales de León, J.C. (1993)

Composición de alimentos industrializados. Tablas de uso práctico, México, INNSZ.

Bourges Rodríguez, H., Morales de León, J.C., Camacho Parra, M.E. y Escobedo Olea, G. (1996)

Tablas de composición de alimentos, edición de aniversario, México, INNSZ, ISBN: 968-6499-29-6.

Chávez Villasana, A., Ledesma Solano, J.A., Mendoza Martínez, E., Calvo Carrillo, M.C., Castro González, M.I. y Ávila Curiel, A. (2014)

Tablas de uso práctico de los alimentos de mayor consumo, 3ª ed., México, Mc Graw Hill Interamericana Editores. ISBN: 978-607-15-0969-7.

Hernández, M., Chávez, A. y Bourges, H. (1987)

Valor nutritivo de los alimentos mexicanos. Tablas de uso práctico, 10a ed., México, INNSZ.

Mendoza, E., Bourges, H., Morales de León, J.C. y Chávez, A. (1990)

Tablas de composición de alimentos industrializados, 2a ed., México, INNSZ.

Morales de León, J.C., Babinsky, V., Bourges Rodríguez, H. y Camacho Parra, M.E. (1999)

Tablas de composición de alimentos mexicanos, disco compacto multimedia interactivo, México, INNSZ. Primera edición, enero de 1999, ISBN: 968-6499-25-3.

Morales de León, J.C., Babinsky, V., Bourges Rodríguez, H. y Camacho Parra, M.E. (2000)

Tablas de composición de alimentos mexicanos, México, INCMNSZ. ISBN: 968-6499-35-0.

Morales de León, J.C., Babinsky, V., Bourges Rodríguez, H. y Camacho Parra, M.E. (2007)

Composición de alimentos mexicanos, México, INCMNSZ. Segunda edición, octubre de 2007, ISBN: 968-6499-35-0.

Morales de León, J.C., Bourges Rodríguez, H. y Camacho Parra, M.E. (2016)

Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios mexicanos (Versión condensada 2015), México, INCMNSZ. ISBN: 978-607-7797-19-7.

Muñoz de Chávez, M., Ledesma Solano, J.A., Chávez Villasana, A., Pérez-Gil Romo, F., Mendoza Martínez, E., Castañeda López, J., et al. (2002)

Los alimentos y sus nutrientes. Tablas de valor nutritivo de alimentos, México, Mc Graw-Hill. ISBN: 970-10-3278-0.

Muñoz de Chávez, M., Ledesma Solano, J.A., Chávez Villasana, A., Pérez-Gil Romo, F., Mendoza Martínez, E. y Calvo Carrillo, M.C. (2010)

Valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo, 2a ed. México, Mc Graw-Hill. ISBN: 13 978-970-10-6741-3.

Manuales

Calvo, M.C. y Morales de León, J.C. (1984)

Manual de técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos, México, INNSZ.

Colón, M.L. y Morales de León, J.C. (1993)

Manual de microbiología de alimentos, México, INNSZ.

Mendoza, E. (1990)

Manual de técnicas para el análisis y la elaboración de productos cárnicos, 2a ed., México, INNSZ.

Mendoza, E. y Morales de León, J.C. (1992)

Memorias del II Curso Teórico Práctico Elaboración de Productos Cárnicos, México, INNSZ.

Mendoza, E. (1993)

Bromatología y tecnología intermedia. Manual de prácticas, México, INNSZ.

Mendoza, E. (1993)

Nutrición. Manual de prácticas de laboratorio, México, INNSZ.

Mendoza, E. (1989)

Prácticas de laboratorio. Tecnología de Alimentos II, Facultad de Química/UNAM.

Mendoza, E. (1991)

Manual de prácticas de laboratorio. Productos cárnicos, Facultad de Química/UNAM.

Mendoza, E. (1993)

Bromatología y tecnología intermedia. Manual de prácticas, México, UAM.

Mendoza, E. (1993)

Laboratorio de nutrición. Manual de prácticas, México, Departamento de Biotecnología/ UAM.

Morales de León, J.C. (1995)

Manual de organización del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, México, INNSZ.

Morales de León, J.C. (1995)

Manual de procedimientos del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, México, INNSZ.

Morales de León, J.C. (1997)

Manual de organización del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, México, INNSZ.

Morales de León, J.C. (1997)

Manual de procedimientos del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, México, INNSZ.

Morales de León, J.C., Ruiz Jiménez, S. y Colón, M.L. (1997)

Manual de procedimientos operativos de la subárea de Microbiología del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, México, INNSZ.

Morales de León, J.C., Ruiz Jiménez, S. y Colón, M.L. (1997)

Manual de métodos de prueba de la subárea de Microbiología del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, México, INNSZ.

Morales de León, J.C. y Ruiz Jiménez, S. (2009)

Manual de calidad del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, México, INNSZ.

Morales de León, J.C. y Ruiz Jiménez, S. (2009)

Manual de organización del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, México, INNSZ.

Morales de León, J.C. y Ruiz Jiménez, S. (2009)

Manual de procedimientos del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, México, INNSZ.

Silencio Barrita, J.L. (2003)

Manual de Prácticas del Colegio de Profesores de Biología Molecular de la Célula, I, Facultad de Ciencias/ UNAM,

Silencio Barrita, J.L. (2005)

Manual de prácticas de biología molecular de la célula, I, México, Facultad de Ciencias/ UNAM.

Silencio Barrita, J.L. (2008)

Manual de química de alimentos, México, Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE.

Silencio Barrita, J.L., Ortega Lule, G.J., Segal Kischinevzhy, C.A., Rodarte Murguía, B. y Gutiérrez Ordóñez, R. (2010)

Biología molecular de la célula, I. Manual de prácticas, 2ª ed., México, Facultad de Ciencias/UNAM.

VII. Patentes, marcas y derechos de autor



Patentes

Procedimiento mejorado para elaborar pescado deshidratado y ahumado (Nutripez)

Patente núm. 169399

Fecha de expedición: 30 de junio de 1993

Procedimiento para elaborar barras troqueladas (Tosty)

Patente núm. 174955

Fecha de expedición: 30 de junio de 1994

Registros de marca

Registro de la marca Nutripez

Núm. de registro: 355182

Fecha de concesión: agosto de 1988

Registro de la marca Tosty

Núm. de registro: 392912

Fecha de concesión: 8 de abril de 1991

Registros de derechos de autor

Tablas de composición de alimentos mexicanos

Autores: Héctor Bourges Rodríguez, María Elena Camacho Parra y Josefina C. Morales de León

Titular: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Núm. De registro: 03-2008-030510581100-01

Fecha de registro: 25 de marzo de 2008

Tablas de composición de alimentos mexicanos. Videograma

Autor: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Núm. de registro: 03-2008-030510583600-06

Fecha de registro: 25 de marzo de 2008

Programa de cálculo de mezclas para el desarrollo de productos alimenticios. Lenguaje Foxpro

Autores: Josefina C. Morales Guerrero, Gloria N. Acevedo Osorio y María M. López Yáñez

Titular: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Núm. de registro: 03-2012-021609504900-01

Fecha de registro: 5 de marzo de 2012

Libro El amaranto características físicas, químicas, toxicológicas y funcionales y aporte nutricio

Autores: Josefina C. Morales Guerrero, Norma Vázquez Mata y César Ricardo Bressani Castignoli

Titular: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Núm. de registro: 03-2012-100410562900-01

Fecha de registro: 19 de octubre de 2012

Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios mexicanos (Versión condensada 2015)

Autores: Josefina C. Morales Guerrero, Héctor Bourges Rodríguez, María Elena Camacho Parra

Titular: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Núm. de radicación: 271650

Fecha de registro: 6 de julio de 2016

VIII. Servicio social y estancias técnicas



1984

Rivas Torres, Alicia Susana

Servicio social

Proyecto: Pruebas para la selección de diversas mezclas de harinas de maíz y amaranto; operación y mantenimiento del extrusor, colaboración en las pruebas de extrusión

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México

Enero-agosto de 1984

Asesor: I.B.Q. Eduardo Ríos León y Vélez

1985

Covarrubias Esquivel, Carlos

Servicio social

Proyecto: Análisis de productos cárnicos

Químico Farmacéutico Biólogo

Universidad Nacional Autónoma de México

Junio de 1985-mayo de 1986

Asesor: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez

González Serrano, María Teresa

Servicio social

Proyecto: Elaboración de un producto seco y ahumado a base de sardina

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana

Julio-noviembre de 1985

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Hernández Romero, Leticia

Servicio social

Proyecto: Análisis químico proximal y microbiológico de salchicha tipo viena y jamón cocido

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México

Noviembre de 1985-mayo de 1986

Asesor: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez

Jester Medina, Guillermo

Servicio social

Proyecto: Desarrollo de un alimento tipo botana de maíz-amaranto por el proceso de extrusión

Ingeniero en Alimentos

Universidad Nacional Autónoma de México

Enero-junio de 1985

Asesor: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez

Munguía García, María Estela

Servicio social

Proyecto: Análisis químico proximal y microbiológico de salchicha tipo viena y jamón cocido

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Nacional Autónoma de México

Noviembre de 1985-mayo de 1986

Asesor: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez

Ramírez Olguín, Mireya

Servicio social

Proyecto: Desarrollo de un alimento tipo botana de maíz-amaranto por el proceso de extrusión

Ingeniera en Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana

Febrero-agosto de 1985

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Ramírez Palomares, María de Lourdes

Servicio social

Proyecto: Elaboración de sustitutos lácteos para la alimentación humana y animal

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle

Mayo-noviembre de 1985

Asesor: M.C. Marcos Báez Fernández

Ramírez Ramos, Alma María del Refugio

Servicio social

Proyecto: Elaboración de sustitutos lácteos para la alimentación humana y animal

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle

Mayo-noviembre de 1985

Asesor: M.C. Marcos Báez Fernández

1986

Alcalá Farías, Raúl

Servicio social

Proyecto: Capacitación y adiestramiento

Ingeniero en Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana

Febrero-diciembre de 1986

Asesor: Ing. Saúl Rivera Madrid

Ávila García, Liliana Adriana

Servicio social

Proyecto: Análisis de alimentos en el área de bromatología

Químico Bacteriólogo Parasitólogo

Instituto Politécnico Nacional

Octubre de 1986-abril de 1987

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Esquivel Enríquez, Maribel A.

Servicio social

Proyecto: Elaboración de un producto seco y ahumado a base de sardina

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana

Julio-noviembre de 1986

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Fernández Feito, Juan Carlos

Servicio social

Proyecto: Elaboración de un producto seco y ahumado a base de sardina

Licenciado en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana

Enero-septiembre de 1986

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Olivares Mendoza, Gabriela

Servicio social

Proyecto: Programa de capacitación y adiestramiento

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad La Salle

Febrero-agosto de 1986

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Orozco Barrera, María Eugenia

Servicio social

Proyecto: Elaboración de un producto seco y ahumado a base de sardina

Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos

Universidad Iberoamericana

Enero-septiembre de 1986

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

1987

Flores Trejo, Sergio

Servicio social

Proyecto: Elaboración de un producto extrudido y frito con base en amaranto germinado, cereales y soya desgrasada

Ingeniero en Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Abril-octubre de 1987

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Martha Irma Lazcano Sánchez

Palafox Magaña, Pilar

Servicio social

Proyecto: Utilización de proteína soluble de soya en el desarrollo de productos

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Motolinia

Febrero de 1987-febrero de 1988

Asesor: I.B.Q. Eduardo Mendoza Martínez

Pérez Cano, Claudia Araceli

Servicio social

Proyecto: Trastornos en la percepción sensorial de pacientes con cáncer

Licenciada en Nutrición

Universidad Iberoamericana

Julio de 1987-abril de 1988

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León, Dr. Ricardo Sosa Sánchez

1988

Pérez Rodríguez, Elsa Lorena

Servicio social

Proyecto: Determinación de isotermas de adsorción en alimentos de humedad intermedia y alimentos secos

Ingeniera en Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Septiembre de 1988-diciembre de 1989

1991

Jacinto Santiago, Osvaldo Rafael

Servicio social

Proyecto: Actualización de las tablas de valor nutritivo de los alimentos mexicanos con base en su contenido de aminoácidos

Biólogo

Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Unidad Iztacala

Noviembre de 1991-mayo de 1992

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Hortensia Villavicencio Álvarez

Noriega Jiménez, Matilde

Servicio social

Proyecto: Determinación de vitamina A en alimentos de origen animal por HPLC para la actualización de las Tablas de Valor Nutritivo del INNSZ

Química Farmacéutica Bióloga (Alimentos)

Universidad Nacional Autónoma de México
Mayo de 1991-mayo de 1992
Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

1992

Cortés Penedo, Elizabeth

Servicio social

Proyecto: Elaboración de un producto tipo yogur utilizando como extensor un extracto de garbanzo fermentado

Química de Alimentos

Universidad La Salle

Julio de 1992-enero de 1993

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

García Beltrán, Luis Gabriel

Servicio social

Proyecto: Elaboración de un producto tipo queso utilizando como extensor un extracto de garbanzo fermentado

Químico de Alimentos

Universidad La Salle

Julio de 1992-enero de 1993

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

Ygotuku Velázquez, María de las Mercedes

Servicio social

Proyecto: Evaluación sensorial de aceites

Química de Alimentos

Universidad Nacional Autónoma de México

Octubre de 1992-mayo de 1993

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

1993

López-García Gómez-Deses, Rebeca

Servicio social

Proyecto: Determinación de las características reológicas en harinas

Química

Universidad La Salle

Junio-diciembre de 1993

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

Puig Grajales, Laura

Servicio social

Proyecto: Actualización de las tablas de aminoácidos de alimentos mexicanos

Química de Alimentos

Universidad La Salle

Junio de 1993-julio de 1994

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Valdivia Retes, María Teresa

Servicio social

Proyecto: Actualización de las tablas de aminoácidos de alimentos mexicanos

Química de Alimentos

Universidad La Salle

Junio de 1993-julio de 1994

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

1994

Olalde Libreros, Guadalupe Jaqueline

Servicio social

Proyecto: Elaboración de una barra troquelada

Química Farmacéutica Bióloga

Universidad Motolinía

Agosto de 1994-agosto de 1995

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, p. Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

1995

Gutiérrez Serdán, Sergio Ernesto

Servicio social

Proyecto: Colaboración en la instalación y pruebas de arranque de los equipos para una línea de enlatado de alimentos

Ingeniero en Alimentos

Instituto Politécnico Nacional

Mayo-noviembre de 1995

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, p. Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

Jiménez Vega, Florinda

Estancia de Verano de la Investigación Científica

Proyecto: Elaboración de un queso tipo cotija con base en una mezcla de leche y garbanzo (escalamiento planta piloto)

Ingeniera Bioquímica

Instituto Tecnológico de la Paz

Junio-agosto de 1995

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Pérez Ramírez, Roberto

Capacitación en el laboratorio analítico

Proyecto: Extrusión de alimentos a base de harina de trigo

Químico Farmacéutico Biólogo (Alimentos)

Universidad Nacional Autónoma de México

Febrero de 1995-febrero de 1996

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Raimond G., Emilia

Proyecto: Capacitación en el análisis de vitaminas

Universidad de Chile

Julio de 1995

Asesora: Q.F.B. Eva Vara Flores

Reyes Cano, Rosario

Proyecto: Capacitación en el análisis de vitaminas

Maestra en Ciencias

Instituto Politécnico Nacional

Julio de 1995

Asesores: Q.F.B. Eva Vara Flores, Q.F.B. Silvia Ruiz Jiménez, Q.B.P. María de la Luz Colón Herrera, Biol. Oswaldo Jacinto Santiago

1996

López Lau, Sandra Alejandra

Servicio escolar

Técnica Auxiliar de Laboratorio

Universidad Nacional Autónoma de México

Mayo de 1996

Asesora: QFB Silvia Ruiz Jiménez

1997

Anaya García, Marco Antonio

Estancia del Verano de la Investigación Científica

Ingeniero Agroindustrial

Universidad de Occidente de Los Mochis, Sinaloa

Julio-agosto de 1997

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Urtiaga Gutiérrez, Mauricio

Servicio social

Proyecto: Disgeusia en pacientes de cáncer: estudio de pacientes pre y post cirugía, quimioterapia y radioterapia

Licenciado en Nutrición

Universidad Veracruzana

Julio-agosto de 1997

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

1998

López Popo, Queira Liliana

Servicio social

Proyecto: Disgeusia en cáncer: estudio de pacientes pre y post cirugía, quimioterapia y radioterapia

Licenciada en Nutrición

Universidad Veracruzana

Septiembre de 1998-octubre de 1999

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

1999

Domínguez López, Anel

Servicio social

Proyecto: Establecimiento de las condiciones de operación del equipo de extrusión de doble tornillo (Brabender) utilizando muestras de harina de cereales y leguminosas

Licenciada en Nutrición

Universidad Veracruzana

Septiembre de 1999-octubre de 2000

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

García-Reyes Herrera, Claudia

Programa de orientación vocacional

Bachillerato

Colegio Green Hills, S.C.

Junio-agosto de 1999

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

2 0 0 0

Román Velásquez, Magali

Servicio social

Proyecto: Conservación de guayaba mediante tratamiento térmico: arranque de una línea de enlatado

Ingeniera en Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Julio de 2000-enero de 2001

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

2 0 0 1

Echeverría García, Julio Alejandro

Servicio social

Proyecto: Evaluación sensorial de suplementos alimenticios Progreso adicionados con tres fuentes de hierro: reducido, fumarato y sulfato ferroso

Químico de Alimentos

Universidad La Salle

Septiembre de 2001-marzo de 2002

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

González Espinosa, César Alberto

Servicio social

Proyecto: Evaluación de la calidad física, química, toxicológica y sensorial de la tortilla y masa elaboradas en el Distrito Federal

Profesional técnico en Química Industrial

Colegio de Educación Profesional Técnica, plantel Tlalpan II

Septiembre de 2001-marzo de 2002

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.A. Rodrigo A. García Zepeda

Granados Luna, Frida

Servicio social

Proyecto: Evaluación sensorial de suplementos alimenticios Progreso adicionados con tres fuentes de hierro: reducido, fumarato y sulfato ferroso

Química de Alimentos

Universidad La Salle

Septiembre de 2001-marzo de 2002

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

Neri Rentería, Roberto

Servicio social

Proyecto: Apoyo a la subárea de vitaminas y nutrimentos inorgánicos del laboratorio del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Profesional técnico en Química Industrial

Colegio de Educación Profesional Técnica, plantel Tlalpan II

Septiembre de 2001-marzo de 2002

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, I.A. Adelina Baeza García

Piña Castillo, Claudia Janeth

Prácticas profesionales

Técnica en Alimentos

Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de Servicios núm. 154

Marzo-junio de 2001

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Reyes Menéndez, Celia Verónica

Servicio social

Proyecto: Realización de pruebas fisicoquímicas y de nivel de agrado en niños y mujeres embarazadas y lactantes de la comunidad de Xoxocotla, Morelos y de un grupo dentro del INCMNSZ

Ingeniera de Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa Octubre de 2001-abril de 2002

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, I.A. P. Elena Sánchez Vargas

Rodríguez Gómez, Melissa Gisela

Servicio social

Proyecto: Evaluación sensorial de suplementos alimenticios Progreso adicionados con tres fuentes de hierro: reducido, fumarato y sulfato ferroso

Química de Alimentos

Universidad La Salle

Septiembre de 2001-febrero de 2002

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

Sánchez Martínez, Ana Luisa

Servicio social

Proyecto: Determinación de las condiciones de operación de un equipo extrusor de doble tornillo (Brabender) para harina de trigo

Química de Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Octubre de 2001-abril de 2002

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, p. Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

2002

Cárdenas Cambranis, Ninive del Carmen

XII Estancia de Verano de la Investigación Científica

Proyecto: Enriquecimiento de galletas con hierro mediante el empleo de corpúsculos secos de sangre de bovino

Ingeniera bioquímica en Alimentos

Universidad Autónoma de Campeche

Julio-septiembre de 2002

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Silvia Ruiz Jiménez

Montes Vargas, Guadalupe

Prácticas profesionales

Proyecto: Preparación de muestras para su análisis, preparación de soluciones, verificación de material volumétrico, confirmación de que el material para los análisis de vitaminas y nutrimentos inorgánicos esté en buen estado, apoyo en el análisis de vitaminas y nutrimentos inorgánicos

Técnica de Alimentos

Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de Servicios núm. 154

Noviembre-diciembre de 2002

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Palma García, Rubén

Servicio social

Proyecto: Apoyo en el área de análisis de fisicoquímicos

Técnico en Química Industrial

Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, plantel Xochimilco

Noviembre de 2002-junio de 2003

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Sandoval Hernández, Ana Lilia

Prácticas profesionales

Proyecto: Evaluación de la calidad física, química, toxicológica y sensorial de la tortilla y la masa elaboradas en el Distrito Federal

Técnica en Alimentos

Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de Servicios núm. 154

Marzo-junio de 2002

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.A. Rodrigo A. García Zepeda

Villanueva Martínez, Sebastián

Prácticas profesionales

Proyecto: Diseño de una mezcla de leche-garbanzo (*Cicer arietinum* L.) con base en una relación de proteínas para la elaboración de un queso extendido tipo cotija

Licenciado en Nutrición

Universidad La Salle

Agosto-diciembre de 2002

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

2003

Chora Carabantes, Miguel Ángel

Servicio social

Proyecto: Determinación de los niveles de selenio en eritrocitos en suero, orina y músculo en pacientes electos a cirugía

Químico Farmacéutico Biólogo

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco

Julio de 2003-enero de 2004

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León, M.C. José Luis Silencio Barrita

Herrera Martínez, Erika Liliana

Prácticas profesionales

Proyecto: Apoyo al área de análisis fisicoquímicos

Ingeniera de Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Junio-septiembre de 2003

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Martínez Gutiérrez, Claudia

Prácticas profesionales

Proyecto: Evaluación de la calidad física, química, toxicológica y sensorial de la tortilla y masa elaboradas en el Distrito Federal

Técnica en Producción Industrial de Alimentos

Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de Servicios núm. 154

Abril-julio de 2003

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Mora Dionisio, Ana Isabel

Prácticas profesionales

Proyecto: Evaluación de la eficiencia de diversos sanitizantes en equipos para procesar alimentos

Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Septiembre-diciembre de 2003

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

Ruiz Morales, Hiram

Servicio social

Proyecto: Cuantificación de colesterol en quesos

Químico en Alimentos

Universidad Nacional Autónoma de México

Febrero-agosto de 2003

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

Sánchez García, Sonia

Prácticas escolares

Escuela Nacional Preparatoria núm. 5

Julio-diciembre de 2003

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León; p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

Vázquez Juárez, Alicia

Servicio social

Proyecto: Evaluación de la eficiencia de diversos sanitizantes en equipos para procesar alimentos

Ingeniera en Alimentos

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología, Instituto Politécnico Nacional
Mayo-noviembre de 2003
Asesor: p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

2004

Aparicio González, Raquel

Servicio social

Proyecto: Cuantificación de colesterol en leches

Química de Alimentos

Universidad Nacional Autónoma de México

Enero de 2004-junio de 2005

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León, M.C. José Luis Silencio Barrita

Espejo Montes, Fátima de los Ángeles

Servicio social

Proyecto: Apoyo al área de nutrimentos inorgánicos

Técnica Química Industrial

Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, plantel Tlalpan II

Septiembre de 2004-marzo de 2005

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Silvia Ruiz Jiménez

Gallegos Díaz, Tania

Servicio social

Proyecto: Desarrollo de jamón de pierna de cerdo bajo en energía

Ingeniería de Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Junio-diciembre de 2004

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Maldonado Barragán, Leonel

Servicio social

Prácticas profesionales en el área de análisis fisicoquímico

Químico de Alimentos

Universidad la Salle

Enero-junio de 2004

Asesores: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Héctor Ledesma Centeno

Ocampo Juárez, Israel

Prácticas profesionales

Proyecto: Establecimiento de programas y procedimientos de sanidad y de buenas prácticas de manufactura en el área de planta piloto del INCMNSZ

Ingeniero Bioquímico

Instituto Tecnológico de Zacatepec

Julio de 2004-enero de 2005

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

2005

Mendoza Riveros, Maricarmen

Servicio social

Proyecto: Montaje de la técnica de cromatografía de gases para determinar fito-esteroles en leche UTH

Ingeniera de Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Febrero-junio de 2005

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Silvia Ruiz Jiménez

Ortega Oviedo, Nancy Ericka

Prácticas profesionales

Proyecto: Elaboración de una galleta adicionada con vitaminas y nutrimentos inorgánicos

Ingeniera de Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Mayo-diciembre de 2005

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, I.A. P. Elena Sánchez Vargas

Sánchez Silva, Daisy Lizbeth

Prácticas profesionales

Proyecto: Aspectos históricos del amaranto: plantas, producción, granos de amaranto

Técnica en Químico-Biológicos

Bachillerato Tecnológico

Noviembre de 2005-febrero de 2006

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Suárez Diéguez, Teodoro

Estancia académica

Proyecto: Capacitación en las áreas de análisis físicos, químicos, microbiológicos, vitaminas, elementos inorgánicos, toxicología, aminoácidos, evaluación sensorial, reología y procesos de desarrollo y conservación en alimentos que se realizan en la planta piloto

Maestro en Ciencias
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Septiembre-octubre de 2005
Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

2006

Cortés Chávez, Miriam

Servicio social

Proyecto: Elaboración de una galleta adicionada con vitaminas y nutrimentos inorgánicos

Ingeniera de Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Marzo de 2006-marzo de 2007

Asesoras: M.C. Josefina C. Morales de León, I.A. P. Elena Sánchez Vargas

Negreiros de Aguilar, Natalia

Estancia técnica

Proyecto: Capacitación en las áreas analíticas: fisicoquímicos, microbiología, reología, evaluación sensorial, toxicología, aminoácidos, elementos inorgánicos e información técnica de procesos de alimentos en la planta piloto del INCMNSZ

Nutrición

Universidad de Brasilia, Brasil

Mayo-junio de 2006

Asesora: M.C. Josefina C. Morales de León

Ramírez Cruz, Rosalba

Prácticas profesionales

Proyecto: Elaboración del manual de procedimientos de operación de equipos de la planta piloto del Departamento. Acciones correctivas

Ingeniera en Alimentos

Universidad Autónoma Metropolitana

Julio-octubre de 2006

Asesora: p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

2008

Guzmán Federle Daniela

Servicio social

Proyecto: Cuantificación de ácidos grasos en 100 alimentos mexicanos

Licenciada de Nutrición

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Febrero 2008-enero 2009

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

Rivero Silva Oliva

Servicio social

Proyecto: Contenido de selenio en 200 alimentos mexicanos

Licenciada en Nutrición

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Febrero 2008-enero 2009

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

Ruiz Palacios, Claudia

Prácticas profesionales

Proyecto: Elaboración y evaluación de tortillas adicionadas con cuatro diferentes fuentes de hierro

Profesional técnica bachiller en Química Industrial

Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, plantel Xochimilco

Marzo-junio de 2008

Asesora: Dra. Josefina C. Morales de León

2009

Ayala Soto, Fabiola Elizabeth

Residencia profesional

Proyecto: Desarrollo de productos de panificación para pacientes con enfermedad celiaca

Ingeniera Bioquímica

Instituto Tecnológico de la Paz

Febrero-julio 2009

Asesora: Dra. Josefina C. Morales de León

2010

Bernal Macías, Karla Patricia

XX Estancia de Verano de la Investigación Científica

Proyecto: Inducción en las diferentes metodologías analíticas que se practican en el laboratorio del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Licenciada en Nutrición

Universidad Autónoma de Aguascalientes

Julio-agosto de 2010

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Silvia Ruiz Jiménez

Cárdenas Flores, Mariana Alejandra

XX Estancia de Verano de la Investigación Científica

Proyecto: Inducción en las diferentes metodologías analíticas que se practican en el laboratorio del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Ingeniera Bioquímica

Instituto Tecnológico de Culiacán

Junio-agosto de 2010

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Silvia Ruiz Jiménez

Cervantes Hernández, Marco Antonio

Servicio social

Proyecto: Promoción de la microflora intestinal benéfica en voluntarios sanos mediante el consumo de una galleta o bebida adicionada de fructanos de *Agave tequilana* Weber variedad azul

Químico de Alimentos

Universidad La Salle

Julio de 2010-enero de 2011

Asesora: Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

Colín Lee, Ximena

Servicio social

Proyecto: Promoción de la microflora intestinal benéfica en voluntarios sanos mediante el consumo de una galleta o bebida adicionada de fructanos de *Agave tequilana* Weber variedad azul

Química de Alimentos

Universidad La Salle

Julio de 2010-febrero de 2011

Asesora: Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

Félix Medina, Jennifer Vianey

XX Estancia de Verano de la Investigación Científica

Proyecto: Establecimiento de programas y procedimientos de sanidad y de buenas prácticas de manufactura en el área de planta piloto del INCMNSZ (aplicación de la NOM-001-STPS-2008)

Ingeniera Bioquímica

Instituto Tecnológico de Culiacán

Junio-agosto de 2010

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

Félix Sámano, Ana Luisa

XX Estancia de Verano de la Investigación Científica

Proyecto: Desarrollo y elaboración de pan de caja libre de gluten para personas con enfermedad celiaca

Ingeniera Bioquímica

Instituto Tecnológico de Culiacán

Junio-agosto de 2010

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. P. Elena Sánchez Vargas

Gutiérrez González, Lucía Mariné

Servicio social

Proyecto: Desarrollo y elaboración de pan de caja libre de gluten

Licenciada en Nutrición

Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Milpa Alta

Agosto de 2010-julio de 2011

Asesora: I.A. P. Elena Sánchez Vargas

Menchaca Armenta, Mariela

XX Estancia de Verano de la Investigación Científica

Proyecto: Desarrollo y elaboración de pan de caja libre de gluten para personas con enfermedad celiaca

Ingeniera Bioquímica

Instituto Tecnológico de Culiacán

Junio-agosto de 2010

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. P. Elena Sánchez Vargas

Mendoza Mendivil, Ana Victoria

XX Estancia de Verano de la Investigación Científica

Proyecto: Establecer programas y procedimientos de sanidad y de buenas prácticas de manufactura en el área de planta piloto (aplicación de la NOM-001- STPS-2008) del INCMNSZ

Ingeniera Bioquímica

Instituto Tecnológico de Culiacán

Junio-agosto de 2010

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

Morquecho Campos, Paulina

Servicio social

Proyecto: Desarrollo de una barra de cereal adicionada de inulina o lactulosa para pacientes con cirrosis hepática

Química de Alimentos

Universidad La Salle

Mayo-junio de 2010

Asesora: Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

Ruiz Flores, Gabriela

Servicio social

Proyecto: Contenido de colesterol en carnes y productos cárnicos

Licenciada en Nutrición

Universidad Marista de Mérida

Agosto de 2010-julio de 2011

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

Skerrit León, Susana Amelia

Servicio social

Proyecto: Desarrollo y elaboración de una pasta para sopa libre de gluten para pacientes con enfermedad celiaca

Licenciada en Nutrición

Universidad Veracruzana

Julio de 2010-enero de 2011

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. Norma Vázquez Mata

Solís Flores, Marení

Estancia académica

Proyecto: Evaluación analítica de chorizo elaborado con pescado y verdolagas

Licenciada de Nutrición

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Agosto-octubre de 2010

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. P. Elena Sánchez Vargas, Q.F.B. Silvia Ruiz Jiménez

Yáñez Sánchez, Aarón

Servicio social

Proyecto: Elaboración y caracterización de un pan de caja adicionado con fibras solubles para pacientes con enfermedad cardiovascular

Químico de Alimentos

Universidad La Salle

Mayo-junio de 2010

Asesora: Q.F.B. Lorena Cassís Nosthas

2011

Aguinaga Juárez, Vicente

Prácticas profesionales

Proyecto: Desarrollo de una fórmula original de pasta instantánea

Ingeniero Químico

Instituto Politécnico Nacional

Junio-agosto de 2011

Asesores: Dra. Josefina C. Morales de León, Q.A. Rodrigo A. García Zepeda

Copka Benhumea, Verónica

Servicio social

Proyecto: Determinación de ácido docosahexaenoico (DHA) en mujeres embarazadas y en edad fértil. Subproyecto: Formulación de un suplemento alimenticio adicionado con DHA para la mujer embarazada

Licenciada en Nutrición

Universidad Autónoma de Chihuahua

Agosto de 2011-julio de 2012

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

2012

Barrera Hernández, Magalli

Servicio social

Proyecto: Actividad de enzimas glucolíticas hexocinasa, fosfofructocinasa y piruvato cinasa en niños obesos a partir de los cinco años de edad

Licenciada en Nutrición

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Agosto de 2012-julio de 2013

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

Cabello Hernández, Alma Berenice

Servicio social

Proyecto: Cuantificación de vitamina K en aceites, plantas y vegetales comestibles

Licenciada en Nutrición

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Agosto de 2012-julio de 2013

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

Cayetano Laurrabaquio Alvarado, Daniel de Jesús

Servicio escolar

Proyecto: Elaboración de las Tablas de Composición de Alimentos Mexicanos, ampliada y condensada

Técnico Auxiliar Nutriólogo

Escuela Nacional Preparatoria núm. 5 José Vasconcelos

Junio-julio de 2012

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. María Elena Camacho Parra

Espinosa Huerta, Alejandra

Servicio social

Proyecto: Desarrollo y evaluación de un pan de caja libre de gluten

Licenciada en Nutrición Humana

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco

Agosto de 2012-agosto de 2013

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. P. Elena Sánchez Vargas

Figueroa Juárez, Elizabeth Irina

Servicio social

Proyecto: Desarrollo y elaboración de una pasta para sopa libre de gluten a base de harina de maíz y amaranto

Química de Alimentos

Universidad Nacional Autónoma de México

Septiembre de 2012-mayo de 2013

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. Norma Vázquez Mata

García Castañeda, Luis Roberto

Servicio social

Proyecto: Desarrollo y evaluación de un pan de caja libre de gluten

Licenciado en Nutrición

Universidad Autónoma de Durango, campus Zacatecas

Agosto de 2012-agosto de 2013

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. P. Elena Sánchez Vargas

Martínez Pérez, David

Servicio social

Proyecto: Cuantificación de ácidos grasos totales en aceites, plantas y vegetales comestibles

Licenciado en Nutrición

Universidad del Siglo XXI del Estado de México

Agosto de 2012-julio de 2013

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

Medina Flores, Casandra

Estancia técnica

Proyecto: Capacitación analítica en las diferentes áreas y subáreas del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Licenciada en Nutrición

Universidad de Guanajuato

Marzo-mayo de 2012

Asesores: Dra. Josefina C. Morales de León, p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio, Q.F.B. María Elena Camacho Parra, I.A. P. Elena Sánchez Vargas, Q.F.B. Eva Vara Flores, Q.B.P. María de la Luz Colón Herrera, I.A. Adelina Baeza García, Q.F.B. Héctor Ledesma Centeno

Montoya Zatarain, Sebastián

Servicio social

Proyecto: Desarrollo y elaboración de una pasta para sopa libre de gluten

Licenciado en Nutrición

Universidad Cuauhtémoc, campus Aguascalientes

Febrero de 2012-febrero de 2013

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. Norma Vázquez Mata

Rivera Guiscafré, Cecilia

Servicio social

Proyecto: Determinación de índice glicémico en alimentos mexicanos y sus derivados

Licenciada en Nutrición Humana

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco

Agosto de 2012-agosto de 2013

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. María de Jesús R. Rosas Romero

2013

Bahena Reynoso, André Gerardo

Servicio social

Proyecto: Cuantificación de ácidos grasos en alimentos y muestras biológicas

Licenciado en Nutrición

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Febrero de 2013-enero de 2014

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

García Cedillo, María Fernanda

Servicio social

Proyecto: Desarrollo y elaboración de una pasta para sopa libre de gluten a base de harina de maíz y amaranto

Licenciada en Nutrición

Universidad La Concordia, Aguascalientes

Febrero de 2013-febrero de 2014

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. Norma Vázquez Mata

González Castelán, Karina Geraldine

Servicio social

Proyecto: Desarrollo y evaluación de un pan de caja libre de gluten. Evaluación de pan de caja con base en mezcla de arroz y soya

Licenciada en Nutrición

Universidad del Valle de México

Agosto de 2013-agosto de 2014

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. P. Elena Sánchez Vargas

Gutiérrez Velázquez, Luz Adriana

Servicio social

Proyecto: Desarrollo y evaluación de un pan de caja libre de gluten. Evaluación de pan de caja con base en harinas de maíz y soya

Licenciada en Nutrición

Universidad de Guanajuato, campus León

Agosto de 2013-agosto de 2014

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. P. Elena Sánchez Vargas

Lozano Brito, Tania Saraí

Servicio social

Proyecto: Almacenamiento adecuado de materiales y residuos peligrosos en el área de la planta piloto de alimentos del INCMNSZ

Licenciada en Nutrición

Universidad Latinoamericana

Febrero-agosto de 2013

Asesora: p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

Lozano Brito, Tania Sarai

Estancia técnica

Proyecto: Trabajo en las diferentes subáreas analíticas del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos

Licenciada en Nutrición

Universidad Latinoamericana

Agosto-diciembre de 2013

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. Silvia Ruiz Jiménez

Mondragón Velásquez, Talía

Servicio social

Proyecto: Niveles circulantes de ácidos grasos totales en suero y eritrocitos de niños sanos recién nacidos hasta cinco años de edad

Licenciada en Nutrición

Campus Universitario Siglo XXI, Zinacantepec, Estado de México

Febrero-julio de 2013

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

Ponce Arzaluz, Alina Pamela

Servicio social

Proyecto: Cuantificación de ácidos grasos totales en suero y eritrocitos de niños sanos desde recién nacidos hasta cinco años de edad

Licenciada en Nutrición

Campus Universitario Siglo XXI, Zinacantepec, Estado de México

Febrero-julio de 2013

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

Ríos Chávez, Nicolasa Alejandra

Servicio social

Proyecto: Determinación del índice glicémico en alimentos mexicanos y sus derivados en productos lácteos fermentados

Licenciada en Nutrición

Universidad de Guanajuato, campus León

Agosto de 2013-julio de 2014

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. María de Jesús R. Rosas Romero

Vargas Contreras, María Fernanda

Servicio social

Proyecto: Capacitación en el área analítica, particularmente en las subáreas de microbiología y fisicoquímicos

Licenciada en Química de Alimentos

Universidad La Salle

Julio-diciembre de 2013

Asesora: Q.F.B. María Lorena Cassís Nosthas

2014

Cárdenas Sánchez, Johya Batsi

Estancia técnica

Proyecto: Capacitación analítica en las diferentes áreas y subáreas del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Ingeniera en Biotecnología

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Agosto-diciembre de 2014

Asesores: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. Adelina Baeza García, Q.F.B. Héctor Ledezma Centeno, Q.F.B. Eva Vara Flores, Q.F.P. María de la Luz Colón Herrera, Q.F.B. Claudia Angélica Gutiérrez Leyte y p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio.

Castillo Alvarado, Mitzi Erandi

Servicio social

Proyecto: Estado nutricional de ácidos grasos totales en niños obesos en edad pre-escolar y escolar, con especial énfasis con el contenido de ácidos grasos omega-3

Licenciada en Nutrición

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Febrero de 2014-enero de 2015

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita

2015

Bautista Galicia, José Alberto

Prácticas profesionales

Proyecto: Desarrollo de un programa de buenas prácticas de manufactura y mantenimiento preventivo en los equipos: extrusor de tornillo simple, extrusor de doble tornillo, secador por aspersion y secador atmosférico de charolas

Ingeniero en Industrias Alimentarias

Instituto Tecnológico de Milpa Alta

Agosto de 2015-enero de 2016

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, p.Q.F.B. Gloria N. Acevedo Osorio

Velázquez Castillo, Mayra

XXV Estancia de Verano de la Investigación Científica

Proyecto: Desarrollo de productos alimenticios libres de gluten para personas con enfermedad celíaca

Licenciada en Nutrición

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Junio-agosto de 2015

Asesoras: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. Petra Elena Sánchez Vargas

2016

Gutiérrez Sepúlveda, Sonia Maritza

Servicio Social

Proyecto: Cuantificación de ácidos grasos totales en vegetales comestibles, semillas, oleaginosas y aceites comestibles producidos y consumidos en México

Licenciatura en Nutrición

Universidad del Valle de México, Campus Mexicali

Enero de 2016-enero de 2017

Asesor: M.C. José Luis Silencio Barrita.

Ruiz Ortiz, Cinthya

Servicio Social

Proyecto: Rescate de especies subvaloradas tradicionales de la dieta mexicana y su contribución para el mejoramiento de la nutrición en México”, dentro del cual realizará la determinación del índice glucémico de dos platillos elaborados con especies tradicionales subvaloradas y subutilizadas (ETSS)

Química en Alimentos

Universidad Nacional Autónoma de México

Julio de 2016-febrero de 2017

Asesores: Dra. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. María de Jesús R. Rosas Romero

Ramírez Arriola, Rubí Verónica

Servicio Social

Proyecto: Rescate de especies subvaloradas tradicionales de la dieta mexicana y su contribución para el mejoramiento de la nutrición en México”, dentro del cual realizará la determinación del índice glucémico de dos platillos elaborados con especies tradicionales subvaloradas y subutilizadas (ETSS)

Química en Alimentos

Universidad Nacional Autónoma de México

Julio de 2016-febrero de 2017

Asesores: Dra. Josefina C. Morales de León, Q.F.B. María de Jesús R. Rosas Romero

2017

Correa Haro, Jenifer

Servicio Social

Proyecto: Determinación de elementos inorgánicos por absorción atómica

Licenciada en Nutrición

Universidad Autónoma de Durango. Campus Zacatecas

Agosto de 2017-julio 2018

Asesoras: Dra Josefina C. Morales de León, I.A. Adelina Baeza García

Rufino Ramos María del Carmen

Prácticas Profesionales

Proyecto: “Desarrollo y elaboración de una pasta para sopa libre de gluten”, dentro del cual realizará la evaluación de la aceptación y el nivel de agrado de tres formulaciones de pasta para sopa libre de gluten

Ingeniería en Industrias Alimentarias

Industrias Alimentarias del Instituto Tecnológico de Milpa Alta

Julio-octubre de 2017

Asesores: Dra. Josefina C. Morales de León, I.A. Norma Vázquez Mata

2018

Gómez Magaña, Pamela

Verano de Investigación Científica

Proyecto: “Desarrollo de productos alimenticios libres de gluten para personas con enfermedad celiaca” y “Aminoácidos, toxicología y determinación de perfil de ácidos grasos”

Licenciada en Nutrición

Universidad del Valle de Atemajac Campus Guadalajara

Junio – agosto 2018

Asesoras: Dra Josefina C. Morales de León, I.A. Petra Elena Sánchez Vargas, I.A. Alicia Vázquez Juárez

Mascareño Montoya, Esmeralda

Verano de Investigación Científica

Proyecto: “Desarrollo de proceso para la elaboración de un yogur griego suplementado con microcápsulas de péptidos, aminoácidos y PUFAs dirigido a pacientes con diabetes”

Licenciatura Tecnología de Alimentos

Instituto Tecnológico de Sonora

Junio – agosto 2018

Asesores: Dra Josefina C. Morales de León, Q.A. Rodrigo A. García Zepeda

Retana Gervacio, Gustavo Adolfo

Servicio social

Proyecto: Apoyo a los químicos e investigadores del área instrumental particularmente con cromatografía de gases e intercambio iónico, utilizados para el análisis de muestras de alimentos y productos procesados

Ingeniería en Industrias Alimentarias

Instituto Tecnológico de Milpa Alta

Agosto de 2017-febrero de 2018

Asesoras: Dra Josefina C. Morales de León, I.A. Alicia Juárez Vázquez

Santiago Santiago, Ruth

Servicio social

Proyecto: “Efecto de la relación de proteínas y bacterias lácticas en el IG y CG de un producto lácteo fermentado tipo yogur” y “Desarrollo y validación de un instrumento en línea para estimar el consumo de sodio”

Licenciada en Química Clínica

Universidad Veracruzana

Septiembre de 2017-agosto de 2018

Asesoras: Dra Josefina C. Morales de León, Q.F.B. María de Jesús R. Rosas Romero, Q.F.B. Héctor Ledesma Centeno

Índice por autores



Autor	Página
A	
Acevedo Osorio G.N.	414
Acosta Blanco P.	160
Adem E.	262
Aguinaga Juárez V.	448
Albores M.	143
Alcalá Farías R.	421
Allier y Díaz de León G.	231
Álvarez Malvido J.	13, 319
Anaya García M.A.	309, 429
Ángeles Ney S.L.	314
Aparicio González R.	14, 438
Arellano Ortíz A.L.	144
Argumedo Valencia L.M.	16
Arias García R.M.	145
Arjona Azueta L.A.	17, 312
Armengol A.	310
Arrieta Aguirre M.C.	18, 150
Arroyo Cruz L.B.	146
Arteaga Cabello F.	158, 324
Aurioles Gamboa D.	147
Ávila Curiel A.	406
Ávila García L.A.	421
Avilés P.	148
Ayala Soto F.E.	443

B

Babinsky V.	388, 406, 407
Báez Fernández M.F.	19, 20, 149, 150, 151, 182, 185, 311, 312, 343
Báez Martínez R.	158
Bahena Reynoso A.G.	372, 452
Barrera Hernández M.	449
Barrera Millán E.	223
Bautista C.J.	226
Bautista Galicia J.A.	456
Belio Rey G.	22, 179, 318, 321
Bellido Villa A.	295
Beltrán Brauer B.	232
Beltrán Murguía E.	341, 372
Bernal Macías K.P.	443
Bialostocky Stark S.	23
Biruete Guzmán A.	233
Bourges Rodríguez H.	149, 150, 151, 152, 153, 166, 168, 181, 182, 184, 185, 186, 192, 199, 207, 214, 225, 227, 234, 254, 286, 311, 313, 334, 340, 343, 345, 347, 348, 381, 383, 385, 404, 406, 407, 414
Bragado Navarrete M.	24
Bressani Castignoli R.	208, 359, 362, 403, 414
Bravo M.A.	391
Bustillo Armendáriz G	314, 365, 383

C

Caballero Vázquez A.	244
Cabello Hernández A.B.	449
Calvario Monarca E.	314
Calvo Carrillo M.C.	5, 165, 315, 403, 406, 407, 408
Camacho Cuevas J.L.	184
Camacho Parra M.E.	154, 207, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 284, 285, 287, 288, 289, 290, 291, 406, 407, 414
Cañizo Suárez M.E.	26
Cárdenas Cambranis N.C.	434
Cárdenas Flores M.A.	444
Cárdenas Sánchez J.B.	455
Casanueva E.	403
Cassís Nosthas M.L.	28, 144, 155, 156, 164, 166, 167, 179, 190, 196, 203, 204, 206, 209, 210, 219, 241, 243, 310, 314, 315, 316, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 325, 326, 327, 328, 329, 335, 336, 349, 350, 354, 355, 356, 357, 361, 365, 383, 388, 389, 391, 393, 394, 395, 397, 398, 399, 400, 404
Castañeda López J.	407
Castillo Alvarado M.E.	456
Castillo Martínez L.	167, 179, 314, 318, 319, 320, 321
Castillo Salazar M.C.B.	29, 199
Castro González M.I.	147, 156, 157, 223, 244, 406
Cayetano Laurrabaquio Alvarado D.J.	449
Cecin Salomón P.	30, 198, 200, 202, 203, 331, 332, 333, 349, 350

Cervantes Covarrubias L.	187, 364
Cervantes Hernández M.H.	31, 444
Cervantes Nova A.H.	175
Chanona P.B.	194, 344
Chávez Castellanos A.E.	145
Chávez de la Peña M.	158, 324
Chávez Villasana A.	222, 406, 407
Chora Carabantes M.A.	32, 436
Cid Morales A.P.	33
Colín Lee X.	444
Colón Herrera M.L.	159, 160, 178, 205, 260, 408, 409
Copka Benhumea V.	448
Coral Hinostroza	161
Correa Haro J.	458
Cortés Chávez M.	441
Cortés I.	310
Cortés Penedo E.	204, 325, 425
Coss Adame E.	323
Covarrubias Esquivel C.	34, 172, 178, 418
Crail Chávez M.L.	162, 198, 245, 246, 326, 327, 328, 329, 331, 332, 333
Cruz A.	322
Curiel S.R.	163

D

De la Mora Covarrubias A.	144
De Titto Carboni A.M.	223

Deás M.	226
Delgado Bautista M.K.	323
Delgado J.	164
Díaz Hernández C.	144
Díaz Martínez M.	161
Domínguez López A.	430
Doria Ugarte R.	217, 404
Duarte Vázquez M.A.	219
Durán de Bazúa C.	145, 154
Durán Vidaurri E.	403

E

Echeverría García J.A.	431
Enríquez C.A.	165
Escalante Castillo A.C.	35, 345
Escobedo Olea G.	273, 406
Espejo Montes F.A.	438
Espinosa Huerta A.	450
Esquivel Enríquez M.A.	421
Esquivel L.	310
Estrada R.E.	326, 327, 328, 329

F

Falcón A.	223
Félix Medina J.V.	445

Félix Sámano A.L.	445
Fernández Carrocer L	143
Fernández Feito J.C.	422
Figueroa Juárez E.I.	450
Flores Ruvalcaba E.	211
Flores Trejo S.	423
Fuentes Cortés E.	36

G

Galindo Gómez C.	157
Gallegos Díaz T.	438
Gálvez Mariscal M.A.	38, 193, 334
García Beltrán L.G.	206, 210, 336, 425
García Casasola M.A.	341, 372, 374
García Castañeda L.R.	450
García Castro I.P.E.	39
García Cedillo M.F.	323, 452
García González I.A.	323
García Méndez C.G.	146
García Reyes Herrera C.	430
García Rodríguez C.	40, 315, 335
García Zepeda R.A.	41, 187, 211, 212, 213, 337, 338, 360, 361, 364
Gascón Ramírez E.	42
Gil Zenteno L.	208, 362
Gómez F.E.	166

Gómez Magaña P.	459
Gómez Reyes E.	167
Gómez Rivera M.A.	44
González Castelán K.G.	453
González Esquivel C.	418
González Espinosa C.A.	431
González García M.M.	45
González Padín S.	46
González Serrano M.T.	418
González Zamorano M.	226
Granados Luna F.	432
Graue Wiechers R.L.	47, 192
Guerrero Romero M.P.	49
Gutiérrez González A.D.	50
Gutiérrez González L.M.	445
Gutiérrez Ordoñez R.	410
Gutiérrez Sepúlveda S.M.	457
Gutiérrez Serdán S.E.	427
Gutiérrez Velázquez L.A.	453
Guzmán Federle D.	51, 405, 442

H

Haw Arjona E.E.	52
Hernández Bonilla D.	143
Hernández Coria R.I.	53, 152, 168
Hernández M.	406

Hernández Romero L.	172, 178, 419
Herrera Ceja J.L.	55
Herrera Martínez E.L.	436
Herrera Nájera R.	145
Higuera Iglesias A.	158, 324
Huberman A.	161
Huerta de la Torre M.F.	323
Huertas Jiménez M.	158, 324

I

Ibáñez G.L.	189, 220
Irisson R.	223
Iturbe A.	164
Izquierdo Rivera M.	56, 173

J

Jacinto Santiago O.R.	159, 424
Javelly Gas C.	58
Jester Medina G.	419
Jiménez Vega F.	144, 339, 427
Juárez Hernández E.	233
Juárez Sánchez J.	59, 300

K

Katz Kenner S.	59
Kaufer Horwitz M.	403

L

Ladrón de Guevara I.S.	341, 372, 374
Lajud Nenclares A.	60
Lara Flores G.	223
Larrea F.	226
Lazcano Sánchez M.	62, 169, 170, 404
Ledesma Centeno H.	156, 226, 244
Ledesma Solano J.A.	406, 407
León E.	310
León Soto M.F.	323
Leyva Castañeda F.	63, 193
Leyva Rendón F.J.	105, 370
Leyva Rodríguez F.	341
Limón A.E.	143
Limón R.	143
López Cabrera F.T.	223
López Colorado A.L.	64
López Díaz J.A.	144
López-García Gómez Deses R.	426
López González H.	65
López Lau S.A.	429
López M.	343
López Mejía Y.	182, 185
López Popo Q.L.	66, 430
López Yañez M.M.	414
Lozano Brito T.S.	453, 454

M

Maafs Rodríguez A.G.	157
Macías Sagarminaga M.E.A.	68
Maldonado Barragán L.	439
Malo López A.	370
Mancilla Venegas C.D.	69
Manjarrez Falomir B.E.	70, 151
Mapes C.	391
Martí F.	340
Martínez Báez R.	324
Martínez Gutiérrez C.	436
Martínez Hernández E.	323
Martínez Michel L.	211
Martínez Pérez D.	71, 450
Martínez Roque V.	247
Martínez Samayoa M,	226
Martínez Suárez N.A.	72
Mascareño Montoya E.	459
Máximo Aquino F.S.	160, 205
Medina Flores C.	451
Menchaca Armenta M.	446
Méndez D.	164
Mendoza Martínez E.	171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 222, 248, 249, 250, 251, 252, 340, 403, 406, 407, 408
Mendoza Mendivil A.V.	446
Mendoza Riveros M.	253, 439

Menéndez Creamer C.R.	74
Mercado Godínez M.P.	75, 202, 331
Milke P.	310
Milliam García S.	341, 372
Molano Pérez S.	405
Mondragón Velásquez T.	76, 341, 374, 454
Montaño Benavides S.	77, 223, 296, 341, 372, 374
Montaño Hernández P.	179, 314
Montes Vargas G.	434
Montoya Zartarain S.	451
Mora Dionisio A.I.	437
Mora M.	143
Morales De León J.C.	145, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 158, 159, 160, 162, 163, 165, 166, 168, 169, 170, 175, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 224, 225, 226, 227, 231, 232, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 243, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 303, 304, 309, 311, 313, 315, 316, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 340, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 353, 354, 355, 356, 357, 359, 360, 361, 362, 363, 366, 367, 368, 369, 370, 373, 374, 381, 382, 383, 385, 388, 389, 390, 391, 394, 395, 398, 403, 404, 406, 407, 408, 409, 414
Morales Guerrero J.C.	211, 212, 213, 337, 338, 339, 364, 399, 400, 403, 414
Morales Ravelo C.L.	78

Morquecho Campos P.	79, 365, 446
Munguía García M.E.	419
Muñoz E.	179
Muñoz de Chávez M.	407

N

Nathanielsz P.W.	226
Necoechea Mondragón H.	81, 82, 214
Negreiros de Aguilar N.	441
Neri Rentería R.	432
Nieto Villalobos Z.	154
Noriega Jiménez M.	424

O

Ocampo Juárez I.	439
Ojeda A.	156
Olalde Libreros G.J.	427
Olivares Mendoza G.	326, 327, 328, 329, 422
Ontiveros Higareda M.B.	83
Orea Tejeda A.	167, 179, 314, 318, 319, 320, 321, 404
Oropeza Hernández R.	187, 364
Orozco Barrera M.E.	422
Orozco del Águila M.G.	85, 349, 374
Orozco Gutiérrez J.	179
Ortega Lule G.J.	410
Ortega Oviedo N.E.	440
Ortíz Huidoboro R.I.	223

P

Palafox Magaña P.	86, 423
Palma García R.	434
Palomares F.	201, 215, 366
Pascual Aguirre M.	28, 155, 190, 196
Pedroza Islas R.	145
Peña Pérez Z.	146
Pérez Cano C.	87, 197, 224, 326, 327, 328, 329, 367, 368, 423
Pérez-Gil Romo F.	147, 156, 157, 223, 340, 407
Pérez Lizaur A.B.	403
Pérez Olvera M.E.	88
Pérez Pérez J.	89
Pérez Ramírez R.	428
Pérez Rodríguez E.L.	424
Picos González J.	90, 181
Pino Moreno J.	216
Piña Castillo C.J.	432
Ponce Arzaluz A.P.	91, 374, 454
Ponce de León Rosales S.	158, 324
Porras Loaiza A.P.	370
Puig Grajales L.	426

Q

Quintero Montoya I.	341, 374
---------------------	----------

R

Raimond G.E.	428
Ramírez Arriola R.V.	458
Ramírez Cruz R.	441
Ramírez Olguín M.	420
Ramírez Palomares M.L.	420
Ramírez Ramos A.M.R.	420
Ramiro Anaya M.	93
Ramos Mora D.M.	94
Ramos Elorduy J.	216
Rangel Frausto S.	158
Rangel López E.	374
Rebollo Gutiérrez D.	96
Retana Gervacio G.A.	460
Reyes Cano R.	428
Reyes Menéndez C.V.	433
Rico Norman N.	97, 169, 170, 195, 216, 217, 218, 348, 369, 404
Ríos Chávez N. A.	187, 364, 455
Ríos E.	148
Ríos León y Vélez E.	98
Ritter Santiago T.	295
Rivas Torres A.S.	99, 418
Rivera Brechu M.E.	101
Rivera Guiscafré C.	451
Rivera Madrid S.	218

Rivero Silva O.M.	102, 442
Rodarte Murguía B.	410
Rodríguez Gómez M.G.	433
Rodríguez Leyva F.	371, 374
Román Velásquez M.	431
Romero Rivera M.L.C.	104
Romero y Maya F.L.A.	103, 320
Romero Viruegas R.	233
Rosado J.L.	219
Rosas Jiménez I.M.	105, 370
Rosas Romero R.	187, 364
Rosiles Martínez R.	164
Rubio S.	164
Rufino Ramos M.C.	458
Ruíz Castro G.	267
Ruíz Flores G.	447
Ruíz G.G.	326, 327, 328, 329
Ruíz Jiménez S.	187, 232, 364, 409
Ruíz Morales H.	107, 437
Ruíz Ortíz C.	457
Ruíz Palacios C.	442
Rullán Silva R.	108, 199
S	
Salas Velázquez V.M.	78
Salazar Zazueta A.	145

Salcedo Vargas M.	144
Sánchez García S.	437
Sánchez Martínez A.L.	433
Sánchez Silva D.L.	440
Sánchez Tamez M.A.	109, 171, 175
Sánchez Vargas P.E.	209, 212, 213, 316, 354, 355, 356, 357, 361, 382, 388
Sandoval Hernández A.L.	435
Santiago Sánchez M.S.	146, 223, 341, 372, 374
Santiago Santiago R.	460
Santiesteban Franco M.G.	110
Santillán Doherty M.	197, 200, 201, 215, 221, 326, 327, 328, 329, 349, 366, 368, 373, 374
Santin H.C.	195, 220
Santos H.J.	359
Sarquiz M.	111
Segal Kischinevzhy C.A.	410
Shepard Lazarini S.	112
Sieiro Ortega E.	233
Sierra Rodríguez A.	114
Sierra Torrescano H.	115, 153
Silencio Barrita J.L.	116, 146, 147, 156, 157, 161, 222, 223, 233, 247, 253, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 341, 372, 374, 376, 377, 378, 379, 381, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 405, 410
Skerrit León S.A.	447
Solano L.	219

Solís Flores M.	447
Sosa Morales M.E.	370
Sosa Sánchez R.	224, 316, 357, 367, 382, 388
Suárez Diéguez T.	440
Suárez Nuñez L.B.	118, 216, 369
Suárez y Vélez M.T.	119
Sueyoshi Ikey J.L.	120, 188, 381

T

Téllez Sill Villaverde V.C.	121, 334
Terreros Barros Y.	122, 175
Torre Delgadillo A.	322
Torreblanca Roldan A.A.	123
Torres Negrete C.	124, 208, 362
Toussaint G.	403
Trejo E.	148
Trespalcios Sosa M.P.	125
Tuz Dzib F.	322

U

Ubeda F.	179
Ugarte Novelo C.	126, 191
Uribe Valenzuela C.G.	29, 199
Urtiaga Gutiérrez M.	429

V

Valdivia Retes M.T.		426
Valencia Fitz M.E.		127
Valle P.		303
Vallin Magaña M.E.		129
Vargas Contreras M.F.		131, 455
Vargas E.		209
Vargas Guadarrama L.		231
Vargas Requereña C.L.		144
Vargas Voráčková F.	167, 316, 322, 355, 356, 357, 360, 382, 388	
Vázquez Juárez A.		437
Vázquez Mata N.	134, 208, 234, 282, 286, 303, 304, 359, 362, 391, 392, 393, 397, 398, 403, 414	
Velázquez Castillo M.		456
Victoria Andrade J.A.		135
Villafuerte Salazar M.G.		136
Villalobos Mercado M.E.		137, 192, 347
Villalpando Hernández S.	209, 213, 337, 338, 354, 355, 356	
Villanueva Martínez S.		435
Villarreal A.J.		225, 383

W

Whitehouse Charpenel S.A.		138
---------------------------	--	-----

Y

Yáñez Sánchez A.		314, 383, 447
Ygotuku Velázquez M.M.		425

Z

Zambrano E.	226
Zamudio K.	310
Zardain Cabello M.I.J.	140, 186, 227, 385

Índice por materias



ÁCIDOS GRASOS

Ácidos grasos en el calostro y en la leche madura de mujeres mexicanas	223
Ácidos grasos polinsaturados y selenio en la leche humana	297
Ácidos grasos totales en el suero de niños de 2 a 5 años de edad y su relación con el estado nutricional	91
Blood levels of DHA and ARA in healthy Mexican children from birth to five years of life	374
Contenido de ácidos grasos en verduras producidas y consumidas en México	71
Cuantificación de ácidos grasos totales en suero y eritrocitos de niños sanos desde recién nacidos hasta cinco años de edad	454
Determinación de ácidos grasos en niños de seis a 13 años de edad con obesidad	398
Estado nutricional de ácidos grasos totales en niños obesos en edad preescolar con especial énfasis en el contenido de omega 3	372, 456
Fatty acids and astaxantin composition of two edible native Mexican crayfish <i>Cambarellus (C.) montezumae</i> and <i>Procambarus (M.) bouvieri</i>	161
Identificación y cuantificación de ácidos grasos en 100 alimentos cárnicos	51
Importancia de los ácidos grasos polinsaturados en niños	294
Niveles circulantes de ácidos grasos totales en suero y eritrocitos de niños sanos, recién nacidos hasta cinco años de edad	454
Niveles sanguíneos de ácidos grasos docosahexaenoico y araquidónico en niños sanos	378
Perfil de ácidos grasos en membrana eritrocitaria de niños sanos de cero a cinco años de edad	341
Perfil de ácidos grasos totales en membrana eritrocitaria de niños recién nacidos hasta cinco años de edad y su relación con el estado de nutrición del Hospital General de Zona No. 30, Iztacalco	76
Perfil lipídico de 25 pescado marinos mexicanos con especial énfasis en sus ácidos grasos n-3 como componentes nutraceuticos	156
Quality differences in feeding areas of the red crab, <i>Pleuroncodes planipes Stimpson</i> , as reflected from their lipid, fatty acids, and astaxanthin composition	147
Variación estacional de los ácidos grasos en sardina (<i>Opisthonema liberate</i>)	116

ALIMENTACIÓN INFANTIL

Ácidos grasos totales en el suero de niños de 2 a 5 años de edad y su relación con el estado nutricional	91
Actividad de enzimas glucolíticas hexocinasa, fosgofruccinasa y piruvato cinasa en niños obesos a partir de los cinco años de edad	449
Análisis de alimentos infantiles	111
Aprovechamiento del amaranto en la alimentación infantil	169
Barras troqueladas: un producto para el niño en edad escolar	217
Blood levels of DHA and ARA in healthy Mexican children from birth to five years of life	374
Comparación de la ingestión de nutrimentos en niños menores de 2 años con y sin desnutrición	146
Cuantificación de ácidos grasos totales en suero y eritrocitos de niños sanos desde recién nacidos hasta cinco años de edad	454
Desarrollo de un alimento infantil a base de suplementos proteínicos vegetales	65
Desarrollo de un alimento para infantes con base en amaranto y mezclas trigo-soya	62
Desarrollo de un alimento tipo puré para infantes con base en amaranto	404
Desarrollo de un producto en polvo para la alimentación infantil con base en proteína extraída de la pasta de cártamo (<i>Carthamus tinctorius</i>)	68
Desarrollo de un producto instantáneo para alimentación infantil con base en yogur, cereales y soya	137, 192
Desarrollo de una barra troquelada para niños con base en amaranto	404
Desarrollo y aceptación de un suplemento multivitamínico para preparar una bebida con pulpa de fruta	361
Determinación de ácidos grasos en niños de seis a 13 años de edad con obesidad	398
Elaboración de un cereal instantáneo para niños a base de yogurt y mezcla de cereales	137, 192, 347
Elaboración de un producto en polvo con base en amaranto para lactantes	191
Elaboración de un producto en polvo para lactantes a partir de los cuatro meses de edad, con base en amaranto	126
Elaboración de una papilla infantil por extrusión a base de amaranto (<i>Amaranthus sp.</i>) y maíz (<i>Zea mays</i>)	99
Elaboración y evaluación biológica de una bebida destinada a la alimentación infantil	49
Estado nutricional de ácidos grasos totales en niños obesos en edad preescolar con especial énfasis en el contenido de omega 3	372, 456

Estado nutricional en niños mexicanos sanos recién nacidos y hasta los 12 años de edad: tendencia al sobrepeso y obesidad	377
Evaluación de la aceptación de jugos de pulpa de fruta adicionados con fumarato ferroso; alternativa de suplemento para un programa de salud	212
Evaluación de las características físicas de los suplementos alimenticios Progreso adicionados con tres fuentes de hierro: reducido, sulfato y fumarato ferroso	355
Evaluación de los métodos de la normatividad mexicana para la determinación de nitritos en alimentos infantiles	211
Evaluación de los tratamientos térmicos de pasteurización esterilización y selección de envase para conservar un alimento infantil tipo papilla	63
Evaluación nutricional de un alimento infantil	45
Importancia de la nutrición en los primeros cinco años de vida	376
Importancia de los ácidos grasos polinsaturados en niños	294
La composición de las leches maternizadas	340
Mezclas proteínicas con base en cereales y leguminosas para la elaboración de alimentos infantiles	194
Niveles circulantes de ácidos grasos totales en suero y eritrocitos de niños sanos, recién nacidos hasta cinco años de edad	454
Niveles sanguíneos de ácidos grasos docosahexaenoico y araquidónico en niños sanos	378
Pasteurización y esterilización de un alimento infantil tipo papilla, en diferentes materiales de envase	193
Perfil de ácidos grasos en membrana eritrocitaria de niños sanos de cero a cinco años de edad	341
Perfil de ácidos grasos totales en membrana eritrocitaria de niños recién nacidos hasta cinco años de edad y su relación con el estado de nutrición del Hospital General de Zona No. 30, Iztacalco	76
Procedimiento para la elaboración de una bebida instantánea para infantes a base de cereales, ajonjolí y soya	70
Procedimiento para la elaboración y evaluación de un alimento infantil tipo papilla	138
Realización de pruebas fisicoquímicas y de nivel de agrado en niños y mujeres embarazadas y lactantes de la comunidad de Xoxocotla, Morelos y de un grupo dentro del INCMNSZ	433
Utilización de mezclas proteínicas a base de cereales y leguminosas en la elaboración de alimentos infantiles	344
Utilización del amaranto en la elaboración de papillas para infantes	170

ALIMENTACIÓN EN LA TERCERA EDAD

Desarrollo de un picadillo de humedad intermedia para ancianos con base en soya texturizada	198
Desarrollo de un producto de humedad intermedia para ancianos con base en soya texturizada	30, 331, 332
Desarrollo de una sopa tipo pasta diseñada de acuerdo a los gustos y recomendaciones nutricias de los ancianos	75, 202, 331
Elaboración de un alimento de humedad intermedia para ancianos	309
Encuesta sobre el consumo y preferencia de los alimentos por la población senescente institucionalizada en México	327
Estudio sobre diversos aspectos físicos, dietéticos y socioeconómicos de los ancianos que residen en casa de reposo del Distrito Federal	162
Estudio sobre la alimentación de los ancianos que residen en casas de reposo y los diversos factores que pueden repercutir en la misma	329
Investigación de algunos aspectos relacionados con la alimentación de la población senescente institucionalizada	328
Investigación del consumo y preferencia de los alimentos por personas en la tercera edad	326
Producto de humedad intermedia con soya texturizada para senescentes	333

ANÁLISIS DE ALIMENTOS

Análisis bromatológico de alimentos enriquecidos y su juicio nutricional	58
Análisis de alimentos infantiles	111
Análisis de la composición general, calidad de proteína, presencia y actividad de algunas sustancias tóxicas en harinas de Pscidia piscipula-jabin	127
Análisis del contenido de nitritos en dos productos cárnicos: jamón cocido y salchicha tipo viena	176
Análisis microbiológico y químico proximal de salchicha tipo viena y jamón cocido	34, 172, 419
Análisis químico proximal, vitaminas y nutrimentos inorgánicos de insectos consumidos en el estado de Hidalgo, México	216
Brote de Salmonella enteritidis en trabajadores de un hospital de tercer nivel en la Ciudad de México	324

Brote por Salmonella enteritidis en trabajadores de un hospital	158
Caracterización nutricional, reológica y sensorial de una galleta tipo comercial elaborada a partir de mezclas de harina de trigo y amaranto (<i>Amaranthus hypochondriacus</i>)	118
Caracterización química y sensorial de las tortillas elaboradas en las tortillerías tradicionales, tortillerías de autoservicios y tortillas de marca, comercializadas en el Distrito Federal	360
Composition and quality of Mexican and imported retail beef in México	164
Comprobación analítica del enriquecimiento con hierro en alimentos procesados	171
Contenido de ácidos grasos en verduras producidas y consumidas en México	71
Cuantificación de ácidos grasos totales en suero y eritrocitos de niños sanos desde recién nacidos hasta cinco años de edad	454
Cuantificación de colesterol en las leches que más se consumen en el Distrito Federal por HPLC	14
Cuantificación de colesterol en quesos por HPLC	107
Cuantificación de hierro disponible en pastas alimenticias	315
Cuantificación de vitamina K en aceites, plantas y vegetales comestibles	449
Cuantificación del contenido de niacina en algunos alimentos mexicanos, mediante un método microbiológico	159
Detección de ácido eritrbico en alimentos procesados	52
Determinación de ácidos grasos en niños de seis a 13 años de edad con obesidad	398
Determinación de aflatoxinas en muestras de maíz de los molinos para nixtamal del Distrito Federal	16
Determinación de B-caroteno como precursor de la vitamina A para actualización de las Tablas del Instituto Nacional de la Nutrición	124
Determinación de hierro en alimentos industrializados	175
Determinación de la composición nutricional y toxicológica de los quelites: Anoda cristata, Crotalaria pumila, Euphorbia gramínea y Leucaena macrophyla	94
Determinación de la composición química de antojitos mexicanos que se comercializan en la Ciudad de México	136
Determinación de la composición química de platillos típicos de los estados de Puebla y Tlaxcala	78
Determinación de la composición química de platillos típicos del estado de Guanajuato	50
Determinación de la vida de anaquel de un yogurt de preparación instantánea con base en una mezcla de leche y garbanzo	41

Determinación de las condiciones óptimas de extrusión para la producción de proteína vegetal texturizada (PVT) a partir de mezclas de soya-ajonjolí	112
Determinación de las condiciones óptimas para la obtención de un aislado de proteína a partir de la fauna de acompañamiento en la pesca de camarón	89
Determinación de los niveles de inactivación de los factores antinutricionales del frijol de soya (<i>Glycine max</i>) sometido a diversos tratamientos térmicos y su influencia en el valor biológico de la proteína	98
Determinación de los niveles de selenio en suero, eritrocitos, orina y músculo en pacientes electos a cirugía	32
Determinación de selenio en 200 alimentos mexicanos	102
Determinación de selenio por un método fluorométrico en 100 alimentos seleccionados	93
Determinación del índice glucémico y la carga glucémica de productos lácteos fermentados en sujetos sanos, sedentarios y deportistas	187, 364
Determinación de los umbrales absolutos de percepción y reconocimiento a los cuatro gustos primarios en pacientes con Síndrome de Sjögren primario (SSP)	40
Estabilidad química, microbiana y sensorial de un producto seco-salado de sardina (<i>Sardinops caerulea</i>) adicionado de cereales	129
Evaluación de la calidad microbiológica de quesos panela y Oaxaca	160
Evaluación de los métodos de la normatividad mexicana para la determinación de nitritos en alimentos infantiles	211
Evaluación del grado de contaminación por aflatoxinas en maíz y sus productos utilizando el método CB valorado: Informe final	64
Evaluación sensorial y nutricional de los suplementos Progreso enriquecidos con tres formas diferentes de hierro en una comunidad rural mexicana	209
Extracción y determinación de la actividad de la pepsina proveniente del estómago de pescado lisa (<i>Mugil cephalus L.</i>)	20
Identificación y cuantificación de ácidos grasos en 100 alimentos cárnicos	51
La calidad microbiológica del jamón cocido que se comercializa en el área metropolitana de la ciudad de México	178
La composición químico proximal de jamón cocido de la ciudad de México	177
Niveles séricos de taurina en pacientes con cáncer y sujetos clínicamente sanos	77
Obtención de proteína aislada de frijol negro (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>) variedad Jamapa: evaluación química, fisicoquímica y funcional	134, 208, 359
Procedimiento para la obtención de un concentrado proteínico en anchoveta (<i>Engraulis mordax</i>) mediante hidrólisis enzimática	345

Realización de pruebas fisicoquímicas y de nivel de agrado en niños y mujeres embarazadas y lactantes de la comunidad de Xoxocotla, Morelos y de un grupo dentro del INCMNSZ	433
Revaluación del contenido de hierro en algunos alimentos mexicanos	199
Sobrevivencia de E. coli y S. aureus en tablas de madera y plástico para picar alimentos	205
Valoración de métodos analíticos para la determinación de vitamina C y su aplicación en el análisis de alimentos	33
Verificación del contenido de hierro en algunos alimentos incluidos en las Tablas de valor nutritivo de los alimentos mexicanos del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán	108
Verificación del contenido de hierro en alimentos de amplio consumo en México	29

CARNE Y DERIVADOS

Análisis del contenido de nitritos en dos productos cárnicos: jamón cocido y salchicha tipo viena	176
Análisis microbiológico y químico proximal de salchicha tipo viena y jamón cocido	34, 172, 419
Carne y los productos cárnicos del futuro	252
Composition and quality of Mexican and imported retail beef in México	164
Comprar y conservar la carne	248
Contaminantes de la carne	251
Contenido de carne en los productos cárnicos	251
Contenido de colesterol en carnes y productos cárnicos	447
¿Contienen realmente carne los llamados productos cárnicos?	249
Desarrollo de jamón de pierna de cerdo bajo en energía	438
Desarrollo de un embutido tipo paté con base en tilapia	174
Desarrollo de un producto cárnico extendido con proteína vegetal	56, 173
Desarrollo de una salchicha a partir de un texturizado de soya	110
Elaboración de un embutido a base de pescado y soya	125
Elaboración de un embutido a partir de proteína vegetal texturizada (PVT) de mezclas de soya-ajonjolí	74
Elaboración de un embutido de humedad intermedia con base en pescado	87, 197, 368
Elaboración de un producto seco, prensado y salado a base de carne, cereales o leguminosas	36

Enriquecimiento de galletas con hierro mediante el empleo de corpúsculos secos de sangre de bovino	434
Identificación y cuantificación de ácidos grasos en 100 alimentos cárnicos	51
Importancia del pollo y el huevo en la dieta	391
La calidad microbiológica del jamón cocido que se comercializa en el área metropolitana de la ciudad de México	178
La composición químico proximal de jamón cocido de la ciudad de México	177
Principales procesos que se emplean en la elaboración de los derivados cárnicos	250

CEREALES Y LEGUMINOSAS

Aislado proteínico de la pasta de ajonjolí proveniente de la extracción de aceite	312
Aislamiento y evaluación nutricia y funcional de la proteína de la pasta residual de ajonjolí obtenida en la extracción de aceite	17
Análisis de la composición general, calidad de proteína, presencia y actividad de algunas sustancias tóxicas en harinas de <i>Pscidia piscipula-jabin</i>	127
Anteproyecto de norma para el control de los productos de soya destinados a la alimentación humana	42
Aprovechamiento de la raíz de yuca (<i>Manihot esculenta crantz</i>) en la elaboración de hojuelas deshidratadas	46
Aprovechamiento del amaranto en la alimentación infantil	169
Barras troqueladas: un producto para el niño en edad escolar	217
Caracterización nutricia, reológica y sensorial de una galleta tipo comercial elaborada a partir de mezclas de harina de trigo y amaranto (<i>Amaranthus hypochondriacus</i>)	117
Caracterización química y sensorial de las tortillas elaboradas en las tortillerías tradicionales, tortillerías de autoservicios y tortillas de marca, comercializadas en el Distrito Federal	360
Condiciones de operación de extrusores de tornillo simple para mezclas de harina de trigo. Parte 1: pruebas de laboratorio	144
Cuantificación de hierro disponible en pastas alimenticias	315
Desarrollo a nivel piloto de un producto de preparación instantánea a base de yogurt , trigo y soya, y evaluación de su aceptación en una comunidad rural	47
Desarrollo a nivel piloto de una pasta para sopa con base en una mezcla de amaranto y trigo	189, 220
Desarrollo de productos de panificación para pacientes con enfermedad celiaca	443

Desarrollo de un hidrolizado enzimático de pescado y su uso en base para sopas instantáneas	225
Desarrollo de un alimento de humedad intermedia con base en sardina, maíz y soya	215
Desarrollo de un alimento para infantes con base en amaranto y mezclas trigo-soya	62
Desarrollo de un alimento tipo puré para infantes con base en amaranto	404
Desarrollo de un pastelillo tipo panqué a base de cereales y leguminosas	348
Desarrollo de un picadillo de humedad intermedia para ancianos con base en soya texturizada	198
Desarrollo de un procedimiento para la elaboración de una bebida para infantes con base en cereales, ajonjolí y soya	151
Desarrollo de un producto cárnico extendido con proteína vegetal	56, 173
Desarrollo de un producto de humedad intermedia para ancianos con base en soya texturizada	30, 331, 332
Desarrollo de un producto en polvo para la alimentación infantil con base en proteína extraída de la pasta de cártamo (<i>Carthamus tinctorius</i>)	68
Desarrollo de un producto instantáneo para alimentación infantil con base en yogur, cereales y soya	192
Desarrollo de una barra de cereal adicionada de inulina de Agave Tequilana Weber variedad azul o lactulosa o lactitol para pacientes con cirrosis hepática	79
Desarrollo de una barra de cereales adicionada con fructanos de agave o lactitol o lactosa para pacientes con cirrosis hepática	365
Desarrollo de una barra troquelada para niños con base en amaranto	404
Desarrollo de una pasta para sopa a base de cereales y leguminosas	340
Desarrollo de una salchicha a partir de un texturizado de soya	110
Desarrollo de una sopa tipo pasta diseñada de acuerdo a los gustos y recomendaciones nutricias de los ancianos	75, 202, 331
Desarrollo y elaboración de una pasta libre de gluten	450
Desarrollo y evaluación de un pan de caja adicionado con fibras solubles para pacientes con riesgo cardiovascular	383
Determinación de aflatoxinas en muestras de maíz de los molinos para nixtamal del Distrito Federal	16
Determinación de la vida de anaquel de un yogurt de preparación instantánea con base en una mezcla de leche y garbanzo	41
Determinación de las condiciones experimentales para obtener un producto fermentado de garbanzo (<i>Cicer arietinum L.</i>)	349

Determinación de las condiciones óptimas de extrusión para la producción de proteína vegetal texturizada (PVT) a partir de mezclas de soya-ajonjolí	112
Determinación de los niveles de inactivación de los factores antinutricionales del frijol de soya(<i>Glicine max</i>) sometido a diversos tratamientos térmicos y su influencia en el valor biológico de la proteína	98
Efecto de los ingredientes utilizados en la elaboración de pan blanco sobre la solubilidad de hierro	165
Efecto de un pan adicionado con inulina sobre la presión arterial y frecuencia cardiaca en adultos con riesgo cardiovascular	314
El amaranto y su importancia alimenticia	269
El garbanzo (<i>Cicer arietinum L.</i>)	243
El garbanzo: un acierto en nuestra dieta	272
El potencial nutrimental del amaranto. Composición química, vitaminas y nutrimentos inorgánicos	399
El potencial nutrimental del amaranto	399
El mezquite (chacachaca, chucate, algarrobo, tahi: cuahuitl)	267
Elaboración de derivados lácteos extendidos con garbanzo	339
Elaboración de un cereal instantáneo para niños a base de yogurt y mezcla de cereales	137, 347
Elaboración de un embutido a base de pescado y soya	125
Elaboración de un embutido a partir de proteína vegetal texturizada (PVT) de mezclas de soya-ajonjolí	74
Elaboración de un panqué a base de trigo, avena y soya a nivel piloto	218
Elaboración de un panqué adicionado con inulina y oligofructosa para pacientes con enfermedad cardiovascular	13, 319
Elaboración de un producto de humedad intermedia con base en sardina, maíz y soya	366
Elaboración de un producto en polvo con base en amaranto para lactantes	191
Elaboración de un producto en polvo para lactantes a partir de los cuatro meses de edad, con base en amaranto	126
Elaboración de un producto seco, prensado y salado a base de carne, cereales o leguminosas	36
Elaboración de un producto seco-salado y ahumado utilizando especies de acuacultivo adicionado de cereales y soya	28, 155, 190, 196
Elaboración de un queso tipo Cotija con base en una mezcla de leche y garbanzo (<i>Cicer arietinum L.</i>)	206, 210, 336
Elaboración de un yogur con base en una mezcla de leche y garbanzo (<i>Cicer arietinum L.</i>)	204, 325

Elaboración de una bebida con base en amaranto (<i>Amaranthus hypochondriacus</i>)	370
Elaboración de una bebida con base en Amaranto de diferentes sabores, su aporte nutrimental y evaluación sensorial	105
Elaboración de una bebida con base en proteína soluble de soya	85
Elaboración de una botana adicionada con inulina para pacientes con enfermedad cardiovascular	103, 320
Elaboración de una galleta con base en mezclas trigo-amaranto	216, 369
Elaboración de una harina de ajonjolí, evaluación biológica y su posible uso como alimento humano	19
Elaboración de una papilla infantil por extrusión a base de amaranto (<i>Amaranthus sp.</i>) y maíz (<i>Zea mays</i>)	99
Elaboración de una pasta para sopa a base de alegría (<i>Amaranthus leucocarpus S. Wats</i>)	83
Elaboración de una pasta para sopa a partir de semolina texturizada de cacahuete	148
Elaboración y evaluación de un producto a base de leche fermentada y maíz y su adaptación a nivel rural	26
Elaboración y evaluación sensorial de tortillas adicionadas con diferentes fuentes de hierro	337, 338, 443
Estabilidad química, microbiana y sensorial de un producto seco-salado de sardina (<i>Sardinops caerula</i>) adicionado de cereales	129
Estudio de aceptación de tortas secas de pescado adicionadas de cereal en una comunidad rural del Estado de México	343
Estudio de aceptación del concepto de un producto deshidratado con base en pescado y cereales	195
Estudio de los efectos de la germinación en el valor nutritivo del frijol soya (<i>Glycine max</i>)	119
Estudio piloto de aceptación de tortas secas de pescado adicionadas de cereales en una comunidad rural (Malinalco, Estado de México)	182
Estudios in vivo de dietas de harinas nixtamalizadas y extrudidas de maíz, sorgo y mezclas 60:40 maíz-sorgo con diferentes concentraciones de calcio	154
Evaluación de diversos tratamientos del frijol de soya para inhibir la actividad de los factores antinutricios e incrementar su consumo directo a nivel rural	140, 227
Evaluación de la aceptación y nivel de agrado de 3 formulaciones de pasta para sopa libres de gluten	135
Evaluación de la pérdida de peso y calidad de proteína en maíz infestado con <i>Prostephanus Truncatus</i> (Horn)	123

Evaluación de las condiciones de almacenamiento y de la calidad física y bacteriológica del maíz que se emplea en los molinos de nixtaal del Distrito Federal	101
Evaluación de tratamientos para inhibir la actividad de los factores anti nutritivos de la soya	385
Evaluación del grado de contaminación por aflatoxinas en maíz y sus productos utilizando el método CB valorado: Informe final	64
La nixtamalización del maíz y su efecto en el contenido del ácido fólico, calcio y hierro	279
Mezclas proteínicas con base en cereales y leguminosas para la elaboración de alimentos infantiles	194
Nutrient addition to corn masa flour: Effect on corn flour stability, nutrient loss, and acceptability of fortified corn tortillas	219
Obtención de aislados de proteína a partir de frijol negro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) fresco y endurecido: evaluación fisicoquímica y funcional	208, 362
Obtención de harina de un concentrado proteínico de semilla de girasol y su utilización en mezclas vegetales	168
Obtención de harina y concentrado proteínico a partir de semillas de girasol (<i>Helianthus annus</i> L.)	53
Obtención de harina y concentrado proteínico a partir de semillas <i>Helianthus annus</i> L. (girasol) y su incorporación en galletas	152
Obtención de proteína aislada de frijol negro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) variedad Jamapa: evaluación química, fisicoquímica y funcional	134, 208, 359
Obtención de proteína soluble de soya	122
Obtención de un extracto de garbanzo (<i>Cicer arietinum</i> L.) Fermentado y su uso como extensor lácteo	203
Obtención de un extracto fermentado de garbanzo para utilizarlo como posible extensor en el desarrollo de productos lácteos	350
Obtención de un extruido a partir de una mezcla de trigo-pasta de algodón	69
Obtención de un hidrolizado enzimático de proteína de pescado y su utilización en mezclas con cereales y leguminosas	38
Preferencia de los consumidores de frijol común en México	278
Procedimiento de cocción para el consumo directo de la soya entera	186
Procedimiento para la elaboración de una bebida instantánea para infantes a base de cereales, ajonjolí y soya	70
Procedimiento para la obtención de la harina en la leguminosa <i>Delonix regia</i> y determinación de algunas de sus características nutricias	60

Producto de humedad intermedia con soya texturizada para senescentes	333
Promoción de la microbiota intestinal benéfica y tolerancia en voluntarios sanos por el consumo e una galleta adicionada con fructanos de Agave	
Tequilana Weber variedad azul	31
Proteína soluble de soya	175
Utilización de la extrusión en el mejoramiento de la calidad proteínica del maíz a base de mezclas con soya y arroz	59
Utilización de la proteína de soya en el desarrollo de productos altamente nutritivos y de bajo costo en México	184
Utilización de mezclas de cereales y leguminosas en la elaboración de un panqué	97
Utilización de mezclas girasol-trigo para la elaboración de sopas tipo pasta	163
Utilización de mezclas proteínicas a base de cereales y leguminosas en la elaboración de alimentos infantiles	344
Utilización del amaranto en la elaboración de papillas para infantes	170
Utilización del amaranto en la elaboración de una galleta tipo comercial	369

CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

Conservación de guayaba mediante tratamiento térmico: arranque de una línea de enlatado	431
Conservación de la leche elaborando un producto seco a base de yogurt y mezclas de cereales y su adaptación a nivel casero	114
Conservación de los alimentos: el enlatado	303
Conservación de los alimentos: la desecación	259
Conservación y aprovechamiento de la proteína del pescado mediante su aislamiento e hidrólisis	334
Evaluación de los tratamientos térmicos de pasteurización esterilización y selección de envase para conservar un alimento infantil tipo papilla	63
Incidencia de antibióticos en los alimentos	104
La conservación de los alimentos: el papel de la refrigeración	257
La conservación de los alimentos: la congelación	258
La irradiación de los alimentos	262
Para alargar la vida del pescado: los métodos de conservación	260
Pasteurización y esterilización de un alimento infantil tipo papilla, en diferentes materiales de envase	193

DESARROLLO DE PRODUCTOS

Barras troqueladas: un producto para el niño en edad escolar	217
Desarrollo a nivel piloto de un producto de preparación instantánea a base de yogurt , trigo y soya, y evaluación de su aceptación en una comunidad rural	47
Desarrollo a nivel piloto de una pasta para sopa con base en una mezcla de amaranto y trigo	189, 220
Desarrollo de jamón de pierna de cerdo bajo en energía	438
Desarrollo de productos de panificación para pacientes con enfermedad celiaca	443
Desarrollo de un alimento de humedad intermedia con base en sardina, maíz y soya	215
Desarrollo de un alimento infantil a base de suplementos proteínicos vegetales	65
Desarrollo de un alimento para infantes con base en amaranto y mezclas trigo-soya	62
Desarrollo de un alimento tipo puré para infantes con base en amaranto	404
Desarrollo de un comprimido a base de sardina	115, 153
Desarrollo de un embutido tipo paté con base en tilapia	174
Desarrollo de un hidrolizado enzimático de pescado y su uso en base para sopas instantáneas	225
Desarrollo de un pastelillo tipo panqué a base de cereales y leguminosas	348
Desarrollo de un picadillo de humedad intermedia para ancianos con base en soya texturizada	198
Desarrollo de un procedimiento para la elaboración de una bebida para infantes con base en cereales, ajonjolí y soya	151
Desarrollo de un producto cárnico extendido con proteína vegetal	56, 173
Desarrollo de un producto de humedad intermedia para ancianos con base en soya texturizada	30, 198, 331, 332
Desarrollo de un producto en polvo para la alimentación infantil con base en proteína extraída de la pasta de cártamo (<i>Carthamus tinctorius</i>)	68
Desarrollo de un producto en polvo para la alimentación infantil con base en proteína extraída de la pasta de cártamo (<i>Carthamus tinctorius</i>)	68
Desarrollo de un producto instantáneo para alimentación infantil con base en yogur, cereales y soya	192
Desarrollo de un producto de humedad intermedia tipo hamburguesa con base en pescado	221
Desarrollo de una barra de cereal adicionada de inulina de Agave Tequilana Weber variedad azul o lactulosa o lactitol para pacientes con cirrosis hepática	79

Desarrollo de una barra de cereales adicionada con fructanos de agave o lactitol o lactosa para pacientes con cirrosis hepática	365
Desarrollo de una barra troquelada para niños con base en amaranto	404
Desarrollo de una bebida láctea en polvo adicionada de cocoa y fibras solubles para pacientes con hipertensión	22, 318
Desarrollo de una leche con triple concentración de sólidos totales	55
Desarrollo de una metodología para la obtención de una hamburguesa de pescado de humedad intermedia	150
Desarrollo de una pasta para sopa a base de cereales y leguminosas	340
Desarrollo de una salchicha a partir de un texturizado de soya	110
Desarrollo de una sopa tipo pasta diseñada de acuerdo a los gustos y recomendaciones nutricias de los ancianos	75, 202,331
Desarrollo y aceptación de un suplemento multivitamínico para preparar una bebida con pulpa de fruta	361
Desarrollo y elaboración de una pasta libre de gluten	83, 445
Desarrollo y evaluación de un pan de caja adicionado con fibras solubles para pacientes con riesgo cardiovascular	383
Desarrollo, caracterización y aceptación de un yogurt simbiótico adicionado con fructanos de Agave Tequilana Weber variedad azul	131
Elaboración a nivel piloto de una hamburguesa de pescado de humedad intermedia	374
Elaboración de derivados lácteos extendidos con garbanzo	339
Elaboración de un alimento de humedad intermedia para ancianos	309
Elaboración de un cereal instantáneo para niños a base de yogurt y mezcla de cereales	137, 347
Elaboración de un embutido a base de pescado y soya	125
Elaboración de un embutido a partir de proteína vegetal texturizada (PVT) de mezclas de soya-ajonjolí	74
Elaboración de un embutido de humedad intermedia con base en pescado	87, 197, 368
Elaboración de un panqué a base de trigo, avena y soya a nivel piloto	218
Elaboración de un panqué adicionado con inulina y oligofructosa para pacientes con enfermedad cardiovascular	13, 319
Elaboración de un producto de humedad intermedia con base en sardina, maíz y soya	366
Elaboración de un producto de humedad intermedia tipo hamburguesa con base en pescado	373

Elaboración de un producto en polvo con base en amaranto para lactantes	191
Elaboración de un producto en polvo para lactantes a partir de los cuatro meses de edad, con base en amaranto	126
Elaboración de un producto seco, prensado y salado a base de carne, cereales o leguminosas	36
Elaboración de un producto seco-salado y ahumado utilizando especies de acuacultivo adicionado de cereales y soya	28, 155, 190, 196
Elaboración de un producto tipo hamburguesa de humedad intermedia con base en pescado a nivel planta piloto	83, 349
Elaboración de un queso tipo Cotija con base en una mezcla de leche y garbanzo (<i>Cicer arietinum L.</i>)	206, 210, 336
Elaboración de un yogurt en una mezcla de leche y garbanzo (<i>Cicer arietinum L.</i>)	204, 325
Elaboración de una “salsa” de alto valor nutritivo mediante la autólisis de algunas especies marinas	214
Elaboración de una bebida con base en amaranto (<i>Amaranthus hypochondriacus</i>)	370
Elaboración de una bebida con base en Amaranto de diferentes sabores, su aporte nutrimental y evaluación sensorial	105
Elaboración de una bebida con base en proteína soluble de soya	85
Elaboración de una botana adicionada con inulina para pacientes con enfermedad cardiovascular	103, 320
Elaboración de una galleta con base en mezclas trigo-amaranto	216, 369
Elaboración de una harina de ajonjolí, evaluación biológica y su posible uso como alimento humano	19
Elaboración de una papilla infantil por extrusión a base de amaranto (<i>Amaranthus sp.</i>) y maíz (<i>Zea mays</i>)	99
Elaboración de una pasta para sopa a base de alegría (<i>Amaranthus leucocarpus S. Wats</i>)	82
Elaboración de una pasta para sopa a partir de semolina texturizada de cacahuete	148
Elaboración y evaluación biológica de una bebida destinada a la alimentación infantil	49
Elaboración y evaluación de un producto a base de leche fermentada y maíz y su adaptación a nivel rural	26
Elaboración y evaluación sensorial de tortillas adicionadas con diferentes fuentes de hierro	337, 338, 443

Obtención de un extracto de garbanzo (<i>Cicer arietinum</i> L.) Fermentado y su uso como extensor lácteo	203
Obtención de un extracto fermentado de garbanzo para utilizarlo como posible extensor en el desarrollo de productos lácteos	350
Obtención de un hidrolizado enzimático de proteína de pescado y su utilización en mezclas con cereales y leguminosas	38
Obtención de un producto de humedad intermedia a base de tilapia (<i>Tilapia nilótica</i>)	18
Procedimiento para la elaboración de una bebida instantánea para infantes a base de cereales, ajonjolí y soya	70
Producto de humedad intermedia con soya texturizada para senescentes	333
Utilización de la extrusión en el mejoramiento de la calidad proteínica del maíz a base de mezclas con soya y arroz	59
Utilización de la proteína de soya en el desarrollo de productos altamente nutritivos y de bajo costo en México	184
Utilización de mezclas de cereales y leguminosas en la elaboración de un panqué	97
Utilización de mezclas girasol-trigo para la elaboración de sopas tipo pasta	163
Utilización de mezclas proteínicas a base de cereales y leguminosas en la elaboración de alimentos infantiles	344
Utilización del amaranto en la elaboración de papillas para infantes	170
Utilización del amaranto en la elaboración de una galleta tipo comercial	369

EVALUACIÓN SENSORIAL

Caracterización química y sensorial de las tortillas elaboradas en las tortillerías tradicionales, tortillerías de autoservicios y tortillas de marca, comercializadas en el Distrito Federal	360
Comparative study of the detection threshold and recognition threshold of the basic four flavors in patients with breast cancer	310
Detection and recognition thresholds to the four basic tastes in Mexican patients with primary Sjögren's syndrome	166
Determinación de umbrales absolutos de percepción y reconocimiento a los cuatro gusto primarios en pacientes con Síndrome de Sjögren primario (SSP)	40
Disgeusia en cáncer: estudio de pacientes pre y post cirugía, quimioterapia y radioterapia	382, 429, 430

Disgeusia en pacientes con cáncer	316
Elaboración de una bebida con base en amaranto de diferentes sabores, su aporte nutrimental y evaluación sensorial	105
Elaboración y evaluación sensorial de tortillas adicionadas con diferentes fuentes de hierro	337, 338, 432, 443
Estabilidad química, microbiana y sensorial de un producto seco-salado de sardina (<i>Sardinops caerula</i>) adicionado de cereales	129
Estudio de aceptación de tortas secas de pescado adicionadas de cereal en una comunidad rural del Estado de México	343
Estudio de aceptación de tortas secas de sardina (<i>Sardinops caerula</i>) realizado en una comunidad rural	185
Estudio de aceptación del concepto de un producto deshidratado con base en pescado y cereales	195
Evaluación de la aceptación de jugos de pulpa de fruta adicionados con fumarato ferroso; alternativa de suplemento para un programa de salud	212
Estudio piloto de aceptación de tortas secas de pescado adicionadas de cereales en una comunidad rural (Malinalco, Estado de México)	182
Evaluación de la aceptación y el nivel de agrado de 3 formulaciones de pasta para sopa libres de gluten	135
Evaluación sensorial y nutricional de los suplementos Progreso enriquecidos con tres formas diferentes de hierro en una comunidad rural mexicana	209, 431
Hipogeusia en pacientes con síndrome de Sjögren primario	315, 335
Realización de pruebas fisicoquímicas y de nivel de agrado en niños y mujeres embarazadas y lactantes de la comunidad de Xoxocotla, Morelos y de un grupo dentro del INCMNSZ	433
Sensory evaluation of dairy supplements enriched with reduced iron, ferrous sulfate or ferrous fumarate	213
Trastornos en la percepción sensorial en pacientes con cáncer	367

FRUTAS Y VERDURAS

Conservación de guayaba mediante tratamiento térmico: arranque de una línea de enlatado	431
Contenido de ácidos grasos en verduras producidas y consumidas en México Cujtlacochoi. El cuitlacoche	286

Desarrollo y aceptación de un suplemento multivitamínico para preparar una bebida con pulpa de fruta	361
Determinación de la composición nutricional y toxicológica de los quelites:	
Anoda cristata, Crotalaria pumila, Euphorbia gramínea y Leucaena macrophyla	94
El chile. Carotenos, vitamina C y tocoferoles	304
El chile. Composición nutrimental, fenoles, capsaicinoides y flavonoides	303
El valor nutritivo de los quelites. ¿Un alimento de segunda?	234, 313
Evaluación de la aceptación de jugos de pulpa de fruta adicionados con fumarato ferroso; alternativa de suplemento para un programa de salud	212
Frutas de temporada. Julio – agosto	239
Frutas de temporada. Marzo – abril	237
Frutas de temporada. Mayo – junio	238
Frutas de temporada. Septiembre – octubre	240
Frutas de temporada. Noviembre – diciembre	241
Frutas tropicales, características y propiedades físico-químicas	180
Frutas y verduras de temporada. Cuatrimestre mayo – agosto	234
Hongos comestibles de temporada. Junio – octubre	290
La cocina árabe: delicias legendarias	241
La composición nutrimental de los quelites	286
La composición nutrimental de los quelites. ¿Un alimento de segunda?	313
Los Miguelitos: ¿Qué tan mexicanos son?	231
¡Lo mejor del día! Quelites. Enero - febrero	287
Quelites de temporada. Julio – agosto	290
Quelites de temporada. Marzo – abril	288
Quelites de temporada. Mayo – junio	289
Sáquele jugo a los nopales en la cocina	271
Verduras de temporada. Enero – febrero	237
Verduras de temporada. Marzo – abril	235
Verduras de temporada. Septiembre – octubre	236
Verduras de temporada. Noviembre – diciembre	236

GRASAS Y ACEITES

Aislamiento y evaluación nutricia y funcional de la proteína de la pasta residual de ajonjolí obtenida en la extracción de aceite	17
---	----

Cuantificación de ácidos grasos totales en aceites, plantas u vegetales comestibles	451
Cuantificación de ácidos grasos totales en vegetales comestibles, semillas , oleaginosas y aceites comestibles producidos y consumidos en México	457
Cuantificación de vitamina K en aceites, plantas y vegetales comestibles	449
El aceite de oliva. Mito o realidad en la prevención de cáncer mamario en mujeres mayores de 40 años	23
El uso de aceite hidrogenado de pescado como extensor de aceite vegetal	188
Estudio sobre la utilización de aceite de pescado en la industria de aceites y grasas comestibles	120
Evaluación sensorial de aceites	425
Los aceites y las grasas en la alimentación	263
Obtención de grasa hidrogenada y su utilización como “extensor” de aceites vegetales	381

LECHE Y DERIVADOS

Ácidos grasos en el calostro y en la leche madura de mujeres mexicanas	223
Ácidos grasos polinsaturados y selenio en la leche humana	297
Adaptación de un procedimiento de fabricación de quesos para su difusión y aplicación en hogares del medio rural	181
Composición y valores nutritivos del helado	351
Conservación de la leche elaborando un producto seco a base de yogurt y mezclas de cereales y su adaptación a nivel casero	114
Cuantificación de colesterol en las leches que más se consumen en el Distrito Federal por HPLC	14
Cuantificación de colesterol en quesos por HPLC	106
Desarrollo a nivel piloto de un producto de preparación instantánea a base de yogurt , trigo y soya, y evaluación de su aceptación en una comunidad rural	47
Desarrollo de un producto instantáneo para alimentación infantil con base en yogur, cereales y soya	192
Desarrollo de una bebida láctea en polvo adicionada de cocoa y fibras solubles para pacientes con hipertensión arterial	22, 318
Desarrollo de una leche con triple concentración de sólidos totales	55
Desarrollo, caracterización y aceptación de un yogurt simbiótico adicionado con fructanos de Agave Tequilana Weber variedad azul	131

Determinación de la vida de anaquel de un yogurt de preparación instantánea con base en una mezcla de leche y garbanzo	41
Determinación del índice glucémico y la carga glucémica de productos lácteos fermentados en sujetos sanos, sedentarios y deportistas	187, 364
Efecto de una bebida láctea a base de cocoa sobre la presión arterial y función endotelial en pacientes con insuficiencia cardiaca: ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo	179
El helado, su composición y su papel en la alimentación	280
El yogurt, composición y posibles efectos en la salud	281
Elaboración de derivados lácteos extendidos con garbanzo	339
Elaboración de un cereal instantáneo para niños a base de yogurt y mezcla de cereales	137, 347
Elaboración de un queso tipo Cotija con base en una mezcla de leche y garbanzo (<i>Cicer arietinum</i> L.)	206, 210, 336
Elaboración de un yogurt en una mezcla de leche y garbanzo (<i>Cicer arietinum</i> L.)	204, 325
Elaboración y evaluación de un producto a base de leche fermentada y maíz y su adaptación a nivel rural	26
Estabilidad de la vitamina A adicionada a leche ultrapasteurizada empacada en bolsa de plástico	222
Estudio para la identificación y caracterización de quesos de humedad intermedia que se expenden en el Distrito Federal	200
Evaluación de la calidad microbiológica de quesos panela y Oaxaca	160
La composición de las leches maternizadas	340
Lo que siempre quiso saber sobre el yogur	261
Obtención de un extracto de garbanzo (<i>Cicer arietinum</i> L.) Fermentado y su uso como extensor lácteo	203
Obtención de un extracto fermentado de garbanzo para utilizarlo como posible extensor en el desarrollo de productos lácteos	350
Procedimiento para la elaboración y evaluación de un queso madurado a nivel rural	90
Sensory evaluation of dairy supplements enriched with reduced iron, ferrous sulfate or ferrous fumarate	213
Valor nutritivo y nutracéutico del yogur	353

NORMAS

Anteproyecto de norma para el control de los productos de soya destinados a la alimentación humana	42
El etiquetado frontal en los productos alimenticios ¿Qué información ofrece? ¿Cómo se elabora?	232
Evaluación de los métodos de la normatividad mexicana para la determinación de nitritos en alimentos infantiles	211

NUTRIMENTOS INORGÁNICOS Y VITAMINAS

Ácidos grasos polinsaturados y selenio en la leche humana	297
Alteración en el contenido de vitaminas por el procesamiento de alimentos	25
Análisis químico proximal, vitaminas y nutrimentos inorgánicos de insectos consumidos en el estado de Hidalgo, México	216
Cálculo de la ingestión de selenio en población mexicana normal y en pacientes con cáncer	24
Comparación de la ingestión de nutrimentos en niños menores de 2 años con y sin desnutrición	146
Comprobación analítica del enriquecimiento con hierro en alimentos procesados	171
Contenido de selenio en 200 alimentos mexicanos	442
Contribución al estudio de retención vitamínica de algunos alimentos procesados	44
Cuantificación de hierro disponible en pastas alimenticias	315
Cuantificación de vitamina K en aceites, plantas y vegetales comestibles	449
Cuantificación del contenido de niacina en algunos alimentos mexicanos, mediante un método microbiológico	159
Deficiencia de micronutrientes en la dieta del paciente con lesiones precancerosas de cérvix de una clínica de colposcopia en Ciudad Juárez, México	144
Desarrollo y aceptación de un suplemento multivitamínico para preparar una bebida con pulpa de fruta	361
Determinación de B-caroteno como precursor de la vitamina A para actualización de las Tablas del Instituto Nacional de la Nutrición	124

Determinación de hierro en alimentos industrializados	175
Determinación de los niveles de selenio en suero, eritrocitos, orina y músculo en pacientes electos a cirugía	32
Determinación de selenio en 200 alimentos mexicanos	102
Determinación de selenio por un método fluorométrico en 100 alimentos seleccionados	93
Diagnóstico de deficiencia de magnesio por prueba de carga intravenosa en pacientes quirúrgicos: correlación en magnesio en suero, eritrocito y músculo	59
Efecto de los ingredientes utilizados en la elaboración de pan blanco sobre la solubilidad de hierro	165
El chile. Carotenos, vitamina C y tocoferoles	304
El selenio	302
Elaboración y evaluación sensorial de tortillas adicionadas con diferentes fuentes de hierro	337, 338, 443
Enriquecimiento de azúcar con micronutrientes	39
Enriquecimiento de galletas con hierro mediante el empleo de corpúsculos secos de sangre de bovino	434
Estabilidad de la vitamina A adicionada a leche ultrapasteurizada empacada en bolsa de plástico	222
Estudios in vivo de dietas de harinas nixtamalizadas y extrudidas de maíz, sorgo y mezclas 60:40 maíz-sorgo con diferentes concentraciones de calcio	154
Evaluación de la aceptación de jugos de pulpa de fruta adicionados con fumarato ferroso; alternativa de suplemento para un programa de salud	212
Evaluación de la aceptación de los suplementos Progresá adicionados con tres fuentes de hierro, en una comunidad rural	356
Evaluación de las características físicas de los suplementos alimenticios Progresá adicionados con tres fuentes de hierro: reducido, sulfato y fumarato ferroso	355
Evaluación de las características sensoriales de los suplementos alimenticios Progresá adicionados con tres fuentes de hierro	354
Evaluación del riesgo en alimentos fortificados en México	393
Evaluación del riesgo en alimentos fortificados en México. Calidad y características sensoriales deseables en texturizados de soya	393
Evaluación sensorial de suplementos alimenticios Progresá adicionados con tres fuentes de hierro: reducido, fumarato y sulfato ferroso	431, 432
Evaluación sensorial y nutricional de los suplementos Progresá enriquecidos con tres formas diferentes de hierro en una comunidad rural mexicana	209

La nixtamalización del maíz y su efecto en el contenido del ácido fólico, calcio y hierro	279
Las enfermedades renales y el selenio	293
Magnesio	300
Nutrient addition to corn masa flour: Effect on corn flour stability, nutrient loss, and acceptability of fortified corn tortillas	219
Productos alimenticios fortificados disponibles en el mercado nacional presentes en la dieta mexicana (avances)	363
Revaluación del contenido de hierro en algunos alimentos mexicanos	199
Selenio	295
Sensory evaluation of dairy supplements enriched with reduced iron, ferrous sulfate of ferrous fumarate	213
Valoración de métodos analíticos para la determinación de vitamina C y su aplicación en el análisis de alimentos	33
Verificación del contenido de hierro en algunos alimentos incluidos en las Tablas de valor nutritivo de los alimentos mexicanos del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán	108
Verificación del contenido de hierro en alimentos de amplio consumo en México	29
Vitaminas y minerales en nutrición y deporte	396
Vitaminas: conceptos generales	299

PESCADOS Y MARISCOS

Adaptación de Nutripez a un alimento de humedad intermedia	201
Aprovechamiento del pescado en la alimentación humana. Visión general de la tecnología aplicada	345
Cocinando con surimi	268
Conservación y aprovechamiento de la proteína del pescado mediante su aislamiento e hidrólisis	334
Desarrollo de un alimento de humedad intermedia con base en sardina, maíz y soya	211
Desarrollo de un comprimido a base de sardina	115, 153
Desarrollo de un embutido tipo paté con base en tilapia	174
Desarrollo de un hidrolizado enzimático de pescado y su uso en base para sopas instantáneas	225

Desarrollo de un producto de humedad intermedia tipo hamburguesa con base en pescado	221
Desarrollo de una metodología para la obtención de una hamburguesa de pescado de humedad intermedia	150
Determinación de las condiciones óptimas para la obtención de un aislado de proteína a partir de la fauna de acompañamiento en la pesca de camarón	89
El pez león: de depredador arrecifal a oportunidad nutrimental	244
El uso de aceite hidrogenado de pescado como extensor de aceite vegetal	188
Elaboración a nivel piloto de una hamburguesa de pescado de humedad intermedia	374
Elaboración de un embutido a base de pescado y soya	125
Elaboración de un embutido de humedad intermedia con base en pescado	87, 197, 368
Elaboración de un producto comprimido de pescado para el consumo humano	96
Elaboración de un producto de humedad intermedia con base en sardina, maíz y soya	366
Elaboración de un producto de humedad intermedia tipo hamburguesa con base en pescado	373
Elaboración de un producto seco ahumado a base de pescado	383
Elaboración de un producto seco-salado y ahumado utilizando especies de acuacultivo adicionado de cereales y soya	28, 155, 190, 196
Elaboración de un producto tipo hamburguesa de humedad intermedia con base en pescado a nivel planta piloto	85, 349
Elaboración de una “salsa” de alto valor nutritivo mediante la autólisis de algunas especies marinas	214
Estabilidad química, microbiana y sensorial de un producto seco-salado de sardina (<i>Sardinops caerulea</i>) adicionado de cereales	129
Estudio de aceptación de tortas secas de pescado adicionadas de cereal en una comunidad rural del Estado de México	343
Estudio de aceptación de tortas secas de sardina (<i>Sardinops caerulea</i>) realizado en una comunidad rural	185
Estudio de aceptación del concepto de un producto deshidratado con base en pescado y cereales	195
Estudio para el aprovechamiento de las especies marinas de bajo valor comercial mediante la elaboración de hidrolizados para el consumo humano	81

Estudio para la obtención de un concentrado proteínico mediante hidrólisis enzimática a partir de anchoveta (<i>Engraulis Mordax</i>)	35
Estudio piloto de aceptación de tortas secas de pescado adicionadas de cereales en una comunidad rural (Malinalco, Estado de México)	182, 343
Estudio preliminar para la obtención de un concentrado de proteína lisa a nivel piloto	311
Estudio sobre la utilización de aceite de pescado en la industria de aceites y grasas comestibles	120
Evaluación analítica de chorizo elaborado con pescado y verdolagas	447
Evaluation of the possible inclusion of certain fish species in chronic kidney disease diets based on their adverse and beneficial nutrient ratios	157
Examen del estado de avance en la producción de alimentos pesqueros no tradicionales para el consumo humano masivo en México	183
Extracción y determinación de la actividad de la pepsina proveniente del estómago de pescado lisa (<i>Mugil cephalus L.</i>)	20
Factores de contaminación del pescado: toxicidad natural, parásitos y microorganismos	260
Fatty acids and astaxantin composition of two edible native Mexican crayfish <i>Cambarellus (C.) montezumae</i> and <i>Procambarus (M.) bouvieri</i>	161
Obtención de un aislado proteínico a partir de pescado para el consumo humano	121
Obtención de un extracto de mucosa gástrica de pescado lisa (<i>Mugil cephalus L.</i>) con actividad proteolítica	149
Obtención de un hidrolizado enzimático de proteína de pescado y su utilización en mezclas con cereales y leguminosas	38
Obtención de un producto de humedad intermedia a base de tilapia (<i>Tilapia nilótica</i>)	18
Para alargar la vida del pescado: los métodos de conservación	260
Perfil lipídico de 25 pescado marinos mexicanos con especial énfasis en sus ácidos grasos n-3 como componentes nutracéuticos	156
Procedimiento mejorado para elaborar pescado deshidratado y ahumado (<i>Nutripez</i>)	413
Procedimiento para la obtención de un concentrado proteínico en anchoveta (<i>Engraulis mordax</i>) mediante hidrólisis enzimática	345
Quality differences in feeding áreas of the red crab, <i>Pleuroncodes planipes Stimpson</i> , as reflected from their lipid, fatty acids, and astaxanthin composition	147

Registro de la marca Nutripez	413
Variación estacional de los ácidos grasos en sardina (<i>Opisthonema liberate</i>)	116

PROTEÍNAS

A low maternal protein diet during pregnancy and lactation has sex and window of exposure-specific effects on offspring growth and food intake, glucose metabolism and serum leptin in the rat	226
Aislado proteínico de la pasta de ajonjolí proveniente de la extracción de aceite	312
Aislamiento y evaluación nutricia y funcional de la proteína de la pasta residual de ajonjolí obtenida en la extracción de aceite	17
Amino acid composition of some Mexican foods	207
Análisis de la composición general, calidad de proteína, presencia y actividad de algunas sustancias tóxicas en harinas de <i>Pscidia piscipula</i> -jabin	127
Desarrollo de un alimento infantil a base de suplementos proteínicos vegetales	65
Desarrollo de un producto cárnico extendido con proteína vegetal	56, 173
Desarrollo de un producto en polvo para la alimentación infantil con base en proteína extraída de la pasta de cártamo (<i>Carthamus tinctorius</i>)	68
Determinación de las condiciones óptimas de extrusión para la producción de proteína vegetal texturizada (PVT) a partir de mezclas de soya-ajonjolí	112
Determinación de las condiciones óptimas para la obtención de un aislado de proteína a partir de la fauna de acompañamiento en la pesca de camarón	89
Determinación de los niveles de inactivación de los factores antinutricionales del frijol de soya (<i>Glycine max</i>) sometido a diversos tratamientos térmicos y su influencia en el valor biológico de la proteína	98
Elaboración de un embutido a partir de proteína vegetal texturizada (PVT) de mezclas de soya-ajonjolí	74
Elaboración de una bebida con base en proteína soluble de soya	85
Estudio preliminar para la obtención de un concentrado de proteína lisa a nivel piloto	311
Evaluación de la calidad proteínica de tres insectos comestibles de México: <i>Liometopum apiculatum</i> M. (<i>Hymenoptera-formicidae</i>), <i>Apis mellifera</i> L. (<i>Hymenoptera-apidae</i>) y <i>Sphenarium spp.</i> (<i>Orthoptera-acrididae</i>) por métodos biológicos	72
Evaluación de la pérdida de peso y calidad de proteína en maíz infestado con <i>Prostephanus Truncatus</i> (Horn)	123

Las proteínas	255
Mezclas proteínicas con base en cereales y leguminosas para la elaboración de alimentos infantiles	194
Obtención de aislados de proteína a partir de frijol negro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) fresco y endurecido: evaluación fisicoquímica y funcional	208, 362
Obtención de harina de un concentrado proteínico de semilla de girasol y su utilización en mezclas vegetales	168
Obtención de harina y concentrado proteínico a partir de semillas de girasol (<i>Helianthus annus</i> L.)	53
Obtención de harina y concentrado proteínico a partir de semillas <i>Helianthus annus</i> L. (girasol) y su incorporación en galletas	152
Obtención de proteína aislada de frijol negro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) variedad Jamapa: evaluación química, fisicoquímica y funcional	134, 208, 359
Obtención de proteína soluble de soya	122
Obtención de un aislado proteínico a partir de pescado para el consumo humano	121
Obtención de un hidrolizado enzimático de proteína de pescado y su utilización en mezclas con cereales y leguminosas	38
Procedimiento para la obtención de un concentrado proteínico en anchoveta (<i>Engraulis mordax</i>) mediante hidrólisis enzimática	345
Proteína soluble de soya	175
Utilización de fuentes proteínicas no convencionales. La experiencia en México	254
Utilización de la extrusión en el mejoramiento de la calidad proteínica del maíz a base de mezclas con soya y arroz	59
Utilización de la proteína de soya en el desarrollo de productos altamente nutritivos y de bajo costo en México	184
Utilización de mezclas proteínicas a base de cereales y leguminosas en la elaboración de alimentos infantiles	344

TOXICOLOGÍA

Análisis de la composición general, calidad de proteína, presencia y actividad de algunas sustancias tóxicas en harinas de <i>Pscidia piscipula-jabin</i>	127
Brote de <i>Salmonella enteritidis</i> en trabajadores de un hospital de tercer nivel en la Ciudad de México	324
Brote por <i>Salmonella enteritidis</i> en trabajadores de un hospital	158

Determinación de aflatoxinas en muestras de maíz de los molinos para nixtamal del Distrito Federal	16
Determinación de los niveles de inactivación de los factores antinutricionales del frijol de soya (<i>Glycine max</i>) sometido a diversos tratamientos térmicos y su influencia en el valor biológico de la proteína	98
¿Están presente las dioxinas en nuestros alimentos? (primera parte)	284
¿Están presente las dioxinas en nuestros alimentos? (segunda parte)	285
Evaluación de diversos tratamientos del frijol de soya para inhibir la actividad de los factores antinutricios e incrementar su consumo directo a nivel rural	140, 227
Evaluación de tratamientos para inhibir la actividad de los factores anti nutritivos de la soya	385
Evaluación del grado de contaminación por aflatoxinas en maíz y sus productos utilizando el método CB valorado: Informe final	64
Factores de contaminación del pescado: toxicidad natural, parásitos y microorganismos	260
La acrilamida y los alimentos, un binomio no deseable	282
¿Posible toxicidad de la cocoa?	109
Sobrevivencia de <i>E. coli</i> y <i>S. aureus</i> en tablas de madera y plástico para picar alimentos	205

VARIOS

Alimentos tradicionales mexicanos industrializados, situación actual en México y en el mundo	277
Alimentos tradicionales mexicanos industrializados. Situación actual y futuro (primera parte)	270
Alimentos tradicionales mexicanos industrializados. Situación actual y futuro (segunda parte)	274
Deficiencia de micronutrientes en la dieta del paciente con lesiones precancerosas de cérvix de una clínica de colposcopia en Ciudad Juárez, México	144
Día de Muertos, tradición en México	281
Disgeusia en cáncer: estudio de pacientes pre y post cirugía, quimioterapia y radioterapia	382
Disgeusia en pacientes con cáncer	224, 357

Efecto del consumo de fructanos (PREDILIFE®) sobre niveles bioquímicos en pacientes con estreñimiento funcional (EF)	323
El café: una historia estimulante	246
El etiquetado frontal en los productos alimenticios ¿Qué información ofrece? ¿Cómo se elabora?	232
El sabor de la miel hace la vida más agradable	265
Evaluación de un gel biodigestivo (Ventre, simbiótico) en la recuperación intestinal de voluntarios sanos, bajo un esquema antimicrobiano	322
Fitosteroles	253
Homocisteína	298
Importancia de la taurina: Efectos fisiológicos y nutricios	66
Introducción a la cocina mexicana	264
Investigación clínica con respecto a nutrición y cáncer	301
La cocina árabe: delicias legendarias	241
La comida mexicana: delicioso encuentro gastronómico	275
Los alimentos: composición y clasificación	256
Los nutraceuticos. Lo que es conveniente saber	233
Menús para la época de noviembre y diciembre	291
Neurodesarrollo y neuronutrición	396
Neuronutrición	396
Niveles séricos de taurina en pacientes con cáncer y sujetos clínicamente sanos	77
Nutrición en el paciente con cáncer	247
Pesticidas en alimentos	88
Por los caminos del chocolate	245
Prebiotics consumption modifies diastolic blood pressure, but does not affect serum lipid concentration in volunteers with ischemic heart disease	167
Primer consenso de neurodesarrollo y nutrición	143
Refuerza tus defensas	298
Ricardo Bressani Castignoli	283
Salsas mexicanas	277
Samuel Cate Prescott. Uno de los más destacados pioneros de la tecnología de los alimentos	273
Situación y perspectivas de la industria de alimentos en México	266
Taurina	296
Taurina y bebidas energizantes	398

DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

2017



De izquierda a derecha, fila superior: José Luis Silencio Barrita, André Gerardo Bahena Reynoso, Magali Barrera Hernández, Eduardo Mendoza Martínez, Elena Torres Díaz, Alina Pamela Ponce Arzaluz, María Lorena Cassís Nosthas, David Martínez Pérez, Talía Mondragón Velázquez, Héctor Ledesma Centeno, Juan Velasco Rojas, Rocío Montaña Huitrón, Aracely Santiago Morales, Fausta Sofía Máximo Aquino, Rogelio Zárate Puebla.

Fila intermedia: Alma Patricia Acosta Blanco, Adelina Baeza García, Gloria Nieves Acevedo Osorio, Alicia Vázquez Juárez, María Elena Camacho Parra, María Fernanda García Cedillo, Norma Vázquez Mata, Josefina Consuelo Morales de León, Rodrigo Antonio García Zepeda, Elizabeth Irina Figueroa Juárez, María de la Luz Colón Herrera.

Fila inferior: Alma Berenice Cabello Hernández, María Reynalda Rosas Romero, Claudia Angélica Gutiérrez Leyte, Eva Vara Flores, Petra Elena Sánchez Vargas, Silvia Ruiz Jiménez, Sonia López Mena, Margarita Montiel Romero, Rebeca Valadez Jiménez.