



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

P R O G R A M A

D E

I N D U S T R I A S A G R I C O L A S

1.º (LACTICAS)

CURSO 1970

Profesor Adjunto Interino: Ing. Agr. JORGE VENTURA



PROGRAMA DE INDUSTRIAS AGRICOLAS1º (LACTICAS)LECHE

Importancia, evolución y estado actual de la industria lechera argentina. Importancia del movimiento comercial que origina: idea general sobre la producción, exportación y consumo de cada uno de los principales derivados. Perspectivas para el incremento de la producción nacional; principales factores que afectan su desarrollo. Nuestra industria lechera comparada con la de otros países competidores en los mercados de venta.

Estadísticas y generalidades. Fluctuación estacional.

La leche de vaca: composición.

Materia grasa: composición, propiedades. Factores que influyen sobre su contenido en la leche. Poder ascensional.

Caseína: Constitución del complejo caseína. Propiedades.

Lactoalbúmina y Lactoglobulina.

Lactosa: tipos. Propiedades. Acción de los microorganismos.

Sustancias minerales: proporción e importancia de los principales elementos (fósforo, calcio, potasio, cloro, sodio, azufre y magnesio). Cantidad e importancia de otros elementos minerales (hierro, cobre, manganeso, etc.). Variaciones de las sustancias minerales.

Sustancias asociadas a la materia grasa: lecitina, colesterol, etc.

Pigmentos de la leche: carotene, lactoflavina.

Vitaminas: liposolubles: A-D-E-K e hidrosolubles: B1-B2-B6 y C.

Enzimas: Lipasa, fosfatasa, proteasa, lactasa, amilasa, reductasa, peroxidasa y catalasa.

Acidos: cítrico y láctico.

Gases: propios y adquiridos.

Sustancias nitrogenadas no proteicas.

Propiedades físicas: color, olor, sabor, viscosidad, densidad, punto de congelación, calor específico, temperatura de ebullición, coeficiente de dilatación e índice de refracción.

Propiedades químicas: reacción, pH. Sustancias "Buffer". Determinación del pH en la leche.

Calostro: composición, propiedades e importancia para el recién nacido.

Microorganismos de la leche: Principales gérmenes que se pueden encontrar en la leche cruda. Patógenos y no patógenos.

Orígenes de los microorganismos patógenos. Animal enfermo, contaminación posterior al ordeño.

Orígenes de los microorganismos no patógenos. Ubre sana, piel de la vaca, aire, ordeñador, útiles de trabajo, máquinas y ordeñadoras, agua de limpieza, moscas y otros insectos, etc.

LA PRODUCCION DE LECHE

Tratamiento de la leche en el tambo. Cómo puede mejorarse la calidad de la leche a nivel tambo.

Instalaciones de tambo para ordeño a mano. Instalaciones de tambo para ordeño mecánico. El ordeño al aire libre.

Instalaciones mínimas que se requieren para un ordeño a mano o mecánico. Tinglados, corrales con piso firme, ordeño sin ternero. Baldes semicerrados en ordeño a mano. Cortina de refrescamiento con agua natural, pileta para el refrescamiento de los tarros. Separación de ambientes.

Normas de higiene en la práctica del ordeño. Limpieza y desinfección de tarros y útiles de ordeño.

Lavado de los útiles . Su debida conservación en el tambo

Influencia de la sanidad del personal del tambo y de los animales. La importancia del estado sanitario de los animales y el valor de un contralor periódico por el veterinario, como también del rendimiento de las vacas.

Filtrado de la leche: tipos de filtros.

La importancia del enfriamiento inmediato de la leche al nivel tambo. Desarrollo bacteriano en función de temperatura y tiempo.

El recibo en la planta de tratamiento.

El ordeño mecánico. Ventajas e inconvenientes. Instalaciones requeridas a balde o línea de leche. Almacenamiento de la leche en tarros. Tipos de tarros.

Almacenamiento de la leche en tanques termos. Almacenamiento de leche en tanques con refrigeración (bulk tank cooling).

Acopio de leche en camiones que recorren la ruta.

Relación temperatura y tiempo que media entre la leche que sale del tambo y su llegada a la planta receptora. Racionalización del transporte.

Plantas receptoras de leche. Plantas intermedias que sirven para llegar a las plantas de industrialización. Procesos a que somete la leche en las plantas intermedias.

Decreto 6640/63. Calificación de la leche para consumo.

Control de la producción. Desniveles en la producción de verano e invierno. Problema económico. Forma de evitarlo: regularización de las pariciones. Los excedentes de verano. Reservas alimentarias. Selección genética de los animales.

El tambo como explotación intensiva y no extensiva como hasta la actualidad.

Fraudes que se cometen a nivel tambo. Acción del gobierno. Supervisión o contralor bromatológico.

El frío en el tambo. Equipos de refrigeración. Con

agua amoníaco o de expansión directa. Cámara frigorífica. Banco de hielo.

Base de los procedimientos para la conservación de la leche.

Frió. Acción de los microorganismos, influencia, de las bajas temperaturas sobre la duración de la leche.

Calor. Acción sobre los constituyentes y propiedades de la leche.

Pasterización. Objeto e importancia. Tabla de North. Nomenclograma de Dhalberg. Experiencias de Troy y Sharp.

Especificaciones establecidas en la Ordenanza Municipal N^o 17.342/61 y en Reglamento Alimentario Nacional.

Acción de la pasterización sobre los gérmenes patógenos y no patógenos de la leche. Principales especies microbianas que resisten a la pasterización.

Métodos de pasterización. Baja o lenta y ultra rápida o a capa delgada. Equipos pasterizadores empleados actualmente. Enfriamiento y conservación de la leche hasta el momento de su envasado.

Pasterización en botellas.

Esterilización de la leche. Objeto. Ventajas. Métodos. Esterilización en el envase y esterilización y envasado aséptico. Acción de los tiempos y temperaturas de esterilización sobre la composición química, propiedades, flora microbiana y conservación de su calidad durante el almacenaje.

Agentes químicos y biológicos de acción sobre la leche.

Agentes de uso permitido y de uso prohibido. Sustancias permitidas o no, que se suelen adicionar a la leche o sus subproductos: antes, durante o después de su elaboración. Sustancias aditivas permitidas en la elaboración de productos lácteos.

Acción de los antibióticos sobre la leche. Efecto pernicioso de la presencia del antibiótico sobre la salud humana y efecto de la presencia del antibiótico en leche para uso industrial: leches destinadas a la elaboración de quesos o leches fermentadas. Métodos más empleados para determinar su presencia en leche.

Tratamiento de la leche en la usina. Diagrama del flujo del producto.

Recibo. Recepción por peso y por volumen. Medidores, básculas, muestreo. Análisis en planchada.

Lavado de tarros.

Pruebas de laboratorio posteriores al recibo.

Tratamiento. Normales de planta local: higienizado, filtrado. Standardización: regulación del tenor graso a punto constante.

Pasterización: seguridades, control de flujo, válvula de desvío, registradores de temperatura, simple y doble registro, alarmas.

La higienización como regulador del flujo y eliminador de leucocitos, etc.

Bactofugación.

Homogeneización. Equipos: pistón, centrífuga. Métodos de control y criterios de aceptación.

Tanques para leche: agitado: mecánico y neumático.

Envasado de la leche. Botellas. Lavadora de botellas, su tratamiento. Tipos de máquinas. Criterio bacteriológico de botella limpia y criterio bacteriológico de superficie limpia.

Llenado de botellas: línea automatizada de embotellado. Otros envases: plásticos (sachets) y cartón (tetrapack).

Laboratorio de usina: funciones. Criterios bacteriológicos reglamentados. Investigaciones de infecciones posteriores a la pasterización. (Keeping quality).

Limpieza: Tarros, botellas, pasterizadores, tanques, cañerías. Sistema C.I.P. y C.I.P. automático. Secuencia de limpieza: enjuague, detergente, enjuague, desinfección o esterilización.

Criterio de equipo limpio. Piedra de leche e incrustaciones calcáreas.

Otros procesos: tratamiento del agua, refrigeración, vapor, edificio, paredes, pisos, ventilación, moscas.

Cámaras frigoríficas. Camiones de reparto. Temperatura.

ANÁLISIS INDUSTRIAL DE LA LECHE

Ensayos destinados a comprobar los fraudes comunes en el comercio de la leche; apreciación de los caracteres organolépticos, determinación de la densidad, de materia grasa y nitratos.

Ensayos destinados a comprobar el valor biológico e higiénico de la leche; determinación de la acidez, prueba del alcohol, alizarina, alizarol, bromotimol azul. Determinación de leucocitos. Ensayos de lactofermentación y lactocoagulación prueba de la reductasa, resazurina y fosfatasa. Análisis químico de la leche.

CREMA Y CASEÍNA

Desnatado: objeto. Composición de la crema y leche desnatada. Método centrífugo: sus ventajas. La desnatadora: funcionamiento y control; diferentes tipos. Enfriamiento, conservación y transporte de la crema.

Caseína: Métodos de elaboración de caseína:

- a) Por precipitación con ácidos:
 - 1.-adición directa de ácidos;
 - 2.-adición de suero verde;
 - 3.-precipitación natural

- b) Por coagulación por cuajo.

Composición, propiedades y aplicaciones de la "caseína al ácido" o "láctica" y de la "caseína al cuajo". Análisis industrial de las caseínas.

Sistema continuo de elaboración de caseína al 100%.
Estudio de la composición del suero residuo de la elaboración
de caseína y su aprovechamiento.

MANTECA

La industria mantequera argentina. Producción, ex-
portación y consumo. Evolución en su importancia económica: fac-
tores.

Operaciones indispensables y complementarias.

Recepción, pesado y clasificación de las cremas.

Dilución.

Desacidificación de la crema: objeto. Neutralizantes
de sodio y de calcio. Ventajas e inconvenientes de cada grupo
de neutralizantes. Cantidades, efectos y control.

Pasterización de la crema: objeto, métodos y equipo.

Tratamiento al vacío: desgasificadores. Objeto. Equi-
pos: "Vacreator" y similares.

Maduración de la crema: La maduración natural, su du-
ración y consecuencias. Maduración artificial: preparación y
empleo industrial de los fermentos lácticos. Procedimiento de
maduración.

Enfriamiento: objeto.

Batido: objeto. Teorías que explican la aglomeración
de los glóbulos grasos. Diferentes tipos de batidoras; función.

namiento. Factores que influyen en la formación de la manteca

Desuerado y lavado de la manteca. Ejecución: calidad y temperatura del agua de lavado.

Salado.

Amasado. Objeto y duración. Amasadoras y batidoras amasadoras.

Moldeado y empaque de la manteca.

Coloración de la manteca: influencia. Colorantes empleados.

Conservación de la manteca: métodos.

Composición y análisis industrial de la manteca. Determinación de la acidez, humedad, materia grasa y sólidos no grasos.

Adulteraciones. Agregado de antisépticos, sustancias aromatizantes, materias colorantes, grasas extrañas y exceso de agua.

Clasificación industrial de la manteca: factores para apreciar su calidad.

Defectos de la manteca. a) en el sabor y olor: a queso, a metal, a sebo, a rancio, a pescado, amargo, moho, poco limpio, etc. b) en la consistencia y textura: débil, que exuda, harinosa y arenosa. c) en el color: marcado, débil, manchas y vetas.

Reconocimiento, causas y corrección.

Rendimientos: forma de calcularlos.

Sistemas continuos de elaboraci3n de manteca: m3todos, equipos y procesamientos.

QUESOS

Importancia de la industria quesera argentina: producci3n, consumo y exportaci3n; factores que retardan su progreso.

Tipificaci3n oficial de los quesos de producci3n argentina. Decreto N^o 8.332 (junio/955).

Operaciones fundamentales de la queser3a.

Recepci3n y clasificaci3n de la leche: reductasa y resazurina. Lactofermentaci3n. Lactocoagulaci3n. Lactoformenci3n con ebullici3n previa. Otros an3lisis y controles.

Tratamiento de la leche en f3brica. Filtraci3n. Higienizaci3n. Termizaci3n. Homogeneizaci3n. Bactofugaci3n. M3todos empleados en leches de calidad inferior: procedimiento con agua oxigenada; agregados de sales minerales. Empleo de "nisina".

Empleo de fermentos seleccionados.

Coloraci3n de la masa: colorantes: preparaci3n y empleo.

Coagulaci3n: teor3a. Factores que influyen en el proceso de coagulaci3n. Calidad y cantidad de cuajo, temperatura

pH, sales solubles de calcio, aguado, etc.

Cuajos comerciales. Tipos. Fuerzas. Calidades.

Trabajo de la cuajada: división (lirado) y calentamiento. Efecto sobre la humedad, cuerpo y textura de la masa de los quesos.

Moldeado y prensado. Moldes y prensas. Finalidad y efecto de estas operaciones. El pre-prensado en tinas rectangulares.

Salado: finalidad. Formas de incorporar la sal: a) en pasta; b) en seco; c) salmuera. Preparación, control y conservación de salmueras.

Maduración. Definición. Agentes de la maduración. Ácidos y sal. Cambios físicos y químicos que se producen en la masa de los quesos durante el proceso. Formación de ojos.

Cuidados que requieren los quesos durante la maduración. Locales donde se realiza el proceso de maduración. Condiciones de higiene, aereación, temperatura, humedad e iluminación.

Estanterías: capacidad, tipos: limpieza y desinfección. Forma de controlar los microorganismos, ácaros, roedores, etc., que atacan a los quesos durante su estacionamiento.

Operaciones complementarias. Inversión de las piezas, raspado, sellado, parafinado, aceitado, coloración de la cáscara y empaque.

Rendimientos.

Composición química de los principales tipos de quesos.

Normas generales para la fabricación de quesos:

Pasta blanda (tipo cuartirolo); pasta semidura (tipo pategrás) y pasta dura (tipo sbrinz).

Procedimiento para elaborar queso pategrás sin cáscara. Envasado al vacío. Cryovac.

Queso pategrás de masa lavada.

Queso cuartirolo termocostado. Salmuera refrigerada.

Quesos en porciones sin cáscara, envueltos al vacío.

Queso rallado: proceso.

Quesos blancos y quesos crema.

Petit suisse; roquefort y camembert.

Procedimientos continuos para la elaboración de queso Cheddar.

Quesos fundidos argentinos.

Principales defectos de los quesos.

a) en el sabor y aroma: poco limpio, picante, fermentado, ácido, amargo, poco desarrollado, salado a moho y rancio.

b) en el cuerpo: consistencia, elasticidad y plasticidad.

c) en la textura: ojos grandes, mil ojos, exfolias. Masa arricotada.

d) en el color: oscuro, fuera de tipo, irregular, "corona", etc.

e) en la superficie: cáscara reblandecida, rajaduras, superficie arrugada o irregular, piezas deformadas, manchas, acción de los ácaros y roedores.

Industrialización del suero residuo de la fabricación del queso. Composición. Aprovechamiento. Desnatado.

Elaboración de ricota. Empleo en la alimentación animal. Otros usos.

OTRAS INDUSTRIAS LACTEAS

Leche en polvo. Tipos. Métodos de preparación. Sistemas. Equipos: spray, roller. Composición y análisis.

Leche condensada. Definición. Preparación de la leche. Precalentamiento y adición del azúcar. Condensado de la leche. Enfriamiento. Cristalización forzada. Envasado. Defectos y alteraciones. Composición. Rendimiento. Reacción de Maillard.

Leche evaporada. Definición. Preparación de la leche. Standardización. Precalentamiento. Condensado. Homogeneización. Enfriamiento y enlatado. Esterilización. Esterilidad y estabilidad térmica. Balance de sales. Viscosidad, color y sabor, depósito de minerales. Control técnico de la estabilidad de la leche evaporada.

Dulce de leche. Tipos de dulce de leche. Composición y propiedades de cada ingrediente. Sabor y color. Cálculo de la fórmula. Proceso elaborativo. Enfriamiento, envasado y esterilización. Determinación del punto de cocción. Sistema de elaboración convencional: pailas, enfriadores, etc. Sistema continuo: evaporadores.

Composición. Defectos y alteraciones del dulce de leche.

Rendimiento.

Helados. Clasificación de helados. Composición y propiedades de cada ingrediente. Estabilizadores y emulsificantes.

Sabores y colorantes. Cálculo de la fórmula. Procesamiento de la mezcla. Congelamiento de la mezcla. Envasado, endurecimiento y distribución. Defectos.

Lechos fermentadas: yoghurt. Valor nutricional. Fermentos que intervienen en su preparación. Tratamiento de la leche. Agregado del fermento. Maduración. Equipos. Yoghurt con sabores, y con frutas.

Limpieza de planta. Orden general. Salud e higiene de los empleados. Limpieza de los equipos: a) compuesto de limpieza; b) elementos de limpieza; c) limpieza química C.I.P.; d) limpieza manual de los equipos. Esterilización de los equipos: a) con vapor o agua caliente; b) química; c) métodos de aplicación.

Equipos. Diseño de planta: a) ubicación; b) diseño de planta; c) tipo de construcción. Luz, ventilación y aire acondicionado. Suministro de agua. Vapor y agua caliente. Energía eléctrica. Frío. Eliminación de efluentes.

Selección de equipos y su ubicación. Materiales a usar en los equipos lecheros. Uniones sanitarias y cañerías. Bombas. Termómetros sanitarios y manómetros. Controles automáticos. Transportadores, pallets, etc.

TRABAJOS PRACTICOS

- Análisis industrial de la leche: caracteres organolépticos, densidad, determinación de materia grasa, prueba de los nitratos.
- Determinación de acidez. Pruebas: del alcohol, lactofiltración, alizarol, lactofermentación, lactocoagulación, reductasa, resazurina, bromotimol azul y catalasa.
- Determinación de sustancias químicas en leche.
(neutralizantes y conservadoras)
- Control de leche pasteurizada: fosfatasa y colimetría.
- Elaboración de dulce de leche.
Análisis de dulce de leche.
- Descremado de la leche.
Análisis de crema y suero.
- Preparación de caseína láctica.
Clasificación y análisis de caseína láctica y al cuajo.
- Elaboración de manteca en escala industrial.
- Análisis industrial de manteca: caracteres organolépticos, acidez, humedad, grasa y sal.
- Elaboración de queso de pasta blanda tipo cuartirolo.

- Elaboración de quesos de pasta semidura tipo partegrás.
 - Elaboración de queso de pasta dura tipo sbrinz.
 - Clasificación y análisis de quesos.
 - Elaboración de yoghurt.
 - Preparación de fermentos seleccionados.
 - Análisis de leche en polvo y leche condensada.
-



BIBLIOGRAFIA

- ABDUSSALAM, M. y otros Higienos de la leche. Organización Mundial de la Salud. Ginebra. 1966.
- AGENJO, Cecilia C. Enciclopedia de la leche. Ed. Espasa Calpe. Madrid. 1956.
- ALEXANDER, W.R. Fabricación de queso. Ed. Acribia. Zaragoza. 1963.
- DAVIES, W. The Chemistry of Milk. New York. 1939.
- DEMETTER, K.J. Lactobacteriología. Ed. Acribia. Zaragoza. 1968.
- FARRALL, A.W. Dairy Engineering. New York. 1958
- FOSTER, E.M. y otros. Microbiología de la leche. Ed. Herrero Méjico. 1965
- GODED y MUR, A. Industrias derivadas de la leche. Barcelona. 1954.
- GODED y MUR, A. Análisis de pesticidas. Madrid. 1967.
- GODED y MUR, A. Modernas técnicas aplicadas al análisis de la leche. Zaragoza. 1968
- GUEREAULT, A.M. La Fromagerie devant les techniques nouvelles. 2da. Edición. Paris. 1966.
- HAMMER, B.W. y BABEL, F. Dairy Bacteriology. 4a. Ed. 1957.

- HUNZIKER, O.F. The Butter Industry. Illinois. 1940.
- HUNZIKER, O.F. Condensed Milk and Milk Powder. Illinois. 1946.
- JENNES, R. y PATTON, S. Principles of Dairy Chemistry. New York. 1962.
- JUDKINS, H.F. y KEENER, H.A. La leche: su producción y procesos industriales. Ira. Ed. Méjico. 1962.
- JUDKINS, H.F. The Principles of Dairying. 3ra. Ed. New York. 1941.
- GERBER, N. Tratado práctico de los análisis de la leche y productos derivados. Ed. Dossat. Madrid. 1960.
- KAY, H.D. y otros Pasterización de la leche. Colección F.A.O. Roma. 1954.
- KOSIKOWSKI, F. Cheese and Fermented Milk Foods. New York 1967.
- KOSIKOWSKI, F. y MOCQUOT, G. Recientes Progresos en la Tecnología del queso. Colección F.A.O. Roma. 1958.
- LERCHE, M. Inspección Veterinaria de la Leche. Ed. Acri bia. Zaragoza. 1968.
- MULVANY, J. La Industria de la Manteca. 2da. edic. Enc. Agropec. Argentina. 1947.

- NELSON, B. y TROUT, W. Judging Dairy Products. New York. 1965.
- RASMUSSEN, Suond Manual del Caseinero. Bs.As. 1954.
- RAODHOUSE y HENDERSON The Market Milk Industry. New York. 1950.
- REINDBOLD, J.D. Italian Cheese Variety. New York. 1965.
- RIVAS, José Fabricación de queso. Enc. Agropec. Argentina. 1943.
- ROSSEL, J.M. y DOS SANTOS, I. Métodos analíticos de laboratorio Lactológico y Microbiología de las Industrias Lácteas. Barcelona. 1952.
- SAVINI, Elia Il Latte e la sua Produzione. Milán. 1956.
- SCHNEIDER, N. Análisis de la leche. España. 1957.
- SOMMER, H.H. The Theory and practice of ice cream making. Madison, 1960.
- THOME, K.E.; SAMUELSON, E.G.; HOLM, S. Manufacture of Sterile milk development work with the Alfa Laval V.T.I.S. Report N° 70. Alnarp, Suecia, 1964.
- VAN SLYKE, L.L. y PRICE, W.V. Cheese. Orange-Judd. Pub. Co. New York, 1952
- VANSTONE, E. y BRISTOW, M.D. Principles of Dairy Science. London, 1960.

- WEBB, B.H. y JOHNSON, A.H. Fundamentals of Dairy Chemistry.
U.S.A. Avi. Pub. 1966.
- WILSTER, J.M. Practical Cheese Making. New York.
1965.

REVISTAS

American Public Health Association. Standard Methods for
Examination of Dairy Products.

Journal of Dairy Science. Illinois. U.S.A.

Dairy Science Abstracts. Londres.

Le lait. Paris.

La Industria Lechera. Buenos Aires.

Industrias Lácteas. Chicago.

Actas del XVII Congreso Internacional de Lechería. Alemania.
1966

REGLAMENTOS

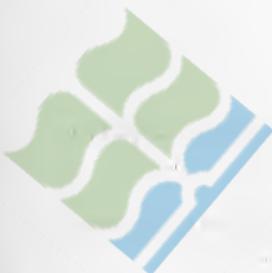
Reglamento Alimentario Nacional. Ministerio de Salud Pública.
Buenos Aires. 1953.

Ministerio de Agricultura: Decretos 6640/63; 8332/55;
85.330/41 y 117.892/43.

Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Ordenanza 17.342/61.

ESTADISTICAS

Dirección General de Lechería. Secretaría de Agricultura.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla 1:

- 1.- Materia grasa: composición. Propiedades. Variación de los porcentajes.
- 2.- Importancia, evolución y estado actual de la industria lechera argentina.
- 3.- Dilución de cremas destinadas a la elaboración de la manteca.
- 4.- Análisis y clasificación de leche destinada a la elaboración de quesos.

Bolilla 2:

- 1.- Caseína: constitución y propiedades.
- 2.- Disminución de la acidez en cremas para manteca.
- 3.- Empleo de fermentos seleccionados en la elaboración de quesos.
- 4.- Elaboración de leche en polvo.

Bolilla 3:

- 1.- Lactosa: tipos, propiedades. Acción de los microorganismos.
- 2.- Pasterización de cremas destinadas a la elaboración de manteca.
- 3.- Tratamiento de la leche destinada a la elaboración de quesos.
- 4.- Elaboración de leche evaporada.

Bolilla 4:

- 1.- Sustancias minerales: cantidad e importancia de los principales elementos.
- 2.- Maduración de cremas.
- 3.- Coagulación de la leche.
- 4.- Elaboración de leche condensada.

Bolilla 5:

- 1.- Acidez, pH y reacción de la leche.
- 2.- Factores que influyen en el proceso de coagulación de la leche.
- 3.- Enfriamiento y batido de las cremas.
- 4.- Elaboración de helados.

las cremas.

Bolilla 6:

- 1.- Enzimas de la leche.
- 2.- Elaboración de caseína láctica.
- 3.- Desuerado, lavado y salado de la manteca.
- 4.- Trabajo de la cuajada destinada a la elaboración de quesos.

Bolilla 7:

- 1.- Orígenes de los gérmenes patógenos en la leche cruda.
- 2.- Salado de la cuajada destinada a la elaboración de quesos.

- 3.- Sistemas continuos de elaboración de manteca.
- 4.- Elaboración de dulce de leche.

BOLILLA 8:

- 1.- Acción del calor sobre los constituyentes de la leche.
- 2.- Tipificación oficial de los quesos de producción argentina. Decreto Nº 8.332 (junio/55).
- 3.- Normas generales para elaboración de quesos de pasta blanda tipo cuartirolo.
- 4.- Equipos: diseño de planta.

BOLILLA 9:

- 1.- Acción de las temperaturas de pasteurización sobre los microorganismos de la leche.
- 2.- Defectos en el sabor y aroma de las mantecas.
- 3.- Maduración de quesos.
- 4.- Determinación de rendimiento en dulce de leche.

BOLILLA 10:

- 1.- Tratamiento de leche en usina.
- 2.- Cálculo de rendimientos en mantecas.
- 3.- Agentes que intervienen en la maduración de los quesos.
- 4.- Clasificación y análisis de caseína.

BOLILLA 11:

- 1.- Pasterización de leche. Tabla de North. Nomenclatura de Dhalberg. Experiencias de Troy y Sharp
- 2.- Normas generales para la fabricación de pasta blanca de tipo cuartirolo.
- 3.- Defectos de la manteca.
- 4.- Elaboración de yoghurt.

BOLILLA 12:

- 1.- Pasterización ultra rápida o a capa delgada (HTST).
- 2.- Elaboración de manteca.
- 3.- Principales defectos en el sabor y aroma de los quesos.
- 4.- Composición y análisis del dulce de leche.

BOLILLA 13:

- 1.- Tratamiento de la leche en el tambo.
- 2.- Contralor de leche pasteurizada.
- 3.- Elaboración de manteca salada.
- 4.- Principales defectos en el cuerpo y textura de los quesos.

BOLILLA 14:

- 1.- Leche esterilizada.
- 2.- Contralor de leche cruda.

- 3.- Desnatado de la leche. Composición y clasificación de cremas.
- 4.- Composición y aprovechamiento del suero residuo de la elaboración de quesos.

BOLILLA 15:

- 1.- Composición química de la leche.
- 2.- Calostro. Composición y propiedades.
- 3.- Normas generales para la elaboración de quesos de pasta dura.
- 4.- Cuajos industriales: tipos, preparación, titulación y empleo.

BOLILLA 16:

- 1.- Tratamiento de la leche en las usinas de pasteurización.
- 2.- Vitaminas, pigmentos y sustancias asociadas a la materia grasa de la leche.
- 3.- Factores que influyen en la coagulación de la leche.
- 4.- Rendimientos en quesos.

BOLILLA 17:

- 1.- Análisis industrial de leche: acidez, prueba del alcohol, alizarol y bromotinol azul.
- 2.- Lactoalbúmina y lactoglobulina.
- 3.- Normas generales para la elaboración de quesos de pasta semidura tipo pategrás.

- 4.- Factores que influyen sobre el tiempo de batido de las cremas.

BOLILLA 18:

- 1.- Conservación de la leche por acción del calor (pasteurización y esterilización).
- 2.- Caracteres organolépticos y propiedades físicas de la leche.
- 3.- Importancia de la industria quesera argentina.
- 4.- Influencia de los microorganismos en la maduración de los quesos.

BOLILLA 19:

- 1.- Análisis industrial de leche: reductasa, resazurina, lactofermentación y lactocoagulación.
- 2.- Origen de los microorganismos en la leche.
- 3.- Preparación de fermentos destinados a la maduración de cremas.
- 4.- Limpieza de planta.

BOLILLA 20:

- 1.- Proteínas de la leche.
- 2.- Acción del frío sobre la conservación de la leche.
- 3.- Normas generales para la elaboración de quesos de pasta dura tipo sbrinz.
- 4.- Elaboración de yoghurt.

BOLILLA 21:

- 1.- Tratamiento de la leche en el tanbo: ordeño, filtración, enfriamiento.
 - 2.- Acidos, gases y sustancias nitrogenadas no proteicas de la leche.
 - 3.- Cálculo del rendimiento en manteca.
 - 4.- Cuidado de los quesos durante la maduración.
-

