

PROGRAMA DE BROMATOLOGIA

CURSO TEORICO 1973

Bolilla 1

Bromatología: su contenido, Fundamentación o interrelación de conocimientos con respecto a sus objetivos. Nutrición: alimentos y principios alimenticios. Equilibrio energético. Metabolismo basal. Equilibrio plástico proteico. Valor biológico de las proteínas, aminoácidos esenciales. Las sustancias minerales y el agua, funciones y requerimientos. Las vitaminas, funciones, requerimientos y distribución. Resistencia de las vitaminas a los procesos tecnológicos. Alimentación: hábitos y dietas. Desnutrición. Problemas de producción y distribución de los alimentos.

Bolilla 2

Análisis de materias primas y productos alimenticios. Métodos físicos, químicos, físico-químicos y biológicos. Métodos para la determinación de contenidos acuoso, materias minerales, proteínas y sus productos de degradación, materias grasas, hidratos de carbono (fibra cruda, almidón, pectinas, pentosanos, azúcares) y vitaminas. Critero en la selección de los métodos. Causas de error e interferencias. Interpretación y expresión de resultados. Distintas técnicas cromatográficas de aplicación al caso de alimentos.

Bolilla 3

Contaminación y alteración de materias primas y productos alimenticios. Relaciones entre composición química y propensión a contaminaciones y alteraciones. Alteraciones físicas, químicas, biológicas y enzimáticas. Métodos de preservación de materias primas y productos alimenticios. Métodos físicos, químicos y físico-químicos de preservación. Preservación por el frío y por el calor. Deshidratación, desecación, liofilización y ahumado. Industria de los alimentos envasados, su fundamento y partes integrantes. Envases rígidos y deformables. Exigencias de los envases en relación al sistema de preservación. La preservación química. Breve introducción sobre sustancias preservadoras y su modo de acción. Métodos modernos de preservación: antibióticos y radiaciones ionizantes. Adulteración y fraude de productos alimenticios. Rotulación.

Bolilla 4

Aditivos alimentarios. Definición. Razones que justifican su empleo en relación al avance tecnológico. Clasificación de los aditivos: edulcorantes antioxidantes, y sinergistas, colorantes y productos tintóreos, espesantes, estabilizantes, preservadores, saborizantes, mejoradores, blanqueadores, etc. Consideraciones bromatológicas, toxicológicas y legales en el uso de los aditivos. Exigencias de pureza y certificación para uso alimentario. Critero de inocuidad. Toxicidad aguda, subaguda y crónica. Su apreciación. Ejemplos de la apreciación de pureza y determinación de aditivos en alimentos: colorantes, preservadores, edulcorantes. Métodos químicos y biológicos. Contaminantes, principales casos de ocurrencia.

Legislación alimentaria. Formas de legislación: leyes, códigos, reglamentos, Inspección de productos alimenticios.

Bolilla 5

Alimentos proteicos - Carnes. La conversión del músculo

de carne. Clasificación de carnes, composición, valor nutritivos, aceptabilidad y legislación. Carnes frescas y alteradas. Conservas de carnes. Carnes de pescado, composición, valor nutritivo y digestibilidad. Alteraciones. Moluscos, composición química y alteraciones. Métodos para la preservación de carnes. Carnes desecadas, procesos tecnológicos y ensayos de reconstitución.

Huevos: composición, valor nutritivo y alteraciones. Ensayos físicos y químicos de contralor. Métodos para la preservación de huevos. Desecación y ensayos de reconstitución. Legislación.

Bolilla 6

Alimentos grasos. Lípidos, clasificación. Grasas sólidas y líquidas. Composición química de grasas naturales, factores de variación. Características físicas y químicas, su determinación. Determinación de la composición química en ácidos grasos. Fenómenos de rancidez oxidativa, cetónica e hidrolítica. Inhibidores y aceleradores de la oxidación. Estabilización de grasas frente a la oxidación. Estabilidad y factor de estabilidad. Relaciones entre composición en ácidos grasos y en glicéridos. Composición glicerídica natural y sintética. Composición de ácidos grasos, en glicéridos y resistencia a la oxidación. Aceites vegetales, Grasas animales. Mantecas, margarinas. Análisis y legislación.

Bolilla 7

Leche y derivados. Composición química y factores de variación. Valor nutritivo, contaminaciones, alteraciones y adulteraciones. Pasterización y esterilización. Leches industrializadas, evaporadas, desecadas y concentradas. Ensayos de reconstitución. Leches fermentadas. Análisis físico, químico y biológico de leche y derivados. Legislación. Quesos. Tecnología, clasificación, composición química y valor nutritivo. Contaminaciones, alteraciones y adulteraciones. Legislación y análisis.

Bolilla 8

Alimentos ricos en hidratos de carbono. - Sacarosa, glucosa. Derivados de naturaleza tintórea: caramelos. El contralor químico de un ingenio de sacarosa de caña. Miel de abeja. Composición química, su determinación. Adulteraciones. Frutos y conservas de frutos. Dulces, jaleas y mermeladas. Jugos de fruta. Métodos modernos de preservación. Adulteraciones y legislación. Bebidas analcohólicas.

Bolilla 9

Alimentos ricos en hidratos de carbono - Cereales.

Trigo y harina de trigo. Composición química, valor panadero, valor nutritivo y grado de extracción. Blanqueadores y mejoradores químicos, su modo de acción e investigación. Harinas integrales y valor nutritivo. Maíz y derivados. Sorgos y derivados. Panificación. Tecnología, fermentación panaria y cocción. Composición química, análisis, valor nutritivo y legislación. Pan integral. Investigación de mejoradores químicos. Contaminaciones y alteraciones. Polvos para hornear y pastas alimenticias. Composición, contralor químico y legislación.

Bolilla 10

Ayudantes de la alimentación. Café, té, yerba mate y

cacao. Chocolate. Tecnología, composición química, análisis, valor nutritivo, adulteraciones y legislación. Aditivos aromatizantes. Especias y otros aditivos aromatizantes. Características. Aspectos bromatológicos, toxicológico, analítico y legal. Determinaciones generales y especiales. Aceites esenciales. Características y composición, clasificación y análisis. Propiedades sápi-do-aromáticas de los alimentos. Estudios modernos y su significación.

Bolilla 11

Bebidas fermentadas y destiladas. Clasificación. Vinos, cerveza, sidra. Tecnología, composición química, alteraciones, adulteraciones, análisis y legislación. Destilados alcohólicos. Composición y su relación con la tecnología. Análisis y legislación. Vinagres. Clasificación y tecnología. Contaminaciones, alteraciones y adulteraciones. Diferenciación química de distintos tipos. Investigación de ácidos minerales. Legislación.

Bolilla 12

Agua de consumo. Clasificación, origen y composición. Reseña de los procesos tecnológicos de depuración. Tomas de muestras y análisis químico-bacteriológico. Contaminaciones microbianas y plancton de las aguas. Criterio de potabilidad. Hielo en la alimentación.

Líquidos cloacales y residuales de industrias. Reseña de los sistemas de encauzamiento. Nociones sobre sistemas de depuración. Composición química, toma de muestras y determinación de sus características: composición, concentración y condición. Líquidos residuales de industrias, objeto de su análisis.

Bolilla 13

Agentes detergentes. Jabones. Distintos tipos. Toma de muestras y análisis. Ensayos de orientación, determinación de agua, álcali total y libre, cuerpos grasos, ácidos resínicos, detergentes minerales y materia insaponificable. Aceites sulfonados y sulfatados. Su análisis. Detergentes sintéticos. Principales tipos. Concepto de biodegradación.

Bolilla 14

Saneamiento de la industria alimentaria. Finalidad. Factores inherentes a la planta industrial: ubicación, construcción, equipos, iluminación, ventilación, provisión de agua, eliminación de residuos, limpieza. Lucha contra las plagas: microorganismos, insectos, roedores. Plaguidas y contaminantes. Examen de las materias primas y de los aditivos. Envasado y almacenamiento de los alimentos. Realización del saneamiento: planeamiento, organización y control. Personal, inspecciones y fichas-registro de datos.

Bolilla 15

Control de la calidad. Importancia de la calidad para los consumidores y para el comercio de alimentos. Factores significativos. Organización y realización del control de calidad en las fábricas. Muestreo y examen de los productos. Criterios para establecer la calidad. Ejemplos. Propiedades sápi-do-aromáticas de los alimentos. Su importancia en la valoración de la calidad. Factores vinculados a las propiedades sápi-do-aromáticas. Control. Métodos usados para su valoración.

BIBLIOGRAFIA

I - Textos Generales

- Jacobs M.B. The Chemistry and Technology of Foods and Food Products, Vol. I, II y III. Interscience Publ. New York. 1953
- Winton A.L. y Winton K.B. The Structure and Composition of Foods, vol. I, II, III y IV J. Wiley and Sons, New York, 1939.
- Braverman J.B.S. Introduction to the Biochemistry of Foods. Elsevier Publ. Co. New York. 1963
- Shrader J.H. Food Control, its Public Health Aspects, J. Wiley New York 1939.
- von Loeseche H. Outlines of Food Technology Reinhold Publ. Corp. New York, 1942
- Harris R.S. y von Loeseche H. Nutritional evaluation of Food Processing, J. Wiley New York, 1960.
- Montes A.L. Curso de Bromatología, vol. I, Proel, Buenos Aires 1964; vol. II, Eudeba, Buenos Aires, 1966.
- Deulofeu V. Marenzi A.D. y Stoppani A.O.M. Química Biológica, 9a. ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1967.

II Temas Especiales

- Weiser H.J. Practical Food Microbiology and Technology, AVI Publ. Co, Westport, Connecticut, U.S.A, 1962.
- Hanmer W.B. y Babel F.J. Dairy Bacteriology, J. Wiley and Sons, New York, 1957.
- Jensen L.B. Microbiology of Meats The Garrard Press, Champaign, Illinois, U.S.A, 1945.
- Frazier W.C. Microbiología de los Alimentos, Acribia, Zaragoza, España, 1962.
- Tanner F.W. The Microbiology of Foods, The Garrard Press, Champaign, Illinois U.S.A. 1944.
- Prescot S.C. y Duon C.G. Industrial Microbiology 3a. ed. Mc.Graw Hill Book Co., New York, 1959.
- Parker M.E. y Litchfield J.H. Food Plant Sanitation, Reinhold Publ. Corp. New York, 1962.
- Graham - Rack B. y Binsted R. Hygiene in Food Manufacturing and Handling, Food Trade Press Ltd. London 1964.
- Phelps E.B. Stream Sanitation, J. Wiley, New York, 1944
- Imhoff K. y Fair G.M. Sewage Treatment, J. Wiley New York, 1940
- Dewberry E.B. Food Poisoning, Leonard Hill Ltd. London, 1947.
- Dack G.M. Food Poisoning, The University of Chicago Press, U.S.A. 1944.

- F.A.O. Higiene y Sanidad de los productos pesqueros, Roma, 1953
- F.A.O. - O.M.S. Higiene de la Carne, Roma, 1959
- F.A.O. - O.M.S. Principios Generales que regulan el empleo de Aditivos Alimentarios, Ginebra, 1958.
- F.A.O. - O.M.S. Métodos de ensayo toxicológico de los Aditivos Alimentarios, Ginebra, 1958.
- F.A.O. - O.M.S. Evaluación de los peligros de carcinogénesis que entrañan los aditivos, Alimentarios, Ginebra, 1961.
- O.M.S. Toxicidad de los plaguicidas para el hombre, Ginebra, 1957
- O.M.S. Empleo inocuo de los plaguicidas en salud pública, Ginebra, 1967.
- F.A.O. Las sustancias radioactivas en los alimentos y en la agricultura, Roma, 1960.
- F.A.O. - O.M.S. Bases técnicas para la legislación referente a los alimentos irradiados, Roma, 1966.
- O.M.S. The public health aspects of the use of antibiotics in food and feedstuffs
- F.A.O. Normas de Identidad y Pureza para los Aditivos Alimentarios, I y II, Roma, 1962/63.
- FAO - OMS. Normas de identidad y de Pureza para los Aditivos Alimentarios y Evaluación de su toxicidad, emulsificantes, estabilizadores, blanqueantes y maduradores, Ginebra, 1964.
- F.A.O. - O.M.S. Normas de Identidad y de pureza para los Aditivos Alimentarios y Evaluación de su toxicidad: diversas sustancias antimicrobianas, antioxidantes, emulsificantes, estabilizadores, agentes para tratamiento de las harinas, ácidos y bases, Ginebra, 1966.
- F.A.O. - O.M.S. Evaluación de la toxicidad de diversos antimicrobianos y antioxidantes, Ginebra, 1962.
- F.A.O. - O.M.S. Normas de Identidad y Pureza para los Aditivos Alimentarios y Evaluación de su toxicidad: colores alimentarios y algunos antimicrobianos y antioxidantes, Ginebra, 1966.
- Altschul A.M. Proteins their chemistry and politics, London, Chapman and Hall 1965.
- Altschul A.M. Processed plant protein foodstuffs, Academic Press Inc. Publ. New York, 1958.
- National Academy of Sciences - National Research Council. Evaluation of Protein Quality, Washington D.C., U.S.A., 1963.
- F.A.O. - W.H.O. Necesidades de Proteínas, Roma, 1966.

- Davies W.L. The Chemistry of Milk, Chapman and Hall Ltda.
London, 1939
- Webb B.H. y Johnson A.H. Fundamentals of Dairy Chemistry, AVI
Publ. Co., Westport Connecticut, USA 1965
- Hunziker O.F. Condensed Milk and Milk Powder, La Grange, Illi-
nois, U.S.A. 1946
- Whittier E.O. y Webb B.H. By products from Milk, Reinhold Publ.
Corp. N.York, 1950.
- Eckles C.H. - Combs W.B. y Macy H. Milk and Milk Products, Mc.
Graw Hill Book Co. New York, U.S.A. 1943
- Davis J.G. Cheese, Basic Technology, vol. I A. Churchill Ltd.
London, 1965
- Hunziker, O.F. The Butter Industry, La Grange, Illinois. U.S.A.
1940
- F.A.O. Recientes progresos en la Tecnología del Queso, Roma 1956
- F.A.O. La esterilización de la leche, Roma 1965.
- F.A.O. Pasteurización de la leche, Roma, 1954.
- F.A.O. La leche y los productos lácteos en la nutrición humana
Roma, 1959
- F.A.O. Elaboración y enlatado aséptico de concentrados lácteos
esterilizados, Roma, 1967.
- Grau R. Carne y Productos Carneos, Acribia, Zaragoza, España, 1959
- Department of Scientific and industrial Research. Dehydrated
Meat, London Her Majesty's Stationery Office, 1953
- F.A.O. Preparación y aprovechamiento de los Subproductos animales
Roma, 1964.
- Borgstrom G. Fish as Food Vol. I, II y III, Academic Press, New
York, U.S.A. 1961.
- F.aA.O. Productos pesqueros frescos y congelados. Sgo. de Chile
1953.
- F.A.O. Normas Comerciales de Productos Pesqueros, Roma, 1953
- F.A.O. Enlatado curado y otros métodos de preservación del pesca-
do y elaboración de subproductos, Sgo. de Chile 1953
- Hilditch T.P. y Williams P.N. The Chemical Constitution of Natu-
ral Fats, Chapman and Hall Ltd. London, 4a. ed. 1964.
- Eckey E.W. Vegetable Fats and Oils, Reinhold Publ. Corp. New York
1954.
- Bailey A.E. Industrial Fats and Oil Products, Interscience Publ.
Co. N.York 1951.
- F.A.O. Corps Gras Synthétiques, Roma, 1949.
- Lundberg W.O. Autoxidation and Antioxidants, vol I y II, Inter-
science Publ. New York, 1962.
- Cruess W.V. Commercial Fruit and Vegetable Products, Mc.Graw
Hill Book Co. New York, 1958.

- Hinton C.L. Fruit Pectins, their chemical behaviour and jellying properties, Chemical Publ. Co. New York, 1940.
- Kertesz Z.I. Pectic Substances Interscience Publ. New York, 1951.
- Tressler D.K. y Joslyn M.A. Fruit and Vegetable Juice processing technology AVI, Publ. Co. Westport, Connecticut, 1961.
- U.S. Dept. of Agriculture-Technical Bulletin N°1261. Composition of American Honeys, Washington, 1962.
- Lockwood J.F. Flour Milling, The Northern Publ. Co. London, 1945.
- Kent Jones D.W. y Amos A.J. Química Moderna de los Cereales, Aguilar, Madrid 1956.
- Molinos Rio de la Plata SA. Compendio de Molinería Buenos Aires, 1948.
- Brabender G. m.b.K. Física de las Harinas Graphische Kanstans-talt Carl Lange Verlag, 1935
- Comisión Nacional de Granos y Elevadores. Conferencia del Ing. Carlos M. Brabender, G. Kraft Ltda. Buenos Aires, 1939.
- F.A.O. Las Leguminosas en la Nutrición Humana, Roma 1964.
- F.A.O. El maíz en la Nutrición, Estudio sobre su valor nutritivo, Roma, 1954.
- F.A.O. Rice and rice diets a nutritional survey, Roma, 1952.
- Grossman H. J. Guide to wines, spirits and Beers, C. Scribner's, New York, 1955.
- Ribereau Gayon J. y Peynaud E. Traité d'Oenologie, vol. I y II Ch. Béanger, París, 1961.
- Baumgartener J.G. y Herson A.C. Conservas Alimenticias, Acribia Zaragoza, España, 1959.
- Ball C.O. y Olson F.C. Sterilization in Food Technology Mc.Graw Hill Book Co. New York, 1957.
- Goldblith S.A., Joslyn M.A. y Nickerson J.T.R. Introduction to thermal processing of foods AVI. Publ. Co. Westport, Connecticut U.S.A., 1961.
- von Loesecke H. Drying and Dehydration of foods, Reinhold Publ. Corp. New York 1943.
- National Academy of Science National Research Council. Freeze-drying of foods Washington D.C. 1962.
- U.S. Army Quartermaster Corps. Radiation preservation of foods, Reinhold Publ. Corp. New York 1957.
- Tressler D.K. y Evers C.F. The freezing preservation of foods, vol. I y II, AVI. Publ. Co. Westport Connecticut U.S.A. 1957.
- Society of Chemical Industry S.C.I. Monograph N° 11. Production and Application of Enzyme Preparations in Food Manufacture, London, 1961.
- Reed G. Enzymes in Food Processing Academic Press, New York, 1966.

- Redgrove H.S. Spices and Condiments Pitman and Sons Ltd. London 1933.
- Parry J.W. The Spice Handbook Chemical Publ. New York, 1945.
- Guenther E. The Essential Oils, vol. I y II Van Nostrand Co. New York, 1949.
- F.A.O. - O.M.S. Necesidades de calcio, Ginebra, 1962.
- F.A.O. - O.M.S. Necesidades de Vitamina A, Tiamina, Riboflavina y Niacina, Roma, 1967.
- F.A.O. Elementos nutritivos productores de energía en los alimentos y cálculo de los valores energéticos en calorías Washington, 1947.
- F.A.O. Necesidades en calorías, Roma 1950. Besoins en calorías, Roma, 1957.
- O.M.S. Nutrición e Infecciones, Ginebra, 1965.
- O.M.S. La Nutrición durante el embarazo y la lactancia, Ginebra, 1965.
- F.A.O. Tablas de composición de alimentos para uso internacional, Washington 1949.
- F.A.O. Food composition tables-Minerales and Vitamins, Roma, 1954.
- Harvey D. Tables of the aminoacids in foods and feedingstuffs, Commonwealth Bureau of Animal Nutrition, Technical Communication N°19, Aberdeen, 1956.
- I.N.C.A.P. - I.C.N.N.D. Tabla de composición de Alimentos para uso en América Latina, Guatemala, 1961.
- Dicks M.W. Vitamin E content of Foods and Feeds for human and animal consumption, University of Wyoming, Laramie, USA 1965

III - Análisis - Métodos Analíticos

- Jacobs M.B. The Chemical Analysis of Foods and Food Products, D. Van Nostrand Co. New York, 3a. ed., 1958.
- American Oil Chemists Society (A.O.C.S.) Official and Tentative Methods, Chicago, Illinois, U.S.A., 1963.
- Association of Official Agricultural Chemists (A.O.A.C.) Official Methods of Analysis, Washington, U.S.A., 1965.
- Winton A.L. y Winton K.E. Análisis de los alimentos, Reverté, Barcelona, España. 1962.
- Butz W.H. y Noebels H. Instrumental Methods for the Analysis of Food Additives Interscience Publ. Co. New York, 1961.
- Bates F.J. y Associates. Polarimetry, Saccharimetry and the Sugars, U.S. Dept. of Commerce, Washington D.C., U.S.A., 1942.
- Ribereau - Gayon J. y Peynaud E. Análisis de Vinos, Aguilar, Madrid, 1962.

- Mehlenbacher V.C. The Analysis of Fats and Oils, The Garrard Press, Champaign Illinois, U.S.A., 1960.
- Obras Sanitarias de la Nación. (O.S.N.) Métodos para el análisis de aguas y Líquidos cloacales, Bs.As.
- Montes A.L. Analítica de los Productos Aromáticos, I.N.T.A., Buenos Aires, 1961.
- Martin C.R.A. Practical Food Inspection, vol. I, Meat Inspection; vol, II, Fish, Poultry and other Foods, Lewis and Co. Ltd. London, 1940.
- Block R.J., Durrum E.L. y Zweig G. Paper chromatography and paper electrophoresis, Academic Press Publ. New York, 1958.
- Lederer E. y Lederer M. Chromatography-Areview of principles and applications Elsevier Publ. Co., New York, 1957.
- Truter E.V. Thin film chromatography, Interscience Publ. Co., New York, 1957.
- Randerath K. Thin-layer chromatography, Academic Press,,New York 1963.
- Bayer E. Gas chromatography, Elsevier Publ. Co. New York, 1961.
- Peosok R.L. Principles and Practice of Gas Chromatography, J. Wiley, New York 1961.
- F.A.O. - O.M.S. Métodos de análisis radioquímico, Ginebra, 1960.

IV - Obras Progresivas

- Mrak E.M. y Stewart G.F. Advances in Food Research, Academic Press. Inc. Publ. New York
- Hawthorn J. y Muil Leitch J. Recent Advances in Food Science, Butterworths, London
- Holman R.T., Lundberg W.O. y Malkin T. Progress in the Chemistry of Fats and other Lipids, Pergamon Press,New York.