

CONTENIDOS

Unidad I:

1.- La leche: definiciones, tipos y composición.

1.1.- Proteínas de la leche:

1.1.1.- Caseínas. Distintos tipos de caseínas. Características. Micelas. Factores que desestabilizan la micela caseínica. Coagulación de la caseína. Mecanismo de la coagulación. Aplicación práctica.

1.1.1.2.- Proteínas del suero: a- lactoalbúmina, b - lactoglobulina, seroalbúminas, inmunoglobulinas, proteasas, peptonas. Factores que afectan a las proteínas del suero: temperatura, alcohol, pH.

1.1.1.3.- Sustancias nitrogenadas no proteínicas.

1.2.- Lípidos de la leche:

1.2.1.- Triglicéridos, fosfolípidos, esteroides, carotenoides y tocoferoles.

1.2.2.- Importancia nutricional, económica y organoléptica de la materia grasa.

1.2.3.- Reacciones de la materia grasa: lipólisis y oxidación. Consecuencias. Factores que favorecen y retardan dichas reacciones.

1.2.4.- Glóbulo de grasa: dimensión y estructura. Fenómeno de aglutinación. Aplicaciones.

1.3.- Glúcidos de la leche:

1.3.1.- Lactosa. Importancia biológica. Características fisicoquímicas y organolépticas. Degradación de la lactosa por el calor. Degradación de la lactosa por microorganismos.

1.3.2.- Componentes menores:

1.4.- Minerales.

1.5.- Vitaminas liposolubles e hidrosolubles.

1.6.- Ácidos orgánicos.

1.7.- Gases.

1.8.- Enzimas: lipasas, peroxidasas, catalasa, fosfatasa, reductasa, proteasa, lisozima.

1.9.- Factores biológicos: lacteninas, aglutininas y otros.

Unidad II

1.- La leche: propiedades físicas, químicas y organolépticas.

1.1.- Propiedades físicas:

1.1.1.- Densidad: medición y factores que la modifican.

1.2.- Propiedades químicas:

1.2.1.- Acidez natural o naciente. Concepto. Componentes.

1.2.2.- Acidez adquirida. Conceptos.

1.2.3.- Acidez de valoración. Concepto.

1.2.4.- pH: medición. Diferencia entre pH y acidez.

1.3.- Propiedades organolépticas:

1.3.1.- Color, sabor y olor.

Unidad III

1.- Leches mastíticas.

1.1.- Composición. Variaciones con respecto a la leche normal.

1.2.- Influencia en la industrialización.

Unidad IV

1.- Microbiología: contaminación microbiana de la leche.

1.1.- Origen de la flora contaminante.

1.2.- Etapas de contaminación de la leche.

1.2.1.- Durante la extracción.

1.4.- Clasificaciones.

1.5.- Grupos de bacterias de interés tecnológico.

2.- Fermentos lácticos.

2.1.- Clasificación de los cultivos lácticos.

2.2.- Fermentos productores de ácidos.

2.3.- Fermentos productores de aroma.

2.3.- Fermentación propiónica.

2.4.- Otros cultivos de importancia.

2.5.- Conservación de los fermentos lácticos.

3.- Mohos y levaduras útiles en la industria láctea.

4.- Microorganismos perjudiciales.

5.- Bacteriófagos: concepto. Influencia sobre la industrialización.

Unidad V

1.- Higiene.

1.2.- Higiene y conservación de la leche en el tambo.

1.3.- Higiene y conservación de la leche durante el transporte.

2.- Recepción de la leche en fábrica.

2.1.- Muestreo de la leche en recibos de fábricas.

2.2.- Análisis de rutina que se realizan en recibos de fábricas.

Unidad VI

1.- Tratamiento de la leche en fábrica.

1.1.- Descripción de una planta láctea.

1.2.- Higienización de la leche en fábricas.

1.2.1.- Higienización en recibos.

1.2.2.- Filtrado.

1.2.3.- Depuración centrífuga.

1.2.4. Bactofugación. Concepto.

1.2.5.- Equipos y maquinarias.

1.3.- Tratamiento térmico de la leche.

1.3.1.- Conservación de la leche por el calor.

1.3.2. Concepto de tiempo letal térmico.

1.3.3.- Diagrama de Dahlber.

1.3.4.- Pasteurización de la leche.

1.3.4.1.- Objetivos.

1.3.4.2.- Métodos.

1.3.4.3.- Equipos.

1.3.4.4.- Control de la pasteurización.

Unidad VII

1.- Conceptos básicos de la industrialización de la leche.

1.1.- Leches de consumo.

1.1.1.- Leche pasteurizada.

1.1.2.- Leche certificada pasteurizada.

1.1.3.- Reglamentaciones vigentes para leches de consumo. Controles.

1.2.- Leches acidificadas.

1.2.1.- Características.

1.2.2.- Propiedades dietéticas y nutritivas.

1.2.3.- Yoghurt. Leche cultivada.

1.2.4.- Calidad necesaria de la leche para su elaboración.

1.2.5.- Conservación.

1.2.6.- Reglamentaciones vigentes. Controles.

1.3.- Crema.

1.3.1.- Definición y composición.

1.3.2.- Descremado espontáneo y mecánico.

1.3.3.- Crema para consumo.

1.3.3.1.- Pasteurización.

1.3.3.2.- Clasificación y reglamentaciones vigentes.

1.3.4.- Crema para elaboración de manteca.

- 1.3.4.1.- Clasificación.
- 1.3.4.2.- Defectos más comunes.
- 1.3.5.- Controles.
- 1.4.- Elaboración de manteca:
 - 1.4.1.- Tratamiento de la crema.
 - 1.4.2.- Etapas en la elaboración de la manteca.
 - 1.4.3.- Sistemas continuos y discontinuos de elaboración.
 - 1.4.4.- Características físicas, químicas y organolépticas.
 - 1.4.5.- Conservación y envasado.
 - 1.4.6.- Reglamentaciones vigentes.
 - 1.4.7.- Clasificación de la manteca.
 - 1.4.8.- Controles.
- 1.5.- Elaboración de queso:
 - 1.5.1.- Evaluación de la aptitud quesera de la leche.
 - 1.5.2.- Etapas en la elaboración de quesos.
 - 1.5.3.- Métodos de elaboración clásicos.
 - 1.5.4.- Sistemas de elaboración mecanizados y continuos.
 - 1.5.5.- Características físicas, químicas y organolépticas.
 - 1.5.6.- Conservación y envasado.
 - 1.5.7.- Nuevas técnicas de elaboración.
 - 1.5.8.- Clasificación comercial.
 - 1.5.9.- Clasificación bromatológica.
 - 1.5.10.- Reglamentaciones vigentes. Controles.
- 1.6.- Elaboración de dulce de leche.
 - 1.6.1.- Calidad de leche a utilizar.
 - 1.6.2.- Tipos de dulce.
 - 1.6.3.- Etapas en la elaboración de dulce de leche.
 - 1.6.4.- Alteraciones y adulteraciones en la calidad.
 - 1.6.5.- Cristalización.
 - 1.6.6.- Defectos del dulce de leche. Causas.
 - 1.6.7.- Reglamentaciones vigentes.
- 1.7.- Elaboración de conservas de leche.
 - 1.7.1.- Leche U.A.T.
 - 1.7.1.1.- Calidad de la leche a utilizar.
 - 1.7.1.2.- Características.

- 1.7.1.3.- Etapas de elaboración.
- 1.7.1.4.- reglamentaciones vigentes.
- 1.7.2.- Leche esterilizada.
 - 1.7.2.1.- Calidad de la leche a utilizar.
 - 1.7.2.2.- Características.
 - 1.7.2.3.- Etapas de elaboración.
 - 1.7.2.4.- Reglamentaciones vigentes.
- 1.7.3.- Leche concentrada o evaporada y leche condensada azucarada.
 - 1.7.3.1.- Calidad de la leche a utilizar.
 - 1.7.3.2.- Características.
 - 1.7.3.3.- Etapas de elaboración.
 - 1.7.3.4.- Reglamentaciones vigentes.
- 1.7.4.- Leches en polvo o desecadas.
 - 1.7.4.1.- Calidad de la leche a utilizar.
 - 1.7.4.2.- Variedades de leche en polvo elaboradas.
 - 1.7.4.3.- Características de las distintas variedades de leche en polvo.
 - 1.7.4.4.- Sistemas de elaboración.
 - 1.7.4.5.- Etapas de elaboración.
 - 1.7.4.6.- Conservación y envasado.
 - 1.7.4.7.- Alteraciones de la leche en polvo.
 - 1.7.4.8.- Reglamentaciones vigentes.
- 1.8.- Otros productos y subproductos.
 - 1.8.1.- Caseína.
 - 1.8.1.1.- Características físicas, químicas y biológicas.
 - 1.8.1.2.- Caseína láctea, el ácido y el cuajo. Características.
 - 1.8.1.3.- Usos y aplicaciones. Controles de proceso.
 - 1.8.2.- Caseinato.
 - 1.8.2.1.- Características.
 - 1.8.2.2.- Aplicaciones industriales.
 - 1.8.3.- Industrialización de sueros.
 - 1.8.3.1.- Nociones sobre los procesos de ósmosis inversa y ultrafiltración. Aplicación.
 - 1.8.3.2.- Elaboración de concentrados proteicos.
 - 1.8.3.3.- Elaboración de suero de queso en polvo.
 - 1.8.3.4.- Elaboración de leches maternizadas.
 - 1.8.3.5.- Elaboración de lactosa.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- Densidad, acidez, crioscopía, prueba del alcohol, prueba de la ebullición, lactofiltro en leche cruda.
- Grasa, proteínas y sólidos totales en leche cruda.
- Análisis microbiológico e inhibidores en leche cruda.
- Práctico en ALECOL.
- Recuento de células somáticas en leche.
- Interpretación de los análisis de leche de tanque.-Elaboración de Quesos.-
- Elaboración de Yoghurt.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ALAIS, Ch. Ciencia de la leche. México, 1970.
- DEMETER, K. Lactobacteriología. Acribia. Zaragoza. 1969.
- DEMETER, K.; ELBERTZHAGEN, H. Elementos de microbiología lactológica. Acribia. Zaragoza. 1971.
- LERCHE, M. Inspección Veterinaria de la leche. Acribia. Zaragoza. 1969.
- MOSSEL, D. Microbiología de los alimentos. Acribia. Zaragoza. 1996.
- PEREZ GAVILAN ESCALANTE, J. Bioquímica y microbiología de la leche. Ed. LIMUSA. México. 1983.
- REARTE, D. H. Alimentación y composición de la leche en los sistemas pastoriles. CERBAS - INTA. Balcarce. 1992.
- ROBINSON, R.K. Microbiología lactológica. Tomo I y II. Ed. Acribia. Zaragoza. 1978.
- SOKOLOV, A. Fabricación de productos lácteos. Ed. Acribia. Zaragoza. 1990.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- CASADO, P.; BLANCO, C. Métodos instrumentales para el análisis de la leche. Madrid. Asociación nacional de Químicos de España. 1978.
- FAO. Módulo I. Higiene y manejo de la leche. Equipo Regional de Fomento y Capacitación en Lechería de FAO para América Latina. Santiago. Chile. 1981.
- JAY, J.M. Microbiología moderna de los alimentos. 2^ª Ed. Acribia. Zaragoza. 1978.
- LAFOURCADE, P. Planeamiento, conducción y evaluación en la enseñanza superior. Kapelus. Buenos Aires. 1974.
- PORTER, J.W.G. Leche y productos lácteos. Acribia. Zaragoza. 1981.
- RATIO, M.A. Examen microbiológico de leche y productos lácteos. Ed. Biebeler. Darmstadt. 1982.
- RATIO, M.A. Control microbiológico de leche y productos lácteos. Ed. Segator. Lima. 1983.
- THATCHER, F.S. Análisis microbiológico de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.