

FACULTAD DE VETERINARIA

PROGRAMACIÓN DOCENTE

CURSO ACADÉMICO 1993 -94

(Asignaturas quinto curso)

ASIGNATURAS

Especialidad de Medicina y Sanidad

Patología Médica y de la Nutrición	5
Patología Infecciosa y Epidemiología	13
Patología Quirúrgica II	23
Higiene e Inspección de los Alimentos	31
Reproducción y Obstetricia	55
* Producción Animal	65
* Economía Agraria	75

Especialidad de Producción Animal y Economía

Higiene e Inspección de Alimentos (<i>Mismo programa que Medicina y Sanidad</i>)	31
Economía Agraria	79
Proyecto y Construcciones Ganaderas	89
Producciones animales	96
Reproducción y Obstetricia (<i>Mismo programa que Medicina y Sanidad</i>)	55
* Tecnología de los Alimentos	109
* Toxicología, Veterinaria Legal y Deontología	115

Depósito legal: Z-2.105-93

Imprime: ARPirelleve, S. A. Pol. Ind. Molino del Pilar, nave 46. Tel. (976) 52 20 33 - 50015 Zaragoza

Especialidad de Bromatología, Sanidad y Tecnología de los Alimentos

Producción Animal (<i>Mismo Programa que Medicina y Sanidad</i>)	65
Ciencia y Tecnología de la Carne	117
Lactología	123
Tecnología del Pescado	133
Higiene e Inspección de Alimentos (<i>Mismo programa que Medicina y Sanidad</i>)	31
* Reproducción y Obstetricia (<i>Mismo programa que Medicina y Sanidad</i>)	55
* Cirugía y Anestesiología	139
* Economía Agraria	145

* Asignaturas nuevas añadidas por la Modificación del 2º Ciclo del Plan de Estudios de 1973.

TECNOLOGIA DEL PESCADO

OBJETIVOS Y CONTENIDO

Hacer que el alumno conozca con cierto detalle los métodos de elaboración de los productos derivados de la pesca más corrientes y de sus criterios y calidad y adquiera un conocimiento general adecuado de otros productos de interés en el mercado mundial.

Curso distribuido en dos partes, una primera parte de Bioquímica y una segunda de Tecnología. Esta asignatura se imparte durante el primer trimestre, dos horas semanales.

PROGRAMA

1.ª Parte- BIOQUIMICA DEL PESCADO

- Tema 1.* *Bioquímica del pescado. Consideraciones generales. El pescado como alimento. Composición del pescado. Variabilidad en la composición y sus causas. Clasificación del pescado en función de su composición.*
- Tema 2.* *Lípidos del pescado. Diferencias entre especies. Ceras. Ácidos grasos poliinsaturados. Estereoespecificidad de los triglicéridos. Otros lípidos. Lípidos peculiares del pescado. Caracterización. Propiedades y aplicaciones de los aceites de pescado.*
- Tema 3.* *Alteración de los lípidos del pescado. Lipólisis. Causas. Oxidación. Mecanismo, causas y modos de prevención. Efectos sobre*

las propiedades organolépticas del pescado. Implicaciones nutricionales. Efecto de la congelación.

- Tema 4. Proteínas del pescado.* Estructura macroscópica y microscópica del músculo. Clasificación de las proteínas. Proteínas sarcoplásmicas. Proteínas miofibrilares. Uso analítico de las proteínas del pescado para diferenciar especies. Colágeno. Características peculiares del colágeno de los peces. Enzimas. Aspectos nutricionales de las proteínas del pescado.
- Tema 5. Transformación "post-mortem" en el pescado.* Cambios bioquímicos durante el "rigor mortis". Diferencias con los mamíferos. Parámetros que influyen y modos de controlarlos. Implicaciones en la textura del pescado.
- Tema 6. Efecto de la congelación sobre las proteínas del pescado.* Causas de la desnaturalización de las proteínas. Efecto de la formación de cristales de hielo. Efecto de los lípidos y de sus productos de alteración. Efecto de los derivados del óxido de trimetilamina. Implicaciones en la textura del pescado. Otras alteraciones de las proteínas del pescado.
- Tema 7. Vitaminas en el pescado.* Vitaminas liposolubles. Factores que influyen en la concentración. Los carotenoides y el color del pescado. Vitaminas hidrosolubles.
- Tema 8. Óxido de trimetilamina y sus derivados.* Diferencias entre especies. Paso a trimetilamina y a dimetilamina. Formación de formaldehído. Implicaciones organolépticas. Técnicas de medida.
- Tema 9. Otros componentes.* Azúcares. Minerales. Aminoácidos y otras sustancias nitrogenadas. Urea. Betaínas y sus derivados. Compuestos de guanidinio. Alteraciones enzimáticas del color de los crustáceos. Melaninas.
- Tema 10. Sustancias nocivas en el pescado.* Aspectos bioquímicos. Histamina en el pescado. Mecanismos de formación. Coadyuvantes de su toxicidad. Toxinas endógenas en algunas especies. Toxinas procedentes de las cadenas tróficas. Saxitoxina. Otras toxinas. Contaminación del pescado.

2ª Parte- TECNOLOGIA DEL PESCADO

Tras una introducción al conocimiento de diversos aspectos generales de interés en esta materia (Evolución de nuestros caladeros, flota, capturas, tecnología pesquera; conocimientos básicos sobre biología marina; datos es-

tadísticos de nuestras capturas, etc...) se pasa al estudio de los sistemas de conservación del pescado más corrientes y al estudio detallado y específico de la tecnología de mayor interés nacional y al de otros productos de interés en el mercado mundial.

- Tema 1. La pesca en España y en el mundo.* Evolución histórica de las pesquerías. Capturas mundiales. Zonas marinas. Flota pesquera española. Capturas españolas (tonelaje e importe) por especies, tipos de comercialización y puertos.
- Tema 2. Sistemas de pesca.* Pesca artesanal e industrial. Artes y aparejos. Barcos factoría (tipos, etc...). sistemas de captura de las principales especies de interés económico.
- Tema 3. Pesca y calidad del pescado.* Influencia de los factores relacionados con la pesca en la calidad del pescado. Parámetros de calidad. Índices de determinación de la calidad y frescura del pescado.
- Tema 4. Refrigeración del pescado.* Efecto de la refrigeración sobre la conservación del pescado. Métodos de refrigeración: cámaras frigoríficas, hielo, salmuera, etc... Hielo y su uso. Tipos de hielo. Ventajas e inconvenientes de los distintos métodos de refrigeración.
- Tema 5. Conservación del pescado por congelación.* Acción de la congelación sobre el pescado y los microorganismos. Sistemas de congelación: aire, salmuera, contacto, IQF, etc... Ventajas e inconvenientes de los distintos métodos de congelación.
- Tema 6. Conservación del pescado por deshidratación y salazonado.* Deseccación y deshidratación: tecnología y alteraciones. Sistemas de deshidratación. Salazonado. Tipos de sal. Elaboración de bacalao salado deshidratado.
- Tema 7. Elaboración de productos ahumados.* Sistemas de ahumado. Tipos de humo. Métodos de elaboración. Ventajas e inconvenientes de los distintos métodos. Productos específicos.
- Tema 8. Pesca y procesado del atún.* Principales especies de túnidos de interés tecnológico. Identificación y clasificación comercial. Sistemas de captura. Conservación a bordo. Criterios de calidad y alteración. Métodos de elaboración de la conserva de atún en lata: sistema español y americano.
- Tema 9. Pesca y procesado de la merluza.* Sistemas de captura y repercusión en su calidad. Elaboración de filetes de merluza: PIN, OUT, etc... Criterios de calidad y parámetros de interés.

- Tema 10. Pesca y procesado de la sardina.* Sistemas de captura y conservación a bordo y en tierra. Principales especies de clupéidos de interés comercial: Identificación y criterios de calidad. Elaboración de conserva de sardina en aceite: Tecnología y criterios de calidad. Método de elaboración español, Flasch-cooker, etc...
- Tema 11. Pesca y procesado de la anchoa.* Tecnología de su elaboración. Fermentación y enlatado. Elaboración de escabeches y marinadas. Tecnología de su elaboración: productos crudos, cocidos, etc...
- Tema 12. Harinas, aceites y solubles de pescado.* Objetivo general de la elaboración. Conservación del pescado. Métodos de elaboración: método antiguo, método seco y húmedo, extracción por solventes y digestión. Conservación de la harina de pescado. Refinado de los aceites.
- Tema 13. Elaboración de "surimi" y derivados.* Tecnología del proceso de elaboración de "surimi". Obtención de las proteínas miofibrilares. Congelación; aditivos utilizados. Elaboración de gels tipo "kamabako". Tecnología del proceso de fabricación de análogos de cangrejo, vieiras, etc...

BIBLIOGRAFIA

No existe un libro en el que se encuentre el conjunto de los aspectos tratados. Al inicio de cada capítulo se indica la bibliografía apropiada, usualmente en inglés, al no existir prácticamente ninguna en castellano.

Son importantes los apuntes tomados en clase.

Pueden consultarse las siguientes obras:

- G. BURGESS. *El pescado y las industrias derivadas de la pesca.*
 REGENSTEIN. *Introduction to fish technology*
 SAINCLIVIER. *L'industrie alimentaire halientique.*
 SIKORSKI, Z. E.. *Sea food: resources, nutritional, composition and preservation.*
 SUZUKI. *Tecnología de las proteínas del pescado y krill.*
 WHEATON Y LAWSON. *Processing Aquatic Food Products.*

PERIODO DE IMPARTICION

Cuatrimestral (Octubre-Enero)

PRACTICAS

Tres sesiones de 4 horas de duración.

PROFESORADO

- Dr. Pedro Roncalés Rabinal.
- Dr. José Antonio Beltrán Gracia.
- Dra. M^a Dolores Pérez Cabrejas
- Dra. Lourdes Sánchez Paniagua

EVALUACIONES

Un examen al terminar la materia en Febrero. Repesca en Junio
 Examen sobre unas 8-12 preguntas de valor desigual.