

8. Rap.
Alma.
2003

MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

MODULO I: MICROBIOLOGIA GENERAL

I. Introducción

Diversidad microbiana: bacterias, algas hongos protozoos. Conceptos de virus y priones
Ubicación de los microorganismos en los tres dominios del árbol filogenético universal (Bacteria, Archae, Eucarya). Los microorganismos en el medio ambiente (habitats, poblaciones, comunidades). Requerimiento de un laboratorio para estudios microbiológicos. Operaciones básicas. Técnica aséptica. Cultivo puro

II. Biología celular microbiana: la célula procariota

Morfología y tamaño de las bacterias. Composición y función de las estructuras celulares: material genético, envolturas (membrana citoplasmática, pared celular, envoltura externa en bacterias Gram negativas y otras estructuras superficiales: cápsula, capa mucosa y capa S, estructuras citoplasmáticas: ribosomas y gránulos citoplasmáticos, apéndices: flagelos, fimbrias, pili sexual). Conceptos básicos de genética bacteriana: herencia, intercambio y adquisición de información genética. Esporas bacterianas: estructura y propiedades. Formación de endosporas y germinación. Las bacterias como agentes patógenos. Mecanismos generales de patogenicidad. Concepto de factores de virulencia

III. Biología celular microbiana: Hongos filamentosos y hongos unicelulares

Características generales de los hongos. Hongos filamentosos, hongos unicelulares y setas. Estructuras celulares: composición y función. Principales criterios utilizados en la clasificación de hongos. Principales géneros asociados a biodeterioro de alimentos. Las levaduras en la industria alimentaria.

IV. Nutrición y metabolismo

Nociones de metabolismo y energética celular. Mecanismos de obtención de energía: fermentación, respiración aeróbica y anaeróbica, fotosíntesis. Utilización de la energía en biosíntesis. Composición química de las células. Requerimientos nutricionales: fuente de Carbono, nitrógeno, azufre, etc., Factores orgánicos de crecimiento. Medios de cultivo. Concepto y utilidad. Medios sintéticos y complejos. Medios selectivos y diferenciales, medio mínimo y medio enriquecido. Concepto de sistema cerrado y cultivo continuo.

V. Crecimiento microbiano

Ciclo celular bacteriano. División celular. Definición de crecimiento. Métodos empleados en la medición del crecimiento. Curva de crecimiento: fases, velocidad de crecimiento. Factores que afectan el crecimiento y sobrevida de los microorganismos (contenido de nutrientes, pH, actividad de agua, potencial redox, humedad relativa, atmósfera, temperatura)

VI. Muerte de los microorganismos

Control de crecimiento microbiano: agentes físicos y químicos. Esterilización, desinfección y sanitización. Curvas de muerte. Parámetros. Eliminación de priones. Agentes desinfectantes: clasificación desde el punto de vista químico. Cinética de acción desinfectante, constantes del proceso: velocidad de muerte, coeficiente de concentración y temperatura. Métodos de ensayo de agentes desinfectantes, controles de potencia y efectividad. Valoración

VII. Taxonomía

Nomenclatura e identificación de microorganismos. Utilización de pruebas bioquímicas y técnicas moleculares para la detección e identificación de microorganismos. Clasificación de los microorganismos. Sistemas de identificación clásicos y numéricos. Concepto de taxonomía e identificación polifásica.

Nociones de epidemiología molecular. Utilización en el seguimiento de cadenas de contaminación y caracterización de microorganismos empleados en producción.

Colecciones de cultivo. Preservación de microorganismos

BIBLIOGRAFIA

Brock, T.D. & Madigan, M.T. "Microbiología", 6^a Edición. Prentice Hall Hispanoamericana México, 1993.

ICMSF "Microbial Ecology of Foods". Volume 1: "Factors affecting life and death of microorganisms". Volume 2: "Food commodities". Academic Press, New York, 1980. (Edición en castellano: Editorial Acribia, 1985).

ICMSF "Microorganisms in Foods. 1. Their significance and methods of enumeration", 2nd Ed. University of Toronto Press, 1978.

ICMSF "Microorganisms in Foods. 2. Sampling for microbiological analysis: principles and specific applications", 2nd Ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1986.

ICMSF "Microorganisms in Foods. 5. Microbiological Specification of Food Pathogens". Blackie, London, 1996.

Adams, M.R. & Moss, M.O. "Food Microbiology". The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1995.

Doyle, M.P., Beuchat, L.R. & Montville, T.J. (Eds.). "Food Microbiology. Fundamentals and Frontiers". ASM Press, Washington D.C., 1997.

Frazier, W.C. & Westhoff, D.C. "Microbiología de los Alimentos", Editorial Acribia, Zaragoza, 1993.

Pitt, J.I. & Hocking, A. D. "Fungi and Food Spoilage". 2nd Ed., Blackie Academic & Professional, London, 1997.

Beuchat, L.R. (Ed.). "Food and beverages mycology". 2nd Ed., Van Nostrand Reinhold, New York, 1987.

Vanderzant, C. & Splittstoesser, D. (Eds.). "Compendium of methods for the microbiological examination of foods" 3rd Ed. APHA, 1992.

Mossel, D.A.A. & Moreno García, B. "Microbiología de los Alimentos". Ed. Acribia, Zaragoza, 1985.

Bourgeois, C.M., Mescle, J.F. & Zucca, J. "Microbiología Alimentaria", Volumen I y II. Ed. Acribia, Zaragoza, 1994.

Eley, R. (Ed.) "Intoxicaciones alimentarias de etiología microbiana". Ed. Acribia, Zaragoza, 1990.

MODULO II: MICROBIOLOGIA APLICADA A LOS ALIMENTOS

VIII. Microorganismos y alimentos

Importancia de los microorganismos en la alteración y conservación de los alimentos. Los microorganismos como agentes de biodeterioro y de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs). Rol de los microorganismos en la elaboración de alimentos.

IX. Principales grupos bacterianos de interés en los alimentos

Cocos Gram positivos (estreptococos y estafilococos), enterobacterias, bacilos Gram positivos formadores de endosporas, bacterias del ácido láctico, bacterias del ácido acético. Microorganismos proteolíticos y lipolíticos. Microorganismos indicadores.

X. Ecología microbiana de los alimentos

Factores que afectan el crecimiento y supervivencia de los microorganismos en los alimentos. Factores intrínsecos, extrínsecos, implícitos y de procesamiento. Los alimentos como ecosistemas. Mecanismos de adaptación de los microorganismos a diferentes factores de estrés. Homeostasis. Interacción de factores. Teoría de las barreras múltiples.

XI. Enfermedades transmitidas por los alimentos

Agentes bacterianos de enfermedades transmitidas por los alimentos: *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus*, *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* (diferentes tipos), *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Campylobacter* y otros patógenos menos frecuentes. El microorganismo y sus características. Aislamiento e identificación. Mecanismos de patogénesis. Características de la enfermedad. Alimentos involucrados. Incidencia. Prevención y control. Epidemiología de las enfermedades transmitidas por los alimentos

XII. Enfermedades transmitidas por los alimentos

Agentes no bacterianos de enfermedades transmitidas por los alimentos. Hongos toxicogénicos. Parásitos. Virus. Agentes de encefalopatías espongiformes (priones).

XIII. Deterioro microbiano de los alimentos

Microflora natural de diferentes tipos de alimentos. Fuentes de contaminación. Asociaciones microbianas características. El deterioro como consecuencia del metabolismo microbiano. Alteraciones microbianas de la leche y productos lácteos. Deterioro de carnes frescas y procesadas, aves, pescados y huevos. Alteraciones microbianas de los alimentos vegetales: frutas, hortalizas y cereales.

XIV. Control microbiológico de los alimentos.

Programas de muestreo para el análisis microbiológico de los alimentos. Planes de dos clases. Planes de tres clases. Elección del plan de muestreo en función de la severidad frente a diferentes riesgos microbiológicos. Concepto de categoría. Aplicación de los criterios microbiológicos para diferentes tipos de alimentos e ingredientes.

XV. Microbiología predictiva

Modelos matemáticos para predecir el comportamiento de los microorganismos en los alimentos. Uso de los modelos y su relación con la vida útil y la inocuidad de los alimentos. Evaluación del riesgo microbiológico.

MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

TABLA DE CONTENIDOS

- Cronograma
- Trabajo práctico 1. *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Clostridium perfringens*.
- Trabajo práctico 2. Análisis de agua
- Trabajo práctico 3. Análisis de quesos
- Anexo *Listeria monocytogenes*
- Anexo *Escherichia coli*
- Anexo Guías de estudio
- Anexo Fundamentos teóricos
- Direcciones útiles
- Anexo tablas
- Anexo de soluciones, medios de cultivo y métodos de tinción
- Anexo de bioseguridad en el laboratorio de microbiología