INDUSTRIA LÁCTEA

Programa del curso teórico:

Bolilla 1. Consideraciones generales sobre la industria lechera en el Uruguay y en el mundo.

A) Generalidades sobre la Industria Lechera en el mundo.

1. Características estructurales sobre la Industria Lechera en el mundo.
2. Consumo de leche y sus derivados. Su utilización.
3. Comentarios sobre la industria lechera en las principales zonas productoras mundiales.
 - 3.1. Europa.
 - 3.2. Reino Unido.
 - 3.3. Países Escandinavos.
 - 3.4. URSS
 - 3.5. Oceanía
 - 3.6. EEUU
 - 3.7. ALADI MERCOSUR
4. Datos estadísticos.
5. Consideraciones finales.

B) La Industria Lechera en el Uruguay.

1. Introducción.
2. Evolución de la Industria Lechera en el Uruguay.
 - 2.1. Cuenca integrada por remitentes de Conaprole.
 - 2.2. Cuenca del departamento de Colonia.
 - 2.3. Cuencas que abastecen las ciudades del interior.
3. Panorama actual de la Industria Lechera.
 - 3.1. Destino de la producción.
 - 3.2. Consumo de la leche y sus derivados.
 - 3.3 Planes de desarrollo.
4. Exportaciones.
 - 4.1. Manteca, Queso, Caseína, Buttler Oil y Crema.
 - 4.2. Precios internacionales.
5. Política de desarrollo de la Industria Lechera, seguida en los últimos años.
6. Medidas complementarias necesarias.
7. Consideraciones finales.

Bolilla 2. Leche, definición, secreción, composición.

1. Definición de la leche.
2. Valor de la leche como alimento y su uso.
3. Composición de la leche.
 - 3.1. Variaciones en las distintas especies.
4. Secreción de la leche.
 - 4.1. Glándula mamaria.
 - 4.2. Síntesis de los componentes.
 - 4.3. Actividad hormonal.
5. Variaciones cualitativas y cuantitativas de la secreción láctica.
 - 5.1. Influencias de distintos factores (raza, medio).
 - 5.2. Leches anormales.
 - 5.2.1. Calostro.
 - 5.2.2. Viscosas.

- 5.2.3. Filantes.
- 5.2.4. Gustos anormales.

Bolilla 3. Características organolépticas y propiedades físicas de la leche.

- 1. Características organolépticas.
 - 1.1. Color.
 - 1.2. Olor.
 - 1.3. Sabor.
- 2. Propiedades físicas.
 - 2.1. Densidad.
 - 2.2. Calor específico.
 - 2.3. Puntos de ebullición y de congelación.
 - 2.4. Extracto seco total y desgrasado.
 - 2.5. Tensión superficial, viscosidad, etc.
 - 2.6. pH y acidez de la leche.

Bolilla 4. Componentes químicos y biológicos de la leche.

- 1. Componentes químicos.
 - 1.1. Glúcidos.
 - 1.2. Lípidos.
 - 1.3. Prótidos.
 - 1.4. Agua.
 - 1.5. Sustancias minerales.
- 2. Componentes biológicos.
 - 2.1. Enzimas.
 - 2.1.1. Oxidasas y reductasas.
 - 2.1.2. Catalasa.
 - 2.1.3. Enzimas hidrolíticas (lipasa, fosfatasa).
 - 2.2. Vitaminas.
 - 2.2.1. Hidrosolubles.
 - 2.2.2. Liposolubles.

Bolilla 5. Producción higiénica de la leche, transporte y recibo.

- 1. Producción higiénica de la leche.
- 2. Operaciones para mantener la calidad de la leche.
 - 2.1. Enfriamiento de la leche.
 - 2.2. Horarios de ordeño.
 - 2.3. Remisión de leche por turno y otros cuidados.
- 3. Principales sistemas de recolección y transporte.
 - 3.1. En tarros.
 - 3.2. Camiones cisterna isotérmicos (características).
 - 3.2.1. Directamente desde el productor.
 - 3.2.2. Desde centro de recibos.
- 4. Recibo de leche.
 - 4.1. En tarros.
 - 4.1.1. Manual.
 - 4.1.2. Mecanizada.
 - 4.2. En tanques cisterna.
- 5. Reglamentación municipal para recibo de la leche.
- 6. Pruebas de planchada.
- 7. Pago de la leche por calidad.

Bolilla 6. Microbiología de la leche y fermentos.

1. Flora original. Flora adquirida.
2. Multiplicación microbiana (post-ordeño) que afectan el crecimiento microbiano.
3. Microbios patógenos que pueden contener la leche.
4. Hongos, levaduras, bacteriófagos, etc.
5. Fermentos lácticos, clasificación.
6. Fermentos para elaborar manteca, quesos, leches ácidas - yogur, leche, acidófila, biogur, etc.

Bolilla 7. Proyecto de plantas lecheras.

1. Anteproyecto. Factibilidad. Selección de la ubicación. Proyecto del edificio.
2. Capacidad zonas de influencia.
3. Ubicación de equipos (Layout).
4. Suministros; agua, energía, etc.
5. Evacuación de aguas residuales.
6. Índices de consumo.
- 7- Consideraciones finales.

Bolilla 8. Leche para consumo.

1. Diferentes tipos. Entera, con diferentes porcentajes grasos (normalizada), entonada (toned milk), recombinada.
2. Pasteurización.
3. Tratamiento térmico y diferentes tipos de leche (pasteurización a baja temperatura, pasteurización a muy elevada temperatura: UHT).
4. Envases.
 - 4.1. Retornables (botellas de vidrio).
 - 4.2. De un solo uso, botellas de plástico, sachets polietileno, cartones parafinados, laminados complejos.
5. Equipos para producción de leche de consumo.
6. Diferentes etapas para elaborar leche de consumo. Recibo, almacenamiento, higienización y pasteurización, homogenización, estandarización, envasado.
7. Leche con sabores.

Bolilla 9. Leches concentradas.

1. Introducción, historia, características, ventajas, mercados, usos.
2. Evaporación, definición, tipos evaporadores.
3. Deshidratación, diferentes métodos, Rollen Spray, leche instantánea, envasado, conservación.
4. Control de calidad, estándares.
5. Dulce de leche, equipos, proceso.
6. Leche evaporada, leche condensada.

Bolilla 10. Quesos.

1. Definición y clasificación de quesos.
2. Equipos para la elaboración de quesos.
3. Elaboración de los principales tipos.
4. Preparación y estandarización de la leche. Pasteurización agregados varios (colorantes, cloruro de calcio, nitratos, fermentos), congelación, tratamiento cuajada, corte, cocción, desuere, pre prensado, moldeado, prensado, salazón, maduración, conservación, terminación y envasado.

5. Defectos principales y parásitos de los quesos.
6. Rendimientos.
7. Quesos procesados o fundidos.
 - 7.1. Introducción.
 - 7.2. Tipos.
 - a) Común.
 - b) Con agregado de sabores.
 - c) Queso de untar.
 - 7.3. Elaboración. Selección de queso para la mezcál y preparación de los quesos, molido mezcál, emulsificantes, cocimiento o pasteurización, envasado, almacenamiento, defectos.
 - 7.4. Equipos para elaboración.

Bolilla 11. Manteca y grasa anhidra de leche.

A) Manteca.

1. Definición.
2. Obtención de la crema (descreme) o recibo de crema. Requerimiento de calidad de la materia prima.
3. Equipos para elaboración.
4. Elaboración.
 - 4.1. Tratamiento previo de la crema (dilución, neutralización, etc).
 - 4.2. Pasteurización, enfriamiento, agregado fermento maduración, agregados varios, colorantes, sabores, etc.
 - 4.3. Batido, desuere, lavado, amasado, contenido de humedad.
 - 4.4. Envasado. Conservación.
5. Cálculo, rendimiento y eficiencia.
6. Deficiencias de la manteca y clasificación, normas.
7. Diferentes procedimientos para elaboración continua de manteca.
 - 7.1. Equipo para la elaboración continua de manteca.
 - 7.2. Producción continua de manteca.
 - 7.3. Inconvenientes y ventajas que representa la elaboración continua.
 - 7.4. Últimos adelantos en la técnica, y porvenir.

B) Butter Oil.

1. Definición. Composición.
2. Ventajas que representa su elaboración.
3. Equipos para su producción.
4. Diferentes etapas para elaboración.

Bolilla 12. Leches ácidas.

1. Introducción.
2. Cualidades de las leches ácidas.
3. Clasificación.
 - 3.1. Yogur, selección de leche, agregados, tratamiento térmico, inoculación, incubación, enfriado, envasado.
 - 3.1.1. Yogur común.
 - 3.1.2. Yogur con esencias.
 - 3.1.3. Yogur frutado.
 - 3.2. Ymer.
 - 3.3. Leche acidófila.
 - 3.4. Kefir.
 - 3.5. Kumis.

- 3.6. Butter milk o babeurre.
- 3.7. Otras leches ácidas.

Bolilla 13. Caseína.

- 1. Introducción.
- 2. Composición leche descremada y su utilización. Química de la caseína.
- 3. Diferentes tipos.
 - 3.1. Caseína láctica (el suero).
 - 3.2. Caseína al cuajo.
 - 3.3. Caseína al ácido.
- 4. Equipo para la elaboración de la caseína.
- 5. Elaboración de los diferentes tipos de caseína.
- 6. Descreme, coagulación, maduración, lavado, prensado, molido y secado. Molienda, envasado, rendimiento.
- 7. Composición.
- 8. Defectos de la caseína.
- 9. Caseinatos de calcio y sodio.

Bolilla 14. Cremas, cremas heladas y helados.

- A) Cremas, diferentes tipos (de acuerdo al porcentaje graso y tratamiento térmico).
- B) Cremas ácidas.
- C) Cremas heladas.
 - 1. Definición. Historia.
 - 2. Clasificación. De los diferentes tipos de helados.
 - 3. Composición y valor nutritivo.
 - 4. Ingredientes (leche, crema, leche en polvo, azúcar, estabilizador, sabores, colorantes, etc.).
 - 5. Fórmulas para elaborar diferentes tipos.
 - 6. Líneas de elaboración. Equipos (mezcladoras, pasteurizadoras, homogenizadoras, maduradoras, tanques para sabores, freezers, envasadores, túnel congelación).
 - 7. Elaboración (diferentes etapas).
 - 8. Defectos. Controles.

Bolilla 15. Utilización de los sueros.

- 1. Composición y aprovechamiento de los diferentes sueros.
 - 1.1. Suero de queso.
 - 1.2. Suero de manteca (babeurre).
 - 1.3. Suero de caseína.
- 2. Desecación de suero.
- 3. Elaboración de ácido láctico, lactosa.
- 4. Ósmosis inversa. Hiperfiltración. Ultrafiltración. Microfiltración.
- 5. Alimentación de animales.

Bolilla 16. Control de los productos y reglamentos para consumos internos y exportación.

- 1. Control de los productos elaborados.
- 2. Reglamentación Municipal Decreto 9015.
- 3. Tipificación de los productos lácteos para exportación.
 - 3.1. Quesos.
 - 3.2. Manteca.
 - 3.3. Butter Oil

- 3.4. Dulce de leche.
- 3.5. Caramelos de leche.
- 3.6. Caseína y caseinatos.

Bolilla 17. Limpieza y desinfección de equipos.

1. Limpieza en sitios (C.I.P.).
2. Diferentes etapas. Enjuagues, soluciones (detergente y acidez), esterilización por métodos físicos y químicos).
3. Controles sobre eficacia de desinfección en los equipos.
4. Control del agua.

Programa del curso práctico (laboratorio):

- I. Toma de muestra. Determinación de los principales componentes de la leche (proteínas, grasas, sólidos totales, no grasos, sales).
- II. Pruebas de planchada, alcohol, alisar, acidez, densidad, grasa, extracto seco, adulteraciones, sustancias extrañas, conservadoras, etc.
- III. Determinaciones para pago de la leche por calidad, reductasa, lactofiltro, características organolépticas. Recuento directo.
- IV. Varios (fosfatasa, preparación de soluciones, etc.).
- V. Bacteriología. Medios de cultivo. Determinaciones de gérmenes generales, psicrófilos, termófilos, coliformes.
- VI. Clasificación de productos lácteos, manteca, queso, dulce de leche, leche fluida.

Carga horaria:

Teórico: 50 horas.
Prácticos: 40 horas.
Total: 90 horas.
Excursión de 1 día (10 horas).

Evaluación:

Se realizarán 2 evaluaciones consistentes de 10 preguntas cada una. Cada pregunta tiene un puntaje máximo de 10 puntos.
Ganancia del curso:
80% de asistencia a los prácticos y teóricos.
50% del puntaje de las 2 evaluaciones.
Examen final oral de 20 minutos aproximadamente con jurado.

Docente encargado:

Aldo Ibarra.
Facultad de Agronomía.