

CONTENIDOS**TEMA 1: Generalidades**

1.1. Tecnología de los alimentos cárneos: concepto e importancia socio-económica. Desarrollo tecnológico en la Argentina, reseña histórica.

1.2. Objetivos de la Tecnología de carnes. Relaciones entre la Producción Animal, la Salud Animal y la Tecnología de la Carne. Rol del profesional Veterinario en la Tecnología de Carnes.

TEMA 2: Composición de la carne y transformación del músculo en carne.

2.1. Anatomía e histología del tejido muscular: Definiciones de res, canal, carne, cortes, menudencias. Composición de la carne: Proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales. Agua. Propiedades tecnológicas y nutricionales de los componentes de la carne. La carne como alimento. Consumo de carnes y de productos cárnicos. Percepción y preferencias de los consumidores.

2.2. Factores que afectan la composición de la canal y de la carne. Factores intrínsecos: especie, raza, edad, sexo, localización anatómica, plano de nutrición. Factores extrínsecos: manejo, alimentación, fatiga, estrés, condiciones de almacenamiento y/o procesamiento.

2.3. Fisiología de la contracción muscular. Metabolismo post-mortem: Homeostasis muscular. Fuentes de obtención de energía luego de la sangría. Glucólisis anaerobia. Curvas de pH postmortem. Rigor mortis.

2.4. Maduración de la carne: Concepto. Enzimología: proteasas endógenas y exógenas. Modificaciones a nivel molecular e histológico. Maduración y terneza de la carne. Influencia de los factores externos sobre la maduración. Técnicas de maduración. Estimulación eléctrica.

2.5. Fenómenos post-mortem indeseables: Carnes PSE y DFD. Acortamiento por frío. Rigor de descongelamiento. Pérdidas o mermas. Alteración de la carne: proteólisis, lipólisis, oxidaciones.

TEMA 3: Calidad de la canal y de la carne

3.1. Calidad de la canal: criterios que definen la calidad de la canal: biotipo, rendimiento de faena, características individuales (sexo, edad, peso), conformación y terminación. Bienestar animal y calidad de la canal. Trazabilidad.

3.2. Calidad de la carne: calidad físico-química, organoléptica, nutricional, higiénica, ética. Atributos de calidad. Factores que afectan la calidad de la carne: edad, sexo, genética, nutrición, manejo, agentes externos (elaboración), envasado, condiciones de almacenamiento y/o procesamiento. Bienestar animal y calidad de carnes.

3.3. Evaluación de la calidad de la canal y de la carne. Métodos objetivos y subjetivos. Metodología moderna. Análisis sensorial.

3.4. Autenticación y certificación de carnes y productos cárnicos.

TEMA 4: Faena de rumiantes y cerdos.

4.1. Faena. Equipos y utensilios utilizados en el proceso de faena. Faena de rumiantes y cerdos: Tecnología operativa. Procesos de faena. Refrigeración, manejo y transporte de canales y carne.

4.2. Insensibilización de los animales de abasto. Técnicas modernas de insensibilización o aturdimiento: conmoción, electronarcosis, sistemas de gases. Métodos rituales. Ventajas y desventajas de los métodos en las distintas especies animales.

4.3. Cámaras frigoríficas: definiciones; requisitos de construcción e ingeniería sanitaria; Sistemas de refrigeración; acondicionamiento de productos cárnicos y derivados; limpieza, desinfección y control ambiental. Manejo y control de cámaras.

4.4. Conducta animal, bienestar animal y manejo en el matadero. Carga y descarga, transporte, métodos de insensibilización y sacrificio.

TEMA 5: Faena de especies menores.

5.1- Faena de aves. Equipos y utensilios. Tecnología operativa.

5.2- Faena de lechones y cabritos. Faena de conejos y nutrias. Equipos y utensilios. Tecnología operativa.

TEMA 6: Productos de la caza y de la pesca.

6.1. Productos de la caza. Definiciones. Importancia económica. Clasificación. Características de las carnes de caza: composición química, propiedades organolépticas. Faena y elaboración. Alteraciones de las carnes de caza: cadavéricas, patológicas.

6.2. Productos de la pesca: pescados y mariscos. Clasificación. Características macroscópicas y físico-químicas de los productos frescos. Obtención, elaboración, transporte y conservación. Formas de expendio. Productos reconstituidos.

TEMA 7: Establecimientos elaboradores de subproductos y derivados.

7.1. Tripería, menudencias y mondonguería: utensilios y equipos utilizados en el procesado; proceso de elaboración.

7.2. Despostadero: definiciones. Métodos de despostado. Cuarteado. Charqueo. Cortes cárneos de carnicería y exportación.

7.3. Grasería: definiciones. Productos grasos comestibles. Tecnología de obtención de grasas. Alteración de las grasas. Sebos: definiciones.

7.4. Otros subproductos: glándulas y otros productos para uso farmacéutico. Bilis. Sangre. Plasma. Subproductos incomedibles: cueros, cerdas, pezuñas, astas, huesos, guano.

TEMA 8: Procesos de conservación de la carne

8.1. Tratamientos térmicos: pasteurización, esterilización, refrigeración y congelación.

8.2. Métodos modernos de conservación. Atmósferas modificadas. Cultivos bioprotectores. Envases activos. Presiones altas. Radiaciones. Conservantes naturales. Ácidos orgánicos.

TEMA 9: Elaboración de productos cárnicos.

9.1. Productos cárnicos: definiciones y clasificación. Importancia económica.

9.2. Chacinados embutidos. Definiciones. Clasificación. Obtención y aptitud de las materias primas. Tripas naturales y sintéticas. Materias primas, ingredientes, condimentos y aditivos. Procesos básicos de transformación.

9.3. Embutidos crudos curados. Curado: fundamento, acción sobre el color y la conservación. Operaciones básicas. Ahumado. Formulación y técnicas de elaboración. Cultivos microbianos iniciadores. Transformaciones bioquímicas durante el proceso. Elaboración artesanal. Alteraciones.

9.4. Embutidos escaldados y cocidos: formulación y técnicas de elaboración.

9.5. Chacinados no embutidos. Salazones: Materias primas, aditivos, técnicas de salazón.

9.6. Salazones crudas curadas: Materias primas, aditivos, tecnología básica de elaboración según su origen. Jamón serrano. Jamón ibérico. Prosciutto. Elaboración artesanal. Alteraciones.

9.7. Salazones curadas cocidas: Materias primas, aditivos, tecnología básica de elaboración. Alteraciones.

9.8. Otros productos cárnicos. Productos marinados, rebozados o picados. Productos elaborados con carne reconstituída. Conservas cárneas. Patés, terrinas y delicatessen.

9.9. Productos reducidos en sodio y en grasas. Productos funcionales. Productos Halal y Kosher. Carnes orgánicas.

TEMA 10: Envasado de productos cárnicos

10.1. Definiciones. Funciones del envase: tecnológicas, económicas y mercadológicas. Clasificación de los envases. Envases de distintos materiales: utilidades, ventajas y desventajas.

10.2. Envasado en atmósferas protectoras. Materiales empleados: bandejas y láminas. Envasado al vacío. Envasado con atmósferas modificadas; los gases como conservantes. Mezclas gaseosas: ventajas y desventajas.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- Bienestar animal y calidad de canal y carnes (videos).
- Faena de bovinos (videos).
- Faena de porcinos (videos).
- Elaboración y envasado de productos cárnicos (videos).
- Evaluación de calidad de la carne (videos y trabajo de laboratorio).
- Análisis sensorial (trabajo en laboratorio).
- Visita a establecimientos faenadores y elaboradores de productos cárnicos: se realizarán visitas a establecimientos faenadores y elaboradores de aves, de bovinos y de porcinos, respectivamente.

OTRAS MODALIDADES

Seminarios preparados y expuestos por los alumnos:

- Productos de la caza. Definiciones. Importancia económica. Clasificación. Características de las carnes de caza: composición química, propiedades organolépticas. Faena y elaboración. Alteraciones de las carnes de caza: cadavéricas, patológicas.

- Productos de la pesca: pescados y mariscos. Clasificación. Características macroscópicas y físico-químicas de los productos frescos. Obtención, elaboración, transporte y conservación. Formas de expendio. Productos reconstituídos.

- Establecimientos elaboradores de subproductos y derivados. Tripería, menudencias y mondonguería: utensilios y equipos utilizados en el procesado; proceso de elaboración. Despostadero: definiciones. Métodos de despostado. Cuarteado. Charqueo. Cortes cárneos de carnicería y exportación. Grasería: definiciones. Productos grasos comestibles. Tecnología de obtención de grasas. Alteración de las grasas. Sebos: definiciones. Otros subproductos: glándulas y otros productos para uso farmacéutico. Bilis. Sangre. Plasma. Subproductos incomedibles: cueros, cerdas, pezuñas, astas, huesos, guano.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- García Iglesias, E.; Gago Cabezas, L.; Fernandez Nuevo, J.L. Tecnologías de envasado en atmósfera protectora. 141 p. Confederación empresarial de Madrid. Madrid, 2006.
- Hui, Y.H.; Guerrero, I.; Rosmini, M.R. (Eds). Ciencia y Tecnología de Carnes. 634 p. Limusa Ed. 2006. Capítulos 3, 4 y 5.
- López Vázquez, R. y Casp Vanacloa, A. Tecnología de mataderos. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa, 2004. Capítulo 1.
- López Vázquez, R. y Casp Vanacloa, A. Tecnología de mataderos. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa, 2004.
- Apuntes de clases.
- Seminarios.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Algers, B.; Anil, H.; Blokhuis, H.; Fuchs, K.; Hultgren, J.; Lambooj, B.; Nunes, T.; Paulsen, P.; Smulders, F. Final report on project to develop animal welfare risk assessment guidelines on stunning and killing. 85 p. Skara, Swedish University of Agricultural Sciences. 2008.
- AMSA (American Meat Science Association). Meat color measurement guidelines. 124 p. Champaign, Illinois USA, 2012.
- Andújar, G. El curado de la carne y la elaboración tradicional de piezas curadas ahumadas. 108 p. Editorial Universitaria, La Habana, Cuba. 2009.
- Andújar, G.; Pérez, D; Venegas, O. Química y bioquímica de la carne y los productos cárnicos. 128 p. Editorial Universitaria, La Habana, Cuba. 2003.

- Anzaldúa Morales, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. 198 p. Zaragoza, Acribia. 2005.
- Anón. Libro blanco de la carne de vacuno. 195 p.
- Appley, M.C.; Cussen, V.A.; Garcés, L; Lambert, L.A.; Turner, J. Long distance transport and welfare of farm animal. 450 p. CABI International, Wallingford, Oxfordshire, UK. 2008.
- Arnau, J; Monfort, J.M. El jamón curado: Tecnología y análisis de consumo. 205 p. Simposio especial del 44th International Congress of Meat Science and Technology (Barcelona). Estrategias Alimentarias S.L.- EUROCARNE Ed. 1998.
- Arnau, J.; Hugas, M.; Monfort, J.M. El jamón curado: aspectos técnicos. 352 p. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, Girona, Catalunya, España. 1987.
- Barbut, S. (Ed). The science of poultry and meat processing. 764 p. University of Ghuef, Canada. 2015.
- Bello Gutierrez, J. Jamón curado: Aspectos científicos y tecnológicos. Perspectiva desde la Unión Europea. 638 p. Madrid, Díaz de Santos, 2008.
- Carballo, B.; Lopez De Torre, G. Manual de bioquímica y tecnología de la carne. Madrid, Madrid Vicente Ediciones. 1991.
- Carballo, B., López de Torre, G., Madrid, A. Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. 321 p. Madrid:Mundi Prensa, 2001.
- Castro Díaz, L.E.; Robaina Piegas, R.M. Manejo del ganado previo a la faena y su relación con la calidad de la carne.32 p. INAC (Instituto Nacional de Carnes), Montevideo, Uruguay. 2003.
- Collins, D.S.; Huey, R.J. Gracey's meat hygiene. 11th ed. 329 p. Wiley Blackwell, West Sussex, 2015.
- DEFRA (Department for Environment Food and Rural Affairs). Poultry meat. Quality guide. 44 p. London, DEFRA. 2011.
- DEFRA (Department for Environment Food and Rural Affairs). The welfare of poultry at slaughter or killing. 74 p. London, DEFRA. 2007.
- Dikeman, M.; Devine, C. (Eds.) Encyclopedia of meat sciences, 2nd ed. Vol. I, 569 p. Academic Press, San Diego, 2014.
- Dikeman, M.; Devine, C. (Eds.) Encyclopedia of meat sciences, 2nd ed. Vol. II, 553 p. Academic Press, San Diego, 2014.
- Du, M.; McCormick, R.J (Eds.). Applied muscle biology and meat science. 337 p. CRC Press, Boca Raton, 2009.
- Durand, P. Tecnología de los productos de charcutería y salazones. 556 p. Zaragoza, Acribia, 2002.
- EFSA (European Food Safety Authority). Welfare aspects of animal stunning methods. 241 p. EFSA. 2004.
- Essien, E. Fabricación de embutidos. 106 p. Zaragoza, Acribia. 2005.
- FAO. Buenas prácticas para la industria de la carne. 22 p. FAO, Roma 2007.

- Font-i-Furnols, M.; Čandek-Potokar, M., Maltin, C.; Prevolnik Povše, M. A handbook of reference methods for meat quality assessment. 126 p. COST European Cooperation in Science and Technology, 2015.
- Garcia Iglesias, E.; Gago Cabezas, L.; Fernandez Nuevo, J.L. Tecnologías de envasado en atmósfera protectora. 141 p. Confederación empresarial de Madrid. Madrid, 2006.
- Genot, C. Congelación y calidad de la carne. 104 p. Zaragoza, Acribia. 2003.
- Gracey, J.F. Mataderos industriales: tecnología y funcionamiento. 254 p. Zaragoza, Acribia. 2001.
- Grandin, T. Recommended animal handling guidelines and audit guide. 109 p. American Meat Foundation Ed. Washington, 2010.
- Grandin, T. (Ed.). Livestock handling and transport. 2nd. ed. 449 p. CABI Publishing, Wallingford, 2000.
- Gregory, N.G. ; Grandin, T. Animal welfare and meat science. 298 p. CABI Publishing, Wallingford, 2000.
- FAO. Agribusiness handbook. Poultry meat & eggs. 77 p. FAO, Roma, Italy. 2010.
- FAO. Agribusiness handbook. Red meat. 55 p. FAO, Roma, Italy. 2009.
- FAO. Buenas prácticas para la industria de la carne. 43 p. FAO, Roma. 2007.
- FAWC (Farm Animal Welfare Council). Report on the welfare of farmed animals at slaughter or killing. 53 p. FAWC, 2009.
- Feiner, G.. Meat product handbook. Practical science and technology. 648 p. Woodhead Publishing Limited, Abington Hall, Abington. 2006
- Frey, W. Fabricación fiable de embutidos. 237 p. Zaragoza, Acribia. 1983
- Grandin, T. Recommended animal handling guidelines and audit guide 2005 edition. 89 p. American Meat Institution Foundation, Washington, 2005.
- Guerrero-Legarreta, I.(Ed.). Handbook of poultry science and technology Vol I: primary processing. 783 p. John Wiley & Sons Inc. New Jersey, 2010.
- Guerrero-Legarreta, I.(Ed.). Handbook of poultry science and technology Vol II: secondary processing. 614 p. John Wiley & Sons Inc. New Jersey, 2010.
- Gregory, N.G.; Grandin, T. Animal welfare and meat science. 298 p. CABI publishing, Wallingford, Oxon, UK. 1998.
- Hambrecht, E. Critical pre- and postslaughter factors in relation to pork quality. Ph.D thesis. 151 p. Wageningen. 2004.
- Han, J.H. Innovations in food packaging. 503 p. Amsterdam, Elsevier Ltd. 2005.
- Heinz, G.; Hautzinger, P. Meat processing technology for small to medium producers. 456p. FAO Ed. 2007.
- Heinz, G.; Srisuvan, T.(Eds.). Guidelines for humane handling, transport and slaughter of livestock. 91 p. FAO Ed. RAP Publication 2001/4

- Hui, Y.I. Ed. Handbokk of animal-based fermented food and beverage technology, 2nd ed. 784 p. CRC Press, Boca Raton, 2012.
- Hui, Y.H. Ed. Handbook of meat processing, 2nd ed. 957 p. CRC Press, Boca Raton, 2012.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). Trazabilidad. Requisito para carnes exportables.107 p. IICA, Santiago, 2013.
- James, S.J.; James, C. Meat refrigeration. 347 p. Woodhead Publishing Limited. Cambridge. 2002.
- Johns, N. Higiene de los alimentos : directrices para profesionales de hostelería, restauración y catering. 375 p. Zaragoza, Acribia, 2000.
- Kadim, I.T.; Mahgoub, O.; Faye, B.; Farouk, M.M. Camel meat and meat products. 248 p. CAB International, Oxfordshire, UK. 2012.
- Kerry, J.P. Advances in meat, poultry and seafood packaging. 681 p. Woodhead Publishing Limited. Cambridge. 2012.
- Kerry, J.P.; Kerry, J.F. Meat processing. Improving safety, Nutrition and quality.724 p. Woodhead Publishing Limited. Cambridge. 2011.
- Kerry, J.P.; Kerry, J.F; Ledward, D.. Meat processing. Improving quality. 464 p. Woodhead Publishing Limited. Cambridge. 2002.
- Kerth, C.H. (Ed.). The science of meat quality. 293 p. Wiley-BlackwellWest Susse UK, 2013.
- Lawrie, R.A.; Ledward; D.A. Lawrie´s meat science. 7th ed. 442 p. Woodhead Publishing Limited. Cambridge. 2006.
- Lazzaroni, C.; Gigli, S.; Gabiña,D.(Eds.). Evaluation of carcass and meat quality in cattle and sheep. 227 p. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands, 2007.
- López Vázquez, R.; Casp Vanacloa, A. Tecnología de mataderos. 430 p. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa, 2004.
- Mead, G.C. Ed. Poultry meat processing and quality. 388 p. Woodhead Publishing Limited, Abington Hall, Abington, Cambridge UK), 2004.
- Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno de España. Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del Sector Matadero y de los Transformados de Pollo y Gallina. 198 p. Centro de publicaciones, Ministerio de medio Ambiente de España. Madrid, 2006.
- Moreno García, B. Higiene e inspección de carnes. V I. 2a ed. 646 p. España, Díaz de Santos, 2006.
- Moreno García, B. Higiene e inspección de carnes. V II. 624 p. Madrid, Diaz de Santos, 2003.
- Mota Rojas, D.; Guerrero Lagarreta, I.; Trujillo, M.E. (Ed). Bienestar Animal y Calidad de la Carne. Enfoques Químicos y Experimentales. 361 p. B.M. Editores, México, 2010.
- Müller, S.G & Ardoíno, M.A. Procesamiento de carnes y embutidos 195 p. OEA-GTZ, s/a.
- Nollet, L.M.L. (Ed.). Handbook of meat, poultry and seafood quality. 719 p. Blackwell Publishing Ltd., Oxford, UK. 2007.

- Nollet, L.M.L.; Toldrá, F. (Eds.). Advanced technologies for meat processing. 483 p. CRC Press, Boca Raton, 2006.
- Nollet, L.M.L.; Toldrá, F. Handbook of processed meats and poultry analysis. 763 p. CRC Press, Boca Raton. 2009.
- Ockerman, H.W.; Hansen, C.L. Industrialización de subproductos de origen animal. 387 p. Acribia, Zaragoza. 1994.
- Ordoñez, J.A. (Ed.); Cambero, I.; Fernandez, L.; García, M.L.; García de Fernando, G.; de la Hoz, L.; Selgas, D. Tecnología de los Alimentos. Vol. I. Componentes de los alimentos y procesos. 365 p. Ed. Síntesis, 1999.
- Ordoñez, J.A. (Ed.); Cambero, I.; Fernandez, L.; García, M.L.; García de Fernando, G.; de la Hoz, L.; Selgas, D. Tecnología de los Alimentos. Vol. II. Alimentos de origen animal. 366 p. Ed. Síntesis, 1999.
- Owens, C.M.; Alvarado, C.Z.; Sams, A.R. (Eds.). Poultry meat processing, 2nd ed. 441 p. CRC Press, Boca Raton, 2010.
- Perez Gasgi, D. Cortes de carne bovina: un enfoque racional. Montevideo, Daniel Perez. 2011.
- Petracci, M.; Berri, C. (Eds.). Poultry quality evaluation. Quality Attributes and Consumer Values. 370 p. Woodhead Publishing, Duxford UK, 2017.
- Pineda, E.B.; de Alvarado, E.L.; de Canales, F.H. Metodología de la investigación. 2ª ed. 225 p. OPS-OMS, 1994.
- Prändl, O. ; Fisher, A.; Schmidhofer, T.; Sinell, H.J. Tecnología e higiene de la carne. Zaragoza : Acribia. 1994.
- Price, J.F. & Schweigert, B.S. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. 2e. Zaragoza : Acribia. 1994.
- Purslow, P.P. New aspects of meat quality. From genes to ethics. 720 p. Elsevier. Ltd. 2017.
- Ramirez Acero, R.I. Tecnología de cárnicos. 276 p. UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia). Duitama, 2009.
- Ranken, M.D. Handbook of meat product technology. 245 p. Blackwell Science, London, 2000.
- Ranken, M.D. Manual de industrias de la carne. 198 p. Madrid, A.M.V. Ediciones, Mundi-prensa, 2003.
- Richardson, R.I.; Mead, G.C.(Eds.). Poultry meat science. 444 p. CABI Publishing, Wallingford UK, 1999.
- Sams, A.R (Ed). Poultry meat processing. 334 p. CRC Press, Boca Raton, USA, 2001.
- Sañudo, C.; Jimeno, V.; Cerviño, M. Producción de ganado de carne y tipos comerciales en España. 306 p. Schering-Plough Ed., Madrid. 2008.
- Secretaria de Agricultura, Ganaderia, Pesca y Alimentacion. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal. Actualización 2007.

- Sahoo, J.; Kumar Chatli, M. Meat, poultry and fish technology. 542 p. Daya Publishing House, New Delhi, 2016.
- Sun, D.W. (Ed.). Emerging technology for food processing. 792 p. Amsterdam, Elsevier Ltd. 2005.
- Talbot, G. (Ed.). Reducing saturated fats in foods. 392 p. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, UK. 2011.
- Tarté, R. (Ed.). Ingredients in meat products: properties, functionality and applications. 419 p. Springer, New York, 2009.
- Toldrá, F. Ed. Handbook of fermented meat and poultry. 555 p. Blackwell Publishing Ltd., Oxford, UK. 2007.
- Toldrá, F. , Astiasarán, I.; Sebranek, J.G.; Talon, R.; Hui, Y.H.(Eds.).Handbook of fermented meat and poultry. 2nd ed. 499 p. Wiley & Sons Ltd., Oxford, UK.2015.
- Toldrá, F. Dry-cured meat products. 244 p. Food & Nutrition Press Ins, Connecticut, 2002.
- Toldrá, F. Handbook of meat processing. 566 p. Blackwell Publishing, Ames, Iowa, USA. 2010.
- Toldrá, F. Ed. Lawrie´s meat science. 8th ed. 713 p. Elsevier Ltd., Cambridge US, 2017
- Varnam, A.H.; Sutherland, J.P. Meat and meat products: Technology, chemistry and microbiology. Vol. III. 385 p. Chapman & Hall Ed. London, 1995.
- Varzakas, T.; Tzia, C. (Eds.) Handbook of food processing. Food safety, quality, and manufacturing processes. 659 p. CRC Press, Boca Raton, 2016.
- Walker, Kate. Manual práctico del ahumado de los alimentos. 124 p. Zaragoza, Acribia, 1997.
- Warris, P.D. Meat Science. 310 p. CABI Publishing, Wallingford, 2000.