

Memorias

I Jornadas de Aseguramiento de la Calidad en Alimentos



*Vit Patricia
(compiladora)*

Facultad de Farmacia y Bioanálisis

Universidad de Los Andes

Mérida, Venezuela

2008

Memorias I Jornadas de aseguramiento de la Calidad en Alimentos

Patricia Vit (compiladora)

Segunda Edición, 2008

	<p style="text-align: center;">Catalogación de Procesos Técnicos SERBIULA</p> <p>Memorias I Jornadas de Aseguramiento de la Calidad en Alimentos/Patricia Vit -compiladora: Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, 2008-06-18 Incluye índice 46p:il Texto en español, inglés y portugués. ISBN 978-980-11-1210-5 1. Alimentos – Control de calidad. 2. Evaluación sensorial de los alimentos. I. Vit, Patricia, 1958-</p>
--	--

Fotografía portada: Composición de alimentos en el Mercado Principal de Mérida (P. Vit)

Diseño de portada y diagramación:

Patricia Vit

HECHO EL DEPÓSITO DE LEY

Depósito Legal: LFI23720086642675

Reservados todos los derechos

Nos hemos dado cita en este auditorium para compartir el conocimiento acumulado de muchos años, en el campo de los alimentos. Han acudido a esta cita investigadores de otras latitudes del planeta, así como investigadores nacionales y regionales en la ciudad del manto verde y del medallón blanco, como la describió Don Tulio Febres Cordero, Mérida, la ciudad de las cinco águilas blancas.

El tema del aseguramiento de la calidad, abarca la inocuidad de los alimentos como problema de salud pública, pero no podemos dejar de mencionar el aseguramiento relacionado con la garantía del suministro a quien lo necesita. Nos hemos pasado la vida discutiendo las diferencias religiosas y políticas, pero se nos ha pasado por alto hacerle la guerra al hambre, a la pobreza a la desesperanza...se nos ha pasado por alto vivir para la Paz.

Quiero agradecer a todos los integrantes del Comité Organizador de la Jornadas, a los conferencistas y participantes, a la Oficina de Relaciones Inter-Institucionales, a la Sra. Elizabeth Uzcátegui, y a todas las personas que hicieron posible la realización de este evento.

En nombre del Comité Organizador le damos la más cordial bienvenida, que no sean solo las primeras jornadas, sino las segundas, terceras, cuartas, porque el conocimiento no se detiene, como lo expresó Walt Whitman en su libro Hojas de Hierba... "Una mañana subí a la montaña para mirar al cielo poblado y le pregunté a mi alma si una vez alcanzado el goce, el disfrute, el arte y el conocimiento estaríamos al fin hartos y satisfechos y mi alma me respondió, no...una vez alcanzado esos mundos proseguiremos el camino".

Prof. Isbelia González

Coordinadora

I Jornadas de Aseguramiento de la Calidad de Alimentos

Autoridades
Facultad de Farmacia y Bioanálisis

Prof. José Rafael Luna
Decano

Prof. Francisco Ustáriz
Director Escuela de Bioanálisis

Prof. Carlos Yánez
Director Escuela de Farmacia

Prof. Gerardo Medina
Director Instituto de Investigaciones

Prof. Félix Andueza
Director ORE-FFB

Prof. Ingrid Tortolero
Directora ORI-FFB

Prof. Andrés León Leal
Director de Proyectos

COMITÉ ORGANIZADOR

I Jornadas de Aseguramiento de la Calidad de Alimentos

Prof. Isbelia González
Coordinadora

Prof. Félix Andueza
Programa Académico

Prof. Ana Luisa Medina
Logística

Prof. Patricia Vit
Memorias

Prof. María del Carmen Araque
Carteles

Lic. Alberto Camacaro
Tesorero

Sra. Elizabeth Uzcátegui
Secretaria

CONTENIDO

	<i>páginas</i>
<i>Bienvenida</i>	<i>ii</i>
<i>Autoridades de la FFB</i>	<i>iii</i>
<i>Comité organizador</i>	<i>iv</i>
<i>Contenido</i>	<i>v</i>
<i>Programa</i>	<i>vi</i>
Conferencias	1
Carteles	20
Índice	45

I Jornadas de Aseguramiento de la Calidad en Alimentos

Facultad de Farmacia y Bioanálisis
Universidad de Los Andes
Mérida, Venezuela, 26 al 30 de mayo de 2008

PROGRAMA

CURSOS PRE-JORNADAS Departamento de Microbiología y Parasitología	
Lunes y Martes 26-27 de mayo 2008	
8:30 – 11:30 2:30 – 5:30	Método rápido para el diagnóstico de calidad en alimentos. <i>Dra. Carmina Rodríguez.</i> Universidad Complutense de Madrid, España. <u>Lugar:</u> Laboratorio I de Microbiología de Alimentos. Uso y mantenimiento de las cepas microbianas en el Laboratorio de Microbiología Farmacéutica. <i>Dra. Ana Carvajal.</i> AC Microbiología Farmacéutica, Caracas. <u>Lugar:</u> Laboratorio II de Microbiología Industrial.
JORNADAS Auditorio de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis	
Miércoles 28 de mayo 2008	
(mañana)	
8:00 – 9:00	Inscripciones.
9:00 – 10:00	Acto de Instalación. Apertura a cargo del Señor Decano de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis. CORAL PROFESORES JUBILADOS DE LA ULA
10:00 – 10:30	refrigerio
10:30 – 11:30	Patentes y propiedad intelectual en relación a la tecnología de alimentos. <i>Dr. Jean Claude Cheftel.</i> Universidad de Montpellier, Francia.
11:30 – 12:00	Inauguración Salón <i>Melipona favosa</i> , Departamento Ciencia de los Alimentos.
(tarde)	
2:00 – 6:00	Sesión de carteles
3:00 – 4:00	Visión general de los mecanismos de resistencia a antimicrobianos. <i>Dr. Juan Alfonso Ayala Serrano.</i> Centro de Biología Molecular. Universidad Autónoma de Madrid, España.
4:00 – 4:30	refrigerio
4:30 – 5:30	Tapetes microbianos. <i>Dra. Carmina Rodríguez.</i> Universidad Complutense de Madrid, España.
Jueves 29 de mayo 2008	

(mañana)	
9:00 – 12:00	Sesión de carteles
9:00 – 10:00	Inhibición de la respuesta Fc Epsilon RI-mediada por mastocitos, con ES-62, un producto de parásitos nemátodos. <i>Dr. Alirio Meléndez.</i> Universidad de Glasgow, Escocia, UK/ Universidad Nacional de Singapur.
10:00 – 10:30	r e f r i g e r i o
10:30 – 10:50	Miel de abejas sin aguijón (Meliponini) en un sistema de degustación. <i>Dra. Patricia Vit.</i> Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
10:50 – 11:10	Caracterización de los aromas en miel de abejas. <i>Dra. María Teresa Sancho-Ortiz.</i> Universidad de Burgos, España.
11:10 – 11:30	Control de calidad de animales de laboratorio para las investigaciones de calidad nutricional de alimentos. <i>Dra. Rosa De Jesús.</i> Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
11:30 – 12:00	Importancia del control de calidad en la elaboración de panelas. <i>Dra. Marisa Guerra.</i> Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.
(tarde)	
2:00 – 6:00	Sesión de carteles
3:00 – 4:00	Alimentos y etiquetado nutricional en la Unión Europea <i>Dr. Jean Claude Cheftel.</i> Universidad de Montpellier, Francia
4:00 – 4:30	r e f r i g e r i o
4:30 – 5:30	Calidad en Alimentos. Conceptualización e importancia. <i>Dra. Elvira Ablan.</i> Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela
(noche)	
6:00 – 8:00	Noche Típica TRIATLÓN DE POESÍA (<i>María Luisa Lázzaro, Mireya Kríspin, Alfa Bet, María Isabel Novillo</i>) y GRUPO MUSICAL Violin Show
Viernes 30 de mayo 2008	
(mañana)	
9:00 – 12:00	Sesión de carteles
9:00 – 10:00	Evaluación de riesgos microbiológicos como herramienta para prevenir enfermedades transmitidas por alimentos. Farm Cándida Díaz. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
10:00 – 10:30	r e f r i g e r i o
10:30 – 11:30	Caracterización funcional de una nueva familia de proteínas LMW-PBP, clase C, subclase tipo AmpH (COG1680) de <i>Escherichia coli</i> <i>Dr. Juan Alfonso Ayala.</i> Universidad Autónoma de Madrid, España.
(tarde)	
3:00 – 4:00	Acto de clausura. Entrega de certificados.
(noche)	
4:00 – 5:00	VIDEO DEL CONCIERTO INTERNACIONAL DE YANNI
5:00 – 6:00	Brindis de despedida

C O N F E R E N C I A S

DR. JEAN CLAUDE CHEFTEL.

Bioquímica y Tecnología de Alimentos, Universidad de Ciencia y Tecnología, F-34000
Montpellier, Francia
j.claude.cheftel@wanadoo.fr

Patents and Intellectual Property in relation to Food Technology
(Patentes y propiedad intelectual en relación a la tecnología de alimentos)

Conferencia presentada el 28 de mayo de 2008

The intent of this presentation is to give an overview of the technical, legal, strategic and organisational aspects of the patent field.

“Intellectual property”, a section of law dealing with juridical tools of appropriation and protection of intellectual creations, includes “industrial property” which concerns specifically technical and industrial creations (through patents, industrial designs & models) and distinctive signs (trademarks). Industrial property rights (IPR) are materialised by published titles of property bearing on the protection and exploitation of an invention. Other rights include protected geographical indications, plant variety rights, databases, internet domains, trade secrets...

Several international agreements and organizations have been created to harmonise rules and procedures for obtaining patents and other intellectual property rights, and facilitating their use and respect. The main international organisation is WIPO (World Intellectual Property Organization), a United Nations Agency with 170 Member States. Its Patent Cooperation Treaty (PCT) has been completed by a Patent Law Treaty in 2005 (ratified by 137 countries). WTO (the World Trade Organization, another UN Agency) has developed an agreement on Trade-Related Aspects of intellectual property rights (TRIPs) in 1995, now signed by 145 countries.

Within Europe, the European Patent Office (EPO) has initiated in 1973 a single procedure for European patent application (now open to 32 countries, but ending up in national patents which must be registered in each selected country). The European Patent Convention (EPC) was further improved in 2007, and a “London agreement” on (simplified) final translation requirements should be ratified in 2008. However, there is no agreement yet on a unique EU Community patent. Additionally, conflicts and litigations concerning IPR have to be judged by national courts of law.

The justification for the system of IPR can be explained by the “incentive thesis”: without IPR, the inventor would be driven out of the market by his competitor who, by imitating the invention without any research expenses, could sell at a lower price. IPR maintain the market-success incentive necessary to motivate creators and innovators. In the case of

patents, their publication (18 months after filing an application) results in a world record and memory of techniques, and is assumed to enhance knowledge, research and innovation. However, IPR also have some drawbacks, both because of frequent infringement and counterfeiting in several countries, and because over protection results in excessive privatization and high cost of products or services (especially in the agriculture and public health domains).

A patent is a major instrument in an industrial property strategy. It ensures temporary (20 years) juridical protection and a monopoly for the exploitation of an invention, in return for its publication. Such an arrangement favours industrial innovation without impeding research.

To be patentable, an invention must be new (absolute requirement), non obvious, and capable of industrial application. The invention can rest on a product (including a molecule), a process, an apparatus, or applications of products or processes. There are some differences between the legal requirements in Europe and the USA.

An important practice for any inventor, whether intending to apply for a patent, to keep secrecy or to publish the invention, is to first take steps to prove “prior possession” of the invention through official registration of the date of invention. The means for protecting trade secrets and the rights of inventors versus their employers constitute related and important aspects.

To obtain a patent, it is necessary to apply in writing (often through internet), according to specific guidelines. Full disclosure of the invention must be made such that it can be reproduced. The description must detail the specific “claims” being applied for and which define the monopoly. After applying to a patent office, the request undergoes a technical examination, and research on the relevant “prior art”. This patent application is made public 18 months later, and granted after a total of 2-3 years.

The patent owner is entitled to prevent any third party from exploiting his invention. He may also sell his rights or deliver an exploitation license in exchange for royalties. Any breach in the property rights of the patent represents an infringement that can be severely penalized by a court of law.

Damages due to infringement of patents and trademarks affect a wide range of products, both fast moving consumer goods (foods, beverages, drugs, CDs, phones...) and major luxury brands. 128 million fake products were seized at EU's external borders in 2006 (86% originating from China), with 5 million foods and drinks. In addition to economic losses, counterfeited products may cause safety problems.

Industrial property constitutes a major weapon for the innovation and development strategy of industrial groups in a competitive environment. An invention should be patented provided its technical characteristics make it possible to detect infringements, provided it is ready or at least useful for industrial exploitation, provided a long life-span can be expected, and provided it corresponds to market needs (or future needs). Large food groups systematically protect their innovations and the corresponding investments, on an international scale, by filing patents in major market countries, by court action against infringement, and by opposing to the patent applications of their competitors.

There are some procedures that simplify multinational protection steps, namely the “European” and the “International” PCT procedures. Any foreign extensions should be requested during the 12 month “priority” period that follows filing of the initial patent.

The cost for obtaining a patent includes taxes paid to the patent office, fees paid to the patent advising attorney, translation costs and further taxes for foreign extensions.

Maintaining a patent in force for 20 years requires paying annual taxes which increase significantly year after year.

For a multinational food group, the average cost of a patent (with its foreign extensions) may exceed 100,000 euros.

A permanent patent watch carried out by a firm brings several advantages: to remain informed about emerging new technologies and about the research and industrial projects of competitors; to help oppose their patent applications; to avoid infringements; to avoid undertaking costly research on already patented techniques; to apply for relevant patents; to use patents already in the public domain; possibly to buy or exchange useful patents or licenses. Patents constitute a very important source of technical information, both in terms of quantity and quality.

Different types of patent searches are possible: by topic (keyword or subgroups of the international patent classification); by patent family; by inventor or industrial applicant; by patent or application number or date; by country; by year, etc. The legal status of a patent is also available. These searches are best carried out using database. The main patent offices provide free patent databases online (PatentScope/WIPO; Espacenet/EPO; database of the USPTO). They also give access to free databases for trademarks and for industrial designs. Many other free or paying private patent databases are available. The Derwent/Thomson World Patent Index (WPI) is one of the most informative.

Several schools/ institutes (such as CEIPI in Strasbourg) provide training and deliver diplomas in the field of industrial property. Candidates are required to possess sufficient scientific and/or juridical background. Attorneys qualified in IP offer their services to the public. Qualified persons may also exert their activity in patent offices or in the patent and IP department of large firms. EPO, with a staff of over 6300 persons in Munich, The Hague, Berlin and Vienna, frequently opens new positions.

Patent statistics indicate that about 5 million patents were in force worldwide in 2005 (out of a total of about 60 million registered patents). In 2006, EPO has granted 62,780 patents and received 208,502 patent applications (48% from European applicants, 26% from the USA, 16% from Japan). During 2006, 1563 European patent applications came under the "Foodstuffs and tobacco" subgroup (1019 from European applicants, 332 from USA, 115 from Japan).

Examples are given of food technology patents, relative to their utilization, and according to their applicant: research institutes, multinational food group, individual inventor. Current patent trends in the food field appear to indicate frequent use of patents for: 1) functional foods and bioactive agents; 2) packaging innovations; 3) new processes and machines, especially with hygienic and cleaning design as validated by EHEDG; 4) software programs for process control.

In contrast, trade secrets are frequent for food formulations and recipes, minor packaging innovations, improvement and optimisation of food processes. In such cases, it is likely that patenting is considered as too expensive and affording too little protection. European food SMEs do not use patenting (and do not innovate) as much as firms from other industrial sectors. One aspect characteristic of the food field is that in spite of IP rights and of trade secrets, generalized "legal" copying of food products and packaging takes place among food manufacturers, a practice enhanced by the multiplication of "own-brand" products of large retailers.

DR. JUAN ALFONSO AYALA SERRANO

Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, Consejo Superior de Investigaciones Científicas,
Universidad Autónoma de Madrid, Campus Cantoblanco, 28049 Madrid, España.

Visión general de los mecanismos de resistencia a antimicrobianos.

Conferencia presentada el 28 de mayo de 2008

En el curso del tratamiento antimicrobiano, los microorganismos y en particular las bacterias han ido desarrollando diferentes mecanismos para defenderse del ataque de estas sustancias antibióticas. Para ello han utilizado la maquinaria molecular que está implicada en los procesos de evolución, y que ha servido para crear la diversidad de organismos y procesos. Además el desarrollo de nuevos mecanismos de resistencia ha ido emparejado con una gran dispersión de los mismos por transferencia horizontal entre especies, mediante elementos de transferencia genética como son plásmidos, fagos, transposones, secuencias de inserción e integrones.

Los antimicrobianos actúan normalmente en cinco frentes: síntesis del DNA, síntesis de proteínas, sistemas enzimáticos y síntesis de la membrana y la pared celular bacteriana. Cabe por tanto distinguir entre aquellos que necesitan entrar en la célula de aquellos que actúan desde el exterior. Para cada tipo de antibiótico se han desarrollado mecanismos de resistencia acordes con su blanco de acción y su localización. También podemos categorizar estos mecanismos en cinco grandes clases: cambios para disminuir la entrada (uptake) a la célula, mecanismos de eflujo (efflux) para sacar el antibiótico al exterior, cambios en la afinidad de la diana molecular, modificación enzimática o hidrólisis del antibiótico, y bypass metabólico de la reacción inhibida.

Para tratar de evitar estos mecanismos se han introducido y se están introduciendo en la práctica médica y por los organismos gestores de la salud pública una serie de medidas que incluyen: descenso en el número de prescripciones de antibióticos, control del uso de antibióticos en alimentación animal, retirada temporal de ciertos antibióticos, y medidas de educación ciudadana en salud pública. Sin embargo, los microorganismos, y las bacterias en particular, han demostrado ser mucho más innovadores y adaptables de lo que los científicos habían podido imaginar. Además, las malas prácticas de uso y la falta de regulación precisa y control, han hecho que el problema se agravara y la situación se exacerbara. En el momento actual, podríamos revertir pronto a una situación de salud tan mala como la que teníamos antes de la era antibiótica. No obstante, con más recursos para investigación, una mejor educación del ciudadano, y una mejor aplicación de las normas gubernamentales para salud pública, estaremos en el buen camino, no para revertir, pero sí para ralentizar el fenómeno de la resistencia.

Ahora sabemos que las bacterias utilizan como arma los mecanismos de la evolución genética y por tanto, la guerra será permanente. En la medida que encontremos nuevas dianas moleculares y ralenticemos la aparición de resistencia, iremos ganando batallas.

DRA. CARMINA RODRÍGUEZ.

Universidad Complutense de Madrid, España.

Tapetes microbianos.

Conferencia presentada el 28 de mayo de 2008

no se recibió el resumen

DR. ALIRIO MELÉNDEZ.

Universidad de Glasgow, Escocia, UK/ Universidad Nacional de Singapore.

A.Melendez-Romero@clinmed.gla.ac.uk

**Inhibition of Fc epsilon RI-mediated mast cell responses by ES-62, a product of parasitic filarial nematodes.
(Inhibición de la respuesta Fc Epsilon RI-mediada por mastocitos, con ES-62, un producto de parásitos nemátodos.)**

Conferencia presentada el 29 de mayo de 2008

Atopic allergy is characterized by an increase in IgE antibodies that signal through the high-affinity Fcepsilon receptor (FcepsilonRI) to induce the release of inflammatory mediators from mast cells. For unknown reasons, the prevalence of allergic diseases has recently increased steeply in the developed world. However, this increase has not been mirrored in developing countries, even though IgE concentrations are often greatly elevated in individuals from these countries, owing to nonspecific IgE induction by universally present parasitic worms. Here we offer one explanation for this paradox based on the properties of ES-62, a molecule secreted by filarial nematodes. We found that highly purified, endotoxin-free ES-62 directly inhibits the FcepsilonRI-induced release of allergy mediators from human mast cells by selectively blocking key signal transduction events, including phospholipase D-coupled, sphingosine kinase-mediated calcium mobilization and nuclear factor-kappaB activation. ES-62 mediates these effects by forming a complex with Toll-like receptor 4, which results in the sequestration of protein kinase C-alpha (PKC-alpha). This causes caveolae/lipid raft-mediated, proteasome-independent degradation of PKC-alpha, a molecule important for the coupling of FcepsilonRI to phospholipase D and mast cell activation. We also show that ES-62 is able to protect mice from mast cell-dependent hypersensitivity in the skin and lungs, indicating that it has potential as a novel therapeutic for allergy.

Trabajo realizado con: Harnett MM, Pushparaj PN, Wong WS, Tay HK, McSharry CP, Harnett W.
Department of Physiology, Yong Loo Lin School of Medicine, National University of Singapore, 2 Medical Drive MD9, Singapore 117597.

DRA. PATRICIA VIT

Apiterapia y Bioactividad (APIBA), Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

vit@ula.ve

Miel de abejas sin aguijón (Meliponini) en un sistema de degustación.

Conferencia presentada el 29 de mayo de 2008

Las abejas sin aguijón (Meliponini) producen miel en botijas. Además de ser abejas precolombinas, en una reciente conferencia sobre biogeografía histórica, con el Prof. JMF Camargo de la Universidad de São Paulo en Brasil, aprendimos que estas mieles existieron

antes que la miel de *Apis mellifera*. No hay normas de calidad de mieles de abejas sin aguijón, y digamos que en Venezuela tampoco hay mucho control para proteger al consumidor de miel de abejas. Aquí se muestra un excelente empaque de “miel” que no es miel de abejas. Así ocurre también con jarabes de prestigiosas marcas comerciales. Las normas venezolanas para miel de abejas (COVENIN 2136-84 y COVENIN 2191-84) aun no han sido revisadas, y las numerosas solicitudes para incluir las mieles autóctonas no han recibido respuesta. Así, además de los análisis físicoquímicos, melisopalínológicos y de bioactividad, abordamos una aproximación sensorial para caracterizar mieles de diferente origen entomológico, iniciando con un referencial sugerido en la rueda de olores y aromas para mieles de *A. mellifera* (Piana y col., Apidologie 2004; 35:26-37).



Figure 2. Odour and aroma wheel (BRC, 2001a).

En el Taller de Evaluación Sensorial de Mieles de Abejas sin Aguijón realizado en la Facultad de Farmacia y Bioanálisis (2007), se recibieron mieles de abejas sin aguijón de Brasil, Guatemala y Venezuela. La clasificación inicial de siete familias aumentó a ocho familias representadas en íconos, con sus correspondientes subfamilias y descriptores incluidos en la tabla más adelante.



Este sistema de degustación es preliminar, un inicio para comparar las características sensoriales compartidas y las diferencias cuando se comparan los olores y los aromas de mieles de abejas sin aguijón con las mieles de *A. mellifera*.

F a m i l i a	s u b f a m i l i a	d e s c r i p t o r
1 Floral-Frutal	11 Floral	1100 Floral
		1101 Azahar
		1102 Jazmín
		1103 Rosas
		1104 Violetas
	12 Fruta cítrica	1200 Fruta cítrica
		1201 Rayadura de cítricos
		1202 Limón
		1203 Mandarina
		1204 Naranja
		1205 Toronja
	13 Fruta fresca	1300 Fruta fresca
		1301 Ciruela
		1302 Coco
		1303 Durazno
		1304 Frutas rojas
		1305 Manzana
		1306 Melón
		1307 Parchita
		1308 Patilla
		1309 Pera
		1310 Piña
		1311 Pomarrosa
		1312 Higo
		1313 Melocotón
	1314 Uvas	
	14 Fruta procesada	1400 Fruta procesada
		1401 Fruta confitada
1402 Fruta deshidratada		
1403 Fruta en almíbar		
1404 Mermelada de frutas		
2 Vegetal	21 Fresco	2100 Fresco
		2101 Caña de azúcar
		2102 Frijoles crudos
		2103 Hojas frescas
		2104 Hongos
		2105 Maíz tierno
		2106 Nabo dulce
		2107 Plantas amargas
	2108 Vegetación	
	22 Seco	2200 Seco
		2201 Heno seco

		2202 Malteado
		2203 Manzanilla
		2204 Paja
		2205 Té
	23 Aromático	2300 Aromático
		2301 Citronela
		2302 Eucalipto
		2303 Laurel
		2304 Menta
		2305 Orégano
		2306 Ruda
		2307 Tilo
		2308 Regaliz
3 Fermentación	31 Acética	3100 Acética
		3101 Vinagre
		3102 Polen botija
	32 Alcohólica	3100 Alcohólica
		3201 Aguardiente
		3202 Fruta fermentada
		3203 Levadura de cerveza
		3204 Licor
		3205 Mosto
		3206 Sake
		3207 Vinaza
		3208 Vino blanco
	3209 Vino tinto	
	33 Láctica	3300 Láctica
		3301 Miso
3302 Queso		
3303 Yogur		
4 Madera	41 Leñoso	4100 Leñoso
		4101 Aserrín
		4102 Corcho
		4103 Láminas de madera
	42 Resinoso	4200 Resinoso
		4201 Cedro
		4202 Incienso
		4203 Resina de pino
	43 Especia	4300 Especia
		4301 Anís
		4302 Cacao
		4303 Café
		4304 Canela
		4305 Clavo de olor
		4306 Nuez moscada
		4307 Tabaco
	4308 Vainilla	
	44 Semilla	4400 Semilla
		4401 Ajonjolí

I Jornadas de Aseguramiento de la Calidad de Alimentos, 26-30 mayo 2008
 Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

		4402 Almendra, mazapán	
		4403 Avellanas	
		4404 Nueces	
5 Colmena	51 Abejas sin Aguijón	5100 Abejas sin Aguijón	
		5101 Abejas	
		5102 Batumen	
		5103 Cerumen	
	52 Apis mellifera	5200 Apis mellifera	
		5201 Cera de abejas	
		5202 Excremento	
		5203 Miel de abejas	
		5204 Polen apícola	
		5205 Polilla	
5206 Propóleos			
6 Meloso	61 Azucarado	6100 Azucarado	
		6101 Azúcar blanco	
		6102 Azúcar morena	
		6103 Jarabe	
		6104 Pastillas	
		6105 Chocolate	
	62 Caramelizado	6200 Caramelizado	
		6201 Arequipe	
		6202 Azúcar quemado	
		6203 Candy	
		6204 Caramelo	
		6205 Maple	
		6206 Melaza	
		6207 Panela	
		6208 Toffee	
	6209 Malta		
	63 Repostería	6300 Repostería	
		6301 Pudín	
		6302 Mantequilla	
	7 Primitivo	72 Animal	7200 Animal
			7201 Ácido fórmico
7202 Alimento concentrado			
7203 Cuero			
7204 Establo			
7205 Estiércol			
7206 Grasa			
7207 Huevos			
7208 Orina de gato			
7209 Sudor			
73 Humo		7300 Humo	
		7301 Ahumado	
		7302 Paja quemada	
74 Húmedo		7400 Húmedo	
		7401 Coleta	
		7402 Después de la lluvia	

		7403 Humus
		7404 Mohoso
	75 Azufrado	7500 Azufrado
		7501 Alcachofa
		7502 Repollo
	76 Mineral	7600 Mineral
		7601 Agua
		7602 Arcilla
		7603 Hielo
	77 Marino	7700 Marino
		7701 Nori
		7702 Pescado
	78 Oleoso	7800 Oleoso
		7801 Grasa
		7802 Aceite
		7803 Rancio
8 Químicos Industriales	81 Petroquímicos	8100 Petroquímicos
		8101 Aceite de motor
		8102 Cola de libros
		8103 Goma
		8104 Pintura
		8105 Plástico
		8106 Rollo fotográfico
	8107 Solvente	
	82 Medicinal	8200 Medicinal
		8201 Ácido ascórbico
		8202 Jabón
		8203 Quinina
8204 Vitamina B1		

Las mieles de abejas sin aguijón se separaron en dos grupos, mieles producidas por el género *Melipona* y mieles producidas otros géneros. En general, todas las mieles presentaron características de olor y aroma pertenecientes a la familia flora-frutal. En las mieles prensadas con polen resaltó la familia fermentación. Las familias meloso y primitivo caracterizaron mieles de otros géneros diferentes a *Melipona* (*Tetragonisca angustula*, *T. fiebrigi* y *Trigona carbonaria*). La familia vegetal se encontró en el aroma de mieles de *Scaptotrigona mexicana* y *S. pectoralis*. Las familias colmena y madera estuvieron presentes como olores y aromas secundarios. Las mieles de *Melipona* fueron más dulces, pero en las mieles de otros géneros se destacaron los demás sabores. Por su frecuencia, puede decirse que las mieles son sólo dulces para los poetas, pero en evaluación sensorial son agrídulces y astringentes.

Posiblemente no tendremos oportunidad de volvernos a reunir, pero quizás esta aproximación pueda continuar su curso en futuras investigaciones realizadas por expertos en evaluación sensorial de miel de abejas.

Trabajo realizado con: González I¹, Carvalho CAL², Enríquez E³, Moreno E⁴, Roubik DW⁴, Souza BA⁵, Villas-Bôas JK⁶. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela¹; Centro de Ciências Agrarias, Ambientales y Biológicas, Universidad de Reconcavo, Cruz das Almas, Bahia, Brasil²; Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala³; Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, Panamá⁴; Escuela Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", Universidad de Sao Paulo, Piracicaba, Brasil⁵; UNESP, Rio Claro, Brasil⁶.

Dra. MARÍA TERESA SANCHO ORTIZ

Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Burgos, España.

mtsanche@ubu.es

Caracterización de los aromas en miel de abejas.

Conferencia presentada el 29 de mayo de 2008, por *Patricia Vit*

Hoy en día la búsqueda de componentes químicos que puedan ser utilizados con seguridad para la determinación del origen de la miel es un objetivo prioritario de investigación en la industria apícola ya que las mieles de distintas procedencias botánicas y geográficas tienen precios muy diferentes. Por ello, algunos Gobiernos han comenzado a favorecer las investigaciones sobre distintos parámetros de este alimento potencialmente útiles para su tipificación y para el establecimiento de denominaciones específicas de calidad y origen que permitan razonar y justificar las importantes variaciones en la valoración económica de las distintas mieles.

A lo largo de los últimos 20 años, se han realizando numerosos estudios de tipificación de mieles por sus características sensoriales, su composición en parámetros físico-químicos de control de calidad habitual, y la presencia y cuantificación de otros componentes potencialmente diferenciadores de este alimento como son los ácidos fenólicos, flavonoides, aminoácidos, elementos traza y ácidos carboxílicos alifáticos.

En lo que respecta a los componentes aromáticos de la miel, desde los primeros años de la década de los 60 se están analizando los aromas de mieles monoflorales, tratando de encontrar marcadores específicos de cada especie y buscando información sobre la naturaleza de los precursores y de los enzimas que catalizan la formación de los compuestos volátiles. En los años 70 y 80 algunos investigadores hallaron en la miel componentes aromáticos de la cera de abejas. Otros investigadores determinaron los parámetros que tienen influencia en los aromas de la miel y la degradación de componentes aromáticos dependiendo de los procesos tecnológicos y la calidad microbiológica, así como de las condiciones de almacenamiento, estudiándose el efecto del calor en los componentes volátiles de algunas mieles.

En la década de los 90 y en los primeros cinco años del Siglo XXI, numerosos investigadores han descrito aromas específicos de mieles monoflorales determinando estos componentes por muy diversos métodos que incluyen una etapa final de cromatografía de gases con detectores de masas o ionización de llama. Para la extracción se han empleado distintos procedimientos tales como el empleo de solventes; extracción-destilación simultánea con solvente; extracción de las sustancias volátiles de la miel mediante fluidos supercríticos; extracción mediante espacio de cabeza dinámico y “purge and trap” y extracción en fase sólida en columnas C₁₈ con inyección directa en columna en el cromatógrafo de gases. La microextracción en fase sólida (SPME), empleada desde 1990, es uno de los procedimientos más adecuados para la extracción de los aromas de la miel, y el más utilizado en la actualidad para diferenciar mieles monoflorales. Existen numerosas fibras de diferente composición que permiten la extracción de distintos compuestos aromáticos. La utilización de la nariz electrónica, que analiza la fracción conjunta de las sustancias volátiles como un todo, sin separación de componentes individuales está siendo también cada vez más utilizada para la diferenciación de mieles monoflorales aunque aún falta mucho trabajo experimental para optimizar y validar este proceso.

Los más importantes componentes volátiles y semivolátiles que forman parte de los aromas de la miel, pueden clasificarse en siete grupos:

- 1) COMPUESTOS ALIFÁTICOS: Entre ellos destacan los isómeros *levo* y *meso* del 2,3 butanodiol, ácidos orgánicos y alcoholes.
- 2) PRODUCTOS GENERADOS POR CALENTAMIENTO Y PRODUCTOS DE REACCIONES DE MAILLARD: Estos compuestos se forman durante el calentamiento de los azúcares de la miel, o por reacción no enzimática entre azúcares y aminoácidos. El más conocido es el hidroximetilfurfural (HMF), incluido en la Legislación como parámetro de envejecimiento y deterioro.
- 3) MONOTERPENOS: Entre los monoterpénos presentes en mieles destaca el grupo de derivados del linalool, y en menores proporciones también se encuentran el mentol, timol y limoneno, entre otros.
- 4) NORISOPRENOIDES: Son compuestos con un esqueleto hidrocarbonado de entre 8 y 15 átomos de carbono. En las mieles se encuentran numerosos norisoprenoides como el dehidrovomifoliol y otros alcoholes y cetonas
- 5) COMPUESTOS AROMÁTICOS DERIVADOS DEL BENCENO: Son un grupo de componentes muy abundantes. Numerosos estudios han relacionado la presencia de algunos derivados del benceno con el origen botánico de mieles, especialmente de aquellas de origen floral ya que muchos de estos compuestos se forman en las plantas como metabolitos secundarios. Destacan los ácidos (como el ácido fenil-láctico), los aldehídos (como el fenilacetaldehído) y las cetonas (como la 3-hidroxi-4-fenil-2-butanona).
- 6) COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS: Se han encontrado algunos compuestos heterocíclicos como el 2,3-dihidro-benzofurano, la 2-cumaranona y el indol.
- 7) FLAVONOIDES: De este grupo de compuestos destacan la pinocembrina y la pinostrobina.

Agradecimiento: La conferenciante, María Teresa Sancho Ortiz agradece a las Dras. Patricia Vit y Jackeline Pérez su amable invitación, para participar en las I Jornadas de Aseguramiento de la Calidad en Alimentos, por Intercambio Científico de la Universidad de Los Andes.

DRA. ROSA DE JESÚS.

Laboratorio de Fisiología Animal, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias,
Bioterio, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

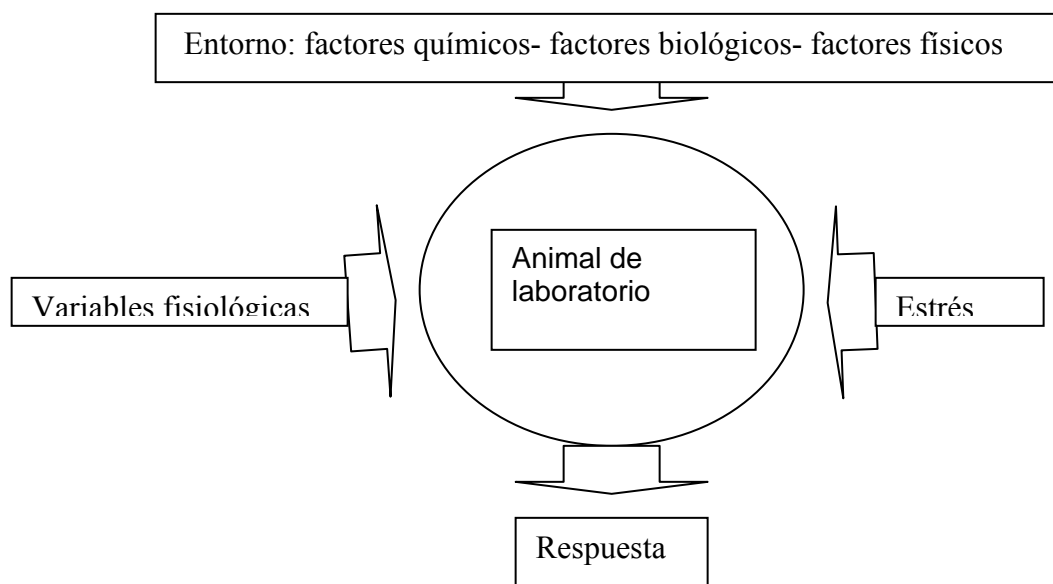
rosadej@ula.ve

Control de calidad de los animales de laboratorio para las investigaciones de calidad nutricional de alimentos.

Conferencia presentada el 29 de mayo de 2008

Los animales como modelos experimentales han sido una de las principales herramientas utilizadas por los investigadores, que ha contribuido a los actuales conocimientos de los fenómenos biológicos, en las pruebas diagnósticas, en el control de las enfermedades humanas y de los animales, en los controles de productos farmacológicos y pruebas de potencia de vacunas, entre otras. Que los resultados experimentales que se obtienen en las distintas investigaciones que utilizan animales de laboratorio, puedan ser repetibles, depende de las condiciones genéticas, de sanidad y mantenimiento de éstos. Cuando se hace referencia al mantenimiento se tiene que tomar en cuenta tres factores: el primero es el entorno (factores físicos, químicos y biológicos) de los animales, el segundo son los

factores fisiológicos y el tercero es el estado de bienestar. En relación al entorno, los posibles factores que pueden afectar los resultados experimentales que se esperan obtener con la utilización de los modelos animales son presentados en la figura siguiente: Factores ambientales que pudiesen alterar las respuestas de los animales en las distintas investigaciones donde son utilizados.



Dentro de las variables fisiológicas se encuentran: las determinantes biológicas, las funciones biológicas y los ritmos biológicos. Un ejemplo que evidencia la variación de la duración que presenta el efecto del anestésico pentotal influenciado por variable fisiológica sexo, relacionadas con la especie y/o cepa son presentadas en la tabla a continuación: Duración de la anestesia originada por el pentotal (en minutos) en tres cepas de ratones.

Cepa	Tiempo (min)	
	Macho	Hembra
<i>Balb/c</i>	107,2±0,06 (n=27)	74,1±0,07 (n=31)
<i>CBA/Ca</i>	154,9±0,05 (n=25)	128,8±0,07 (n=25)
<i>C57BL/10ScSn</i>	213,8±0,07 (n=24)	154,9±0,07 (n=23)

Los factores mencionados deben ser controlados y vigilados en los bioterios tanto de producción como de experimentación, para lograr de esta manera la calidad de las investigaciones, y dentro de estas se puede mencionar las relacionadas a los estudios de la calidad nutricional de alimentos.

El bioterio de la Universidad de los Andes es un bioterio mixto (producción y experimentación) en el cual se producen diferentes especies y líneas de roedores (ratones: *NMRI*- no consanguíneos; *C57BL/6* y *BALB/c* – consanguíneos; ratas (*Wistar* y *Sprague Dawley* – no consanguíneos y hámsteres sirio dorado) que son utilizados en la experimentación.

El bioterio cuenta con instalaciones adecuadas que permiten la producción de animales categorizados microbiológicamente como “convencionales limpios producidos bajo barreras” y “libres de patógenos específicos”; la calidad de estos animales es controlada por monitoreos continuos mediante pruebas parasitológicas, bacteriológicas e histopatológicas de los animales, del personal que les produce y mantiene, y por la monitorización del ambiente. Los animales son también controlados genéticamente para lo cual se realizan monitoreos mediante marcadores moleculares microsatélite. Los animales son producidos por personal capacitado por lo que el factor estrés es controlado igualmente, ya que se aplica la ética en su mantenimiento y experimentación. El esfuerzo que se realiza en el bioterio para producir y mantener animales adecuados para la investigación debe verse compensado por el uso de los animales en ambientes igualmente adecuados, de esta manera los resultados que se obtengan en investigaciones serán reproducibles y por lo tanto la investigación tendrá valor científico que conllevará a posibles extrapolaciones de los mismos. Por esta razón el bioterio cuenta con un área de experimentación y de esta manera le ofrece el servicio a los diferentes investigadores que lo requieran, garantizándole la condiciones adecuadas. Nuestro compromiso es con la ciencia.

Dirección: Vía Principal de Santa Rosa. La Hechicera. telefax: 58-274-2403128. bioterio@ula.ve . Página web: <http://www.ula/bioterio>

DRA. MARISA GUERRA
Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.
mguerra@usb.ve

Importancia del control de calidad en la elaboración de panelas.

Conferencia presentada el 29 de mayo de 2008

el resumen se recibió tarde (ver página. 42)

DR. JEAN CLAUDE CHEFTEL
Bioquímica y Tecnología de Alimentos, Universidad de Ciencia y Tecnología, F-34000
Montpellier, Francia
j.claude.cheftel@wanadoo.fr

Alimentos y etiquetado nutricional en la Unión Europea (Food and Nutrition Labelling in the European Union)

Conferencia presentada el 29 de mayo de 2008

Una versión previa de esta conferencia ha sido publicada:
“Food and nutrition labelling in the European Union”. Cheftel JC. Food Chemistry; 2005, 93:531-550.

Principles of Food Labelling

- Type of Information given by Food Labels: Mandatory and Voluntary Information
- Trends Behind the Need for More Information
- Labelling Objectives: Labelled Container for Pre-Packaged Foods

- Principles of EU Labelling Rules (2 slides)
- No Misleading the Consumer

Main European Horizontal Directive Related to the Labelling, Presentation and Advertising of Foodstuffs (2000/13/EC)

- E U Mandatory Requirements for Labelling of Pre-Packaged Foods (2)
 - Additional Requirements including Languages
 - List of Ingredients (2)
 - Quantitative Indication of Ingredients
- Amendments to Directive 2000/13/EC as regards Ingredients Present in Foodstuffs: the Problem of Food Allergens (3)
- Limits of Application

Vertical and other Regulations and Directives

- Specific Labelling Rules in “Vertical” Food Composition Directives (2)
- Specific Labelling Rules in “Marketing” Regulations (Common Agricultural Policy)

Food Promotion & Protection (Quality Assurance & Labelling Schemes)

- Foods with a Community Certificate of Specific Character such as “Traditional Speciality Guaranteed”
- Protected Geographical Indications & Protected Designations of Origin
- European Quality Labels
- Why Protected Foodstuffs ?
- Organically Grown Agricultural Products and Foodstuffs (3)
- Fair Trade (2)
- Main Quality Identification Signs (France)
- The Novel Food Regulation
- Regulations Concerning Genetically Modified Food and Feed
- Traceability (2)

Revision of the EU Food Labelling Legislation

- Consultation on the Food Labelling Legislation (11)
- Future Legislation on Food & Nutrition Labelling (2008)

Main European Directive on Nutrition Labelling for Foodstuffs (90/496/EEC)

- Nutrition Labelling and Claims
- Rules for Nutrition Labelling (2)
- Labels with Nutrition Information (2)
- Some Issues in Nutrition Labelling
- Nutrition Labelling: Signposting (traffic Lights) and the Guideline Daily Amounts

Concept

- Nutritional Cursor
- Nutrition Labelling: Legislation in Preparation (3)
- Possible Introduction of Mandatory Nutrition Labelling on Pre-packaged Foods in the EU:

Impact Assessment

- Informal/Private Nutrition Labelling Initiatives
- Food & Nutrition Labelling: new Regulation Proposal (2008)

Nutrition and Health Claims

- General Principles
- Classification
- Definitions

- European Regulation on Nutrition and Health Claims made on Foods (2006/1924/EC)
(3)
- Nutrition & Health Claims: Conditions for their Use (3)
- Nutrition claims and conditions applying to them
- Health Claims: Specific Conditions (2)
- Health & Nutrition Claims: Conditions for Application

Food Fortification

- Fortification of Foods for Normal Consumption
- Main Issues in Food Fortification
- Regulation 2006/1925/EC on Food Fortification (2)

Conclusions

- Some Questions
- French Consumers' Survey, 2004
- Final Comments

Websites (2)

Main References (2)

Annexes

- Labelling Rules for Novel Foods
- Principles of the Novel Food Regulation
- Revision of the Novel Food Regulation (3)
- Regulations Concerning Genetically Modified Food and Feed (5)

DRA. ELVIRA ABLAN

Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

ablan@ula.ve

Calidad en Alimentos. Conceptualización e importancia.

Conferencia presentada el 29 de mayo de 2008

el resumen se recibió tarde (ver página. 45)

FARM. CÁNDIDA DÍAZ

Laboratorio de Microbiología de Alimentos, Universidad de Los Andes, Mérida,
Venezuela.

candidad@ula.ve y candglor@yahoo.com

Evaluación de riesgos microbiológicos como herramienta para prevenir enfermedades transmitidas por alimentos.

Conferencia presentada el 30 de mayo de 2008

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) de origen microbiano, se han convertido en un gran problema de salud pública, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, por el incremento de brotes caracterizados no solo por los tradicionales síntomas agudos a nivel del tracto gastrointestinal, sino por las múltiples complicaciones

que afectan diversos órganos del cuerpo, tomando un curso crónico y destacando los problemas cardiovasculares, renales y articulares. Adicionalmente, en la epidemiología de estas enfermedades, han ocurrido cambios acelerados por la aparición de nuevos agentes patógenos y de nuevos vehículos alimentarios.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), señala que el consumo de alimentos insalubres es causa de enfermedad con riesgo de muerte para por lo menos 2000 millones de personas en el mundo; la Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que de los dos millones de niños que mueren anualmente por diarrea a nivel mundial, se debe a la ingestión de alimentos o aguas contaminadas; según el Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis (INPPAZ), entre 1993-2002, se produjeron 6.930 brotes en las Américas, y en Venezuela en el mismo lapso, 234 brotes con 5.787 enfermos y 11 fallecidos. Ante la magnitud del problema, diversas organizaciones internacionales y nacionales han emprendido acciones para mejorar e implementar los sistemas de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos.

Considerando que los agentes microbianos (priones, virus, bacterias y sus toxinas, micotoxinas, protozoarios, parásitos diversos y otros), pueden contaminar los alimentos en cualquiera de los eslabones de la cadena alimentaria, igualmente los principales sistemas modernos de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos, están dirigidos a abarcar las diferentes etapas de su producción y/o fabricación. Entre estos sistemas están las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Higiene (BPH), Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) y Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) o HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point).

La Evaluación de Riesgos Microbiológicos (ERM), surge como instrumento para asegurar la inocuidad de los alimentos en el año 2000, por acción conjunta de la FAO-OMS, en respuesta a solicitud del CODEX Alimentarius y de los Estados Miembros de la FAO-OMS. La Evaluación de Riesgos Microbiológicos, es una herramienta que permite vincular las medidas de control de los alimentos y/o de gestión de inocuidad, con la repercusión real en la salud de los consumidores, permitiendo determinar sobre una base científica, si los sistemas como BPF y HACCP, garantizan realmente la inocuidad de los productos alimenticios.

LA ERM, consta de 4 etapas o fases:

- Identificación del peligro
- Caracterización del peligro
- Evaluación de la exposición
- Caracterización del riesgo

La identificación del peligro tiene como objetivo, demostrar que el patógeno o los patógenos y sus toxinas están circulando a través de un alimento o grupo de alimentos, su interacción con el medio ambiente y su prevalencia a través de la cadena alimentaria.

La caracterización del peligro, consiste en la evaluación cualitativa o cuantitativa de los niveles del patógeno (Dosis) y la naturaleza, severidad y frecuencia de la enfermedad en los consumidores (Respuesta). Deben tomarse en cuenta muchos factores relacionados tanto con el microorganismo y/o sus toxinas, como con el huésped humano.

La evaluación de la exposición, permite estimar la magnitud de la exposición a la enfermedad, considerando el consumo y los datos de prevalencia de los agentes patógenos

en el producto alimenticio. Debe evaluarse todo el camino desde la producción hasta el consumo, constituyendo un instrumento útil, la microbiología predictiva.

La caracterización del riesgo, permite estimar en forma cualitativa o cuantitativa, la probabilidad y la gravedad de los efectos adversos en la salud de la población por el consumo de ciertos alimentos, tomando como base los datos aportados por las tres etapas anteriores, pudiéndose incorporar datos epidemiológicos relacionados con los peligros microbianos y la prevalencia de la enfermedad.

La Evaluación de Riesgos Microbiológicos, es un aporte sistemático y de base científica para la toma de decisiones, en el control la inocuidad en toda la cadena alimentaria y como disciplina nueva constituye un desafío actual para todas las partes involucradas en el manejo de los alimentos, incluidas las autoridades competentes, la industria y los consumidores.

DR. JUAN ALFONSO AYALA SERRANO

Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, Consejo Superior de Investigaciones Científicas,
Universidad Autónoma de Madrid, Campus Cantoblanco, 28049 Madrid, España.

**Caracterización funcional de una nueva familia de proteínas LMW-PBP, clase C,
subclase tipo AmpH (COG1680) de *Escherichia coli***

Conferencia presentada el 30 de mayo de 2008

La división bacteriana, a pesar de su aparente simplicidad, es un proceso complejo a nivel molecular. En este proceso, el componente morfogénico más importante es la capa de peptidoglicano (sáculo), cuyo ensamblaje de novo, tanto durante la elongación de la pared celular como durante la septación, debe estar acoplado a la degradación de las cadenas pre-existentes. Podríamos decir que, la síntesis, la maduración, la degradación y el reciclaje de los muropéptidos son procesos perfectamente regulados y sincronizados.

Para la inserción de novo de muropéptidos en el sáculo, se han propuesto dos mecanismos, uno que implica la degradación de las cadenas sacarídicas y la sustitución por tres nuevas cadenas presintetizadas (“three for one”, Holtje) o la incorporación secuencial en los extremos de cadenas primordio (Park, Nanninga). Cualquiera que sea el modelo correcto, ambos requieren actividades autolíticas del peptidoglicano existente para incorporar las nuevas cadenas (LTGasa, Transglicosilasa Lítica y DD-EPasa, DD-endopeptidasa). Además, se requiere un lípido precursor que es específico durante la reptación (lípido II tripéptido, L-II-T).

Las Penicillin-Binding Proteins (PBPs) son los enzimas responsables del ensamblaje y la maduración del peptidoglicano mediante las actividades de DD-Transpeptidasa (TPasa), Transglicosilasa (TGasa), DD-Carboxipeptidasa (CPasa), and DD-Endopeptidasa (EPasa). Este hecho hace que estos enzimas sean apropiados como nuevos potenciales blancos antibacterianos dado su carácter de especificidad, selectividad y esencialidad. En *Escherichia coli* se han descrito 12 proteínas con los dominios conservados de las PBPs, que tienen o pueden tener las actividades enzimáticas descritas antes. Recientemente hemos identificado una nueva proteína, PBP4b, que contiene estos dominios conservados. Hemos clonado el gen, sobreproducido la forma His-tag de la proteína y hemos demostrado que tiene capacidad de fijación de penicilina y una actividad CPasa con sustratos sintéticos.

Recientemente, se han conseguido mutantes de delección múltiple de PBPs (K. Young), sugiriéndose la dispensabilidad de las actividades enzimáticas CPasa y/o EPasa. El descubrimiento de PBP4b abre la posibilidad que esta proteína pueda ser la que confiere la actividad potencial CPasa esencial remanente. La proteína muestra actividad DD-CPasa in vitro and in vivo sobre muropéptidos diméricos. Sin embargo, hemos conseguido la inactivación del gen *pbp4b* en el background genético de la estirpe CS802 que presenta la delección de ocho genes de PBPs, lo que nos indica que esta actividad enzimática no es esencial en *E. coli*. Consecuentemente, los modelos predichos de incorporación de muropéptidos que implicaban a esta actividad deben ser cuestionados.

Aprovechando este nuevo background genético (mutante de delección de nueve PBPs, DV900) en el que no hay actividad CPasa, pudimos estudiar el requerimiento del precursor L-II-T para el crecimiento y la septación, porque la síntesis del lípido II peptapéptido (L-II-P) se puede inducir y analizar su efecto sobre el crecimiento celular. La sobreproducción de L-II-P por inducción de la síntesis de novo de MurF, condujo a una parada del crecimiento y a la lisis celular del mutante DV900, y no produjo ningún efecto en la cepa silvestre que mantiene toda la actividad CPasa.

El análisis de muropéptidos del peptidoglicano total de la estirpe sobreproductora de MurF sugiere que la capacidad de crosslinkear cadena glicosídicas usando el precursor lípido-II-T como aceptor es esencial.

Trabajo realizado con: Vega DE, Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, Consejo Superior de Investigaciones Científicas - Universidad Autónoma de Madrid, Campus Cantoblanco, 28049 Madrid, España.

C A R T E L E S

01

TOTAL ANTIOXIDANT ACTIVITY, POLYPHENOLS, TOTAL FLAVONOIDS AND COLOR OF CZECH REPUBLIC HONEY.

Gutiérrez MG¹, Rodríguez-Malaver AJ², Titěra D³, Bednř M³, Vit P¹

¹Laboratorio de Bioquímica Adaptativa, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, ²Apiterapia y Bioactividad, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis; Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela, ³Instituto de Investigaciones Apícolas (BRI) en Dol, 25266 Libčice nad Vltavou, República Checa.

Honey is produced by bees after collecting nectar and honeydew, mixed with substances, stored and matured in honeycombs. Additionally to sugars and water, honey contains organic acids, flavonoids, enzymes, pollen, etc. Floral origin and entomological origin cause variations in the active compounds of a product seemingly homogeneous, colored in a range from water white color to dark amber. The antioxidant activity of this medicinal food was evaluated as the capacity to act as free radical scavenger. In this work, total antioxidant activity (TAA), polyphenolic content, total flavonoids and color of 50 Czech Republic floral and honeydew honeys sent to the Analytical Service of the Bee Research Institute at Dol; following methods based on ABTS cation radical, Folin-Ciocalteu's phenol reagent diluted 1:10 of honey with Batterfield's phosphate buffer 0.25 M KH₂PO₄, pH 7.2 adjusted with NaOH and measured absorbance at 593 nm. All samples showed antioxidant activity and instrumental method Hanna Honey Color Analyzer C221. Results are shown below.

Table 1. TAA, polyphenols, flavonoids and color according to the botanical origin of honey.

Parameters	Botanical origin of honey		
	Floral	Honeydew	Mixed
TAA (μM Trolox equivalents)	132.13 ± 10.91	154.57 ± 11.92	145.05 ± 9.20
Polyphenols (mg GAE/100 g honey)	116.55 ± 9.72	126.78 ± 8.26	117.00 ± 8.83
Flavonoids (mg EQ/100 g honey)	6.59 ± 1.41	7.25 ± 1.87	6.27 ± 1.74
Color (abs at 593 nm)	0.20 ± 0.01	0.20 ± 0.01	0.19 ± 0.01

Most honeys had TAA comprised between 100–200 mg ET/100 g, polyphenols between 75 – 150 mg EAG/100 g, flavonoids between 5 – 7 mg EQ/100 g. Color varied between 0.125 – 0.200 with a maximum of 0.225 abs at 593 nm. According to the botanical origin, averages of TAA were 132.13 (floral) and 154.57 (honeydew) mg ET/100 g. Content of polyphenols was 116.55 (floral) and 126.78 (honeydew) mg EGA/100 g. Content of flavonoids was 6.27 (mixed) and 7.25 (honeydew) mg EQ/100 g. Color was similar in the

three groups. However, color was directly proportional to TAA, content of polyphenols and flavonoids. The botanical origin of the samples did not cause significant statistical differences for the parameters measured here. Some authors found a correlation between honey antioxidant activity and its polyphenolic content. This trend also was found in our preliminary study with fifty Czech honey samples.

As conclusions: 1. The fifty Czech honeys were antioxidant. 2. The botanical origin (floral, honeydew, mixed) did not explain variations in TAA, polyphenols, flavonoids and color. 3. Color was directly proportional to TAA, polyphenols and flavonoid contents.

02

ANTIOXIDANT CAPACITY AND SENSORY ATTRIBUTES OF *Trigona carbonaria* HONEY FROM AUSTRALIA.

Vit P¹, Rodríguez-Malaver AJ², Heard TA³, Villas-Bôas JK⁴, González I¹

¹Apiterapia y Bioactividad, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, 5101, Venezuela; ²Laboratorio de Bioquímica Adaptativa, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela ³CSIRO Entomology, Long Pocket Lab, Indooroopilly, Qld 4068, Australia; ⁴Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) Universidade Federal da Paraíba - João Pessoa, PB, CEP - 58059-900 Brasil.

Trigona carbonaria Smith 1854 is a stingless bee (Meliponini) of the east coast of Australia¹ and is the most commonly domesticated species in Australia.² Compared to *A. mellifera*, physicochemical properties of *T. carbonaria* showed higher moisture, water activity, electrical conductivity, and free acidity, and a different sugar spectrum.³ Medicinal uses of stingless bee honey have been reported for Guatemala, México and Venezuela⁴ and recently was tested a model for putative anticataract properties.⁵ A medicinal approach for both nutritional and pharmaceutical applications, antioxidant components^{6,7} (ABTS^{•+} and nitrite, the stable Nitric oxide metabolite), and sensory attributes of aroma, odour⁸ and flavour were studied in eight samples of *T. carbonaria* honey collected in suburban areas of Brisbane, Queensland, Australia. The antioxidant activity expressed as percentage of ABTS^{•+} decolorization, was 233.96 ± 50.95 μ M Trolox equivalents, and nitrites content was 0.63 ± 0.23 μ M. The reference aroma and odour wheel⁸ needed modifications to add distinctive attributes in a sensory primitive family, smog and marine subfamilies. Mellow flavour was characteristic for this dark honey. Both the antioxidant and the sensory properties increase the knowledge of *T. carbonaria* honey, to initiate pharmaceutical applications and to secure its quality.

References

1. Michener, C.D. (2000) The bees of the world. John Hopkins University Press. Baltimore, MD, USA.
2. Heard, T.A.; Dollin, A. (2000) Bee World 82,116-125.
3. Persano Oddo, L. et al. (2008) J.Med.Food (in press).
4. Vit, P. et al. (2004) Bee World 85,2-5.
5. Vit, P.; Jacob, T.J. (2008) JHS 54,196-202.
6. Re, R. et al. (1999) Free Radic. Biol. Med. 26,1231-37.
7. Al-Waily, N.S. (2003) J. Med.Food 6,359-64.
8. Piana, M.L. et al. (2004) Apidologie 35,s26-s37.

CHARACTERIZATION OF STINGLESS BEE HONEY FROM PERU.

Vit P¹, Rasmussen C², Gutiérrez MG¹, Rodríguez-Malaver AJ³

¹Apiterapia y Bioactividad, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, 5101, Venezuela; ²Department of Entomology, University of Illinois, Urbana, IL 61801, USA; ³Laboratorio de Bioquímica Adaptativa, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela.

Stingless bee (*Meliponini*) honey has been used in traditional medicine for centuries or more¹. Honey from ten stingless bee species from Perú was characterized according to their color, moisture², flavonoids³, polyphenols⁴, nitrites⁵ content, and total antioxidant activity⁶.

Table 1. Entomological origin, color C (mm Pfund), moisture M (g water/100 g), flavonoids F(mg EQ/100 g), polyphenols P (mg EGA/100 g), nitrites N (μ M nitrites/ 100 g) content and total antioxidant activity TAA (μ M E Trolox/ 100 g) of stingless bee honey samples.

Nr.	Stingless bee species	n	C	M	F	P	N	TAA
1	<i>Melipona crinita</i>	2	88	28.8	7.3	155.1	0.37	237.40
2	<i>Melipona eburnea</i>	1	103	23.8	8.9	179.6	0.65	206.03
3	<i>Melipona grandis</i>	5	38	27.5	3.1	105.5	0.35	106.99
4	<i>Melipona illota</i>	1	26	28.0	2.6	99.7	0.30	93.84
5	<i>Nannotrigona melanocera</i>	1	150	33.4	31.0	464.9	1.46	569.65
6	<i>Partamona epiphytophila</i>	1	78	45.8	5.9	151.3	1.26	115.74
7	<i>Ptilotrigona lurida</i>	1	120	35.2	23.4	240.3	2.88	205.71
8	<i>Scaptotrigona polystica</i>	1	128	33.0	17.6	337.0	1.15	330.16
9	<i>Scaura latitarsis</i>	1	130	20.8	17.7	282.6	1.13	255.83
10	<i>Tetragonisca angustula</i>	1	150	28.9	18.8	260.9	1.07	327.69

Classes of TAA suggested for Czech *A. mellifera* honey⁷ would position *Nannotrigona melanocera* honey from Peru in a very high (>>300) antioxidant class.

Acknowledgements: Prof. JMF Camargo from Universidade de São Paulo, Brasil, kindly identified the stingless bees.

References

1. Rasmussen, C., Castillo, P.S. (2003). *Rev. Per. Ent.* 43,159-164.
2. Bogdanov, S. et al.(1997) *Apidologie* 28,1-59.
3. Woisky, R.G. et al. (1998) *J Apic Res* 37,99-105.
4. Singleton, V.L. et al. (1999) *Meth. Enzimol.* 299,152-78.
5. Al-Waily, N.S. (2003) *J. Med.Food* 6,359-64.
6. Re, R. et al. (1999) *Free Radic. Biol. Med.* 26,1231-37.
7. Vit, P. et al. (2008) *Acta Bioquim. Clin. Latinoam.* 41(2) (in press).

04

EFFECTO DE LA ESTERILIZACIÓN EN LA CALIDAD FÍSICOQUÍMICA DE ALIMENTO CONCENTRADO PARA RATAS

El Kontar W¹, Santiago B¹, Ruíz J¹, De Jesús R^{1,2}, Vit P¹

¹Apiterapia y Bioactividad (APIBA), Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis,

²Bioterio ULA, Universidad de Los Andes, Mérida, Estado Mérida, Venezuela

El control de calidad de las dietas de consumo de los animales de laboratorio es un factor de la calidad de los animales. Por este motivo se decidió comparar la composición de una marca comercial esterilizada y sin esterilizar de alimento concentrado para ratas (ACR) humedad, cenizas, grasas, proteínas y carbohidratos en adquiridos en la ciudad de Mérida, muestreados mensualmente durante cuatro meses. Se utilizó el método gravimétrico en estufa para las determinaciones de humedad, y en la mufla para las cenizas. El contenido de grasas se evaluó con el método de Soxhlet, y el de proteínas se midió utilizando el método automatizado de Kjeldahl. El contenido de carbohidratos se calculó por diferencia. Los valores encontrados en el presente trabajo se indican a continuación para ACR esterilizado, y ACR sin esterilizar.

Análisis proximal (g/100 g)	ACR	
	esterilizado	sin esterilizar
Humedad	9,11 ± 0,35	8,69 ± 0,24
Cenizas	8,15 ± 0,31	7,87 ± 0,06
Grasas	3,15 ± 0,56	1,63 ± 0,07
Proteínas	26,52 ± 2,49	27,19 ± 2,37
Carbohidratos	53,34 ± 3,17	54,66 ± 2,43

Las tres muestras de ACR presentaron desviaciones estándar bajas en los tres primeros parámetros evaluados, lo cual indica que la calidad se mantuvo a lo largo del período analizado. Sin embargo, las desviaciones estándar correspondientes a proteínas y carbohidratos fueron altas.

05

**COMPOSICIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL FRUTO MADURO Y VERDE DEL NONI
Morinda citrifolia L**

Santiago B, Rojas A, Ruíz J, Vit P

Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

La fruta madura del noni (*Morinda citrifolia* L.) es de aproximadamente el mismo tamaño que una papa, 6-8 centímetros de diámetro, y tiene un color amarillo verdoso que se transforma en blanco al madurar, pulpa chocolate y densa. Tiene un sabor amargo y huele a queso. Es utilizado generalmente como suplemento dietético alimenticio por sus bondades nutricionales. Se le atribuyen propiedades antitumorales, analgésicas, bactericidas, fungicidas y antiparasitario, cuando se consume en forma de jugo, néctar, tabletas, cápsulas, crema, té y vino. Se realizaron los análisis fisicoquímicos (humedad, cenizas, proteína, grasa, carbohidratos), de la fruta seca de noni maduro y verde durante seis meses

consecutivos. Las determinaciones de humedad y cenizas se realizaron por métodos gravimétricos. El contenido de proteínas se determinó por el método automatizado de Kjeldahl. El contenido de grasa se determinó con el método de Soxhlet. Los carbohidratos se calcularon por diferencia. Los resultados fisicoquímicos del noni maduro y verde (g/100 g noni) fueron respectivamente: Humedad ($87,12 \pm 0,25$; $85,04 \pm 0,02$), cenizas ($5,46 \pm 0,04$; $4,77 \pm 0,04$), grasa ($1,19 \pm 0,08$, $3,10 \pm 0,07$), proteína ($5,39 \pm 0,183$, $6,15 \pm 0,02$), carbohidratos ($0,83 \pm 0,04$; $0,96 \pm 0,08$). La mayor diferencia composicional entre el noni maduro y el noni verde se encontró en el notable aumento del contenido de grasa, el cual casi se triplica durante la maduración del fruto.

06

COMPARACIÓN SENSORIAL DE DOS MIELES DE IGUAL COLOR CON PRUEBA DE TRIÁNGULO Y DESCRIPCIÓN.

Rodríguez I, Vit P.

Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida.

El entrenamiento en evaluación sensorial de mieles de abejas permite reconocer las diferencias organolépticas entre diferentes mieles genuinas y también entre mieles genuinas y mieles falsificadas. El análisis sensorial de la miel es una disciplina integrada que permite establecer la calidad desde el punto de vista de los atributos organolépticos del producto. El control de calidad de la miel incluye: 1. Apariencia (olor, uniformidad, cristalización). 2. Olor: (compuestos aromáticos volátiles en nariz). 3. Aroma (compuestos aromáticos en boca). 4. Gusto (sabores dulce, amargo, salado y ácido; y sensaciones trigeminales astringente y picante). 5. Textura: (dureza, granulosis, viscosidad). La terminología descriptiva ha sido propuesta en una rueda de aroma y olor adaptada a miel de abejas, la cual permite armonizar el léxico. La evaluación sensorial de triángulo es la prueba donde el panelista recibe tres muestras codificadas de las cuales dos son iguales y una diferente. Si bien las mieles tenían color ámbar similar, los panelistas pudieron detectar diferencias en su olor, aroma y sabor. Las dos mieles se clasificaron en el grupo floral-frutal, pero la intensidad de olor fue mayor en una de las mieles. Los sabores tuvieron intensidades similares; sin embargo, una miel resultó astringente, lo cual se confirmó con la prueba de triángulo.

07

DESCRIPCIÓN SENSORIAL DE MIEL DE ABEJAS GENUINA Y ADULTERADA

Díaz DK, Vit P

Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida.

La presencia de fraudes de miel de abejas elaborados con azúcares industriales genera además dos grupos de mieles: genuinas y adulteradas. En este trabajo se organizó un panel de estudiantes y profesores de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis para describir y diferenciar las características sensoriales de mieles genuinas y adulteradas, adquiridas en la ciudad de Mérida. La evaluación sensorial de la miel de abejas es una herramienta que requiere entrenamiento para detectar diferencias entre mieles genuinas y mieles adulteradas a fin de establecer los criterios de selección de un producto auténtico. La transferencia de esta información podría ser útil para educar a los consumidores de miel de abejas. Un consumidor informado podrá combatir la presencia de mieles falsas en el mercado y no comprarlas, aun sin la protección de las autoridades sanitarias.

08

ABEJAS SIN AGUIJÓN (MELIPONINI) DE ARICAGUA, ESTADO MÉRIDA

Araque A¹, Pérez M¹, Toro L¹, Rivas A¹, Dugarte F¹, Vit P²

¹Liceo Bolivariano Francisco Uzcátegui Dávila, Aricagua, Estado Mérida. ²Apiterapia y Bioactividad, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

La fauna apícola de Aricagua tiene un grupo de abejas diferentes a *Apis mellifera*. Estas abejas no pican, tienen nidos con entradas variadas, almacenan miel y polen en tatuquitos, y se conocen como abejas sin aguijón (Meliponini). Existen casi 400 especies de abejas sin aguijón en la región neotropical. En este trabajo se recolectaron abejas sin aguijón de Aricagua, se observaron y describieron las entradas de sus nidos, se enviaron muestras entomológicas de abejas sin aguijón al Prof. JMF Camargo, de la Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil, para su identificación, a fin de contribuir con los estudios de biodiversidad en Aricagua. Los nidos fueron localizados con GPS, se observó el comportamiento de las abejas en la entrada del nido, y también se exploró la forma y la composición de sus entradas. Se elaboraron planillas descriptivas de cada muestra recolectada, su localidad y sustrato de origen. En la tabla se muestran las características de las entradas de los nidos de abejas sin aguijón localizados en Aricagua.

Nombre común	Forma	Altura (m)	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Color	Olor	Cera	Resina
pañuelita	tubo recto	2.0	5.0	1.8	ámbar	no	sí	no
s/n	tubo recto	3.0	11.0	1.5	marrón oscuro	miel-polen fermentado cítrico resina	capa blanda	capa dura y blanda
s/n	tubo en "v"	0.3	8.0	1.0	ámbar	resina barniz	con agujeros	gotitas en base
s/n	tubo recto	1.7	8.0	0.8	anillo blanquecino tubo negro	no	anillo claro	encendió madera incienso
pegona	oreja	2.0	2.0	9.0 x 6.0	marrón oscuro	barro	no	sí
pegona	oreja	0.5	3.0	4.5 x 6.0	marrón oscuro	barro	no	sí

09

BIOGEOGRAFIA HISTÓRICA DOS MELIPONINI (HYMENOPTERA, APIDAE, APINAE) DA REGIÃO NEOTROPICAL

Camargo JMF

FFCLRP, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, BRASIL

Os Meliponini apresentam distribuição pantropical (regiões Indo-Australiana, Neotropical e África-Madagascar) em um padrão de disjunções continentais único entre os Apidae, o que revela uma complexa história de eventos de vicariância de grande antigüidade. Esse padrão de disjunções-vicariância permite inferir que Meliponini tem sua origem, possivelmente, no antigo continente Gondwano e uma idade mínima de ca. 100 milhões de anos (Camargo &

Pedro, 1992). O fósil mais antigo conhecido de Meliponini é *Cretotrigona prisca*, do Cretáceo Superior de New Jersey – USA, ca 74-96 m.a.p.. De umas poucas espécies (talvez apenas uma tenha deixado descendentes) que ficaram isoladas na América do Sul, após a fragmentação da Gondwana, e a separação final entre este continente e a África, resulta toda a diversidade atual da região Neotropical, que compreende 33 gêneros (incluindo um extinto, *Proplebeia*) e 391 táxons nominais do grupo-de-espécie (species-group), conforme recente catalogação feita por Camargo & Pedro (2007). Há, todavia, muitas espécies ainda não descritas formalmente. A evolução dos Meliponini Neotropicais, em isolamento desde o Cretáceo Superior, resultou não só na grande diversidade taxonômica acima mencionada, mas também em uma grande variedade de modos de vida.

10

PHYSICO-CHEMICAL COMPOSITION OF STINGLESS BEE HONEY FROM BRASIL AND GUATEMALA COMPARED TO *Apis mellifera*

Lusco L¹, Persano Oddo L¹, Enríquez E², Carvalho CAL³, Vit P⁴

¹Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Sezione di Apicoltura, Via L. Rech 36, 00156 Rome, Italy, ²Laboratorio de Entomología Aplicada y Parasitología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, ³Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil, ⁴Apiterapia y Bioactividad, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Stingless bee honey collected from *Melipona quadrifasciata*, *Melipona scutellaris* and *Tetragonisca angustula* was extracted by syringe or pressed in Brasil (B), besides honey of *Apis mellifera*. Stingless bee honey was treated by dehydration and refrigeration to prevent fermentation. Honey from *Melipona beecheei*, *Melipona solani*, *Scaptotrigona mexicana* and *Scaptotrigona pectoralis* was collected in Guatemala (G) by syringe extraction.

Physicochemical composition of honey produced by stingless bee species from Brazil and Guatemala, compared to *A. mellifera* honey: Water (W g water/100g), HMF ppm, Fructose (F g fructose/100 g), Sucrose (S g sucrose/100 g), Maltose (g maltose/100 g), pH, Free acidity (FA meq/kg honey), Conductivity (mS/cm), Color (mm Pfund), Diastase (DN). Treatments: ¹Dehydrated, ²Natural, ³Refrigerated, ⁴Pressed.

Stingless bee species	country	W	HMF	F	G	S	M	pH	FA	C	Co	D
<i>M. quadrifasciata</i> ¹	B	18,6	7,01	38,40	43,87	6,43	0	5,23	31,99	1,55	11	1,91
<i>M. quadrifasciata</i> ²	B	30,5	0	22,18	24,87	0	0	5,04	11,62	0,36	18	1,65
<i>M. quadrifasciata</i> ³	B	29,4	0,14	30,34	59,51	0	2,35	5,16	79,34	0,27	11	1,62
<i>M. quadrifasciata</i> ⁴	B	21,3	8,25	45,36	46,27	0	0	5,16	33,30	0,17	18	2,03
<i>A. mellifera</i>	B	18,2	51,56	27,70	26,40	2,29	3,68	5,06	38,80	0,34	71	10,11
<i>M. scutellaris</i> ¹	B	22,1	2,77	37,08	52,67	0,82	2,34	5,02	41,48	0,84	62	7,15
<i>M. scutellaris</i> ²	B	29,5	0,61	28,34	27,75	0	2,21	5,07	124,49	0,93	35	1,97
<i>M. scutellaris</i> ³	B	31,1	0,63	27,74	28,82	0,00	0	5,09	69,04	0,8	27	1,62
<i>A. mellifera</i>	B	22,1	2,77	37,08	52,67	0,82	2,34	5,02	41,48	0,84	62	7,15
<i>T. angustula</i>	B	29,1	0,37	28,24	43,74	0,42	17,96	4,83	72,12	0,24	62	4,65
<i>M. beecheei</i>	G	27,2	0,12	31,76	37,35	3,18	8,30	5,13	29,74	0,15	26	1,60
<i>M. solani</i>	G	23,8	0,20	30,21	31,89	6,76	0	5,01	29,20	0,14	11	1,61
<i>S. mexicana</i>	G	25,1	0	25,51	17,97	5,66	14,35	5,04	72,12	0,34	27	1,81
<i>S. pectoralis</i>	G	24,7	69,28	24,69	20,09	7,34	11,93	5,23	80,04	0,49	83	1,58

11

PERFIL ELECTROFORÉTICO Y CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA HARINA DE LOMBRIZ *Eisenia fetida*.

Vielma RA¹, Rosales D³, Rosales Y², Medina AL¹, Villarreal J¹

¹Departamento de Ciencia de los Alimentos, Grupo de Ecología y Nutrición, ²Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia, Sector Campo de Oro, detrás del HULA.

³Departamento de Biología, Laboratorio de Enzimología, Facultad de Ciencias, La Hechicera. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Se realizó un estudio electroforético y microbiológico [número más probable (NMP), coliformes totales (CT) y fecales (CF); bacterias aerobias-mesófilas (BAM), mohos y levaduras] en harina de lombriz *Eisenia fetida*. En los perfiles electroforéticos con geles de concentración estándar se separaron diferentes fracciones proteicas con pesos moleculares comprendidos entre 39,6 y 43,5 kDa, valores similares a los reportados por otros investigadores. Cuando se usaron geles con gradiente creciente de concentración, se lograron separar en forma más detallada proteínas con pesos moleculares más altos (124,4 y 106,8 kDa). En este estudio, la caracterización de proteínas utilizando distintos sistemas electroforéticos permitió analizar las diferentes fracciones proteicas que pudiesen tener una importancia nutricional. Los recuentos de BAM, CT, CF, mohos y levaduras en esta harina fueron bajos, lográndose un producto inocuo. Es importante destacar, que con la utilización de este recurso no convencional, se inicia un interesante campo de investigación en lo que se refiere al enriquecimiento de alimentos, representando una alternativa a nivel industrial.

12

COMPARACIÓN DE LA ACIDEZ Y DE LA MICROBIOTA LÁCTICA EN DOS MARCAS COMERCIALES DE YOGURT FIRME

Rosales Y, Díaz C

Universidad de Los Andes, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Departamento de Microbiología y Parasitología, Laboratorio Microbiología de Alimentos, Mérida, Venezuela

El yogurt es un alimento de gran consumo en la dieta por su contenido en nutrientes y por los beneficios a la salud. El objetivo de este trabajo fue evaluar en dos marcas comerciales la acidez, composición y proporción de la población láctica. Se analizaron un total de 40 muestras tomadas en expendios de la ciudad de Mérida-Venezuela, aplicando metodología convencional. Los resultados en cuanto a la acidez del producto refleja que el 85% de las muestras de la marca A y el 35% de la B cumplieron con el porcentaje de ácido láctico de acuerdo la normativa venezolana; el promedio de ácido láctico en A fue 1,050% y en la B 0,833%. Los valores de bacteria lácticas estuvieron entre 10^7 y 10^8 UFC /g para la marca A y entre 10^5 y 10^6 UFC /g para la marca B. La proporción de cocos-bacilos fue variable. Respecto al porcentaje de ácido producido por las cepas aisladas, el estreptococo (ES) superó la producción de ácido en relación al

lactobacillus (LA). Se concluye que un buen porcentaje de los yogures comercializados en Mérida, presentan fallas en las características estudiadas y que la concentración de bacterias influyen directamente sobre la acidificación; la marca A superó a la B en los parámetros analizados, cumpliendo casi la totalidad de las muestras con la normativa nacional; la variación de la acidez, refleja que los yogures durante la comercialización, experimentan cambios significativos en sus características organolépticas no siempre aceptables por el consumidor.

13

DESCRIPCIÓN SENSORIAL DE MIELES DE ABEJAS SIN AGUIJÓN DE BRASIL, GUATEMALA Y VENEZUELA

Vit P¹, Carvalho CAL², Enríquez E³, González I¹, Moreno E⁴, Roubik DW⁴, Souza BA⁵, Villas-Bôas JK⁶

Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela¹; Centro de Ciências Agrarias, Ambientales y Biológicas, Universidad de Reconcavo, Cruz das Almas, Bahia, Brasil²; Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala³; Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, Panamá⁴; Escuela Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidad de Sao Paulo, Piracicaba, Brasil⁵; UNESP, Rio Claro, Brasil⁶.

La Comisión Internacional de la Miel (IHC) ha generado un método de evaluación sensorial para miel de *Apis mellifera* donde se sugiere medir intensidades de olor, sabor y persistencia, junto con las descripciones de olor y aroma. Para tal fin se creó una rueda con 7 familias de olores y aromas (vegetal, madera, químicos industriales, fresco, frutal, caliente y deteriorado), 19 subfamilias y 66 atributos que han permitido caracterizar las diferentes mieles europeas. A este punto de partida se realizaron modificaciones para atributos tropicales y presentes en mieles de 15 especies de abejas sin aguijón: *Melipona favosa*, *Melipona fuscopilosa*, *Tetragona clavipes*, *Melipona quadrifasciata anthidioides*, *Melipona scutellaris*, *Tetragonisca fiebrigi*, *Melipona beecheii*, *Tetragonisca angustula*, *Melipona solani*, *Scaptotrigona mexicana*, *Scaptotrigona pectoralis*, *Trigona carbonaria*, *Melipona compressipes manaosensis*, *Melipona seminigra pernigra* y *Scaptotrigona* aff. *S. ochrotricha* provenientes de Brasil, Guatemala y Venezuela. Se insertó una familia para abejas donde un panel de ocho catadores percibió olores de excrementos de abejas, polen de botija, cera de abejas y miel, ubicados en una subfamilia productos de la colmena. No podemos decir que el típico olor fermentado de algunas mieles de abejas sin aguijón sea un defecto, sino más bien una característica de un grupo de mieles, tan agradable o tan desagradable como lo es el queso Roquefort para diferentes catadores. Sin embargo, para las mieles de *A. mellifera*, la fermentación es un defecto. Se redistribuyeron los descriptores de olor y aroma en ocho familias: 1. Floral-frutal. 2. Vegetal. 3. Fermentado. 4. Madera. 5. Colmena. 6. Meloso. 7. Primitivo. 8. Químicos Industriales. Estas mieles tuvieron intensidades variables de olor, sabores (ácido, amargo, dulce, salado), sensaciones trigeminales (astringente, picante) y persistencia. En sus descripciones predominaron atributos de la familia floral-frutal.

14

PRUEBAS DE TRIÁNGULO PARA COMPARAR MIELES DE ABEJAS SIN AGUIJÓN PROCESADAS Y NATURALES

Vit P¹, Carvalho CAL², Enríquez E³, González I¹, Moreno E⁴, Roubik DW⁴, Souza BA⁵, Villas-Bôas JK⁶

Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela¹; Centro de Ciências Agrarias, Ambientales y Biológicas, Universidad de Reconcavo, Cruz das Almas, Bahia, Brasil²; Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala³; Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, Panamá⁴; Escuela Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidad de Sao Paulo, Piracicaba, Brasil⁵; UNESP, Rio Claro, Brasil⁶.

Las pruebas de evaluación sensorial de triángulo permiten establecer diferencias entre dos productos, para detectar el impacto de una fórmula o de un tratamiento en los atributos organolépticos. Las abejas sin aguijón producen miel en botijas y pertenecen a la subfamilia Meliponini, a diferencia de Apini donde se ubica *Apis mellifera*. Estas mieles tradicionales, además de estudios físicoquímicos requieren de una caracterización sensorial para contribuir a su comercialización. En este trabajo se compararon tratamientos de postcosecha (conservación a temperatura ambiente Ta, refrigerada Tr y deshumidificación D) de la miel producida por una especie de abejas sin aguijón, recolectada de colmenas de *Melipona quadrifasciata anthidioides* en el Municipio de Quijique, Bahia, Brasil. Se pesaron aproximadamente 5 g de miel en envases de plásticos opacos con tapa. Las mieles se distribuyeron a ocho catadores en bandejas con tres envases. Para detectar el efecto de la deshumidificación, se sirvieron dos mieles deshumidificadas y una natural. De igual manera, se sirvieron dos mieles refrigeradas y una natural. La diferencia entre mieles Tr y D, comparadas con mieles Ta fue detectada por todos los catadores. La miel Ta se percibió como más líquida, de olor más fuerte, más ácida y menos dulce que la miel D. La miel Tr también resultó ser menos dulce y menos aromática, pero más ácida que la miel natural. La deshumidificación permite cumplir con estándares nacionales e internacionales de contenido de humedad inferior a 20g agua/100 g miel, pero disminuye la intensidad del olor respecto a la miel no procesada y los cristales son ásperos e irritantes. Esta forma de conservación es recomendable para extender la vida útil de la miel de abejas sin aguijón, controlar la fermentación postcosecha y posiblemente representa una solución para introducir las mieles de abejas sin aguijón en mercados exigentes. La miel refrigerada no controló la acidez y finalmente se separó en dos fases, lo cual es un defecto visual y disminuye la vida útil del producto.

15

CONTENIDO DE HUMEDAD EN MIEL DE ERICA (*Melipona favosa*) DE MORUY, ESTADO FALCÓN.

Vit P

Apiterapia y Bioactividad. Departamento Cienica de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

El contenido de humedad es un indicador de conservación de la miel puesto que mieles con más de 20% de humedad pueden fermentar. Las mieles de abejas sin aguijón tienen contenidos de humedad superiores al requisito máximo establecido en la norma venezolana

COVENIN 2191-84 para miel de abejas, donde se establece un máximo de 20 % de humedad para prevenir la fermentación. Los métodos oficiales para control de calidad de miel de abejas utilizan la Tabla de Chataway para convertir el índice refractométrico en contenido de humedad; sin embargo, esta tabla alcanza porcentajes de humedad hasta 22%, lo cual es insuficiente para mieles con contenidos de humedad superiores a 25 %, como es el caso de la miel de erica. El objetivo de este proyecto es extender la Tabla de Chataway para poder realizar determinaciones de humedad rápidas con el método indirecto refractométrico, en referencia al método gravimétrico con balanza infrarroja de Ohaus, para evaluar contenido de humedad en miel de erica (*Melipona favosa favosa*) de Moruy, estado Falcón, autóctona de la Península de Paraguaná. Como producto de este proyecto LOCTI, se logró la extensión de la Tabla de Chataway para determinación de humedad por métodos indirectos, para mieles autóctonas de erica.

16

ELABORACIÓN DE UNA PANELA EN BLOQUE A NIVEL DE PLANTA PILOTO Y EVALUACIÓN DE SU CALIDAD

Mujica MV¹, Guerra M¹, Lira M²

¹ Departamento de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos. Universidad Simón Bolívar, Apartado 89.000. Caracas 1080, Venezuela. ² Fundación Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial, San Felipe, Venezuela.

La panela es un edulcorante natural elaborado artesanalmente a partir de la caña de azúcar. En el estudio realizado, se evaluaron las propiedades físicas y químicas de una panela en bloque producida a nivel de planta piloto. Para ello, se determinó el contenido de humedad (8,92%), proteínas (1,76% bs) cenizas (1,43% bs) azúcares reductores (11,78% bs), azúcares totales (97,06% bs), sacarosa (81,01% bs), actividad de agua (0,713 a 29,8°C), pH (6,06), sólidos solubles totales (93,1 °Brix), sólidos insolubles (0,92% bs), color (74,4% transmitancia a 550 nm) y turbidez (29,9% transmitancia a 720 nm). La panela elaborada cumplió con lo establecido en la norma técnica colombiana NTC 1311 (1991) para proteína, cenizas, azúcares reductores, sacarosa y color. También se analizó el contenido de minerales, siendo el potasio el de mayor concentración (1047,33 mg/ 100 g) y evidenciando la ventaja nutricional de la panela con respecto al azúcar refinado. Los resultados generados pueden utilizarse en la tabla de composición de alimentos de Venezuela y en la base de datos de la FAO para la composición de alimentos latinoamericanos.

17

EVALUACIÓN FÍSICA, QUÍMICA Y SENSORIAL DE PANELAS GRANULADAS COMERCIALES, Y COMPARACIÓN CON UNA PRODUCIDA A NIVEL EXPERIMENTAL

Mujica MV¹, Guerra M¹, Lira M²

¹ Departamento de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos, Universidad Simón Bolívar, Caracas. Venezuela. Apartado 89000, ² Fundación Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial, San Felipe, Venezuela.

La panela es un edulcorante natural obtenido por la concentración del jugo de la caña de azúcar. En Venezuela es tradicional la panela en bloque, y recientemente han incursionado

en el mercado la presentación granulada. En el presente estudio se compararon las propiedades físicas, químicas y sensoriales de panelas granuladas de dos marcas comerciales artesanales y de una producida a nivel experimental. Se determinó el contenido de humedad, proteínas, cenizas, azúcares reductores, azúcares totales y sacarosa, por métodos oficiales de la AOAC. También se midió el contenido de sólidos solubles e insolubles, pH, actividad de agua, color y turbidez. Se realizó una prueba cualitativa para detectar sulfitos, y se evaluaron los atributos sensoriales (color, uniformidad en el tamaño de partícula, aroma, soltura de las partículas y sabor). Para la mayoría de los parámetros evaluados se encontraron diferencias significativas ($\alpha=0,05$) entre lotes y entre marcas, los de mayor variabilidad fueron humedad, azúcares reductores, pH y color. Se aplicó una prueba cualitativa para detección de sulfitos, la cual resultó negativa para todas las panelas. Por otra parte, el panel entrenado evaluó las panelas comerciales como las de mayor calidad (regular a buena). La variabilidad entre lotes demuestra la falta de control en el proceso, así como la necesidad de una norma nacional de calidad para este producto, y la introducción de una tecnología básica en los centrales paneleros que conduzca a la estandarización del proceso.

18

**CUANTIFICACION DE METALES EN MUESTRAS DE NONI
(*Morinda citrifolia L.*), MEDIANTE LA TÉCNICA DE ESPECTROMETRÍA DE
ABSORCIÓN ATÓMICA.**

¹Gutiérrez L, ¹Molero M, ¹Contreras K, ¹Cruz L, ²Delgado Y, ²Silva F, ¹Salas J.

¹Universidad Experimental Sur del Lago, Laboratorio de Análisis Químico (LAQUNESUR), Santa Bárbara.

²Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Espectroscopia Molecular, Mérida.

En este trabajo se aplicaron métodos analítico para la determinación de macros y micro nutrientes en frutas de Noni, mediante Espectroscopia de Absorción Atómica con Atomización. Se evaluó utilizando material de referencia NBS –SRM 1572: hojas cítricas (Nacional Bureau of Standards of Analysis): obteniendo una exactitud promedio para los elementos estudiados del 101±1%. Los experimentos fueron realizados utilizando un espectrofotómetro de absorción atómica Perkin-Elmer, modelo Analyst 100. Los límites de detección (3σ , en mg/L) fueron: 1.75 mg/L, 0.056mg/L, 0.0078 mg/L, 0.021 mg/L, 0.0046 mg/L, 0.048 mg/L, 0.04 mg/L para K, Ca, Mg, Cu, Zn, Fe y Mn. Las características analíticas del sistema fueron: K= 133,0±9,0 - 173,0±9,0: Ca= 15,3±0,5 - 11,3±0,5: Mg= 10,3±0,6 - 11,1±0,6: Cu= ND, Zn= 3,1±0,1 - 2,8±0,1 Fe= ND y Mn= 0,19±0,07 - 0,14±0,07. Los estudios de recuperación se realizaron sobre muestras de frutos de Noni, añadiéndole cantidades exactamente conocidas de cada uno de los elementos determinados los valores obtenidos para la recuperación en las diferentes muestras estudiadas, se encuentran entre el intervalo aceptable, (95 – 97 %) y para el material de referencia este parámetro también se evaluó mediante estudios de recuperación, obteniendo porcentajes de recuperación se encontraron entre 95 – 102 % podemos afirmar entonces que el sistema presenta una buena exactitud. Finalmente, se aplicó la metodología desarrollada a la determinación en muestras de frutos de noni recolectadas en diferentes zonas del municipio Colón con factores de desarrollo y crecimientos naturales de cada planta.

UTILIZACIÓN DE *Kluyveromyces fragilis* PARA PRODUCIR BIOMASA EN UN FERMENTADOR DE 500 LITROS, CRECIDA EN SUERO DE LECHE.

González I, Lara J, Cadet Y.

Departamento de Ciencia de los Alimentos de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

El hombre ha visto con mucha preocupación como en las últimas décadas se ha ido degradando progresivamente el ambiente, y por ende, se han destruido los recursos naturales y se han ido contaminando los hábitats existentes en la tierra, entre ellos los ríos, mares y lagos. La levadura *Kluyveromyces fragilis*, es capaz de fermentar la lactosa. Se ha demostrado que es posible disminuir la carga orgánica del suero de la industria quesera. Se puede producir simultáneamente biomasa de la levadura en fermentadores de 750 litros. Esta biomasa puede ser un complemento proteico para la alimentación de animales monogástricos. Se caracterizó el suero de leche proveniente de la Planta de Lácteos Santa Rosa antes y después de la termo coagulación ácida a pH de 4.5 utilizando ácido sulfúrico a 90 ° C durante 30 minutos. Con los valores óptimos de lactosa, fosfato de amonio, pH y temperatura, se estudió el comportamiento de la levadura de la colección de cultivos americanos ATCC 8554, perteneciente al cepario del Laboratorio de Fermentaciones de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes, en un fermentador de 750 litros, LAB-U, con un volumen de trabajo de 500 litros. Se tomaron muestras de 200 ml para determinar el consumo de lactosa, proteínas, crecimiento celular y pH, al final de cada fermentación, la biomasa obtenida se llevó a una desecadora en bandejas a 70 ° C durante 48 horas. La biomasa seca se pulverizó, se pesó y se caracterizó. Los resultados obtenidos muestran una biomasa con un 49.5 % de proteínas; 38.46 % de carbohidratos; 2.61 % de grasa; 1.49 % de humedad y 9.44 % de cenizas. El rendimiento fue de 1.1 g/L. La fermentación del suero con *Kluyveromyces fragilis*, permitió una disminución de la carga orgánica hasta un 99.6 %, disminuyendo los problemas de la contaminación ambiental.

ANÁLISIS PROXIMAL DE LOS VERMICOMPOST OBTENIDOS DE LOS DIFERENTES SUSTRATOS UTILIZADOS EN LA ALIMENTACIÓN DE LA LOMBRIZ *Eisenia andrei*

¹Rial L, ¹Villarreal J, ¹Marquez E, ¹Bianchi G, ¹Medina AL

¹ Departamento de Ciencia de los Alimentos (Grupo de Ecología y Nutrición), Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

La lombriz de tierra *Eisenia andrei*, ha sido utilizada para la transformación de diversos tipos de desechos orgánicos; por lo que conocer la composición química del mismo, sería de gran ayuda para seleccionar cual es el sustrato más adecuado para su alimentación, con la finalidad de aumentar la reproducción de las lombrices, ya que las mismas tienen gran importancia en la economía, agroindustria, y en los procesos biotecnológicos. El objetivo de este trabajo es determinar el contenido de sustancias nutritivas en los vermicompost obtenidos de diferentes sustratos estudiados para la alimentación de *Eisenia andrei*. Para ello, se evaluaron dos sustratos que se presentan puros (100%) o mezclados a diferentes concentraciones estiércol bovino (75%, 50%) y desecho de café (50%, 25%). Se prepararon camas con 200 g de

lombrices inicialmente que procesaron cada uno de los vermicompost obtenidos; los análisis fisicoquímicos se realizaron de acuerdo a los métodos oficiales de la AOAC; humedad: secado en estufa a 100 °C; cenizas: incineración en la mufla a 600 °C; proteínas: método de Kjeldahl y Grasas: método de Soxhlet. Este trabajo ofrece un gran aporte a la industria, puesto que se obtuvo una eficiente biomasa de la lombriz, sugiriendo una alternativa nutricional en la formulación de dietas para animales y por otra parte el vermicompost obtenido es de gran ayuda para utilizarlo como fertilizante orgánico. El grado de humificación alcanzado con la mezcla 50%:50% estiércol bovino – desecho pulpa de café, es significativamente mayor que el de los otros sustratos; indicando que es el más adecuado para beneficios orgánicos.

21

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE AGUAS ENVASADAS EN VENEZUELA

Colina J, Reverón I

Departamento de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela. Apartado 89000.

Un estudio microbiológico fue conducido para evaluar la calidad de 26 marcas de aguas envasadas destinadas al consumo humano, en cuanto a la presencia de coliformes totales, coliformes fecales, *Enterococcus* spp. y *Pseudomonas aeruginosa*. Además, se investigó la sensibilidad de estos microorganismos a los desinfectantes más comunes utilizados en la industria alimentaria. Se evaluaron 26 marcas de aguas envasadas provenientes de la zona central y este de Venezuela: 9 marcas denominadas “potable” y 17 “mineral”. Un total de 137 muestras contenidas en envases plásticos desechables fueron analizadas. La técnica de filtración por membrana se utilizó para detectar la presencia de las bacterias antes mencionadas siguiendo los lineamientos y normativas nacionales e internacionales para el agua calificada como agua “mineral” y “potable”. La sensibilidad de los aislados a desinfectantes fue evaluada mediante el método de difusión en discos Kirby-Bauer. Las sustancias ensayadas fueron Hipoclorito de Sodio (NaClO) 4 mg/L, Ácido Acético 5%:Peróxido de Hidrógeno 3% (70:30), Gerdex® 10% y K-LLER® 0,16%. Del total de 137 muestras analizadas un 20% no cumplió con los requerimientos especificados en la normativa nacional. Los recuentos de coliformes totales estuvieron entre 1 y >300 ufc/100 mL, *P. aeruginosa* entre 2 y 330 ufc/100 mL y el de *Enterococcus* spp. fue 11 ufc/100 mL. También fueron detectadas *Pseudomonas* spp. que incluyen las especies *P. alcaligenes*, *P. fluorescens* o *P. putida* recuperadas en el 3% de las muestras. La calidad del agua potable fue más baja en comparación al agua mineral. Se observó resistencia de *P. aeruginosa* frente al hipoclorito de sodio. Los resultados indican la necesidad de revisar la normativa vigente para agua mineral y potable, así como también, incrementar las acciones de vigilancia sanitaria en las empresas embotelladoras de agua nacionales. Además, el uso de agentes desinfectantes cuyos ingredientes activos sean diferentes al cloro podría conducir a contrarrestar el problema detectado.

22

ESTUDIO DE HARINAS DE VISCERAS DE CERDO, COMO ALTERNATIVA, PARA SER EMPLEADAS COMO FUENTE PROTEICA EN DIETAS PARA PECES.

Visbal T¹, Medina AL², Morillo A³

¹Programa Doctoral en Química de Medicamentos; ²Departamento de Ciencias de los Alimentos, Grupo Ecología y Nutrición; ³Laboratorio de Microbiología de Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Se realizaron análisis físico químicos a tres harinas de vísceras de cerdo (harina de hígado de cerdo HHC, harina de corazón de cerdo HCC, harina de pulmón de cerdo HPC). Con la finalidad de utilizarlas como fuente proteica en la alimentación de diferentes especies acuícolas. Las materias primas fueron adquiridas en la zona de Tabay estado Mérida y las harinas fueron elaboradas y analizadas en el laboratorio de Ciencias de los Alimentos de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, ULA, Mérida. Los análisis se hicieron de acuerdo a lo establecido por la AOAC 1999. Para el análisis de lípidos se utilizó el equipo Velp Soxhlet y para la determinación de nitrógeno total el método micro Kjehdahl, digestor DK6 y destilador UDK 142 y se determinó % de proteína por el método de Lowry, usando un Espectroni 20 Thermo electrón 10 UV. Se empleó la técnica de electroforesis (SDS PAGE) para la determinación del peso molecular de las proteínas. Se realizaron tres repeticiones donde se aplicaron estadísticas descriptivas medias y desviación estándar. Se compararon los dos métodos de determinación de % de proteína micro Kjehdahl y Lowry. Los resultados en porcentaje variaron, según su origen, obteniéndose porcentajes de proteína por el método micro Kjehdahl (70,9-74,1); porcentaje de proteína por el método de Lowry (1,78-2,93); lípidos (11,5-18,4); cenizas (1,9-3,04); humedad (3,2-7,1); Se observaron entre 6 y 10 bandas proteicas con pesos moleculares entre 14,6-63,8 KD. Se realizó el estudio microbiológico utilizando el método Petrifilm etapa enriquecimiento para determinación de BAM, coliformes fecales, coliformes totales, hongos y levaduras, presentando resultados aceptables para ser empleadas en la formulación de alimentos para peces.

EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DE QUESO BLANCO TIPO “CUAJADA CRIOLLA” DE CONSUMO EN MÉRIDA VENEZUELA

Millán-Mendoza B^{1,2}, Díaz C¹

¹Universidad de los Andes, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Departamento de Microbiología y Parasitología, Laboratorio Microbiología de Alimentos; ²Universidad de los Andes, Facultad de Odontología, Grupo Interdisciplinario de Biopatología de la Facultad de Odontología (GIBFO), Mérida, Venezuela.

La cuajada criolla es un producto lácteo de fabricación artesanal, de alto consumo en la región andina venezolana, generalmente elaborado sin controles sanitarios y de comercialización directa de los procesadores a los expendios como carnicerías, panaderías y otros. El objetivo del presente trabajo, fue evaluar en forma preliminar su calidad microbiológica. A quince muestras tomadas en diferentes establecimientos de Mérida se les determinaron: coliformes (CO), *E.coli* (EC), *Staphylococcus aureus* (SA) y *Salmonella sp.* (SAL), utilizando para CO, EC, y SA el método de contaje en placas rehidratables específicas (petrifilm 3M™), para SAL el método TECRA unique y para identificar coliformes IMVIC y API20E™, La media aritmética general fue de CO $3,2 \times 10^7$, de EC 4×10^6 , y de SA $5,6 \times 10^6$. La variación fue de CO $<1 \times 10$ a $3,7 \times 10^8$, EC fue de $<1 \times 10$ a 3.0×10^7 y de SA fue de $<1 \times 10$ a $2,6 \times 10^7$. Se encontró un elevado porcentaje de muestras con valores por encima de los permitidos por la normativa nacional y en ninguna de las muestras se encontró *Salmonella sp.* De los coliformes se identificaron 17 cultivos entre los que tenemos *Enterobacter cloacae* (8), *Serratia fanticola*, *Pantoea spp*, *Klebsiella ornithinolytica*, *Klebsiella pneumoniae spp pneumoniae*, *Serratia liquefaciens*, *Klebsiella*

ornithinolytica, *Serratia marcescens*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter asburiae*. Se concluye que estos productos tienen una pésima calidad microbiológica y constituyen un serio riesgo para la salud de los consumidores.

24

ESTUDIO DE LA CALIDAD NUTRICIONAL DE LAS HARINAS DE LEGUMINOSAS PARA SER UTILIZADAS COMO FUENTES DE PROTEÍNA DE ORIGEN VEGETAL PARA LA ALIMENTACIÓN DE PECES.

Morillo M¹, Medina AL², Morillo A³

¹Programa Doctoral en Ciencias Médicas Fundamentales, Facultad de Medicina; ² Departamento de Ciencias de los Alimentos, Grupo Ecología y Nutrición; ³ Laboratorio de Microbiología de Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Se estudiaron tres harinas de leguminosas (harina de caraotas negras HCN, harina de caraotas rojas HCR, harina de caraotas blancas HCB), con el objeto de conocer la calidad de las misma, para ser utilizada como fuente proteica para la alimentación de diferentes especies piscícolas. Las materias primas fueron adquiridas en el mercado de los pequeños comerciantes, San Cristóbal Edo. Táchira, las harinas fueron elaboradas y analizadas en el laboratorio de Ciencias de los Alimentos de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, ULA-Mérida. Los análisis se hicieron de acuerdo a lo establecido en la AOAC 1999. Para estos estudios se utilizaron los equipos Velp Soxhlet para lípidos, Para el % de nitrógeno total se empleo el método micro Kjehdahl, digestor DK6 y destilador UDK 142. Se determino % de proteína por el método de Lowry, usando un Espectroni 20 Thermo electrón 10 UV. Para la determinación del peso molecular de las proteínas se empleo la técnica de electroforesis en gel de poliacrilamida SDS PAGE, inyectando en cada pozo 30µl de muestra, Se realizaron tres repeticiones donde se aplicaron estadísticas descriptivas medias y desviación estándar. Se compararon los dos métodos de determinación de % de proteína micro Kjehdahl y Lowry Los resultados en porcentaje variaron, según su origen, obteniéndose rangos para proteínas por el método micro Kjehdahl entre (19,2- 24,0); % de proteína por el método de Lowry (4,7-5,8); lípidos (1,07-1,3); cenizas (1,2-3,09); humedad (3,6-4,5); y se observaron entre 6 y10 bandas proteicas con pesos moleculares entre 6,02 y 103,7 KD. Se realizo el estudio microbiológico utilizando el método Petrifilm etapa enriquecimiento para determinación de BAM, coliformes fecales, coliformes totales, hongos y levaduras, presentando resultados aceptables que permiten su uso en la formulación de alimentos para peces. Las harinas evaluadas presentaron concentraciones de nutrientes aceptables.

25

PASTAS FUNCIONALES EXTENDIDAS CON *Phaseolus vulgaris* Y *Cajanus cajan*

Granito M, Ascanio V, Pérez S

Laboratorio de Análisis de Alimentos, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela

La pasta de sémola es un alimento altamente consumido, cuyo valor biológico es bajo porque su proteína es deficiente en lisina. Sin embargo, si se extiende la sémola con leguminosas como *Phaseolus vulgaris* y *Cajanus cajan*, ricas en este aminoácido esencial, no solo se produce una complementación aminoacídica, sino que se incrementa el contenido de fibra dietética. En este trabajo se produjeron a escala de planta piloto y se

analizaron pastas extendidas en un 10% con harinas de una variedad clara de *Phaseolus vulgaris* cocida y harinas de *Cajanus cajan* L. cocidas y se transfirió esta tecnología a una cooperativa productora de pastas artesanales ubicada en el Estado Lara, Venezuela. Se evaluó la calidad de cocción y las características físicas, químicas y nutricionales de las pastas, así como la aceptabilidad sensorial en ancianos institucionalizados. La extensión de las pastas con harina de leguminosas generó un detrimento de las características de calidad de cocción de las pastas al incrementar el tiempo óptimo de cocción (15 a 20%), el peso (20% y 25%) y las pérdidas de sólidos por cocción. Asimismo, aumentó el valor nutricional y funcional de las pastas al incrementarse el contenido de grasa, fibra dietética total y de sus fracciones soluble e insoluble, de minerales como el magnesio, fósforo, potasio, hierro y calcio. El contenido de proteínas, así como la digestibilidad proteica *in vitro* también se incrementó, no obstante disminuyeron los parámetros de color L, a y b, y el contenido de almidón total de las pastas. A nivel de consumidores las pastas extendidas con leguminosas tuvieron una buena aceptabilidad, por lo que se concluyó que es tecnológica y sensorialmente factible la extensión de la sémola con harinas de leguminosas en la elaboración de pastas.

26

CALIDAD SANITARIA DE LA LECHE CRUDA BOVINA PRODUCIDA EN TRES FINCAS DE LA ZONA ALTA DEL ESTADO MÉRIDA.

Morillo A, Araque J, Díaz C

Laboratorio de Microbiología de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

La calidad de la leche comercial y de sus derivados elaborados en la industria láctea depende directamente de la calidad del producto original, proveniente de la zona de producción y de las condiciones de transporte, conservación y manipulación en general hasta la planta, por lo tanto el éxito y el buen nombre de la industria y la calidad del producto que llega al consumidor, dependen del control que se lleve sobre la leche cruda. La investigación que se presenta se realizó con el objetivo de determinar la calidad sanitaria de la leche cruda bovina producida en tres fincas de la zona alta del estado Mérida, tomando para esto un total de 20 muestras, basándonos en la metodología de conteo directo en placas para la determinación de bacterias aerobias mesófilas de las cuales un total de 70% de las muestras analizadas presentaron un conteo superior al tolerable para consumo humano, en relación a mohos y levaduras un 20 % de total demostró presencia de mohos, 100% de las muestras analizadas resultaron con presencia de *S. aureus* y un 80% evidenció el conteo de coliformes totales y fecales el cual se realizó por el método de conteo en placas rehidratables de petrifilm. Al confrontar estos resultados con las normas establecidas para este producto se demuestra que la calidad microbiológica de la leche cruda no se encuentra dentro de los límites establecidos por lo que puede representar un peligro para la salud pública ya que es materia prima de una gran variedad de derivados lácteos de alto consumo en la ciudad de Mérida.

27

CALIDAD BACTERIOLÓGICA DEL AGUA MINERAL ENVASADA

Araque J, Ballester L, Rodríguez C, Andueza F

Laboratorio de Microbiología del Agua, Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Diversos investigadores han alertado sobre el riesgo para la salud de los niños, ancianos y personas inmunosuprimidas, el consumo de agua mineral envasada. Se evaluaron microbiológicamente, 5 lotes de aguas minerales envasada expendidas en establecimientos comerciales de la ciudad de Mérida, durante los meses de Enero y Febrero del año 2007. A cada muestra, seleccionada al azar, se le determinó el número de bacterias aeróbicas mesófilas y de bacterias coliformes por la técnica de Petrifilm (AOAC, 1991) y la cuantificación de *Pseudomonas aeruginosa* por el método de filtración en membrana (APHA., 1998). De los 5 lotes analizados, 1 (20 %) resulto positivo para la presencia de células de *Pseudomonas aeruginosa* y de Coliformes. En lo que respecta al conteo de bacterias aeróbicas mesófilas se obtuvieron valores entre, menos de 1 UFC/ml a $3,0 \times 10^4$ UFC/ml. Al comparar los valores obtenidos con los señalados en los estándares microbiológicos nacionales e internacionales, se encuentra que el 20 % de las marcas analizadas no cumplen con las normas sanitarias. Se recomienda establecer sistemas de control microbiológico antes, durante y después del envasado, a fin de obtener un producto con una calidad sanitaria aceptable.

28

MICROORGANISMOS ENDÓLITICOS EN MANANTIALES DE AGUAS BICARBONATADAS.

Andueza F¹, Mosso MA², De la Rosa MC², Rodríguez C²

¹Departamento de Microbiología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela; ²Departamento de Microbiología II, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, España.

La precipitación de carbonatos en las aguas minerales puede ser de naturaleza biótica o abiótica. Se estudiaron los depósitos calcáreos que se forman en los manantiales de aguas minerales de los Balnearios de Jaraba (Zaragoza, España) para conocer su origen. Las muestras de cada depósito calcáreo se tomaron con un escoplo estéril y se cultivaron en el medio para algas y cianobacterias descrito por Stanier (1984), incubándose a 25° C, durante 30 días, en condiciones de luz. Se realizaron observaciones microscópicas de los cultivos por contraste de fase y fluorescencia. Para el estudio directo de los depósitos se utilizaron la técnica de microscopía electrónica de barrido en modo de electrones retrodispersados (SEM-BSE) según lo indicado por Wierzychos y Ascaso (1994). En los cultivos se apreció la presencia de formas esféricas de cianobacterias de los géneros *Synechocystis* y *Chroococcus*. De igual forma, se observaron formas filamentosas de los géneros *Lyngbya* y *Anabaena*. También se observó un alga verde esférica tipo *Chlorococcum*. Las técnicas de microscopía electrónica muestran la presencia de microorganismos endolíticos, tanto esférico como filamentosos, confirmando lo obtenido en los cultivos. Se demuestra, por tanto, la existencia de microorganismos vivos en las formaciones calcáreas de los manantiales bicarbonatados de Jaraba.

LACTOBACILOS AISLADOS DE PASTIZAL DE UNA FINCA LECHERA

Alvarado C, Díaz C

Universidad de Los Andes, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Departamento de Microbiología y Parasitología, Laboratorio Microbiología de Alimentos, Mérida, Venezuela

Considerando los beneficios de diferentes especies del género *Lactobacillus*, tanto en la tecnología alimentaria, como por sus efectos probióticos, además de desconocerse muchos de sus nichos ecológicos en Venezuela, se planteó detectar su presencia a partir del pasto utilizado para alimentar el ganado lechero. Se procesaron en forma individual dos unidades analíticas de 25 g de pasto en 500 ml de agua peptonada modificada (1% de peptona, 0,1% de Tween y 0,05% de cisteína) y se enjuagaron por 20 minutos con agitador mecánico (Precisión, GCA, Corporation). Las diluciones del enjuague fueron sembradas por duplicado en superficie y profundidad por duplicado en Agar MRS modificado (3% de leche descremada y 0,02 % de azida sódica) y en Agar Rogosa (HIMEDIA) e incubadas en microaerofilicas a 37 °C por 5 días. Las colonias sospechosas fueron sometidas a tinción de Gram; detección de catalasa, reducción de nitratos, licuefacción de gelatina y producción de ácido en Caldo MRS. Las cepas con características del género *Lactobacillus* y con producción mayor a 0,4% de ácido láctico en caldo MRS se seleccionaron para la identificación definitiva con el Sistema de Identificación Bioquímica API según las especificaciones del fabricante (BioMérieux, Marcy-l'ètoile, France). Se identificaron 4 especies del género *Lactobacillus* distribuidas en 10 cepas: 6 *L. plantarum*, 2 *L. paracasei* ssp. *paracasei*, 1 *L. brevis* y 1 *L. pentosus*. Se concluye que el pasto pudiera constituir una fuente interesante para el aislamiento de cepas autóctonas de este género bacteriano de tanta importancia en la industria de alimentos fermentados.

PRESENCIA DE AFLATOXINA EN LECHE CRUDA Y ALIMENTO CONCENTRADO, EN FINCAS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL ESTADO YARACUY.

Tinedo V, Gutiérrez L

Centro de Investigaciones del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial Fundación CIEPE, San Felipe, Estado Yaracuy, Venezuela

Dado el tipo de alimentación y las condiciones de almacenamiento de los alimentos concentrados en un grupo de 39 pequeños productores de queso del estado Yaracuy, se realizó un muestreo de la leche cruda del ganado lechero y del pienso de estos animales, con el objetivo de investigar el perfil de aflatoxina M₁ en leche y de aflatoxinas totales en el alimento concentrado. La metodología de análisis empleada fue: cromatografía líquida de alta precisión (HPLC). Los resultados obtenidos fueron analizados con el paquete estadístico Statistix 8.0. Los mismos arrojaron un gran coeficiente de variación, el cual se estima sea debido a los diferentes orígenes de los alimentos concentrados y a las distintas edades de las vacas en ordeño. A pesar de que los hallazgos de aflatoxinas M₁ en la leche cruda, fueron menores a los permitidos por las diferentes normas, excepto la norma europea (0,05 ppb), se concluye que no deben ser subestimados dichos valores ni los de aflatoxinas totales hallados en alimento, en virtud de que en este, un 25% superó los límites permitidos.

Podemos inferir que no existen problemas graves de contaminación por aflatoxinas en el alimento concentrado utilizado por estas fincas, pero los valores extremos encontrados indican la importancia de mantener una estricta vigilancia y control de la calidad del alimento para ganado lechero ya que, tratándose de una situación de salud pública, unos pocos casos serios de contaminación podrían generar un problema mayor.

31

LISINA DISPONIBLE Y DIGESTIBILIDAD COMO PARÁMETROS DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE LA PROTEÍNA DE ARROZ.

Guerra M¹, Dávila M¹, Cioccia AM¹ Toro YM², Espinoza C²

¹ Universidad Simón Bolívar, Apartado 89.000 Caracas, ² Instituto Nacional de Nutrición, Av Baralt, Esq. El Carmen, Caracas, Venezuela.

El arroz como todos los cereales tiene como primer aminoácido limitante la lisina. Esta tiende a ser deficiente en muchos alimentos debido al alto grado de reactividad que le imparte el grupo epsilon terminal, por lo que no siempre la lisina está disponible. Una forma de evaluar esta disponibilidad es midiendo la lisina disponible presente en la proteína. La disponibilidad de los aminoácidos que forman la proteína también está condicionada por la digestibilidad. La cual en el arroz es muy alta, siendo este o sus mezclas ingredientes de los cereales infantiles que se le dan a los niños cuando se inicia la introducción de alimentos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la lisina disponible y la digestibilidad *in vitro* e *in vivo* en arroz crudo y cocido, así como en un cereal a base de arroz como una forma de evaluar la calidad de la proteína. Se adquirieron 3 marcas de arroz blanco crudo de 3% y 5% de granos partidos y una marca de cereal infantil de arroz. Las muestras fueron captadas en expendios oficiales (MERCAL) y supermercados en diferentes zonas de Caracas. Se obtuvieron 3 lotes de cada uno, los cuales fueron analizados crudos y cocidos (forma de preparación en el hogar). Se determinó la composición proximal utilizando Métodos Oficiales, lisina disponible (método de TNBS) y digestibilidad *in vitro* (método multienzimático) e *in vivo* (métodobiológico con ratas). El análisis de proteína indica que el arroz crudo tiene un contenido de 7,30 a 7,50, cumpliendo lo establecido en las Normas Covenin para proteínas. En el arroz cocido, la proteína osciló entre 7,03 y 7,99, presentándose diferencias significativas entre el contenido de proteína de los 3 arroces cocidos. El cereal infantil tiene un contenido de proteína de 15,02, que es ligeramente inferior al establecido en la norma que indica que el mínimo debe ser 16%, y no fue afectado por la cocción. La lisina disponible varió para las diferentes marcas de arroz crudas entre 1,07 y 1,65 y en las muestras cocidas de 0,80 a 1,05, lo que indica que hay una pérdida de la lisina disponible como consecuencia del proceso de cocción. El cereal infantil presentó un valor de lisina disponible entre 3,40 y 3,29 para las muestras crudas y cocidas, observándose que el proceso de cocción no afecta la lisina disponible en este caso. La digestibilidad en las muestras de arroz fue superior al 82% y aumentó con el proceso de cocción en aproximadamente 2%, mientras que en el cereal infantil la digestibilidad es de 91% en el producto listo para consumo, lo que corrobora la alta digestibilidad del cereal infantil. Se concluye que la lisina disponible y la digestibilidad *in vitro* e *in vivo* son parámetros que permiten medir la calidad de la proteína de arroz.

**BIOTRATAMIENTO DE RESIDUOS VEGETALES
CASO: MERCADO PRINCIPAL DE LA CIUDAD DE MERIDA**

Cabeza M, Bianchi G, García P, Contreras F

Biocología de Microorganismos, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

El mejoramiento de las prácticas de biotratamiento de residuos orgánicos municipales es esencial para producir un producto (compost) de alta calidad y de utilidad en la agricultura. Los criterios de calidad incluyen una variedad de parámetros, como la reducción de la concentración de patógenos, los índices de estabilidad y madurez, las trazas de metales, la concentración de materia orgánica y la disponibilidad de nutrientes. Se realizó un experimento con el objetivo de estudiar la evolución de la temperatura durante el proceso de biotratamiento como indicador de estabilidad del producto final. El experimento se realizó con residuos vegetales provenientes de puestos de venta de frutas, hortalizas y verduras ubicados en el módulo A del Mercado Principal de la Ciudad de Mérida, capital del Municipio Libertador del Estado Mérida, Venezuela. Para el desarrollo del experimento se establecieron las siguientes actividades, condiciones y controles: separación en el mercado de objetos indeseables; recolección y transporte; clasificación, picado y pesaje de los residuos vegetales; medición de contenido de humedad y relación carbono-nitrógeno de los residuos vegetales; presecado de los residuos vegetales; medición de la temperatura de los residuos vegetales en el sitio de presecado; rotación y pesaje de los residuos vegetales (aireación); mediciones de la temperatura del sustrato y seguimiento de su evolución. La caída de la temperatura demuestra la estabilidad del producto.

DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *Brucella* sp. EN SUEROS SANGUÍNEOS PROVENIENTES DE MUJERES EMBARAZADAS CON SÍNTOMAS ABORTIVOS, I.A.H.U.L.A. MÉRIDA-VENEZUELA.

Lugo A, Fajardo K, Araque Y, Andueza F

Laboratorio de Zoonosis, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

En el ser humano, la brucelosis puede presentarse en forma aguda o crónica. La forma aguda se caracteriza por debilidad, fiebre nocturna elevada y con frecuencia producen alteraciones del sistema nervioso central, dolores articulares y aborto espontáneo. La fase crónica es difícil de diagnosticar, porque los síntomas son imprecisos y muy variables. En la mujer embarazada la infección activa puede manifestarse con abortos o partos prematuros. Tomando en consideración lo antes señalado, se ha realizado el presente trabajo cuyo objetivo principal fue detectar casos de brucelosis en las gestantes con aborto o síntomas abortivos ingresadas en la emergencia obstétrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (I.A.H.U.L.A.). Se tomó como población muestral el 30% (n = 80) de las pacientes que acudieron al servicio de emergencia entre el periodo septiembre a diciembre del año 2005. A cada paciente se les realizaron pruebas de seroaglutinación contra *Brucella* sp. a partir de muestras de sangre obtenida por punción venosa. Los análisis

realizados incluyen las pruebas de rosa de bengala, microaglutinación en placa con fenol y microaglutinación en placa con 2-mercaptoetanol realizadas de acuerdo a la metodología propuesta por López (1999). Las muestras analizadas resultaron negativas para la presencia de anticuerpos contra *Brucella*. Se concluye que las complicaciones obstétricas presentadas por las pacientes ingresadas al servicio de emergencia del IAHULA no fueron causadas por una infección con *Brucella*.

34

DETERMINACIÓN MINERAL DE LA *Brassica oleracea* EN DOS VARIEDADES QUE SE CULTIVAN EN BAILADORES ESTADO MÉRIDA. VENEZUELA.

Ramírez R¹, González E¹, Aranguren N¹, Lugo A²

¹Laboratorio de Análisis Farmacéutico II, ²Laboratorio de Zoonosis, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

Brassica es el nombre latino del género las coles; término que deriva, a su vez, del latín *caulis* que significa tallo y que corresponde al nombre general en español para el grupo de hortalizas. Previamente a ser cultivadas y utilizadas como alimento, fueron usadas con propósitos medicinales contra la sordera, la diarrea y el dolor de cabeza, entre otros. El contenido nutricional de estos productos es variable. Donde el principal aporte a la dieta humana de las hortalizas de esta especie corresponde a vitaminas y minerales. Es por ello, que el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal determinar la cantidad porcentual de elementos metálicos presentes en la *Brassica oleracea* (repollo) en dos variedades que predominan en Bailadores, Estado Mérida, Venezuela. La metodología seguida fue la realización de cortes de repollo frescos de 50 grs (*Brassica oleracea* var. *capitata subvar alba* – repollo redondo blanco liso verde blanco y *Brassica oleracea* var. *capitata subvar ruba* – repollo redondo morado), para ser colocados en una estufa a 90°C con la finalidad de eliminar la humedad, luego la muestra seca de repollo se calcinó en una mufla a 900 °C, las cenizas obtenidas se disolvieron con ácido nítrico de una concentración de 0,1 N y se completó hasta un volumen 100 ml. Para luego ser analizados por espectrometría de absorción atómica, en un espectrofotometro marca PERKIN ELMER modelo 3110. Los resultados arrojados fueron la presencia de: sodio, potasio, litio, magnesio, bario, zinc y calcio. Siendo el repollo morado quien presentó mayor porcentaje de minerales estudiados pero no se detectó litio.

35

EL TOMATE: UN ALIMENTO PARA LA SALUD

Chataing B

Laboratorio de Análisis Biológico de Productos Naturales, Instituto de Investigaciones Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

El tomate (*Lycopersicon esculentum*) es uno de los vegetales de mayor consumo humano. Este fruto contiene entre sus nutrientes, folato, vitamina C, cantidades significativas de potasio y algo de vitamina A y E, licopeno y varios α y β carotenoides, ácidos clorogénicos, rutina y kemferol. El jugo de tomate posee propiedades cardioprotectivas. Entre los glicoalcaloides presentes en el fruto se encuentra α -tomatina, la

cual induce una disminución de colesterol y triglicéridos en proteínas de baja densidad del plasma (LDL) sin alterar el colesterol en las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y mejora el sistema inmune. En el presente estudio, las actividades no proliferativas contra células A375 de melanoma humano del glicósido esteroide α -tomatina y su aglicona tomatidina, fueron comparadas con la actividad de una serie de estructuralmente relacionados glicósidos esteroideos y agliconas de *Solanum*, utilizando un ensayo de microcultivo de tetrazolium (MTT). Los glicósidos esteroideos de *Solanum* tales como α -tomatina, α -solamargina, α -chaconina y α -solanina fueron altamente citotóxicos para las células del melanoma, mientras que las agliconas tomatidina, solanidina, solasodina, demissidina y solanocapsina mostraron una baja actividad citotóxica.

Conferencia recibida el 21.05.08

IMPORTANCIA DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA ELABORACIÓN DE PANELAS

La panela, también denominada papelón, rapadura, gur, jaggery, piloncillo y chancaca, de acuerdo con el país de origen y tipo de presentación, es un producto obtenido de la cristalización del jugo de caña de azúcar, que se puede adquirir comercialmente en sus presentaciones de bloque, granulada y conos. La producción de panela o papelón en Venezuela se realiza de forma artesanal, presentando gran variedad en su calidad final, por lo que generalmente posee partículas contaminantes, se hidrata fácilmente y está elaborada, en la mayoría de los casos, con variedades de caña de azúcar (*Saccharum officinarum L.*) no apropiadas para este fin.

Los factores limitantes en la calidad de las panelas, aunado a su poco uso industrial, requieren ser superados a los fines de promover la diversificación en la utilización para aumentar su consumo, por lo que deben buscarse estrategias para fortalecer la agroindustria de la panela que permitan obtener un producto homogéneo, atractivo e higiénico, de buena calidad que satisfaga al consumidor nacional y que pueda ser competitivo en el mercado internacional. Como una contribución al conocimiento de la importancia de las panelas como rubro alimenticio, en esta conferencia se señalan aspectos de la calidad del producto y del proceso, que pueden ser implementados a nivel artesanal para ofrecer un producto de mejor calidad y que sirvan de base para la elaboración de una norma nacional. La calidad de las panelas depende de la calidad del jugo, del proceso y del almacenamiento posterior. La calidad del jugo de caña es afectado por el grado de extracción, que oscila entre un 45 y 60%, y puede evaluarse mediante los siguientes parámetros: sólidos solubles, azúcares totales y reductores, sacarosa, cenizas y contenidos de minerales. El contenido de éstos varía con la variedad de caña, altura de la zona de cultivo, tipo de suelo, edad de la zafra, tiempo entre la cosecha y el procesamiento y el grado de madurez de la caña. Las características importantes en el jugo de caña en relación a la zafra se pueden observar en los sólidos solubles o en los azúcares. Al aumentar el número de zafras disminuyen los sólidos solubles, los azúcares y el color es más claro. El grado de madurez adecuado está entre 0,85 y 1 (obtenida por la relación entre °Brix terminal / °Brix basal), y se determina previo a la zafra. La concentración de sólidos solubles de los jugos debe estar en 18% (18° Brix) aproximadamente, el pH en promedio no debe ser menor a 5,2 y el porcentaje de

azúcares reductores debe ser menor de 1%. El color del jugo está relacionado con el contenido de polifenoles y de hierro, a mayor contenido de ambos el jugo es más oscuro.

El proceso de elaboración de las panelas se inicia con el apronte (corte, recolección, traslado desde el campo y almacenamiento), luego se hace la molienda para extraer el jugo, el cual al ser obtenido, puede presentar una serie de impurezas como: arena, tierra, lodo, piedra, bagacillo, hojas y malezas en general. Estas impurezas deben eliminarse utilizando prelimpiadores, que las separa por diferencias en la densidad que presentan dichas impurezas, pero también se pueden emplear métodos de filtración o sedimentación que permitan decantarlas. Luego de la limpieza, se inicia la etapa de calentamiento en pailas, cuyas condiciones pueden afectar la calidad de las panelas, ya que al calentarse el jugo (50-55°C) se inicia la clarificación con diferentes sustancias floculantes (óxido de calcio, hidrocoloides, tallos de vegetales) que permiten la separación de sólidos en suspensión aglutinados que forman la cachaza oscura (80-86°C) y también se produce un cambio en el pH (con cal) que evita la inversión de la sacarosa.

Al retirar la cachaza, se eleva la temperatura (95-97°C), lo que aumenta la concentración (aproximadamente 65 °Brix), momento en el que debe agregarse un antiespumante y seguir aplicando calor para obtener la temperatura de punteo, que está entre 118 y 133°C. Terminada esta fase se ha evaporado casi toda el agua, los sólidos están concentrados (88 a 94 °Brix) y pueden ser moldeados para obtener la panela en bloque de diferentes formatos (cuadrados, conos) o pueden ser batidos manualmente para incorporar aire y obtener pequeños gránulos que luego de tamizados forman la panela granulada. Los productos finales son envasados en bolsas plásticas o envueltos en papel y luego empacados en cajas o sacos de papel o plásticos.

En los procesos artesanales no hay ningún tipo de control tecnificado y el control realizado se basa en la experiencia de una persona que realiza el proceso y que por técnicas rudimentarias evalúa los aspectos que influyen en el rendimiento, pero no se presta atención a la calidad del producto que generalmente es deficiente. Sin embargo, utilizando equipos muy sencillos se pudieran evaluar los parámetros más importantes en las etapas del proceso, como son sólidos solubles, pH, tiempos y temperaturas en cada fase. Para mejorar la calidad del papelón o panela, así como para reducir sus costos de producción, se debe tecnificar el proceso de elaboración, lo cual empieza con el empleo de materias primas que posean características que garanticen una panela uniforme y de buena calidad, cuyas especificaciones pueden ser semejantes a las definidas por las normas existentes en Ecuador o Colombia. Ambas normas definen los parámetros de calidad y los métodos para determinarlos analíticamente, donde los más importantes son: color, contenido de humedad, azúcares reductores, sacarosa, cenizas, pH, sólidos solubles e insolubles o materia extraña. El color de la panela es el primer parámetro decisivo de compra, ya que puede variar desde amarillo a marrón, de tonalidades ocre a casi negro. En muchos consumidores el amarillo dorado o marrón claro es el preferido. El contenido de humedad de la panela debe ser bajo, ya que a niveles altos se favorece la inversión de los azúcares y el crecimiento de mohos, resultando en la formación de productos complejos de descomposición y cambios desfavorables en las características sensoriales. El contenido de humedad en las panelas nacionales en bloques generalmente es superior al 4% y en las granuladas al 2%, por lo que en muchos casos están fuera de las normas, ya que éstas indican que para el almacenamiento la panela debe estar por debajo de 3% y nunca por encima de 5%.

Los valores de humedad obtenidos en diferentes marcas de panelas nacionales e importadas son muy variables, oscilando entre 1,36 y 7,86%, para las distintas presentaciones en bloque y granulada. La humedad es uno de los parámetros a considerar para establecer el

control de calidad, debido a que es un criterio importante para determinar el uso, ya que una panela con alta humedad (>3%) no fluye y no puede utilizarse en productos en polvo. Las panelas granuladas de Venezuela tienen una humedad comparable a las panelas de Colombia, pero ligeramente mayor que las ecuatorianas y las de Costa Rica. Otros parámetros importantes pero no tan fáciles de medir son el contenido de sacarosa que debe ser alto y los azúcares reductores y las cenizas, que deben ser bajos. Los azúcares reductores aportan un sabor característico a la panela, pero si su contenido es alto son indeseables debido a que incrementan su higroscopicidad, lo que afecta adversamente la textura y la estabilidad en el almacenamiento. El contenido de estos debería ser inferior al 9%.

El contenido de cenizas no es de los parámetros más utilizados para evaluar la calidad de la panela, sin embargo, un elevado valor puede estar asociado a un exceso de cal en la clarificación o al uso de cal con un elevado nivel de impurezas. Las impurezas de diferente naturaleza pueden ser evaluadas midiendo el contenido de sólidos insolubles, los cuales se utilizan para clasificar la panela granulada en las normas técnicas colombianas y ecuatorianas, combinando en estas últimas el criterio de los sólidos insolubles con la granulometría. El pH es un parámetro fácil de medir y aunque no está considerado como factor de calidad en las normas, es importante, ya que al igual que el contenido de cenizas, puede resultar un indicador del exceso de cal. Además un bajo valor de pH puede relacionarse con un elevado contenido de azúcares reductores. Los valores de pH obtenidos en varias muestras analizadas se encuentran en un rango de 5,25 a 6,72, con diferencias entre panelas de la misma marca. Son muchos los datos de análisis físicos, químicos y microbiológicos de panelas nacionales que se han obtenido en diferentes investigaciones. Estos se pueden comparar con los valores de productos elaborados en Colombia y Ecuador y servir de base para el establecimiento de los criterios de calidad que regulen la norma venezolana.

La norma técnica colombiana NTC 1311 (1991) denominada “Productos Agrícolas. Panela”, es aplicada a todas las presentaciones de panela en general, y establece especificaciones para el color (medido por transmitancia a 550 nm), los azúcares reductores, sacarosa, proteína y cenizas. También define que el producto no debe poseer sulfitos, ni colorantes, e indica un límite máximo para el contenido de plomo y arsénico. Esta norma clasifica la panela en extra, primera y segunda, de acuerdo al contenido de sólidos insolubles y el número máximo de defectos en 100g de muestra. Ecuador posee una norma específica para panela granulada, la NTE INEN 2 332 (2002), que fija rangos para el color (medido por transmitancia a 550 nm), contenido de azúcares reductores, sacarosa y humedad, y límites mínimos para el contenido de proteínas y el pH. Además, clasifica el producto igual que la norma colombiana de acuerdo al porcentaje de sólidos insolubles, incluyendo la granulometría para las panelas granuladas, y señala que debe estar exento de compuestos azufrados y de cualquier otra sustancia blanqueadora, de colorantes artificiales y de ciertos plaguicidas. Para seleccionar factores asociados al procesamiento se pueden considerar el tiempo de apronte, las condiciones de almacenamiento de la caña, la extracción en la molienda, el método de clarificación, la cantidad de cal agregada, la pureza de la cal, el tipo y la dosis del polímero floculante, la velocidad de calentamiento, la temperatura de punteo, el método de batido (panelas granuladas) y las condiciones de almacenaje.

En conclusión, se puede señalar que de los diferentes trabajos de investigación que se han realizado en el país, podemos deducir la definición y los parámetros con las especificaciones de calidad, que incluya diferentes propiedades de las panelas, como pueden ser color (% transmitancia a 550 nm), humedad, azúcares reductores, sacarosa, sólidos sedimentables y pH, para la preparación de un anteproyecto preliminar de norma técnica.

Conferencia recibida el 23.05.08

La calidad puede considerarse como una característica compleja capaz de determinar el valor y la aceptabilidad de un producto por parte de los consumidores. La Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad la define como el “grado en que un conjunto de características inherentes

a bienes y servicios cumple con unas necesidades o expectativas establecidas, generalmente implícitas u obligatorias (requisitos).”

En el caso de los alimentos la calidad no puede lograrse individualmente, sino que es el resultado de un proceso de acción colectiva que se aplica a lo largo de toda una cadena agroalimentaria pudiendo resumirse en la frase tantas veces empleada: “de la granja a la mesa”.

El primer nivel que debe atender un producto alimenticio de calidad es la seguridad del alimento, es decir su inocuidad. Existen otros niveles de calidad, que tienen que ver en segundo lugar, con el cumplimiento de las normas que lo caracterizan y seguidamente con la satisfacción del consumidor según sus deseos y expectativas, y que contribuyen a la diferenciación del producto.

Sin embargo, a nivel mundial la magnitud de las enfermedades transmitidas por alimentos que se reportan, muestra que en la práctica ese primer nivel de calidad no está garantizado. Se presenta entonces el enfoque que se sigue en la actualidad para alcanzar una producción de calidad en el sistema agroalimentario.

ÍNDICE ALFABÉTICO DE PARTICIPANTES

Conferencias	<i>páginas</i>		<i>páginas</i>
Ablan E	16, 45	Gutiérrez MG	20, 22
Ayala Serrano JA	4, 18	Guerra M	30, 39
Cheftel JC	1, 14	Heard TA	21
De Jesús R	12	Lara J	31
Díaz C	16	Lira M	30
Guerra M	14, 42	Lusco L	26
Meléndez A	5	Lugo A	40, 41
Rodríguez C	4,	Marquez E	32
Sancho-Ortiz MT	11	Medina AL	27, 32, 33, 35
Vit P	5	Millán-Mendoza B	34
Carteles		Molero M	31
Alvarado C	38	Moreno E	28, 29
Andueza F	36, 37, 40	Morillo A	33, 35, 36
Aranguren N	41	Morillo M	35
Araque A	25	Mosso MA	37
Araque Y	40	Mujica MV	30
Araque J	36, 40	Pérez M	25
Ascanio V	35	Pérez S	35
Ballester L	36	Persano Oddo L	26
Bianchi G	32, 40	Ramírez R	41
Bednář M	20	Rasmussen C	22
Cabeza M	40	Reverón I	33
Cadet Y	32	Rial L	32
Camargo JMF	25	Rivas A	25
Carvalho CAL	26, 28, 29	Rodríguez C	36
Colina J	33	Rodríguez C	37
Contreras F	40	Rodríguez I	24
Contreras K	31	Rodríguez-Malaver AJ	20-22
Cruz L	31	Rojas A	23
Chataing B	42	Rosales D	27
Dávila M	39	Rosales Y	27
De Jesús R	23	Roubik DW	28, 29
De La Rosa MC	37	Ruíz J	23
Delgado Y	31	Salas J	31
Díaz C	27, 34, 36, 38	Santiago B	23
Díaz DK	24	Silva F	31
Dugarte F	25	Souza BA	28, 29
El Kontar W	23	Tinedo V	38
Enríquez E	26, 28, 29	Titěra D	20
Espinoza C	38	Toro L	25
Fajardo K	40	Toro YM	38
García P	40	Vielma RA	27
Granito M	35	Villarreal J	27, 32
González E	41	Villas Bôas JK	21, 28, 29
González I	21, 28, 29, 32	Visbal T	33
Gutiérrez L	31,38	Vit P	20-26, 28, 29