

FUNDAMENTOS DE LA PRESERVACION DE ALIMENTOS I

Fundamentos

El dictado de esta materia en el marco de la curricula de la Licenciatura en Química facilita la inserción laboral del Lic. en Química en la industria de alimentos y en actividades de investigación y desarrollo relacionadas. Esta materia pertenece a una disciplina mayor que es la Ciencia y Tecnología de Alimentos.

Carga Horaria Total : 120 horas

Teóricas : 65 horas

Clases de problemas : 25 horas

Trabajo de laboratorio : 30 horas

Dictado : 2º cuatrimestre 2005

Sistema Tutorial o estructura que cumpla igual propósito

Profesor coordinador a cargo de la coordinación de las clases teóricas, interrelación con los trabajos prácticos, exámenes parciales y finales.

Objetivos particulares y parciales

Introducir al alumno en el conocimiento de las tecnologías de preservación más habituales utilizadas en la industria de alimentos con especial referencia a los fundamentos de cada método, el equipamiento y su utilización en la preservación de grupos específicos de alimentos.

Créditos: 5 puntos

Modalidad de enseñanza

La enseñanza se desarrolla sobre 3 ejes: clases teóricas, resolución de problemas y prácticas de laboratorio y planta piloto.

Se tomarán 2 exámenes parciales en los temas desarrollados durante las clases teóricas y de problemas y un examen final integrador de todos los contenidos de la materia.

Correlatividades

Para cursar la materia se requiere haber aprobado los trabajos prácticos de Química industrial. Para rendir el final de la materia se requiere haber aprobado el final de Química industrial.

Contenidos mínimos

Manejo postcosecha de frutas y vegetales. Pretratamientos: sulfitado y escaldado.

Preservación por reducción de la actividad de agua. Concepto de transición vítrea .

Deshidratación de alimentos. Congelación de alimentos y criocentración. Liofilización.

Esterilización de alimentos. Empaquetamiento de alimentos. Atmósferas controladas y modificadas.

FUNDAMENTOS DE LA PRESERVACION DE ALIMENTOS I

Carga Horaria Total : 120 horas

Teóricas : 65 horas

Clases de problemas : 25 horas

Trabajo de laboratorio : 30 horas

Dictado : 2º cuatrimestre 2005

Unidad I

Los fundamentos de la preservación de alimentos: inhibición del riesgo microbiano y retención de las características organolépticas y nutricionales.- Enfermedades transmitidas por los alimentos : intoxicación e infección - Métodos de preservación que inhiben o destruyen a los microorganismos- Reseña histórica de la evolución de los métodos de preservación de alimentos. Tendencias actuales.

Unidad 2

Las materias primas y los procesos de preservación. Manejo postcosecha de frutas y vegetales. Limpieza, selección y clasificación. Almacenamiento.

Unidad 3

Pretratamientos: sulfitado y escaldado. Inactivación enzimática mediante el escaldado de alimentos. Predicción de los perfiles de temperatura en el alimento durante el escaldado para las condiciones industriales habituales. Control externo e interno a la transferencia de calor. Métodos de inhibición enzimática, sus fundamentos y su aplicación industrial.

Unidad 4

El agua en los alimentos - Agua inmovilizada, agua ligada y agua libre - Actividad de agua - La isoterma de adsorción - Aplicación de la ecuación BET - Calor de sorción : cálculo y aplicaciones - Actividad de agua en diversos alimentos - Predicción de la actividad de agua en soluciones de electrolitos, no-electrolitos y sus mezclas- Determinación experimental de la actividad de agua - Efecto de la actividad de agua en el crecimiento microbiano- Valores límites para el crecimiento de bacterias, hongos y levaduras.

Unidad 5

Introducción al concepto de transición vítrea (Tg) en alimentos. Factores que la determinan. Predicción del estado físico: efectos de la composición y de la plastificación por agua. Estado físico y movilidad molecular. Fenómenos dependientes del tiempo. Métodos de determinación.

Unidad 6

Deshidratación de alimentos. Importancia de los períodos de velocidad de secado constante y decreciente en alimentos - Estimación de la difusividad efectiva del agua en diversos alimentos y efecto de la temperatura - Retención de nutrientes y características organolépticas durante la deshidratación : efecto de la temperatura - Transferencia de masa y calor en el secado spray. Equipos de secado convencionales utilizados por la industria: descripción, usos típicos, ventajas y desventajas.

Estabilidad de alimentos deshidratados: Reacciones químicas o enzimáticas de deterioro más comunes que pueden ocurrir durante el almacenamiento de alimentos deshidratados. Actividad de agua y estabilidad. Transición vítrea y su efecto en la estabilidad física y química.

Unidad 7

Congelación de alimentos. La congelación y el agua en los alimentos. Cristalización de agua. Análisis de los fenómenos de nucleación y crecimiento de cristales de hielo. Fracción de agua transformada en hielo. Localización de los cristales de hielo en la materia celular. Congelación lenta y rápida y efecto sobre la calidad. Curvas de congelación de agua, soluciones simples y alimentos. Predicción de tiempos de congelación en alimentos. Métodos aproximados o analíticos. Equipos para la congelación. Estabilidad de alimentos congelados. Estado vítreo en alimentos congelados y su importancia para la estabilidad. Modificaciones químicas que pueden ocurrir durante el almacenamiento congelado. Descongelación.

Unidad 8

Concentración de alimentos por evaporación : factores que influyen en el punto de ebullición de alimentos líquidos (jugos de fruta, etc) - Crioconcentración – Osmosis inversa.

Unidad 9

Liofilización. Fundamentos. Etapas en la liofilización: Congelación y sublimación. Transferencia de calor y de materia. Predicción de tiempos de liofilización. Otras etapas de importancia a nivel industrial: acondicionamiento de la materia prima, almacenamiento después del secado. Rehidratación y uso de productos liofilizados. Equipos de liofilización. Calidad de alimentos liofilizados.

Unidad 10

Esterilización de alimentos. Resistencia térmica de microorganismos: curva de supervivencia, curva de tiempo de muerte térmica y curva fantasma. Tiempo de reducción decimal y parámetro "z". Esterilización de alimentos en el envase y envasado aséptico. Curva de distribución y de penetración de calor. Calentamiento por conducción , por convección, por conducción-convección, y con cambio de mecanismo. Cálculo de procesos para esterilización de alimentos en lata. Métodos de Bigelow, Ball y Stumbo. Procesos asépticos: principios y principales aplicaciones en alimentos. Retención de nutrientes y otros factores de calidad durante el tratamiento térmico. Principales equipos industriales para esterilizar alimentos.

Unidad 11

Empaquetamiento de alimentos. Tipos de materiales de empaque. Empaquetamiento de alimentos de humedad reducida en películas flexibles. El concepto de barrera. Permeabilidad de películas plásticas. Permeabilidad al oxígeno, dióxido de carbono, vapor de agua y volátiles orgánicos. Principales películas flexibles usadas en el empaquetamiento de alimentos de humedad baja y media. Vida en estante de alimentos empaquetados. Calidad de alimentos empaquetados.

Unidad 12

Atmósferas controladas y modificadas. Fundamentos y aplicaciones.

Bibliografía

- **"Food Chemistry"**

Owen R. Fennema

Marcel Dekker, Inc., New York, 1996

- **"Microbiología Moderna de los Alimentos"**

James M. Jay

Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España, 1996

- **"Physical principles of food preservation"**

M. Karel

Marcel Dekker, Inc. 1975

- **"Temas en Tecnología de Alimentos"**

Volumen 1

Editado por J.M. Aguilera

Instituto Politécnico Nacional, México, 1997

- **"Principles of Food Processing"**

D.R. Heldman and Richard W. Hartel

Chapman & Hall, New York, 1997.

- **"Food Storage Stability"**

Edited by I.A. Taub & R. Paul Singh

CRC Press, New York, 1998

- **"Introducción a la Ingeniería de alimentos"**

R.P.Singh & D.R. Heldman

Editorias Acribia, España, 1998

- **"Ingeniería de la industria alimentaria". Vol III. "Operaciones de conservación de alimentos"**

F.Rodríguez Somolinos

Editorial Síntesis, España, 2002.

- **"Métodos experimentales en la Ingeniería Alimentaria".**

A. Ibarz, G. Barbosa, S. Garza, V. Gimeno

Ed. Acribia S.A., España, 2000.

- **“Procesos de Conservación de Alimentos”**

A. Casp y J. Abril.

Ediciones Mundi Prensa, Madrid, España, 1999.

- **“Ingeniería de Alimentos. Operaciones unitarias y prácticas de laboratorio”**

S.K. Shama, S.J. Mulvaney y S.S.H. Rizvi

Editorial Limusa Wiley, ciudad de Méjico, Méjico, 2003.



Dra. DORA KITIC
DIRECTORA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS



Dra. ANA R. PILOSOF