

CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE LA CARN

Curs 2001-2002

Teoria: 4,5 crèdits

Pràctiques: 3 crèdits

Responsable:

Dr. Josep Yuste Puigvert

Despatx: V0-228

Tutoria: dimecres, de 10 a 12 h

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:

- a) Constatar la importància econòmica i social del sector de la indústria càrnia.
- b) Descriure el múscul esquelètic, composició i variabilitat.
- c) Descriure el procés de transformació del múscul en carn, mecanisme bioquímic, mètodes aplicats i influència d'aquests en la qualitat de la carn.
- d) Interpretar les causes del deteriorament de la carn i saber els mètodes de conservació, considerant l'evolució durant l'emmagatzematge.

e) Descriure els derivats carnis, formulacions, tecnologies, emmagatzematge i evolució. Poder desenvolupar nous productes.

f) Valorar la importància de les despulles i els subproductes, 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 el 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 valorarà l'interès i l'actitud), juntament amb la realització d'un cas pràctic 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 higiènic sanitaris, 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 higienic-sanitaris, 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. El curat. Fonaments i objectius. Característiques de la carn que afecten el curat. 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. 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'asseccament. 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

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 nitrits.

B. PRÀCTIQUES de PLANTA PILOT

Pràctica 8. Formulació i preparació d'emulsions càrnies. Elaboració d'embotits i enllaunats 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).

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 possibles:

- 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**

- 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.
- Lawrie, R. A. 1998. *Meat science*. 6a edició. Pergamon Press, Oxford.
- Ordóñez, J. A. (ed). 1998. *Tecnología de los alimentos. Vol. II. Alimentos de origen animal*. Síntesis, Madrid.
- Pearson, A. M. i T. A. Gillet. 1996. *Processed meats*. Chapman & Hall, Nova York, Nova York.
- Pearson, A. M. i Young R. B. 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.

*** 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, Londres.

- Davies, A. i B. Board (eds.). 1998. *The microbiology of meat and poultry*. Blackie Academic & Professional, 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. (ed.). 1980-81-85-88-91. *Developments in meat science*. Vols. 1 a 5. Elsevier Applied Science Publishers, Barking.

- Mead, G. C. 1989. *Processing of poultry*. Elsevier Applied Science, Barking.

- Mountney, G. J. 1983. *Poultry products technology*. The AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.

- Ockerman, H. W. 1989. *Sausage and processed meat formulations*. Van Nostrand Reinhold, Nova York, Nova York.

- Pearson, A. M. i T. R. Dutson (eds.). 1985-86-87-88-89-90-93. *Advances in meat research*. Elsevier Applied Science, Barking.

- Romita, A., C. Valin i A. A. Taylor (eds.). 1987. *Accelerated processing of meat*. Elsevier Applied Science Publishers, Barking.

- Swatland, H. J. 1991. *Estructura y desarrollo de los animales de abasto*. Acribia, Saragossa.

- Wilson, N. R. P. 1981. *Meat and meat products. Factors affecting quality control*. Elsevier Applied Science Publishers, Barking.

*** Altres llibres d'interès**

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

*** Revistes**

- *Food Science and Technology Abstracts*

- *Meat Science*

- *Die Fleischwirtschaft*

- *Die Fleisherei*

- *Meat Processing*

- *Journal of Muscle Foods*

- *Poultry Science*

- *Meat and Poultry*

- *Journal of Food Science*

- *Journal of Agricultural and Food Science*

- *Journal of Animal Science*

- *Food Technology*

- *Cárnica 2000*

- *La Carne (Gremio de Carniceros de Madrid)*

- *Gras i Magre (Gremi de Xarcuters i Cansaladers de Barcelona)*

- *Eurocarne*