

CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL PESCADO Y LOS PRODUCTOS DE LA PESCA

OBJETIVOS

Se pretende que cuando el alumno haya superado la asignatura sea capaz de:

- Conocer las principales especies de productos de la pesca de consumo frecuente y los métodos usuales de captura.
- Conocer la composición química, su variabilidad y los factores más importantes que influyen en los procesos tecnológicos, así como los agentes que puedan deteriorar el producto.
- Conocer los procesos bioquímicos y fisiológicos que ocurren después de la muerte del pescado, los índices de frescura del pescado y los medios más idóneos para mantener la calidad.
- Conocer los procesos de conservación y transformación y las modificaciones físico-químicas, microbiológicas y sensoriales que ocurren.
- Saber establecer el control de calidad aplicable a la industria de los productos de la pesca y fundamentar las condiciones de distribución y comercialización.
- Saber diversificar los productos y conocer el aprovechamiento integral de los productos de la pesca.

PROGRAMA

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

Tema 1. Introducción.- Breve reseña histórica. Producción y consumo. Acuicultura.

Tema 2. Sistemas de pesca.- Artes y aparejos de pesca y marisqueo.

Tema 3. Especies de consumo.- Especies de pescado y marisco de consumo frecuente en España. Características biológicas y morfológicas más importantes.

CAPITULO II. COMPOSICIÓN

Tema 4. Aspectos generales.- Composición general: factores. Fracción comestible. El pescado como alimento.

Tema 5. Proteínas.- Composición proteica del pescado. Tipos de músculo: características e implicaciones tecnológicas. Tejido conectivo. Efecto de los tratamientos tecnológicos. Propiedades funcionales.

Tema 6. Lípidos.- Composición lipídica del pescado: características e implicaciones tecnológicas. Distribución de la grasa.

Tema 7. Componentes minoritarios.- Vitaminas hidrosolubles y liposolubles. Sustancias inorgánicas: macroelementos y microelementos.

Tema 8. Sustancias nitrogenadas no proteicas.- Tipos de sustancias. Distribución según especies. Índices de deterioro. Implicaciones tecnológicas y organolépticas.

Tema 9. Componentes extraños y tóxicos.- Contaminantes (insecticidas, metales pesados, etc.). Toxinas. Parásitos.

CAPITULO III. CAMBIOS POST-MORTEM

Tema 10. Cambios "post-mortem".- Instauración del *rigor mortis*. Factores que influyen. Cambios bioquímicos más importantes. Incidencia del *rigor mortis* en los procesos tecnológicos y la calidad del pescado.

Tema 11. Alteraciones del pescado fresco.- Alteración microbiana. Alteración enzimática. Melanosis. Cambios en el aspecto, olor, textura. Índices de deterioro.

CAPITULO IV. TECNOLOGIA DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA

Tema 12. Tratamientos preliminares.- Clasificación de las capturas. Manipulaciones previas: limpieza, eviscerado, pelado, fileteado, etc. Depuración de moluscos. Formas de presentación de los productos de la pesca. Transporte a la industria.

Tema 13. Refrigeración.- Métodos de refrigeración. Tipos de hielo y su utilización. Métodos de estiba. Refrigeración de especies vivas.

Tema 14. Métodos complementarios de conservación en fresco.- Irradiación. Atmósferas modificadas. Cocción. Conservadores químicos. Ventajas e inconvenientes.

Tema 15. Congelación.- Consideraciones previas. Fases de la congelación. Métodos de congelación. Glaseado. Conservación en congelación. Descongelación. Alteraciones y defectos. Productos rebozados: tecnología.

Tema 16. Ahumado.- Preparación del pescado para el ahumado. Ahumado en caliente y en frío. Factores principales. Características del humo. Alteraciones y defectos.

Tema 17. Salazón y secado.- Tecnología de la salazón. Factores principales. Tipos y características de la sal. El secado: tecnología. Tipos de productos. Alteraciones y defectos.

Tema 18. Semiconservas.- El anchoado. Proceso y características de la materia prima. Características microbiológicas y bioquímicas. El escabechado: proceso y tipos de productos. El caviar: Proceso de elaboración. Otros productos fermentados.

Tema 19. Conservas.- Consideraciones previas. Preparación de la materia prima. Proceso de enlatado. Factores más importantes según el producto a procesar. Tipos de envases. Defectos y alteraciones.

CAPITULO V. APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA

Tema 20. Pescado picado y surimi.- Especies utilizadas. Obtención de surimi: tecnología. Crioprotectores. Aprovechamiento de especies pelágicas. Utilización de surimi en la industria alimentaria.

Tema 21. Geles de pescado y derivados de surimi.- Tipos de derivados: geles y texturizados. Tecnología. Factores más importantes. Mecanismo de formación del gel. Ingredientes. Características de calidad.

Tema 22. Harina y aceite de pescado.- Proceso de elaboración. Rendimiento del proceso. Utilización. Aceite de hígado de pescado: obtención. Características y valor nutritivo. Alteraciones.

Tema 23. Hidrolizados y ensilados. Concentrados proteicos texturizados.- Procesos de elaboración. Características y utilización de los productos. Krill: características y usos.

CAPITULO VI. CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA

Tema 24. Gestión del control de calidad.- Captura. Barco. Procesado. Distribución. Almacenaje. Consumidor.

Tema 25. Control de calidad de la materia prima y del proceso.- Análisis de composición. Análisis sensorial. Métodos físicos, químicos y físico-químicos.

VII. HIGIENE DE LA INDUSTRIA PESQUERA

Tema 26. Limpieza y desinfección de la industria pesquera.- Características especiales. Limpieza y desinfección de instalaciones y equipos. Higiene del personal.

BIBLIOGRAFIA

Ahmed F.E. (Ed.) (1991) Seafood safety. Ed. National Academy Press, Washington, DC.

Aitken A., I.M. Mackie, J.H. Merritt y M.L. Windsor (Eds.) (1982) Fish handling and processing. Ed. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Edinburgo.

Alegre M., J. Leonart y J. Veny (1992) Espècies pesqueres d'interès comercial. Nomenclatura oficial catalana. Ed. Generalitat de Catalunya, Dept. Cultura, Dept. Agricultura, Ramaderia i Pesca, Barcelona.

Barnabé G. (Ed.) (1991) Acuicultura. Ed. Omega, Barcelona.

Bechtel P.J. (Ed.) (1986) Muscle as food. Ed. Academic Press, Orlando.

Bertulio V. (1975) Tecnología de los productos y subproductos de pescados, moluscos y crustáceos. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.

Borgstrom G. (Ed.) (1961) Fish as food. Vol 1. Production, biochemistry, and microbiology. Ed. Academic Press, Londres.

Borgstrom G. (Ed.) (1962) Fish as food. Vol 2. Nutrition, sanitation, and utilization. Ed. Academic Press, Londres.

Borgstrom G. (Ed.) (1965) Fish as food. Vol 3-4. Processing. Ed. Academic Press, Londres.

Burgess G.H., C.L. Cutting, J.A. Lowern y J. Waterman (Eds.) (1978) El pescado y las industrias derivadas de la pesca. Ed. Acribia, Zaragoza.

Burt J.R. (Ed.) (1984-88) Fish smoking and drying: The effect of smoking and drying on the nutritional properties of fish. Ed. Elsevier App. Sci. Pub., Londres.

Burt M. y R. Burton (1975) Encyclopedia of fish. Ed. Octopus Books, Londres.

Capel J.C. (1982) Manual del pescado. Ed. Penthalon, Madrid.

Clucas I.J. (1981) Fish handling, preservation and processing in the tropics. Ed. Tropical Development and Research Institute, Londres.

Collingnon J., G. Dorer y F. Jacques (1984) Le poisson en filets et en tranches. Ed. Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes, Nantes.

Committee on evaluation of the safety of fishery products. Institute of Medicine (1991) Seafood safety. Ed. National Academy Press, Washington, DC.

Connell J.J. (1978) Control de la calidad del pescado. Ed. Acribia, Zaragoza.

Connell J.J. (Ed.) (1980) Advances in fish science and technology. Ed. Fishing News (Books), Farnham.

Connell J.J. y R. Hardy (1987) Avances en tecnología de los productos pesqueros. Ed. Acribia, Zaragoza.

Davidson A. (1972) Mediterranean seafood. Ed. Penguin Books, Londres.

De la Cueva Sanz M.S. (1974) Artes y aparejos. Tecnología pesquera. Ed. Subsc. Marina Mercante, Madrid.

Depestre L. y E. Blanco (1985) Diccionario de especies marinas. M. de Cultura, Ed. Científico-Técnica, La Habana.

FAO (1986) The production of fish meal and oil. FAO Fisheries Technical Paper nº 142 Rev 1. FAO, Roma.

García-Badell Lapetra J.J. (1985) Tecnología de las explotaciones piscícolas. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

Gilles M.T. (1975) Fish and shellfish processing. Ed. Noyes Data, New Jersey.

Gorga C. y L.J. Ronsivalli (1988) Quality assurance of seafood. Ed. Van Nostrand Reinhold, Nueva York.

Grantham G.J. (1984) Tecnología para el pescado picado: Análisis. Doc. Técnico de Pesca nº 216, FAO, Roma.

Greenberg A.E. y D.A. Hunt (1984) Laboratory procedures for the examination of seawater and shellfish. Ed. American Public Health Association, Washington, DC.

Hoogenkamp H.W. (1989) Milk protein: the complete guide to meat, poultry & seafood. Ed. DMV Campina, Veghel.

Huss H.H. (1988) El pescado fresco: su calidad y cambios de calidad. Doc. Técnico de Pesca nº 29, FAO, Roma.

Iversen E.S. (1972) Cultivos marinos: peces, moluscos y crustáceos. Ed. Acribia, Zaragoza.

Karmas E. (1982) Meat, poultry and seafood technology. Ed. Noyes Data, New Jersey.

Knockaert C. (1986) Le fumage du poisson. Ed. Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes, Nantes.

Kramer D.E. y J. Liston (Eds.) (1987) Seafood quality determination. Ed. Elsevier Sci. Pub., Amsterdam.

Krane W. (1989) Five-language dictionary of fish, crustaceans and molluscs. Ed. Van

Nostrand Reinhold, Nueva York.

Kreuzer R. (Ed.) (1974) Fishery products. Ed. Fishing News (Books), Londres.

Kreuzer R. (Ed.) (1978) Fish inspection and quality control. Ed. Fishing News (Books), Londres.

Lands W.E.M. (1986) Fish and human health. Ed. Academic Press, Orlando.

Lanier T.C., K. Hart y R.E. Martin (Eds.) (1991) A manual of standard methods for measuring and specifying the properties of surimi. Ed. North Carolina State University, Raleigh.

Lanier T.C. y C. Lee (Eds.) (1992) Surimi technology. Ed. Marcel Dekker, Nueva York.

Love R.M. (1970) The chemical composition of fishes. Ed. Academic Press, Londres.

Love R.M. (1980) The food fishes: their intrinsic variation and practical implications. Ed. Van Nostrand Reinhold, Londres.

Ludorff W. y V. Meyer (1978) El pescado y los productos de la pesca. Ed. Acribia, Zaragoza.

Mackie I.M. (1971) Fermented fish products. Fisheries report nº 100, FAO, Roma.

Maga J.A. (1988) Smoke in food processing. Ed. CRC Press, Boca Raton.

Martin R.E. y R.L. Collette (Eds.) (1990) Engineered seafood including surimi. Ed. Noyes Data, New Jersey.

Martin R.E., G.J. Flick, C.E. Hebard y D.R. Ward (Eds.) (1982) Chemistry & biochemistry of marine food products. Ed. Avi Publishing, Westport.

Martin R.E. y G.J. Flick (Eds.) (1990) The seafood industry. Ed. Van Nostrand Reinhold, Nueva York.

Muus B.J. y P. Dahistrom (1981) Guía de los peces de mar del atlántico y del mediterráneo. Ed. Omega, Barcelona.

Nicole J.P. y C. Knockaert (1986) L'appertisation de produits de la mer. Ed. Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes, Nantes.

Nicolson J. (1979) Food from the sea. Ed. Casell, Londres.

Novikov V.M. (Ed.) (1985) Handbook of fishery technology. Ed. A.A. Balkema, Rotterdam.

Pau L.F. y R. Olafsson (Eds.) (1991) Fish quality control by computer vision. Ed. Marcel Dekker, Nueva York.

Pigott G.M. y B.W. Tucker (1990) Seafood: effects of technology on nutrition. Ed. Marcel Dekker, Nueva York.

Regenstein J.M. y C.E. Regenstein (1991) Introduction to fish technology. Ed. Van Nostrand Reinhold, Nueva York.

Rehbronn E. y F. Rutkowski (1989) Ahumado de pescado. Ed. Acribia, Zaragoza.

Simopoulos A.P., R.R. Kifer, R.E. Martín y S.M. Barlow (Eds.) (1991) Health effects of w-3 polyunsaturated fatty acids in seafoods. Ed. S. Karger AG., Basilea.

Somogyi J.C. y K. Hotzel (Eds.) (1990) Marine foods: lebensmittel aus dem meer. Ed. S. Karger AG., Basilea.

Sonu S.C. (1986) Surimi. U.S. Dept. of Commerce, Washington, DC.

Sueiro J.V. (1981) Manual del marisco. Ed. Penthalon, Madrid.

Suzuki T. (1986) Tecnología de las proteínas de pescado y krill. Ed. Acribia, Zaragoza.

Vollmann-Schipper F. (1977) Transporte de peces vivos. Ed. Acribia, Zaragoza.

Ward D.R. y C.R. Hackney (Eds.) (1991) Microbiology of marine food products. Ed. Van Nostrand Reinhold, Nueva York.

Wheaton F.W. y T.B. Lawson (1985) Processing aquatic food products. Ed. John Wiley & Sons, Nueva York.

Windsor M. y S. Barlow (1983) Introducción a los subproductos de pesquería. Ed. Acribia, Zaragoza.

Wood P.C. (1979) Manual de higiene de los mariscos. Ed. Acribia, Zaragoza.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Visitas

- lonja de pescado
- fábrica de ahumados
- sala de elaboración de pescado congelado

Prácticas de laboratorio

Práctica 1. Determinación de la frescura de pescado mediante el análisis sensorial en pescado crudo y cocido

Práctica 2. Determinación de la actividad de agua de una salazón de pescado

Práctica 3. Determinación de la calidad de pescado congelado

- análisis de la solubilidad proteica
- análisis del glaseado
- análisis de exudado

Práctica 4. Determinación de la cantidad de rebozado de productos congelados

Finalmente, se realizará un seminario para la discusión del trabajo realizado durante las prácticas y la justificación de los resultados obtenidos.

Seminarios

Se dispone de material filmado suficiente para abarcar los diferentes tipos de industrias relacionadas con el pescado. Durante el visionado de las películas, en las que se aprecian la mayoría de los procesos industriales de la industria pesquera, se comenta cada etapa de los procesos observados, se sugieren problemas, etc... En concreto, el material que en la actualidad tiene la Unidad cubre los aspectos siguientes:

- métodos de captura y estiba
- manipulaciones preliminares: limpieza, eviscerado, fileteado, pelado, etc.
- elaboración de ahumados, anchoado, conservas
- elaboración de productos congelados y rebozados
- elaboración de surimi y geles de pescado
- atmósferas modificadas
- control de calidad

Para cubrir el contenido del Tema 3 (Especies de consumo) se realizarán 2 seminarios de pases de diapositivas.

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

La evaluación de la asignatura será mediante un examen final de preguntas cortas (alrededor de 10), en las que quedará reflejada todo el contenido de la asignatura, es decir tanto clases teóricas como prácticas.

Las clases prácticas se evaluarán mediante un informe que el alumno realizará con los resultados y conclusiones obtenidos. También se tendrá en cuenta el interés y aprovechamiento global. Resulta imprescindible el aprobado en este apartado para aprobar la asignatura.