

CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE LA CARN

Curs 2003-2004

Teoria: 4,5 crèdits

Pràctiques: 3 crèdits

Responsables:

Dra. Montserrat Mor-Mur Francesch (montserrat.mor-mur@uab.es)

Dr. Josep Yuste Puigvert (josep.yuste@uab.es)

Tutoria: dimecres, de 10 a 12 h

Despatx: V0-228

Tel.: 93-5811446

Objectius

L'assignatura *Ciència i tecnologia de la carn* és de tipus “multiús” i, per tant, podrà ser cursada pels alumnes de les Llicenciatures de Veterinària i de Ciència i tecnologia dels aliments.

Es tracta d'una assignatura amb caràcter d'especialització cap a futures activitats professionals. Ofereix coneixements concrets del múscul esquelètic i els processos aplicats per a la transformació del múscul en carn, i de les tècniques d'obtenció de derivats carnis, tenint en compte les exigències del sector implicat.

Els objectius específics de l'assignatura són:

- Constatar la importància econòmica i social del sector de la indústria càrnia.
- Descriure el múscul esquelètic, la seva composició i la seva variabilitat.
- Descriure el procés de transformació del múscul en carn, el mecanisme bioquímic, els mètodes aplicats i la influència d'aquests en la qualitat de la carn.
- Interpretar les causes del deteriorament de la carn i saber els mètodes de conservació, considerant l'evolució durant l'emmagatzematge.
- Descriure els derivats carnis: formulacions, tecnologies, emmagatzematge i evolució. Poder desenvolupar nous productes.
- Valorar la importància de les despulles i els subproductes, els seus possibles usos i tractaments.

g) Establir les pautes d'una gestió de la qualitat eficaç.

Criteris d'avaluació de l'alumnat

Es farà un examen en què s'avaluaran els coneixements de les matèries explicades a les classes teòriques i pràctiques. Serà un 90 % de la nota final.

L'assistència amb aprofitament a les pràctiques (es valoraran l'interès i l'actitud), juntament amb la realització d'un informe sobre aquestes, comptarà un 10 % de la nota final.

Programa de classes teòriques

Capítol I. INTRODUCCIÓ

Tema 1. Introducció i conceptes. Història, antropologia i cultura. Estructura associativa. Centres de recerca. Pautes de producció i consum de carn. Definicions de canal, despulla i subproducte. Definició de carn.

Capítol II. COMPOSICIÓ QUÍMICA i BIOQUÍMICA MUSCULAR POST-MORTEM

Tema 2. Composició química. Taules generals. Factors que la modifiquen. Aigua: capacitat de retenció d'aigua. Estructura muscular i proteïnes. Lípids. Hidrats de carboni. Substàncies minoritàries.

Tema 3. Transformació del múscul en carn. Contracció muscular. Aconteixements principals. Factors que influeixen en els canvis *post-mortem*. Mecanisme molecular del *rigor mortis*. Resolució de la rigidesa. Maduració accelerada.

Tema 4. Desenvolupaments anormals del rigor mortis. Discussió sobre els efectes del fred. Estimulació elèctrica (EE). L'estrès. Carns PSE i carns DFD. Implicacions industrials i mètodes de prevenció.

Capítol III. OBTENCIÓ INDUSTRIAL de CARN

Tema 5. Canals. Classificació: estimació de la quantitat de carn. Problemàtica de l'avaluació de la qualitat. Especejament industrial: variabilitat, categorització de les peces. Processament en calent: avantatges i inconvenients, usos principals.

Tema 6. Refrigeració de la carn. Sistemes utilitzats. Criteris higienicosanitaris, tecnològics i comercials per a l'elecció de la velocitat de refrigeració. Emmagatzematge. Modificacions i vida útil.

Tema 7. Congelació de la carn. Objectius i importància econòmica. Instal·lacions industrials. Velocitat de congelació: factors. Emmagatzematge. Descongelació. Modificacions de la carn durant el procés. Diferenciació entre carns congelades i no congelades.

Tema 8. Envasament i venda de carn. Sistemes d'envasament: avantatges i inconvenients. Criteris higienicosanitaris, tecnològics i de sistemes de distribució per a l'elecció dels envasos. Canvis microbiològics i de les característiques organolèptiques.

Capítol IV. TECNOLOGIA dels PRODUCTES CARNIS

Tema 9. Introducció. Característiques generals. Tipus de productes i possibles classificacions. Definicions.

Tema 10. La curació. Fonaments i objectius. Característiques de la carn que afecten la curació. Components. Efecte sobre les característiques organolèptiques. Efecte antimicrobià. Toxicitat dels nitrats i possibles alternatives. Mètodes d'aplicació de les sals curants. Defectes per excés i per defecte.

Tema 11. Processos tecnològics generals. El picat: equips i tipus de pastes càrnies. Alteracions de la carn picada. L'embotició: finalitat i tipus de tripes. Coextrusió. El fumatge: efectes favorables i desfavorables.

Tema 12. Tecnologia dels productes frescos. Selecció de primeres matèries. Processos d'elaboració. Envasament. Additius. Emmagatzematge: vida útil i problemàtica.

Tema 13. Tecnologia dels productes curats crusos. Finalitat. Cambres d'assecat. Elaboració de productes sencers i picats. Microbiota natural i afegida: evolució. Modificacions de la carn durant el procés. Alteracions més habituals.

Tema 14. Tecnologia dels productes tractats per calor. Objectius. Equips de cocció. Elaboració de productes sencers. Formulació i elaboració de productes picats i enllaunats. Modificacions de la carn durant el tractament per calor. Defectes de fabricació. Evolució durant l'emmagatzematge. Vida útil.

Tema 15. Altres processos tecnològics. Conservació química. Irradiació. Tractament per alta pressió. Carns deshidratades i liofilitzades. Carns recuperades mecànicament. Carns reestructurades. Plats carnis preparats.

Capítol V. QUALITAT i VALOR NUTRITIU de la CARN i dels PRODUCTES CARNIS

Tema 16. Anàlisi de components, propietats físiques i qualitat organolèptica. Paràmetres principals de composició. Valors de referència i problemes inherents. Components responsables de la qualitat organolèptica. Factors *ante* i *post-mortem* que hi influeixen. Mètodes d'avaluació.

Tema 17. Qualitat microbiològica, Parasitologia. Origen i evolució dels microorganismes a la carn fresca. Principals grups microbians. Mètodes de control del creixement microbià. Paràsits freqüents a la carn. Mètodes de control.

Tema 18. Valor nutritiu de la carn i els productes carnis. Importància de la carn a la dieta humana. Influència dels tractaments tecnològics. Digestibilitat.

Capítol VI. ALTRES ASPECTES RELACIONATS amb la INDÚSTRIA CÀRNIA

Tema 19. Despulles, vísceres i subproductes. Classificació. Utilització per al consum directe o industrial: propietats funcionals. Obtenció de greixos. Valor nutritiu. Tractament de les aigües residuals.

Tema 20. Neteja i desinfecció. Protocol per a les indústries càrnies. Neteja d'instal·lacions i equips: sistemes i productes. Higiene del personal.

Programa de classes pràctiques

A. PRÀCTIQUES de LABORATORI (V0-226)

Anàlisi física, de composició i organolèptica

Sempre que sigui possible s'analitzarà com a primera matèria càrnia la processada a la planta pilot i els productes obtinguts en la simulació de processos. Quan no pugui ser així, els productes s'adquiriran al comerç.

Pràctica 1. Preparació de la mostra per a l'anàlisi.

Pràctica 2. Determinació del pH.

Pràctica 3. Determinació del contingut aquós i l'activitat d'aigua. Avaluació de la capacitat de retenció d'aigua.

Pràctica 4. Determinació del contingut en nitrogen.

Pràctica 5. Determinació del contingut en greix.

Pràctica 6. Avaluació de la presència de midó.

Pràctica 7. Determinació quantitativa de clorurs, nitrats i nitrats.

B. PRÀCTIQUES de PLANTA PILOT

Pràctica 8. Formulació i preparació d'emulsions càrnies. Elaboració d'embotits tractats per calor. Procés complet d'un embotit.

C. SEMINARIS i CONFERÈNCIES

Els seminaris es dediquen a la projecció de cintes de vídeo (línies d'escorxador de vaquí, porquí, oví i aus; cadenes d'elaboració de productes), i a la posada en comú i discussió dels resultats de les pràctiques.

Les conferències són a càrrec de professionals del sector sobre temes d'actualitat o innovacions tecnològiques.

D. VISITES

Es faran dues visites d'entre les següents:

- Indústria elaboradora de productes tractats per calor.
- Indústria elaboradora de productes deshidratats-fermentats.
- Factoria d'equips per a la indústria càrnia.
- Indústria de transformació de despulles.
- Fira sobre el sector que es faci a la nostra àrea d'influència.

Bibliografia

*** Llibres generals**

- Barbut, S. 2002. *Poultry products processing. An industry guide*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
 - Bechtel, P. J. (ed.) 1986. *Muscle as food*. Academic Press, Londres.
 - Girard, J. P. (ed.) 1991. *Tecnología de la carne y de los productos cárnicos*. Acribia, Saragossa.
 - Hedrick, H. B., D. E. Gerrard, E. W. Mills, M. D. Judge i J. C. Forrest. 2001. *Principles of meat science*. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, Iowa.
 - Hui, Y. H., W.-K. Nip, R. W. Rogers i O. A. Young (eds.). 2001. *Meat science and applications*. Marcel Dekker, Nova York, Nova York.
 - Lawrie, R. A. 1998. *Meat science*, 6a edició. Woodhead Publishing, Cambridge.
 - Martín, S. 2002. *Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos*. Vols. I i II. Martín & Macías, Plasència.
 - Mead, G. C. (ed.) 1989. *Processing of poultry*. Elsevier Applied Science, Barking.
 - Mountney, G. J. i C. R. Parkhurst. 1995. *Poultry products technology*, 3a edició. Food Products Press (The Haworth Press), Binghamton, Nova York.
 - Ordóñez, J. A. (ed) 1998. *Tecnología de los alimentos. Vol. II. Alimentos de origen animal*. Síntesis, Madrid.
 - Pearson, A. M. i T. A. Gillett. 1999. *Processed meats*, 3a edició. Aspen Publishers, Gaithersburg, Maryland.
 - Pearson, A. M. i R. B. Young. 1989. *Muscle and meat biochemistry*. Academic Press, Londres.
 - Prändl, O., A. Fischer, T. Schmidhofer i H.-J. Sinell. 1994. *Tecnología e higiene de la carne*. Acribia, Saragossa.
 - Ranken, M. D. 2000. *Handbook of meat product technology*. Blackwell Science, Oxford.
 - Rodríguez-Rebollo, M. 1998-2000. *Manual de industrias cárnicas*. Vols. I i II. Publicaciones Técnicas Alimentarias i Cárnica 2000, Madrid.
- #### *** Llibres sobre temes concrets**
- Arnau, J., M. Hugas i J. M. Monfort (eds.). 1987. *El jamón curado: aspectos técnicos*. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Barcelona.
 - Bacus, J. 1984. *Utilizations of microorganisms in meat processing: a handbook for meat plant operators*. Research Studies Press, Letchworth.
 - Berry, B. W. i K. F. Leddy. 1989. *Meat freezing: a source book*. Elsevier Applied Science, Barking.
 - Campbell-Platt, G. i P. E. Cook (eds.). 1995. *Fermented meats*. Blackie Academic & Professional (Chapman & Hall), Londres.

- Davies, A. i B. Board (eds.). 1998. *The microbiology of meat and poultry*. Blackie Academic & Professional (Chapman & Hall), Londres.
- Frey, W. 1985. *Fabricación fiable de embutidos*. Ed. Acribia, Saragossa.
- Girard, J. P., M. Randriamanarivo i C. Denoyer. 1986. *Les lipides animaux dans la filière viande*. Apria, París.
- Larpent, J. P. 1992. *Microbiologie des produits carnés: les ferments microbiens*. Technique et Documentation – Lavoisier, París.
- Lawrie, R. A. (ed.) 1980-81-85-88-91. *Developments in meat science*. Vols. 1 a 5. Elsevier Applied Science, Barking.
- Ockerman, H. W. 1989. *Sausage and processed meat formulations*. Van Nostrand Reinhold, Nova York, Nova York.
- Ockerman, H. W. i C. L. Hansen. 1999. *Animal by-products: processing and utilization*. Technomic Publishing Company, Lancaster.
- Pearson, A. M. i T. R. Dutson (eds.). 1985-86-87-88-90-91-92-94-95-97. *Advances in meat research*. Vols. 1 a 11. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut / Elsevier Applied Science, Barking / Blackie Academic & Professional (Chapman & Hall), Londres.
- Richardson, R. I. i G. C. Mead (eds.). 1999. *Poultry meat science. Poultry science symposium series*. CABI Publishing (CAB International), Wallingford.
- Romita, A., C. Valin i A. A. Taylor (eds.). 1987. *Accelerated processing of meat*. Elsevier Applied Science, Barking.
- Swatland, H. J. 1991. *Estructura y desarrollo de los animales de abasto*. Acribia, Saragossa.
- Ventanas, J. (ed.) 2001. *Tecnología del jamón ibérico: de los sistemas tradicionales a la explotación racional del sabor y el aroma*. Mundi-Prensa, Madrid.
- Wilson, N. R. P. 1981. *Meat and meat products. Factors affecting quality control*. Elsevier Applied Science, Barking.
- Wirth, F. (ed.) 1992. *Tecnología de los embutidos escaldados*. Acribia, Saragossa.

*** Altres llibres d'interès**

Els manuals de Tecnologia, Microbiologia, Bioquímica, Anàlisi, Higiene... dels Aliments. Reglamentacions tecnicosanitàries.

*** Revistes**

- *Meat Science*
- *Poultry Science*
- *Journal of Muscle Foods*

- *Fleischwirtschaft International*
- *Die Fleisherei*
- *Meat Processing*
- *Meat and Poultry*
- *Journal of Animal Science*
- *Journal of Food Science*
- *Journal of Agricultural and Food Chemistry*
- *Journal of the Science of Food and Agriculture*
- *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie*
- *Food Research International*
- *Food Technology*
- *Alimentaria*
- *EUROCARNE*
- *Cárnica 2000*
- *La Carne* (Gremio de Carniceros de Madrid)
- *Gras i Magre* (Gremi de Xarcuters i Cansaladers de Barcelona)
- *ALIMENTACIÓN, Equipos y Tecnología*