



Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE AGRONOMIA

PROGRAMA

DE

INDUSTRIAS AGRICOLAS I
(LACTICAS, VEGETALES Y PANIFICACION)

Profesor Titular: Ing. Agr. Jorge A. Ventura
Profesor Adjunto: Ing. Agr. José Campos.

Buenos Aires
BIBLIOTECA CENTRAL
1975

PROGRAMA DE INDUSTRIAS AGRICOLAS I
(LACTICAS, VEGETALES Y PANIFICACION)

- INDUSTRIAS LACTICAS -

LECHE

Importancia, evolución y estado actual de la industria lechera argentina. Importancia del movimiento comercial que origina: idea general sobre producción, exportación y consumo de cada uno de los principales productos lácteos. Perspectivas para el incremento de la producción nacional; principales factores que afectan su desarrollo. 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 e hidrosolubles.

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, etc.

Propiedades químicas: reacción, pH. Sustancias "buffer".

Calostro: composición y propiedades.

Microorganismos de la leche: patógenos: orígenes. No patógenos: orígenes.

OBTENCION DE LA LECHE

Tratamiento de la leche en el tambo: instalaciones para ordeño a mano y para ordeño mecánico. Higiene y refrescado. Limpieza y desinfección de equipos e implementos.

Plantas receptoras de leche: Tratamiento en las plantas intermedias.

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

Base de los procedimientos para la conservación de la leche.

Frío: acción sobre los microorganismos. Influencia sobre su conservabilidad.

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

Pasterización: objeto e importancia. Nomograma de Dhalberg.

Ordenanza Municipal N° 17.342/61 y Reglamento Alimentario Nacional.

Acción de la pasterización sobre los gérmenes patógenos y no patógenos de la leche.

Acción sobre los caracteres organolépticos y sobre sus componentes.

Métodos de pasterización: baja temperatura y tiempo prolongado (L.T.L.T.). Alta temperatura y corto tiempo (H.T.S.T.). Equipos pasterizadores a placas.

Esterilización: Objeto e importancia. Acción sobre los microorganismos. Métodos: en el envase y a granel y envasado aséptico. Acción sobre la composición química y caracteres organolépticos. Conservabilidad.

Agentes químicos y biológicos de acción sobre la leche.

De uso permitido y prohibidos. Acción de los antibióticos en la leche para uso industrial: quesos, leches fermentadas.

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

Recibo: tarros y tanques termos. Recepción por peso y por volumen. Planchada de recibo: medidores, básculas, muestreo, análisis de planchada.

Lavado de tarros: lavadoras.

Análisis de laboratorio posteriores al recibo.

Tratamiento: Higienización y standardización.

Pasterización: seguridades, control de flujo, válvula de desvío, registradores de temperatura, alarmas. La higienizadora como reguladora del flujo. Eficacia de la pasterización. Banco de hielo. Bombas centrífugas y bombas positivas.

Bactofugación.

Homogeneización. Equipos. Leche homogeneizada: criterio de aceptación.

Tanques para leche: agitado: mecánico y neumático.

Envasado de la leche: botellas, sachets, tetrapak y break. Equipos. Criterio bacteriológico de envase limpio y superficies limpias.

Laboratorio de usina: funciones. Criterios bacteriológicos y composicionales, reglamentados. Control de calidad.

Higienización y esterilización de equipos: secuencia de limpieza en pasteurizadores, tanques, cañerías, etc.

Sistemas: C.I.P. ó I.P.C. ó "in situ". Semi manual o comando electrónico. Detergentes y esterilizantes. Incrustaciones calcáreas o piedra de leche.

Otros procesos: tratamiento del agua; refrigeración; vapor; energía eléctrica. Edificios. Distribución de la leche pasteurizada: temperaturas.

ANÁLISIS INDUSTRIAL DE LA LECHE

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

Ensayos destinados a comprobar el valor biológico o higiénico de la leche: acidez, pH, prueba del alcohol, alizarol, bromotimol azul. Lactofermentación, reductasa, resazurina, fosfatasa. Sólidos totales y sólidos no grasos.

CREMA Y CASEINA

Descremado: objeto. Composición de la crema y leche descremada (suero blanco ó suero de leche). Método centrífugo. La descremadora ó desnatadora: funcionamiento y control; diferentes tipos. Enfriamiento, conservación y transporte de la crema.

Caseina: métodos de elaboración de caseina.

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 "caseína al ácido" ó "láctica" y de la "caseína al cuajo". Análisis industrial de las caseínas.

Sistema continuo de elaboración de caseína al ácido. Composición del suero residuo y su aprovechamiento.

MANTECA

La industria mantequera argentina. Producción, exportación y consumo. Evolución: factores.

Recepción, pesado y clasificación de las cremas.

Dilución.

Desacidificación: objeto. Sales de sodio y de calcio. Ventajas e inconvenientes de las mismas. Cantidades, efectos y control.

Pasterización: objeto, métodos y equipos.

Tratamiento al vacío: desgasificadores. Objeto. Equipos "vacreator" y similares.

Maduración: natural y artificial. Empleo de fermentos lácticos. Procedimientos.

Enfriamiento.

Batido: Teoría sobre la formación de la manteca. Tipos de batidoras.

Desuerado y lavado de la manteca.

Amasado (eventualmente salado).

Moldeado y empaque. Conservación.

Sistemas continuos de elaboración de manteca: métodos, equipos y procesamiento.

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

Defectos de la manteca: a) en el sabor y olor; b) en la consistencia y textura; c) en el color. Reconocimiento, causas y corrección.

Rendimientos: teóricos y prácticos.

QUESOS

Importancia de la industria quesera argentina: producción, consumo y exportación.

Tipificación oficial de los quesos de producción argentina. Decreto N° 8.332 (junio 1955)

Operaciones fundamentales de la quesería.

Recepción y clasificación de la leche: reductasa y resazurina. Lactofermentación. Lactofermentación con ebullición previa. Otros análisis y controles.

Tratamiento de la leche en fábrica. Higienización. Standardización. Pasterización. Métodos empleados en leche de calidad inferior (sales minerales; agua oxigenada; nisina).

Empleo de fermentos seleccionados.

Coloración de la masa.

Coagulación: factores que influyen en el proceso. Cuajo, temperatura, pH, sales de calcio, etc.

Cuajos comerciales. Tipos. Fuerzas. Calidades.

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

Moldeado y prensado: moldes y prensas. Finalidad y efecto de estas operaciones. Pre-prensado de la masa total.

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

Maduración. Definición. Agentes de la maduración. Cambios físicos y químicos. Formación de ojos. Locales de maduración: instalaciones. Cuidados de los quesos. Limpieza y desinfección de los locales. Control de microorganismos, ácaros, etc.

Operaciones complementarias. Inversión de las piezas, raspado, sellado, parafinado, aceitado, pintado 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 sin cáscara. Envasado al vacío.

Queso pategrás de masa lavada.

Queso cuartirolo termoexitado. Salmuera refrigerada.

Quesos en porciones envasado al vacío.

Queso rallado: procesamiento.

Quesos blancos y quesos crema.

Petit; roquefort y camembert.

Mecanización de la quesería y sistemas continuos.

Quesos fundidos argentinos.

Principales defectos de los quesos.

a) en el sabor y aroma.

b) en el cuerpo.

c) en la textura.

d) en el color.

e) en la superficie.

Industrialización del suero residuo de quesos. Composición. Usos. Desnatado. Desecación. Osmosis inversa.

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

LECHE EN POLVO

Tipos: entera, descremada. Composición.

Equipos spray: evaporadores. Cámaras. Instantanizadores.

Equipos roller.

Defectos y alteraciones. Análisis de leche en polvo.

Solubilidad.

Envasado y conservación.

LECHE CONDENSADA

Definición. Adición de azúcar. Condensación. Cristalización forzada. Envasado. Defectos y alteraciones. Composición. Rendimiento. Reacción de Maillard.

LECHE EVAPORADA

Definición. Standardización de la leche. Condensación. Homogeneización. Envasado. Esterilización. Esterilidad y estabilidad térmica. Equilibrio de las sales. Viscosidad, color y sabor. Sedimentación de minerales. Control técnico de la estabilidad de la leche evaporada.

DULCE DE LECHE

Tipos. Composición y propiedades de cada ingrediente. Sabor y color. Cálculo de la fórmula. Proceso de elaboración. Enfriamiento y envasado. Sistema de elaboración convencional. Sistemas continuos.

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. Envasado. Endurecimiento.

Equipos.

Defectos de los helados.

LECHES FERMENTADAS

Yoghurt: Valor nutritivo. Fermentos que intervienen en su preparación. Maduración. Equipos. Yoghurt con adición de sabores y yoghurt frutado.

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.

DISEÑO DE PLANTA Y EQUIPOS

Ubicación. Diseño de planta. Tipo de construcción.

Luz, ventilación y aire acondicionado. Suministro de agua. Vapor y agua caliente.

Frío. Aire comprimido. Energía eléctrica. Eliminación de efluentes.

Selección de equipos y su ubicación. Materiales de los equipos lecheros. Uniones sanitarias y cañerías. Bombas. Termómetros sanitarios y manómetros. Controles automáticos. Transportadores, 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, reductasa, resazurina, bromotimol azul y catalasa. Determinación del pH.
- Determinación de sustancias químicas en la leche. Neutralizantes y conservadores.
- Control de leche pasteurizada: fosfatasa y colimetría.
- Elaboración de dulce de leche. Análisis del mismo.
- Descremado de la leche.
Análisis de crema y leche descremada.
- Elaboración 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 quesos de pasta blanda tipo cuartirolo.
- Elaboración de quesos de pasta semidura tipo pategrás.
- Elaboración de quesos de pasta dura tipo sbrinz.
- Análisis de quesos.
- Elaboración de yoghurt.
- Preparación de fermentos seleccionados.
- Análisis de leche en polvo y leche condensada.

BIBLIOGRAFIA

- ABDUSSALAM, M. y otros. Higiene 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.
- BRENNAN, J.G. y otros. Operaciones de la ingeniería de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. 1970.
- CAMPOS, J. Control de enranciamiento y oxidación en manteca. Rev. F.A.V., T. 16, N° 3. 1968.
- CAMPOS, J. Empleo de leche en polvo para elaborar dulce de leche. Rev. F.A.V., T. 16, N° 3. 1968.
- CAMPOS, J. Eficacia del proceso de homogeneización de la leche. Rev. F.A.V., T. 16, N° 3. 1968.
- CAMPOS, J. Determinación de calidad en manteca por un método colorimétrico. Rev. F.A.V., T. 16, N° 3. 1968.
- DAVIES, W. The Chemistry of Milk. New York. 1939.
- DEMETER, K.J. Lactobacteriología. Ed. Acribia. Zaragoza. 1968.
- EARLE, R.L. Ingeniería de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. 1970.
- 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. Análisis de pesticidas. Madrid. 1967.
- GODED Y MUR, A. Industrias derivadas de la leche. Barcelona. 1954.
- GODED Y MUR, A. Modernas técnicas aplicadas al análisis de la leche. Zaragoza. 1968.
- GUERAULT, A.M. La Fromagerie devant les Techniques nouvelles 2da. Ed. 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. 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. Colecc. 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. Colecc. F.A.O. Roma. 1958.
- LERCHE, M. Inspección veterinaria de la leche. Ed. Acribia. Zaragoza. 1968.
- MULVANY, J. La industria de la manteca. 2da. Ed. Enc. Agropecuaria Argentina. 1947.
- NELSON, B. y TROUT, W. Judging Dairy Products. New York. 1965.
- RASMUSSEN, Suend. Manual del caseinero. Bs. Aires. 1954.
- ROADHOUSE y HENDERSON The Market Milk Industry. New York. 1950.
- REINDBOLD, J.D. Italian Cheese Variety. New York. 1965.
- RIVAS, José Fabricación de queso. Enc. Agropecuaria Argentina. 1943.
- ROSSEL, J.M. y DOS SANTOS, I. Métodos analíticos de laboratorio Lactológico y Microbiología de las Industrias Lácteas. Barcelona. 1952.
- SCHONHERR, W. Análisis de leche. Ed. Acribia. Zaragoza. 1959.
- 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.
- THE SOCIETY OF DAIRY TECHNOLOGY. Manual de Plantas de Pasteurización. Ed. Acribia. Zaragoza. 1971.
- THOME, K.E. y otros 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.
- VENTURA, J.A. Solubilidad de las leches en polvo que se consumen en el país. F.A.V. Dic. 1948. Rev. Ind. Agrarias. Agosto 1950.
- VENTURA, J.A. La prueba de la fosfatasa en mantecas pasterizadas. Ind. Lechera. N° 563. Junio 1966.
- VENTURA, J.A. La leche en relación al desarrollo de fermentos lácticos. Rev. F.A.V. T. 16. N° 3. 1968.
- VENTURA, J.A. Tratamiento térmico de la leche en la elaboración de quesos. Rev. F.A.V. T. 16. N° 3. 1968.
- VENTURA, J.A. Recuento de mohos y levaduras en mantecas. Rev. F.A.V. T. 16. N° 3. 1968.

VEISSEYRE, Roger Lactología Técnica. Ed. Acribia, Zaragoza. 1972.
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.
Industria Lácteas. Chicago.
Actas de VII Congreso Internacional de Lechería. Alemania. 1966.

REGLAMENTOS

Reglamento Alimentario Nacional
Ministerio de Agricultura: Decretos 6640/63 - 8332/55 - 85330/41 y 117892/43.
Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Ordenanza 17.342/61.

ESTADISTICAS

Dirección General de Lechería. Secretaría de Agricultura.



VEGETALES

CONSERVAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS

INTRODUCCION A LA TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS: Fuentes de los alimentos humanos. Ciencia y Tecnología. Composición de vegetales y animales. Componentes del nutriente universal llamado alimento. Necesidades y beneficios de la conservación industrial de alimentos. Alimentos aceptables para comer. Descomposición del alimento.

ALMACENAMIENTO REFRIGERADO DE FRUTAS Y HORTALIZAS: cámaras frigoríficas. Sistemas. Temperaturas. Humedad. Daños en frutas y hortalizas refrigeradas. El frío sobre la calidad.

CONGELACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS: desarrollo de la industria. Principios de la congelación. Congelación en aire. Por contacto indirecto con refrigerantes. Por inmersión directa. Daños por congelación. Envasado. Influencia de la congelación sobre: proteínas, enzimas y vitaminas. Daños por descongelación.

CONSERVACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS POR DESECACION: Deshidratación. Secado artificial. Secado natural. Secadores adiabáticos: de cabina, tunel, hornos y spray. Concurrencias y flujos. Transferencia de calor a través de superficies sólidas: secadores de tambor, cámara al vacío y secadores continuos.

DESHIDRATACION CONGELADA: (lío-filización): triple punto del agua. Influencia de la deshidratación sobre el valor nutritivo, los microorganismos, las enzimas y los pigmentos. Deshidratación de frutas. Deshidratación de hortalizas. Envasado.

CONSERVACION POR ENLATADO: (Sistema Appert): Al natural.: Evolución de los recipientes. Microorganismos asociados con los grupos alimenticios: alcalinos, baja acidez, ácidos y alta acidez. Botulismo. Resistencia al calor de los microorganismos importantes en el enlatado. Factores: ingredientes, pH y medio de calentamiento. Penetración del calor. Método general para calcular el tiempo de proceso para alimentos enlatados. Descomposición microbiana. Almacenamiento. Influencia del enlatado sobre la calidad: color, sabor, textura, proteínas, carbohidratos y vitaminas. Mejoras en la tecnología del enlatado.

JUGOS DE FRUTAS Y HORTALIZAS: generalidades. Denominaciones técnicas. Ciclo de elaboración: lavado y selección. Tratamiento termomecánico. Tratamiento estabilizante. Homogeneización. Jugos límpidos. Jugos cítricos. Cremogenados. Concentrados deshidratados. Envasado. Control de calidad.

CONSERVACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS POR FERMENTACION Y ENCURTIDO: fermentación de carbohidratos. Microorganismos importantes. Tipos de fermentación de azúcares. Controles de fermentación: pH, fuente de energía, disponibilidad de oxígeno, temperaturas, cloruro de sodio. Frutas y hortalizas encurtidas: ácidos, dulces, agrios. Repollo ácido (chucrut). Aceitunas. Descomposición de productos fermentados y encurtidos. Valor nutritivo.

CONSERVACION DE FRUTAS COMO CONCENTRADOS DE AZUCAR: jaleas. Pectina. Formación del gel. Elaboración de jaleas. Otras conservas; mermeladas, cremas, frutas encurtidas, glaseadas y abrillantadas.

CONSERVACION DE ALIMENTOS CON ADITIVOS QUIMICOS: definición del aditivo químico: importancia, usos legítimos, seguridad del aditivo. Aplicaciones. Conservadores químicos. Agentes mejoradores de la calidad: antioxidantes contra el oscurecimiento. Impartidores de color artificial. Estabilizadores de pH y neutralizantes.

CONSERVACION POR RADIACIONES IONIZANTES: (esterilización fría): Radioactividad. Radiaciones alfa, beta y gamma. Unidades de radiación. Dosimetría. Distribución de la dosis. Radioactividad inducida en los alimentos tratados. Efectos de las radiaciones sobre los microorganismos, sobre las proteínas, sistemas enzimáticos, aminoácidos, vitaminas, carbohidratos y pigmentos. Efectos sobre parásitos e insectos. Envasado de alimentos estabilizados por radiación. Dosis requeridas para la esterilización de alimentos por radiación. Control de calidad.



TRABAJOS PRACTICOS

- Conservación por enlatado (sistema Appert) de duraznos, manzanas y peras.
- Conservación por enlatado (sistema Appert) de tomates y arvejas.
- Análisis industrial de frutas y hortalizas enlatadas. Reconocimientos de defectos, alteraciones y adulteraciones.
- Conservación de frutas como concentrados de azúcar: crema y jalea de membrillo.
- Procesamiento y conservación de pulpas de frutas destinadas a la elaboración de conservas. Análisis y determinación de calidad.
- Conservación de hortalizas como concentrados de azúcar: crema de batata. Empleo de jaleizantes y aglutinantes. Determinación de rendimientos.
- Conservación de frutas como concentrados de azúcar: mermelada común y tipo inglesa. Conservación y determinación de rendimientos.
- Conservación de frutas como concentrados de azúcar: frutas en almíbar, escurridas, glaseadas y abrillantadas.
- Análisis industrial de cremas, jaleas y mermeladas.



BIBLIOGRAFIA

- AMOS, A.J. Manual de la Industria de alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. 1969.
- BAUMGARTNER, J.G. y HERSOM, A.C. Conservas alimenticias. Fundamentos técnicos microbiológicos. Ed. Acribia. Zaragoza. 1959.
- BERGERET, Gualberto. Conservas vegetales. Frutas y Hortalizas. 1960.
- CAMPOS, José. Producción, transporte, concentración y dispersión de frutas procedentes del Delta del Paraná. Sem. Econ. Rural. Bs. Aires. 1948.
- CAMPOS, José. La Industrialización de frutas en el sur de Mendoza. F.A.V. Bs. Aires. 1952.
- CRUESS, W.V. Industrialización de frutas y Hortalizas. 2 vol. Ed. Suelo Arg. Bs. Aires. 1948.
- DESROISIER, N.W. Conservación de alimentos. Méjico. 1964.
- DUCKWORTH, R.B. Frutas y Verduras. Ed. Acribia. Zaragoza. 1968.
- EARLE, R.L. Ingeniería de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. 1968.
- FRAZIER, W. Microbiología de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. 1962.
- GROSSO, A.L. Técnica de elaboración moderna de confituras. Bs. Aires. 1964.
- HOBBS, B. Higiene y toxicología de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. 1971.
- LEACH, M. y MASON, M. Conservación de Frutas y Hortalizas. Ed. Acribia. Zaragoza. 1964.
- LEES, R. Manual de análisis de alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. 1969.
- LOESECKE, H.W. VON. Drying and Dehydration of Foods. New York. 1955.
- MAIER, H.G. Métodos Modernos de Análisis de Alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. 1968.
- MANN, G. y otros. Frigoríficos para frutas y Verduras. Ed. Acribia. Zaragoza. 1970.
- MARAÑON, I. y HEREDIA, M. De. Tecnología y Conservación de alimentos. Frutas y Vegetales. Madrid. 1962.
- RAUCH, G.H. Fabricación de mermeladas. 2da. Ed. inglesa. 1968.

SCHUPHAN, W.

Calidad y valor nutritivo de los alimentos vegetales.
Ed. Acribia. Zaragoza. 1968.

VENTURA, J.A.

Resultados de un ensayo de conservación de mandarinas por el frío. F.A.V. Tomo I, Fasc. 4, 1944.

VENTURA, J.A.

Pectina de limón. F.A.V. 1946.

VENTURA, J.A.

Estudio y Reglamentación de jugo de naranjas de consumo en el país. F.A.V. Diciembre 1947.

VENTURA, J.A.

Las frutas cítricas. Composición y conservación del jugo con anhídrido sulfuroso. F.A.V. 1955.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

– PANIFICACION –

INDUSTRIAS DE PANIFICACION

HISTORIA DEL PAN. Oriente. Egipto. Grecia. Roma. El pan en la actualidad.

VALOR ALIMENTICIO. Valor alimenticio de los cereales y el pan. Importancia del pan en la alimentación.

CEREALES PANIFICABLES. Trigo y centeno. Nociones generales sobre molienda de cereales. Composición y análisis de harinas de trigo. Almidón. Gluten. Enzimas. Ensayos de panificación. Extensímetro. Farinógrafo. Alveógrafo. Valor panadero de las harinas.

MATERIAS PRIMAS PARA PANIFICACION. Harinas. Aguas. Levaduras. Sal. Malta. Grasas. Blanqueadores. Mejoradores. Antimohos.

EQUIPOS E INSTALACIONES. Hornos. Amasadoras. Sobadoras. Armadoras, etc. Local de elaboración.

FERMENTACION PANARIA. Amilasa. Proteasa. Invertasa. Maltasa. Zimasa. Fermentación controlada. Temperaturas óptimas. Las tres reglas básicas de la panificación industrial. Amasado y fermentación. División, moldeado y reposo de masas. Cocción del pan. Horno y tiempo de cocción.

SISTEMA DE ELABORACION. Sistemas usados en la Argentina. Tablas, semidirecto, directo. Rendimientos.

Panes corrientes en la Argentina. Panes dietéticos (gluten y soja). Panadería artesanal, semi mecanizada, mecanizada y automatizada. Defectos del pan, sus causas. Alteraciones microbiológicas.

OTRAS APLICACIONES DE LAS HARINAS. Fabricación de galletas. Fabricación de fideos y pastas. Pastas frescas. Pastas secas. Harinas leudantes y levaduras químicas o artificiales.

TRABAJOS PRACTICOS

- Análisis de harinas. Tipificación de harinas.
- Determinación de cenizas y humedad.
- Valor panadero de las harinas.
- Empleo de farinógrafo de Brabender. Farinogramas.
- Empleo del Alveógrafo de Chopin. Alveogramas.
- Análisis y ensayos con levaduras prensada y seca.
- Ensayos de panificación.
- Defectos del pan. Alteraciones microbianas.
- Preparación de harinas leudantes.
- Análisis de harinas leudantes.
- Polvos para hornear o levaduras químicas. Elaboración y análisis.
- Elaboración de pan francés.
- Elaboración de panes especiales. Centeno, maíz, de gluten, de soja.
- Determinaciones analíticas con sal, malta, grasas, blanqueadores, mejoradores y antimohos.



BIBLIOGRAFIA

- BRABENDER, C.W. Conferencias pronunciadas en la Argentina. Publicación N° 38. Comisión Nac. de Gran. y Elevadores. Pág. 67. Bs. Aires. 1939.
- BENNION, C. Fabricación de pan. Ed. Acribia. Zaragoza. 1969.
- CAMPOS, José. Fuerza de la harina. Rev. La Alimentación Moderna. Año V. N° 66-67. Bs. Aires. Octubre-Nov. 1972.
- CHOPIN, M. Alveographe: Appareil de essai mécanique de farines. Systeme M. Chopin. Breveté SGDG. Pág. 1-12. Paris 1936.
- FISHER, H.G. El Farinógrafo Brabender y su utilización para determinar la calidad panadera de trigos. Circ. Técnica N° 160. Comisión Nac. de Granos y Elevadores. Pág. 1-9. 1937.
- INSTITUTO DE FISICA DE HARINAS BRABENDER. Física de las harinas. Alemán, español, portugués. Duisburg 1935.
- KENT-JONES, D.W. and PRICE, J. The practice and Science of Bread Making. 2nd. Ed. Northern Pub. Co. Ltd. Liverpool 1951.
- KENT-JONES, D.W. and AMOS, A.J. Química moderna de los cereales. Ed. Aguilar. Madrid. 1956.
- VIDAL, M. Tratado práctico de panadería, pastelería y confitería. Ed. Montesó. Barcelona, 1966.



INDUSTRIAS AGRICOLAS I

(Lácticas, Vegetales y Panificación)

- PROGRAMA DE EXAMEN -

BOLILLA 1:

- 1.- Pasterización de la leche, H.T.S.T.
- 2.- Limpieza de planta lechera.
- 3.- Leche en polvo.
- 4.- Congelación de frutas y hortalizas.
- 5.- Harinas leudantes y levaduras artificiales.

BOLILLA 2:

- 1.- Materia grasa de la leche.
- 2.- Recibo de leche en usina.
- 3.- Leche evaporada.
- 4.- Conservación frigorífica de frutas y hortalizas.
- 5.- Equipos, hornos, amasadoras, sobadoras, armadoras.

BOLILLA 3:

- 1.- Coagulación de la leche por acción del cuajo.
- 2.- Equipos y diseño de planta lechera.
- 3.- Leche condensada.
- 4.- Desección de frutas y hortalizas.
- 5.- Fermentación controlada en panificación y temperaturas.

BOLILLA 4:

- 1.- Tratamiento de la leche en el tambo.
- 2.- Manteca.
- 3.- Helados.
- 4.- Deshidratación congelada (liofilización)
- 5.- Valor panadero de las harinas.



BOLILLA 5:

- 1.- Limpieza de planta lechera.
- 2.- Importancia, evolución y estado actual de la industria lechera argentina.
- 3.- Caseína láctica y caseína al cuajo.
- 4.- Conservación de frutas y hortalizas "al natural" (sistema Appert).
- 5.- Composición, análisis y tipificación de harinas de trigo.

BOLILLA 6:

- 1.- Acidez y pH de la leche.
- 2.- Dulce de leche.
- 3.- Rendimientos: manteca, quesos y dulce de leche.
- 4.- Jugos de frutas y hortalizas.
- 5.- Panificación: materias primas: malta, grasas, blanqueadores. mejoradores y antimohos.

BOLILLA 7:

- 1.- Composición de la leche.
- 2.- Recibo de leche en usina.
- 3.- Queso de pasta blanda tipo cuartirolo.
- 4.- Jaleas y mermeladas.
- 5.- Cocción del pan. Hornos, temperaturas y tiempos.

BOLILLA 8:

- 1.- Enzimas de la leche.
- 2.- Pasterización de leche, H.T.S.T.
- 3.- Yoghurt.
- 4.- Cremas de frutas.
- 5.- Ensayos de panificación. Análisis de resultados.

BOLILLA 9:

- 1.- Lactosa.
- 2.- Coagulación de la leche por acción del cuajo.
- 3.- Leche esterilizada.
- 4.- Hortalizas conservadas por fermentación y encurtido.
- 5.- Historia del pan. El pan en la actualidad.



BOLILLA 10:

- 1.- Caseína: constitución y propiedades.
- 2.- Fermentos seleccionados en las industrias lácticas.
- 3.- Queso de pasta dura tipo sbrinz.
- 4.- Frutas glaseadas y abrillantadas.
- 5.- Panes de consumo corriente en nuestro país.

BOLILLA 11:

- 1.- Enzimas y sustancias minerales de la leche.
- 2.- Controles de leche pasteurizada envasada.
- 3.- Queso de pasta semidura tipo pategrás.
- 4.- Conservas de frutas y hortalizas por radiaciones ionizantes.
- 5.- Proceso industrial. Amasado, fermentación y descanso de la masa.

BOLILLA 12:

- 1.- Tratamiento de la leche en el tambo.
- 2.- Limpieza de planta lechera.
- 3.- Queso de pasta blanda tipo cuartirolo.
- 4.- Jugos de frutas.
- 5.- Panes especiales. Centeno, maíz, de gluten y de soja.

BOLILLA 13:

- 1.- Pasterización de la leche, H.T.S.T.
- 2.- Maduración de quesos.
- 3.- Manteca.
- 4.- Conservación de frutas y hortalizas "al natural" (sistema Appert)
- 5.- Fermentación panaria. Levaduras.

BOLILLA 14:

- 1.- Lactosa y sustancias minerales de la leche.
- 2.- Controles de leche pasteurizada.
- 3.- Queso de pasta semidura tipo pategrás.
- 4.- Jales y mermeladas.
- 5.- Valor alimenticio de los cereales y del pan.



BOLILLA 15:

- 1.- Composición de la leche.
- 2.- Equipos y diseño de planta lechera.
- 3.- Leche esterilizada.
- 4.- Desección de frutas.
- 5.- Función del almidón, gluten y enzimas en el proceso de panificación.

BOLILLA 16:

- 1.- Coagulación de la leche por acción del cuajo.
- 2.- Equipos para quesería.
- 3.- Leche en polvo.
- 4.- Conservación frigorífica de frutas y hortalizas.
- 5.- Materias primas: harinas, agua, levadura y sal.

BOLILLA 17:

- 1.- Proteínas de la leche.
- 2.- Limpieza de planta lechera.
- 3.- Queso de pasta dura tipo sbrinz.
- 4.- Jugos de frutas.
- 5.- Defectos del pan, sus causas. Alteraciones microbianas.

BOLILLA 18:

- 1.- Pasterización de la leche, H.T.S.T.
- 2.- Tipificación oficial de quesos.
- 3.- Manteca.
- 4.- Cremas de frutas y hortalizas.
- 5.- Panadería mecanizada, semi mecanizada, automatizada y artesanal.

BOLILLA 19:

- 1.- Tratamiento de la leche en usina de pasterización.
- 2.- Análisis de leche.
- 3.- Queso de pasta blanda tipo cuartirolo.
- 4.- Desección de frutas y hortalizas.
- 5.- Las tres reglas básicas de la panificación industrial.



BOLILLA 20:

- 1.- Recibo de leche en usina.
- 2.- Control de leche pasteurizada.
- 3.- Queso de pasta dura tipo sbrinz.
- 4.- Conservación de frutas y hortalizas "al natural" (sistema Appert).
- 5.- Sistemas de panificación. Tablas, semidirecto y directo.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires