



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

TECNOLOGIA DE LA CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS

RESOLUCIÓN CD Nº 144/12

AÑO: CUARTO
MODULO: OCTAVO
RÉGIMEN: CUATRIMESTRAL
CARGA HORARIA: 8 HORAS /SEMANA
TOTAL HORAS: 120

TEMA I.- Causas de pérdida de la calidad de alimentos. Influencia de la temperatura. Aplicación del frío a los alimentos. a) Reducción de la temperatura (estado no estacionario), b) Mantenimiento de la temperatura a su valor adecuado. Comportamiento de los alimentos almacenados a bajas temperaturas. Influencia de la temperatura, humedad y velocidad de circulación del aire. Composición de la atmósfera y tratamientos adicionales. Preenfriamiento. Condiciones adecuadas de almacenaje en aire normal y de composición modificada. Atmósfera controlada. Métodos de control. Almacenamiento de carnes, frutas, verduras y otros alimentos.

TEMA II.- Conservación por congelación. Sobreenfriamiento y cristalización del agua. Tamaño de los cristales. Recristalización. Lugares de crecimiento de los cristales. Cambios de volumen y concentración de soluciones. El proceso de congelación. Tratamientos previos en frutas, verduras y carnes. Equipamiento utilizado en la congelación de alimentos. Selección de métodos. Costos. Curvas de congelación. Almacenamiento congelado. Descongelación.

TEMA III.- Procesamiento térmico de alimentos: cocción, escaldado, pasteurización y esterilización. Calefacción dieléctrica y microondas (métodos no tradicionales). Interacción entre la energía térmica y los componentes de los alimentos. Cinéticas de reacción. Destrucción térmica de microorganismos, enzima y nutrientes. Factores que afectan la resistencia térmica. Transferencia de calor y reacción química durante el escaldado de vegetales. Penetración de calor en alimentos. Determinación de relaciones tiempo temperatura para el cálculo de procesos térmicos. Penetración de calor, métodos de determinación de la letalidad de los procesos térmicos. Método general optimizado, de la fórmula de Ball – Stumbo, de K. Hayakawa y del Monograma. Retención de nutrientes. Equipos para escaldado, pasteurización y esterilización comercial. Procesos de llenado aséptico.

TEMA IV.- Conservación no térmica de alimentos. Tratamiento con radiaciones ionizantes. Propiedades de las radiaciones ionizantes. Tipos de radiaciones. Dosimetría. Efectos de las radiaciones: directos e indirectos. Letalidad. Efectos sobre enzimas. Aplicaciones en el tratamiento de alimentos. Fuentes de radiación. Calidad del alimento irradiado. Tratamientos con radiaciones ultravioletas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

Tratamientos con pulsos lumínicos, alta presión, campos magnéticos: generación, equipos, efectos sobre los microorganismos, reacciones enzimáticas y químicas. Aspectos generales sobre la calidad de los alimentos. Campos eléctricos de alta intensidad, generación y equipos, diseño de cámara, sistema de procesado. Generación de voltaje con diferente forma de onda, pulsos exponenciales, pulsos de onda cuadrada bipolares oscilatorios, aplicaciones.

TEMA V.- Métodos de conservación por reducción de la actividad del agua en los alimentos. Agua libre y combinada. Isotermas de adsorción. Energía de adsorción del agua. Aplicaciones prácticas. Actividad del agua y estabilidad de los alimentos. Contaminación microbiológica y deterioro por reacciones químicas. Concentración de alimentos: a) Evaporación. Principios y relación entre propiedades del alimento, eficiencia y características de los evaporadores. b) Crioconcentración. Principio del proceso. Equilibrios. Equipos y aplicaciones. c) Procesos de membrana: Ósmosis inversa, nanofiltración, ultrafiltración, microfiltración y electrodiálisis. Principio de los procesos, membranas y aplicaciones.

TEMA VI.- Conservación de alimentos por deshidratación. Transporte del agua en los alimentos. Deshidratación bajo condiciones constantes. Gradientes de temperatura. Deterioro de nutrientes por el secado. Deshidratación por congelación. Transferencia de calor y masa a través de la capa seca. Transferencia de calor a través de la capa congelada y de masa a través de la capa seca. Calefacción con microondas. Cambios de forma y textura. Retención de nutrientes y compuestos aromáticos. Métodos industriales.

TEMA VII.- Ingredientes utilizados en la conservación de alimentos. Azúcares, tipos, propiedades y usos. Edulcorantes a partir de almidón de maíz. Uso de la sal en procesos de conservación. Almidones: Usos y propiedades. Ácidos orgánicos: utilización y relación entre cantidad y actividad. Condimentos en el procesado de alimentos. Especies: Tipos y variedades. Adición de vitaminas y aminoácidos. Razones para su uso. Conservadores químicos: Efectos sobre los microorganismos. Aplicaciones. Uso de antioxidantes para evitar el enranciamiento de las grasas. Propiedades. Utilización de preparados enzimáticos. Cambios enzimáticos. Preparaciones comerciales. Control de las enzima.

TEMA VIII.- Horneado. Ingredientes: harinas, agentes leudantes, equipos usados. Cámaras de fermentación. Moldeadoras y hornos. Reacciones producidas en el horneado. Frituras. Sistemas de freído. Alimentación y transporte de los productos. Calefactores, sistemas de control. Grasas y aceites para frituras. Adsorción de grasas.

TEMA IX.- Envasado de los alimentos. Funciones del envase y protección al alimento. Naturaleza de los materiales para envases. Envases de hojalata. Factores



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ALIMENTACION

de resistencia. Cubierta de estaño. Hojalata de bajo peso. Latas de aluminio y combinaciones. Recubrimientos de lacas y barnices. Fabricación de latas. Litografiado de la hojalata. Manipuleo, transporte y almacenaje de latas vacías. Operaciones de remachado. Manipuleo de latas llenas. Protección de las latas a la corrosión. Etiquetado. Llenado de los envases. Espacio vacío y presión en los alimentos envasados. Volumen en el espacio vacío. Presión en el espacio vacío. Medida de la presión en el envase. Métodos de producción de vacío en los envases. Envases de vidrio. Su composición y estructura. Diseños de los envases. Cierre de los mismos. Recubrimientos y etiquetado. Manipuleo y transporte. Llenado de los envases. Envases de plástico: Propiedades. Futuro de los mismos. Efectos de la radiación en los mismos. Combinación de varios plásticos con láminas de aluminio y/o papel. Películas para envases: Aluminio, celofán, acetato de celulosa, polietileno, poliesterona, flexibles y vinilideno, poliéster, polipropileno nylon, etc. Costos, sellado, películas contraíbles, usos específicos.

TEMA X.- Efectos del medio ambiente en la estabilidad de los alimentos: luz, oxígeno, agua, temperatura, contaminaciones y daños mecánicos. Propiedades de materiales y envases que determina la protección de los alimentos. Permeabilidad a la luz, gases y vapores. Controles de temperatura. Ataques de origen biológico y daños mecánicos. Vida útil y requerimientos para el envasado. Interacciones entre productos y envases.

BIBLIOGRAFÍA

- BARBOSA-CÁNOVAS G. Deshidratación de alimentos. Editorial Acribia.
- BARBOSA-CÁNOVAS, G., POTHAKAMURY U. y PALOU E. Conservación no térmica de alimentos. Editorial Acribia.
- CASTAÑEDA T.; ISGLEAS V.; JENKO C.; LESA C.; MAFFIOLY R.; OLIVA L. Y STECHINA D. 2009. "Influencia del tipo de acondicionamiento y grado de deshidratación final en las características organolépticas de cáscara de naranja escurrida." XII CYTAL. ISBN 978-987-22165-3-5
- CHEFTEL C.C. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos Vol I y II. Editorial Acribia.
- COULTATE. T.P. Alimentos - química y sus componentes. Editorial Acribia.
- CURZIO, O.; CROCCI, C. Procesos de irradiación en la conservación de alimentos. Seminario organizado por el Dpto. de Cs. de los Alimentos.
- DECAREAU R. V. 1992. Microwave foods: New product development. Food & Nutrition Press, Inc.
- DENNIS R. HELDMAN AND DARYL B. LUND. Handbook of food engineering Marcel Dekker.
- ESKIN-MICHAEL, N.A. Biochemistry of Food. Academic Press, Inc. 1990
- ESPEJO, A. y MENEGLIINI, M. 2004. "Alimentos". Editorial Acribia
- F.A.O. 1978. Principio de envasado de los alimentos. Editorial Acribia



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

FENNEMA, O.R. Vol. I y II. Introducción a la ciencia de los alimentos. Editorial Reverté.

GRUDA Y POTOLSKI. Tecnología de la congelación de los alimentos. Editorial Acribia

HERSON, A.C.-HULLAND, E.D. 1974. Conservas alimenticias. Editorial Acribia.

HUDSON KING. Procesos de separación. Editorial Reverté.

KENJI HIRASA-MITSUO TAKEMASA. 2002. Ciencia y Tecnología de las Especies. Editorial Acribia

LAWRIE R.A. Ciencia de la carne. Editorial Acribia.

LESA C., MAFFIOLY R., STECHINA D., ALVAREZ J. Y CHIRALT, A. Modelización de curvas de sorción de miel y de una formulación de caramelo duro de miel. Series de Ciencia e Ingeniería de Alimentos. Investigación del Postgrado del IAD-DTA. Editorial de la UPV. Año 2000.

MARTINEZ NAVARRETE, N., ANDRÉS GRAU, A. M., CHIRALT BOIX, A. y FITO PAUPOEY, P. Termodinámica y cinética de sistemas alimento entorno Universidad Politécnica de Valencia,

MORENO ROJAS, R. 2000. Nutrición dietética para tecnólogos de alimentos. Ediciones Diaz de Santos S.A.

NICKERSON, J.T. SINSKEY, A.J. 1978. Microbiología de los alimentos y sus procesos de elaboración. Editorial Acribia.

PLANK, R. 1984. El empleo del frío en la industria de la alimentación. Editorial Reverté.

PORTELA, M. L. P. M. de. 1993. Vitaminas y Minerales en Nutrición. La Prensa Médica Argentina

POTTER. La ciencia de los alimentos. Edutex

STECHINA D.; LESA C.; COUTAZ V.; MAFFIOLY R.; ALVAREZ J. Y MULET A. Elaboración de caramelos duros de limón. Optimización de un método de deshidratación y formulación de ingredientes. Series de Ciencia e Ingeniería de Alimentos. Investigación del Postgrado del IAD-DTA. Editorial de la UPV. Año 2000.

STECHINA, D., MAFFIOLY, R., LESA, C. Y VISCIGLIO, S. Influencia del tratamiento por microondas y radiaciones ionizantes en la velocidad de secado y procesamiento del arroz. III Jornadas de Ingeniería de Alimentos. F.C.A. 1997. Material existente en biblioteca

STECHINA D., MALLERET A., MAFFIOLY R., ALEGRE M., BONNIN M., OJEDA T. y COUTAZ, V. "Descontaminación microbiana en jugos de naranja aplicando radiaciones ultravioletas". X Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 2005 - Tomo 1, páginas 181-187. Material existente en biblioteca.

STECHINA D., PAULETTI, M. y COUTAZ, V. "Ultrafiltración de extracto pectínico. Influencia de variables operativas en el flujo de permeado." X Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 2005. - Tomo 4, páginas. 1233-1239. Material existente en biblioteca.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

STECHINA D.; PAULETTI M.; LESA C., MAFFIOLY R.; BOGDANOFF N. E
IRIBARREN O. 2009. "Evaluación de las variables operativas en la ultrafiltración de
extracto de pectina". XII CYTAL. ISBN 978-987-22165-3-5

STECHINA, D. y VENIER A. Tecnología de membranas en la industria alimentaria.
Seminario Regional sobre concentración de alimentos líquidos. 1985.

WEBB, F.C. Ingeniería bioquímica. Editorial Acribia

YRJÖ H. ROOS. Phase Transitions in Foods. Academic Press Inc. 1995.

Ing. OSCAR A. GERARDO
SECRETARIO ACADEMICO
Facultad Cs. de la Alimentación

Dr. HUGO RODOLFO CIVES
DECANO
Facultad Cs. de la Alimentación