

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

FACULTAD DE VETERINARIA
PROGRAMACIÓN DOCENTE

CURSO ACADÉMICO 1989-90

(Asignaturas quinto curso)

ASIGNATURAS

Especialidad de Medicina y Sanidad

| | |
|------------------------------------------|----|
| Patología Médica y de la Nutrición | 5 |
| Patología Infecciosa | 13 |
| Patología Quirúrgica II | 23 |
| Higiene e Inspección de Alimentos | 27 |
| Reproducción y Obstetricia | 49 |

Especialidad de Producción Animal y Economía

| | |
|---------------------------------------------|----|
| Higiene e Inspección de los Alimentos | 27 |
| Economía Agraria | 55 |
| Proyecto y construcciones Ganaderas | 59 |
| Producciones animales | 65 |
| Reproducción y Obstetricia | 49 |

Especialidad de Bromatología, Sanidad y Tecnología de los Alimentos

| | |
|-----------------------------------------|----|
| Producciones Animales | 65 |
| Ciencia y Tecnología de la Carne | 75 |
| Lactología | 81 |
| Tecnología del Pescado | 87 |
| Higiene e Inspección de Alimentos | 27 |

Ciencia y tecnología de la carne

OBJETIVOS

El estudio de la asignatura de Ciencia y Tecnología de la Carne debe proporcionar una visión global, completa y profunda de la composición, características, propiedades, obtención, procesado y conservación de la carne, así como de la elaboración, propiedades y defectos de todos los productos cárnicos. Todo ello, desde los puntos de vista químico, microbiológico, funcional, nutricional, sensorial y tecnológico.

PROGRAMA

- Tema 1. Introducción.*
- Tema 2. Estructura y ultraestructura del músculo.* La célula muscular estriada. Miofibrillas y sarcómero. Filamentos gruesos y delgados.
- Tema 3. Composición química del músculo.* Composición general aproximada. Agua. Lípidos.
- Tema 4. Proteínas musculares no miofibrilares.* Colágeno: estructura, síntesis, formación de las fibras y desnaturalización (formación de gelatina). Elastina. Mioglobina: estructura y función. Enzimas.
- Tema 5. Proteínas miofibrilares.* Miosina: estructura y función. Actina: estructura y función. Tropomiosina. Troponinas. Otras proteínas estructurales y reguladoras.
- Tema 6. Contracción y bioenergética muscular.* Cinética de la contracción. Mecanismos moleculares de regulación. Relajación; transporte activo de calcio. Regulación energética; formación y degradación de ATP y fosfocreatina.
- Tema 7. Desarrollo del rigor mortis.* Metabolismo post-mortem; glucólisis anaerobia;

- descenso de pH y ATP. Factores que influyen. Mecanismo molecular del rigor mortis. Efecto de la temperatura.
- Tema 8. *Desarrollos anormales del rigor mortis*. Acortamiento por el frío. Rigor de la descongelación. Carnes PSE. Carnes DFD (corte oscuro).
- Tema 9. *Maduración de la carne*. Cambios bioquímicos. Cambios organolépticos. Factores que influyen.
- Tema 10. *El color de la carne*. Estados químicos de la mioglobina. Cambios que ocurren con el sacrificio, maduración, corte y cocinado de la carne.
- Tema 11. *Aroma y sabor de la carne*. Compuestos químicos responsables. Efecto del cocinado.
- Tema 12. *Textura y dureza de la carne*. Factores ante y post-mortem que influyen sobre la textura. Efecto del cocinado. Ablandadores. Medida de la textura.
- Tema 13. *Capacidad de retención de agua de la carne*. Fundamento bioquímico. Factores post-mortem que la modifican. Medida de la CRA. Efecto del cocinado. Jugosidad de la carne.
- Tema 14. *Valor nutritivo de la carne*. Proteínas. Carbohidratos. Lípidos. Minerales. Vitaminas. Acido Úrico. Aporte energético. Ventajas e inconvenientes de la ingestión de carne desde el punto de vista nutritivo.
- Tema 15. *Microbiología de la carne*. Microorganismos procedentes del animal de abasto. Contaminación microbiológica durante el procesado industrial de la carne.
- Tema 16. *Principales especies y razas de animales productores de carne*.
- Tema 17. *Obtención industrial de la carne*. Operaciones tecnológicas. Mataderos industriales de bovidos, cerdos, óvidos y aves.
- Tema 18. *Clasificación y categorización de canales*. Vacuno. Cerdo. Ovino. Aves.
- Tema 19. *Despiece de las canales*. Despiece industrial de vacuno, cerdo y ovino. Categorización de los tajos. Salas de despiece.
- Tema 20. *Estimulación eléctrica de las canales*. Procesos tecnológico. Efectos bioquímicos. Efectos organolépticos. Ventajas e inconvenientes.
- Tema 21. *Deshuesado en caliente*. Ventajas e inconvenientes de esta técnica. Utilidad para la producción de embutidos.
- Tema 22. *Refrigeración de la carne*. Fundamento. Sistemas utilizados. Almacenamiento. Posibles alteraciones de la carne.
- Tema 23. *Congelación de la carne*. Fundamento. Sistemas utilizados. Efectos de la congelación sobre la estructura y propiedades organolépticas de la carne. Descongelación.
- Tema 24. *Otros procedimientos de conservación de la carne*. Deshidratación. Liofilación. Tratamiento térmico; conservas. Conservadores químicos. Irradiación.
- Tema 25. *Envasado y venta de carne*. Sistemas de envasado; ventajas e inconvenientes. Venta al por menor en los distintos establecimientos.
- Tema 26. *Curado de la carne*. Fundamentos. Química del nitrato y nitrito. Acción del nitrito sobre: color, aroma y sabor, y microorganismos.
- Tema 27. *Carnes curadas crudas*. Métodos de elaboración de: jamón, cecina, bacon, etc.

- Defectos y alteraciones.
- Tema 28. *Carnes curadas cocidas*. Métodos de elaboración de jamón y paleta cocidos, fiambre de paleta y pastel de carne de cerdo. Defectos y alteraciones.
- Tema 29. *Embutidos: clasificación*. Características generales. Clasificación. Definiciones.
- Tema 30. *Embutidos: procesos tecnológicos generales*. Ingredientes tradicionales y tecnológicos. Proceso general de elaboración. Embutido: tripas naturales y artificiales. Ahumado.
- Tema 31. *Embutidos crudos*. Elaboración de embutidos crudos frescos. Elaboración de embutidos crudos madurados: chorizo, salchichón, etc. Maduración, cambios químicos y organolépticos. Cultivos iniciadores. Defectos y alteraciones.
- Tema 32. *Embutidos escaldados*. Proceso de elaboración: salchichas tipo Frankfurt, mortadela, fiambres, etc. Emulsiones cárnicas, factores que afectan a su formación y estabilidad. Defectos y alteraciones.
- Tema 33. *Embutidos cocidos*. Proceso de elaboración: morcillas, pastas de hígado, galantinas, etc. Defectos y alteraciones.
- Tema 34. *Valor nutritivo de los embutidos*. Proteínas. Carbohidratos. Lípidos. Minerales. Vitaminas. Aporte energético. Ventajas e inconvenientes de la ingestión de embutidos desde el punto de vista nutritivo.
- Tema 35. *Visceras*. Clasificación. Utilización para el consumo directo o la industria. Valor nutritivo.
- Tema 36. *Subproductos de la industria cárnica*. Industrialización de las grasas comestibles y no comestibles. Utilización de la sangre. Otros subproductos.

BIBLIOGRAFIA

- LAWRIE. *Ciencia de la carne*. Acribia. 1977.
- PRICE y SCHWEIGERT. *Ciencia de la carne y de los productos cárnicos*. Acribia 1976.
- FORREST y COL. *Fundamentos de la ciencia de la carne*. Acribia. 1979.
- WEINLING. *Tecnología prácticas de la carne*. Acribia. 1973.
- FREY. *Fabricación fiable de embutidos*. Acribia. 1985.
- BECHTEL. *Muscle as food*. Academic Press. 1986.
- LAWRIE. *Developments in meat science*, 1, 2 y 3. 1982-1986.

PROFESORES

- Dr. Pedro Roncalés Rabinal. Profesor titular responsable. 1.º y 2.º trimestre, diciembre y 2 semanas de marzo.
- Dr. Justino Burgos González. Catedrático. 3.º trimestre.
- Dr. José Antonio Beltrán Gracia. Prof. Ayudante. Transformación del músculo en carne. Diciembre.
- Dra. Isabel Jaime Moreno. Prof. Ayudante. Conservación de la carne. 2 semanas en marzo.

PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS

- Práctica 1.* Cambios post-mortem del músculo a distintas temperaturas: estudio de la extensibilidad y grado de acortamiento del músculo. Evolución del pH. Cambios en la capacidad de retención de agua: por compresión, por pérdidas en la cocción. Tiempo para la instauración del Rigor Mortis.
- Práctica 2.* Determinación del nitrógeno total en carne y productos cárnicos (método Kjeldahl).
- Práctica 3.* Determinación de la grasa en carne y productos cárnicos (método Soxhlet).
- Práctica 4.* Determinación de almidón en productos cárnicos tratados por el calor. Ejem.: Jamón Cocido, Fiambre de Magro de Cerdo, Salchichas.
 - 4.1 Prueba rápida (cualitativa).
 - 4.2 Prueba cuantitativa.
- Práctica 5.* Determinación de fosfatos en productos cárnicos tratados por el calor.
- Práctica 6.* Determinación de hidroxiprolina como índice de la presencia de tejido conjuntivo en embutidos.
- Práctica 7.* Determinación de nitritos en productos cárnicos curados.

PRACTICAS

PRACTICAS DE LABORATORIO

Grupo de 10 estudiantes, con jefe de prácticas. 7 sesiones de 4 horas cada una. De noviembre a mayo. Profesores: José A. Beltrán Gracia e Isabel Jaime Moreno.

SEMINARIOS

Realización y presentación de un trabajo monográfico por grupos de 2-3 estudiantes, bien bibliográfico o bien de campo, sobre temas relacionados con la materia. *Tutoría: Pedro Roncalés Rabinal. Presentación: en Seminarios que tendrán lugar a lo largo del mayo.*

VISITAS A MATADEROS E INDUSTRIAS CARNICAS

Se llevarán a cabo 2-4 visitas de prácticas a mataderos e industrias cárnicas. *Profesores: Justino Burgos González, Pedro Roncalés Rabinal, José Antonio Beltrán Gracia e Isabel Jaime Moreno. Voluntarias.*

EVALUACIONES

Exámenes

Un examen parcial. Alrededor de febrero. Libera materia con nota superior a aproximadamente 6.

Examen final por parciales.

Para la calificación final se valorarán las notas de los exámenes, la nota de prácticas y la calificación del trabajo monográfico.