

TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS: METODOS DE CONSERVACION

TEMA 1. Introducción a la disciplina.- La Ciencia y la Tecnología de los Alimentos en el mundo: Evolución histórica; pasado, presente y futuro de la ciencia y tecnología de los alimentos.- La ciencia y la tecnología de los alimentos en España.- Objetivos de la tecnología de los alimentos.- Conservación de los alimentos: fundamentos teóricos, evolución y estado actual de los mismos.

CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS POR CONTROL DE LA TEMPERATURA

TEMA 2. La conservación de los alimentos por el frío.- Principios básicos.- Frío y calor como fenómenos físicos (medición y unidades).- Tipos de calor (latente y sensible); Sistemas de medida (unidades, magnitudes e interconversión de las mismas).- Unidades de interés en Tecnología (longitud, volumen, temperatura, presión, etc.): Magnitudes e interconversión.- Sistemas de producción de frío (físicos y químicos).- Sistemas químicos (mezclas frigoríficas - diversas).- Sistemas físicos (expansión, disolución, cambio de estado, etc.).- Producción del frío por absorción (mecanismo de funcionamiento y estudio de diversos sistemas).- Producción de frío por compresión: estudio del fenómeno.- Tipos y características de los líquidos refrigerantes (presiones de vapor, calores latentes de vaporización, etc.).- Instalaciones de producción de frío por compresión: estudio de los diversos tipos (componentes, características y funcionamiento): compresores, evaporadores, válvulas, condensadores, etc.).- Sistemas de producción de frío por absorción: Estudio del fenómeno; tipos y características.- Sistemas de aplicación de frío en refrigeración: Refrigeración directa e indirecta; refrigeración por aire (instalaciones estáticas y dinámicas).- Modernas instalaciones de refrigeración.- Comportamiento de los alimentos frente al frío: Cantidad térmica y capacidad calorífica (algunos ejemplos).- Cálculos para una instalación frigorífica: Volumen de los almacenes y necesidades frigoríficas en refrigeración y congelación.- Algunos ejemplos de cálculos de necesidades frigoríficas.- Cuidados especiales en el planteamiento y manejo de las instalaciones frigoríficas (renovación de aire, la quemadura por el frío, etc.).- Acción del frío sobre los microorganismos y las reacciones enzimáticas.

La congelación.- El fenómeno de la congelación (subenfriamiento, etc.).- La cristalización del agua (nucleación y crecimiento - cristalino, tamaño de los cristales de hielo, etc.).- Recristalización (isomérica, migratoria, etc.).- Cristalización intra y extracelular.- Fenómenos desencadenados por la congelación (cambios de volumen, concentración de solutos, etc.).- Aspectos tecnológicos de la congelación (preenfriamiento, congelación, almacenamiento, descongelación).- La ultracongelación.- Sistemas industriales de congelación (por aire, CO_2 , N_2 , por inmersión, contacto placas, el lecho fluidificado; Gyroscandia, Gyrofreezer, etc.).- Selección del método adecuado para la congelación y costos.- La congelación de diversos alimentos (ejemplos) y discusión del método.- Eficacias de congelación.- Almacenamiento en congelación y descongelación.- Vida útil de los alimentos en congelación.- La acción de la congelación sobre los microorganismos y las reacciones enzimáticas.

TEMA 3. La conservación de los alimentos por el calor: La apertización.- Recuerdo histórico.- La aplicación del calor a los alimentos (cocción, escaldado, pasteurización y esterilización).- Acción

del calor sobre los microorganismos, enzimas y sustancias alimenticias: valores D y Z.- Comportamiento de los microorganismos frente al calor.- Destrucción ordenada de los microorganismos por las temperaturas elevadas.- Concepto de riesgo (comercial y sanitario).- Cálculo de un tratamiento térmico (métodos).- Método general modificado: Gráficas de supervivencia, valores D_t ; gráficas normales y anómalas.- Factores que afectan los valores de termorresistencia de un germen.- Gráficas de letalidad térmica (valores Z y valores L).- Eficacia letal del tratamiento.- Cálculo de tratamientos térmicos y problemas diversos.- Aplicación de los tratamientos térmicos.- Vapor para la esterilización: calidad y consumo.- Tipos de botes, denominación, tamaño y centro térmico.- El autoclave convencional: el manómetro, el termómetro y su mantenimiento.- Manejo y mantenimiento del autoclave.- Autoclaves discontinuos y continuos (Sterilmatic, Orbitort, Hydrostatic, Hydrolock, y torres de esterilización, etc.).- Tratamiento UHT.- Algunos puntos importantes del envasado aséptico.

Alteración de la conserva: Clasificación de las conservas por su acidez.- Microorganismos contaminantes de las conservas (valores D de las especies más corrientes, etc...).- Clasificación y características de interés en la termobacteriología.- Análisis de la conserva alterada: desarrollo y proceso.

CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS POR CONTROL DE SU ACTIVIDAD DE AGUA

TEMA 4. Principios físicos generales: Estructura del agua, propiedades físico químicas, ley de Raoult.- Actividad de agua: (a_w) sistemas de medida.- Exigencias en a_w de los microorganismos.- Isotermas de absorción.- Agua libre y ligada. Histéresis.- Interés de las isotermas de absorción en tecnología.- Influencia de la composición y estado físico de los alimentos en su capacidad de captación de agua.- Actividad de agua y reacciones y alteraciones de los alimentos.

La evaporación.- El fenómeno de la evaporación.- Transmisión de calor (conducción, convección, radiación); intercambio de calor e intercambiadores (cálculos).- Cálculos de evaporación (balances de masa y energía).- Tipos de evaporadores.- Sistemas de reaprovechamiento de energía (termo y turbocompresores, etc...).

La concentración de fluidos mediante procesos de membrana.- Física del proceso.- Tipos de membranas y aplicaciones.- La ósmosis invertida y su aplicación en la industria alimentaria.

La deshidratación.- El fenómeno de la deshidratación: Definición, etc...- Componentes de proceso.- Tipos de deshidratación.- Algunos parámetros de las mezclas aire-vapor.- Humedad absoluta, relativa y entalpía de las mezclas aire seco-vapor de agua.- Diagramas psicrométricos.- Eficacia de la utilización del calor en el proceso.- Consumo específico de vapor.- Transferencia de materia y energía en el proceso.- Curvas de secado y velocidad de secado (influencia sobre la calidad de alimentos).- Almacenamiento de los productos deshidratados.- Instalaciones

industriales de deshidratación (túneles, tambores, deshidratadores en lecho fluidificado, por atomización, etc.).- Los cálculos en los procesos de deshidratación.

Liofilización.- Principios físicos.- Transferencia de materia y energía.- Parámetros que la regulan.- Estudio del proceso - (congelación, desecación primaria y secundaria).- Modalidades en la liofilización.- Instalaciones modernas de liofilización.

LA CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS MEDIANTE RADIACIONES

TEMA 5. Conservación de los alimentos por radiación.- Diferentes tipos de radiaciones y sus características (efectos fotoeléctrico, Compton, etc.).- Radiaciones electromagnéticas.- Electrones de gran energía.- Dosificación de los tratamientos de radiación.- Las radiaciones ionizantes.- Efectos de las radiaciones sobre los microorganismos (directos, indirectos y letalidad).- Efectos de las radiaciones sobre los insectos.- Aspectos tecnológicos de la radiación de los alimentos: fuentes radiactivas, generadores de radiaciones.- Efectos de las radiaciones sobre los alimentos.- Salubridad de los alimentos irradiados: aspectos diversos (radiaciones inducidas, medidas de seguridad, alteración del equilibrio de la flora, pérdida de valor nutritivo, toxicidad, etc.).- El futuro de la radiación de los alimentos como método de conservación.

LA CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS MIXTOS

TEMA 6. Algunos sistemas tradicionales de uso corriente (salazonado, escabechado y ahumado): Discusión general de estos métodos.

Salazonado.- La sal: Obtención, composición, características y penetrabilidad.- Efectos de la sal.- Métodos de salazonado: Salazón seca, húmeda y mixta.- Algunos ejemplos más corrientes de productos salazonados.

Escabechado.- Generalidades: Características del proceso de escabechado.- Tipos de escabeches (crudos, cocidos, fritos.- Ejemplos de algunos escabeches.

Ahumados.- El ahumado como método de conservación.- Aspectos teóricos -el ahumado: La física del humo de madera (propiedades físicas del humo, tamaño de partícula, carencia de depósito y factores que lo influyen).- Medida del humo.- La física del humo: pirolisis de la leña en ausencia de aire; pirolisis de la leña en presencia de aire.- Componentes del humo.- Factores que afectan la deshidratación durante el ahumado.- Reacciones de los componentes del humo con el producto ahumado - (coloración, aromatización y otras reacciones químicas).- Métodos de ahumado: método convencional, sistemas mecánicos de producción de humo, concentración de humo y ahumado por inmersión, sistemas especiales de ahumado (por vapor, sistema Nikol, concentración de humo, ahumado electrostático, etc.).- Examen de los productos ahumados: defectos de elaboración.- Aspectos higiénicos del ahumado.

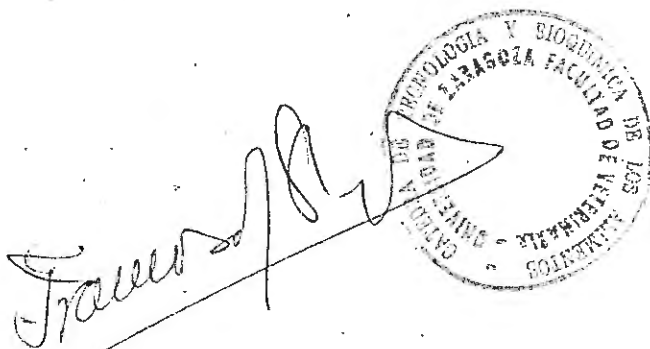
EL ENVASADO DE LOS ALIMENTOS

TEMA 7. Envasado.- Materiales de los envases y sus características: Consideraciones generales.- El vidrio: Composición, características y fabricación de envases.- Materiales plásticos.- Características generales de los principales plásticos empleados en el envasado de los alimentos: permeabilidad (frente al vapor de agua y los gases), resistencia (mecánica, a la luz, a las temperaturas elevadas, etc.).- Envases metálicos.- Envases de hojalata: aspectos de su proceso de elaboración.- Tratamientos electrolíticos.- Envases de aluminio: Calidad, fabricación, barnizado, etc..- La corrosión de los envases metálicos.- Algunos aspectos higiénicos del envasado.

EL SUMINISTRO DE AGUA A LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

TEMA 8. Suministro de agua.- Agua potable: Desinfección del agua (tipos de instalaciones).- Agua para generadores de vapor.- Agua para usos varios.- La corrosión de el utillaje metálico (mantenimiento).- Limpieza: Aspectos generales.- Características y empleo de los diversos agentes limpiadores (ácidos, alkalis diversos, detergentes, etc.).

TEMA 9. El tratamiento de los alimentos por microondas.- Fundamentos físicos; características de las microondas (frecuencia, penetración, etc.).- Propiedades dieléctricas de los alimentos: Aplicaciones (aspectos económicos, deshidratación, liofilización, cocción, descongelación, etc...).



12 MAYO 1936

* PRODUCCION ANIMAL

(Especialidad de Bromatología y Tecnología de los Alimentos)

Programa de Clases Teóricas

I.- INTRODUCCION

LECCION 1^a.- PRODUCCIONES ANIMALES.- Producción Animal : Concepto.- Importancia económico-social.- Ciencias básicas de la Producción Animal.- Momento actual y futuro.- Censos ganaderos y sus producciones.

LECCION 2^a.- EXPLOTACION DEL GANADO.- Factores básicos en la Producción Animal.- Factores extrínsecos, intrínsecos y mixtos.- Variabilidad de la explotación ganadera y sus interacciones.

LECCION 3^a.- EXPLOTACION DEL GANADO.- Mejora de los factores de producción.- Probabilidades de industrialización de la empresa ganadera.- Toma de decisiones: Gestiones técnica y comercial.

II.- LOS PROCESOS FISIOLÓGICOS Y LAS PRODUCCIONES ANIMALES

LECCION 4^a.- REPRODUCCION.- Importancia de los procesos fisiológicos en la Producción Animal.- Influencia de los sistemas nervioso y endocrino.- La Reproducción : Generalidades.- Concepto zootécnico e importancia en la producción ganadera.- Influencia en la mejora genética.- Interés en la gestión de la empresa ganadera.

LECCION 5^a.- DIGESTION Y NUTRICION.- Los procesos digestivos y su importancia.- Función de los nutrientes en el ser vivo.- Los nutrientes y su utilización en las diversas actividades fisiológicas y productivas : Mantenimiento, crecimiento, reproducción, lactación y puesta.- Comportamiento alimenticio.- Hambre y saciedad.

LECCION 6^a.- CRECIMIENTO Y DESARROLLO.- Su importancia en Producción Animal.- Concepto y causas.- Crecimiento : Representación y medida.- Curvas de crecimiento.- Desarrollo.- Representación y medida.- Leyes del desarrollo.

LECCION 7^a.- CRECIMIENTO Y DESARROLLO.- Precocidad.- Factores de variación del crecimiento y desarrollo.- Crecimiento compensador.

LECCION 8^a.- LACTACION.- Concepto e importancia.- Record - anatómico-histológico de la glándula mamaria.- Desarrollo de la mama.- Fase secretora : Iniciación y mantenimiento.- Fase excretora : el descenso de la leche.- Formación de los constituyentes de la leche.