

PROGRAMA D'HIGIENE I INSPECCIÓ DELS ALIMENTS I

Curs Acadèmic 1998-99

(4,5 Crèdits teòrics i 1,5 pràctics)

Professors:

Dra. M^a Teresa Mora. Catedràtica. Responsable de l'assignatura.

Tutories: dimarts de 11 a 12 i dijous de 12 a 13 hores

Dr. Emiliano Quinto. Titular.

Tutories: dilluns i dimecres de 10.30 a 11.30

Dr. José Juan Rodríguez. Titular.

Tutories: dimarts de 16 a 17 i dijous de 12 a 13.

Dr. Artur Xavier Roig

CONCEPTE I OBJECTIUS

La higiene i Inspecció dels aliments estudia els aliments destinats al consum humà, inspeccionats pels veterinaris (aliments d'origen animal, mel, fruites, hortalisses i bolets) en estat natural o transformats, des de la seva producció fins el consum, amb l'objectiu de jutjar les seves característiques en relació a unes exigències d'innocuitat, de valor nutritiu i de valor comercial. Per tant els seus objectius són:

- 1.- Aconseguir la producció d'aliments més higiènics, més nutritius i més apetibles per al consumidor
- 2.- Establir un dictamen de la comestibilitat dels aliments, després d'estudiar la seva innocuitat i el seu valor nutritiu.
- 3.- Valorar la quantitat i el valor comercial dels aliments amb la finalitat d'assessorar i proporcionar normes sanitàries o comercials que protegeixin al consumidor i evitin els fraus, ja que els aliments que arriben al consumidor han de ser: sans, nutritiu, genuïns i d'aspecte agradable.

CAPÍTOL PRIMER.- CONCEPTES GENERALS

Tema 1.- Concepte d'higiene, inspecció i control dels aliments

Objectius i organització del curs. Resum històric de la higiene, inspecció i control dels aliments. Concepte actual i contingut de la matèria. Ciències bàsiques i relacions amb altres matèries. Bibliografia recomanada.

Tema 2.- Aliments, comestibilitat i qualitat

Concepte i classificació dels aliments. Comestibilitat i acceptabilitat alimentària. Factors que influeixen. Alteracions de la comestibilitat i les seves causes. Atributs de qualitat i la seva avaluació. Adulteracions dels aliments.

Tema 3.- Legislació alimentària

El Dret Alimentari. Inspecció i control oficial dels aliments. Codi alimentari espanyol. Disposicions legals sobre els aliments, autonòmiques, nacionals i internacionals.

Tema 4.- Presa de mostres en higiene i inspecció dels aliments

Mostreig estadístic. Selecció de la mostra. Tipus de defectes i nivell de qualitat acceptable. Plans de mostreig. La seguretat en les decisions d'acceptació i rebuig. Presa oficial i legal de mostres.

CAPÍTOL SEGON.- HIGIENE BROMATOLÒGICA GENERAL

Tema 5.- Tòxics naturals i contaminació abiòtica dels aliments

Concepte de contaminant i residu. Tòxics naturals en els aliments. Contaminació per metalls pesants, per pesticides, i substàncies radioactives. Residus de substàncies medicamentoses, antibiòtics i estimuladors del creixement.

Tema 6.- Contaminació biòtica dels aliments

Contaminació natural dels aliments i contaminació dels aliments tractats industrialment. Importància higiènica dels marcadors sanitaris d'higiene alimentària. Valors microbiològics de referència. Virus vehiculats pels aliments.

Tema 7.- Toxi-infeccions alimentàries

Epidemiologia de les toxi-infeccions alimentàries. Factors responsables de l'aparició de brots. Toxi-infeccions alimentàries d'origen bacterià. Aspectes generals. Agents causants. Mesures preventives.

Tema 8.- Intoxicacions alimentàries d'origen bacterià

Aspectes generals de les intoxicacions produïdes per *Cl. botulinum*, *S. aureus* i *B. cereus*. Amines biògenes en els aliments. Prevenció i control.

Tema 9.- Intoxicacions alimentàries per fongs

Micotoxines i micotoxicosis. Importància de les micotoxines per la salut pública. Aliments implicats. Mètodes de detecció i de desintoxicació. Prevenció i control. Límits legals.

Tema 10.- El problema dels additius alimentaris

Concepte d'additiu alimentari. Aspectes sanitaris. Bases científiques per la seva autorització. Classificació i estudis dels principals additius utilitzats en els aliments. Legislació vigent.

Tema 11.- Sistema d'anàlisi de risc i control de punts crítics

Control alimentari bàsic. Anàlisi i control d'autoabastament, entrades i sortides. Sistemes de control en base a les "G.M.P.". L'ARICPC com garantia sanitària dels aliments.

Tema 12.- Aspectes higiènic de la conservació i de l'emmagatzematge dels aliments

Principals procediments de conservació d'aliments. Efectes dels diferents tractaments dels aliments sobre els microorganismes i canvis importants en el valor bromatològic dels aliments. Problemes higiènic i bromatològic de l'envasat i embalatge dels aliments. Qualitat dels materials. Aspectes toxicològic. Problemes analític i de control. Legislació vigent.

Tema 13.- Higiene i sanitat dels manipuladors d'aliments i establiments alimentaris

El control higiènic i sanitari dels manipuladors d'aliments. Exigències higièniques dels establiments, equips i estris alimentaris. Neteja, desinfecció, desratització i desinsectació: el seu control. Aplicació de l'anàlisi de risc, identificació i control dels punts crítics en els establiments alimentaris. Legislació vigent.

Tema 14.- Aspectes higiènic del tractament i aprofitament dels aliments no aptes per al consum humà. El problema higiènic de les aigües residuals. Control.

Mètodes de tractament higiènic dels decompis i residus. Control del producte acabat. Organització higiènica dels centres d'aprofitament. Diagrames de flux i sistemes de tractament de les aigües residuals de les indústries alimentàries. Legislació vigent.

CAPÍTOL TERCER.- PEIX I PRODUCTES DE LA PESCA

1.- PEIX

Tema 15.- Fonaments anatòmics per l'estudi del peix. Composició química i valor bromatològic

Zoologia dels peixos. Estudi de les característiques morfològiques externes i internes dels peixos per a la seva classificació i inspecció. Principals gèneres de consum. Composició química i variacions. Valor nutritiu i digestibilitat.

Tema 16.- Modificacions post-captura del peix

Autòlisi asèptica. Degradació bacteriana. Modificacions higiènic-bromatològiques durant la seva alteració.

Tema 17.- Aspectes no comestibles de peixos. Peixos tòxics. Malalties d'origen químic transmeses pel peix

Peixos tòxics pels manipuladors: Ictiocantotoxisme. Peixos tòxics per ingestió: Ictiohemotoxisme, ictiootoxisme i ictiosarcotoxisme. Contaminants d'origen químic en el peix. Malalties i parasitosis dels peixos d'interès bromatològic. Pesca fraudolenta. Criteris bromatològics.

Tema 18.- Aspectes higiènic i control de la comercialització dels productes de la pesca

Microflora del peix viu i factors que influeixen modificant la càrrega microbiana després de la captura. Mesures higièniques en el vaixell, en el pot, en les indústries de transformació, en la distribució i venda. Aspectes higiènic en els canals de comercialització del peix. Aplicació dels sistemes d'anàlisi del risc i identificació i control dels punts crítics. Legislació vigent.

Tema 19.- Inspecció del peix fresc

Aspectes fonamentals de la inspecció del peix fresc. Períodes de veda i talles mínimes. Apreciació del grau de frescor, per mig de l'examen sensorial. Escales hedòniques: Biosensors. Proves de laboratori: anàlisi químic i bacteriològic. Determinació de conservadors. Legislació vigent.

Tema 20.- Inspecció del peix conservat

Modificacions i alteracions del peix conservat pel fred. Mètodes de diferenciació entre el peix fresc i congelat. Fraus. Inspecció del peix conservat per salaó, fumat i tractament tèrmic. Altres productes derivats del peix. Legislació vigent.

2.- MARISC: MOL.LUSC I CRUSTACIS

Tema 21.- Bromatologia i inspecció dels mol.lusc bivalves i comestibles

Repàs zoològic i anatòmic de lamel.libranquis. Principals espècies comestibles. Composició química, valor nutritiu i digestibilitat. Inspecció de bivalves: determinació de la vitalitat i frescor. Toxicitat i control microbiològic. Bases fisiològiques del procés de depuració i factors que intervenen. Estacions depuradores. Punts crítics de control en les plantes depuradores. Legislació vigent.

Tema 22.- Bromatologia i inspecció dels gasteròpodes, cefalòpodes, crustacis i equinoderms d'interès comercial

Repàs zoològic i anatòmic. Principals espècies comestibles. Composició química, valor nutritiu i digestibilitat. Estudi sanitari. Fraus. Substàncies conservadores. Tècniques d'inspecció i criteri bromatològic. Estudi higiènic dels cògols terrestres. Legislació vigent.

CAPÍTOL QUART.- OUS DE CONSUM I DERIVATS

Tema 23.- Estudi higiènic i bromatològic dels ous de consum i productes derivats

Estructura dels ous de consum. Composició química i valor nutritiu. Ovoproductes: característiques i composició. Requisits higiènics i sanitaris en les indústries d'ovoproductes.

Tema 24.- Inspecció dels ous i ovoproductes

Qualitat de l'ou en origen i alteracions. Envel·liment dels ous. Tècniques d'inspecció d'ous. Centres de classificació, requisits higiènics i sanitaris, inspecció i control. Inspecció i control dels ovoproductes. Aplicació del sistema d'anàlisi de risc. Identificació i control dels punts crítics. Legislació vigent.

CAPÍTOL CINQUÈ.- LLET I PRODUCTES LÀCTICS

1.- ASPECTES HIGIÈNICS I BROMATOLÒGICS DE LA LLET DE CONSUM HUMÀ

Tema 25.- Llets de consum humà

Definició de llet, composició i estructura físico-química de la llet. Requisits d'higiene en les explotacions de producció de llet. Higiene de la munyida, de la recollida de llet crua i del seu transport al centre de recollida o de normalització. Higiene del personal. Requisits higiènics i sanitaris de les indústries làctiques. Aplicació del sistema ARICPC.

Tema 26.- Riscs sanitaris originats pel consum de llet

Causas de contaminació de la llet. Agents patògens d'origen químic: toxines vegetals, plaguicides, substàncies medicamentoses i altres productes químics. Agents patògens d'origen físic: isòtops radioactius. Agents patògens d'origen biològic: bacteris, virus i fongs.

2.- INSPECCIÓ BROMATOLÒGICA DE LA LLET

Tema 27.- Inspecció i control de la llet

El problema de la presa de mostres en la inspecció de la llet. Examen de la composició química i mètodes instrumentals ràpids per l'anàlisi de llet. Examen higiènic de la llet; mètodes indirectes, bacteriològics i citològics. Composició legal i reconeixement de frauds.

3.- LLETS HIGIENITZADES, CONSERVADES I ESPECIALS

Tema 28.- Estudi higiènic i bromatològic de les llets tractades per el calor

Significat higiènic del tractament tèrmic de la llet. Llet pasteuritzada i esterilitzada. Llet concentrada, evaporada, condensada i en pols. Característiques i valor nutritiu. Llets especials. Control higiènic i inspecció. Legislació vigent.

Tema 29.- Estudi higiènic i bromatològic de les llets fermentades

Llets fermentades: iogurt i altres tipus. Composició química i microbiològica de llets fermentades. Valor nutritiu. Control higiènic i inspecció. Legislació vigent.

4.- PRODUCTES LàCTICS

Tema 30.- Estudi higiènic-bromatològic i inspecció de la nata i mantega

Característiques organolèptiques i composició de la nata i mantega. Aspectes higiènic de la seva obtenció. Principals alteracions i causes. Inspecció i control. Legislació vigent.

Tema 31.- Estudi higiènic-bromatològic de la quallada i formatges

Estudi higio-bromatològic de la quallada i dels formatges. Composició química i valor nutritiu. Modificacions durant la maduració del formatge. Tipificació de formatges. Descripció dels principals formatges. Alteracions i adulteracions. Inspecció i control. Legislació vigent.

CAPÍTOL SISÈ.- PRODUCTES APÍCOLES

Tema 32.- Bromatologia i inspecció dels productes apícoles

Composició química de la mel, plen i "jalea real". Valor nutritiu. Substàncies tòxiques vehiculades per la mel. Tipificació de mels. Alteracions i adulteracions de la mel, polen i "jalea real". Inspecció i control. Legislació vigent.

CAPÍTOL SETÈ.- BOLETS I ALIMENTS VEGETALS

Tema 33.- Estudi higiènic-bromatològic dels bolets comestibles

Record botànic dels bolets. Composició química i valor nutritiu. Diferenciació entre bolets comestibles i verinosos. Riscs alimentaris pel consum de bolets: síndromes. Tècniques d'inspecció i control.

Tema 34.- Estudi higiènic-bromatològic de fruites i derivats

Classificació de les principals fruites i hortalisses. Composició química i valor nutritiu. Canvis fisiològics i conseqüències bromatològiques. Toxicitat natural. Alteracions i contaminació microbiològica. Centrals hortofrutícoles. Tipificació. Legislació vigent.

CAPÍTOL VUITÈ.- ESTUDI HIGIÈNIC-BROMATOLÒGIC DELS GELATS

Tema 35.- Estudi higiènic-bromatològic dels gelats

Tipus de gelats i característiques. Composició química i valor nutritiu. Requisits de les instal·lacions d'elaboració i venda. Aplicació del sistema d'anàlisi de risc, identificació i control dels punts crítics. Microbiologia dels gelats. Alteracions i defectes. Mètodes d'inspecció i control. Legislació vigent.

CAPÍTOL NOVÈ.- ALIMENTS CONSERVATS PER TRACTAMENT TÈRMIC I MENJARS PREPARATS

Tema 36.- Estudi higiènic-bromatològic dels aliments conservats per acció de la calor

Concepte de conserva i semiconserva. Influència del tractament tèrmic sobre les característiques bromatològiques dels aliments conservats. Alteracions de les conserves i semiconserves i criteris sanitaris. Tècniques d'inspecció, mostreig, examen de l'envàs i del contingut. Requisits higiènics i sanitaris de les indústries de conserves. Aplicació del sistema d'anàlisi de risc, identificació i control dels punts crítics. Legislació vigent.

Tema 37.- Estudi higiènic-bromatològic d'aliments preparats i especials

Definició d'aliment preparat: precuinat i cuinat. Aliments de la IV gamma. Característiques bromatològiques i modificacions que comporta el tractament culinari i/o de conservació. Preparats alimentosos especials. Legislació vigent.

PROGRAMA PRÀCTIC

Peix

- Identificació de diferents espècies de peixos, mol.luscs i crustacis.
- Avaluació del grau de frescor del peix i marisc.
- Recerca de paràsits.
- Determinació de toxines en mol.luscs.
- Determinació de fraus.

Llet i derivats

Determinació de matèria greixosa en llet, formatge i mantega.

- Determinació de l'acidesa.
- Determinació de la densitat.
- Proves físico-químiques d'estabilitat.
- Prova indirecta per determinar el grau de contaminació microbiana: reducció de colorants.
- Control de pasteurització: prova de la fosfatasa.
- Determinació de fraus.

Mel

Determinació del grau d'envelliment.

- Determinació d'alteracions i fraus.

Ous

- Classificació d'ous segons la normativa vigent.

- Determinació del grau de frescor de l'ou.

Aliments vegetals

Identificació de bolets.

- Inspecció de fruites, hortalisses i bolets.

Conserves i semiconserves

Control de qualitat de les conserves i semiconserves.

- Anàlisi microbiològic de preparacions culinàries de consum immediat.

1 sessió de vídeos (2 hores)

1 seminari sobre etiquetat dels productes alimentosos

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

Bibliografia general i anàlisi

AGENJO, C. 1980. Enciclopedia de la inspección Veterinaria y Análisis de alimentos. Espasa Calpe, Madrid

ANÓNIMO. 1985. Análisis de alimentos. Métodos oficiales y recomendados por el Centro de Investigación y Control de Calidad. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.

BELITZ, H.D. y GROSCH, W. 1988. Química de los alimentos. Acribia. Zaragoza.

FENNEMA, O.R. 1982. Introducción a la Ciencia de los alimentos. Vol. I y II. Reverté. Barcelona.

HART, F.L. y FISHER, J.J. 1977. Análisis moderno de los alimentos. Acribia. Zaragoza.

HOWARD, R.R. 1985. Sanidad alimentaria. Acribia. Zaragoza.

LUCK, E. 1981. Conservación química de los alimentos. Acribia. Zaragoza.

WILLIAMS, S. (Ed). 1990. Official Methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 15^a ed. Ass. Off. Chemists. Washington.

Higiene Bromatològica general

BRYAN, F.L. 1992. Evaluaciones por análisis de peligros en puntos críticos de control. OMS. Ginebra.

- DERACHE, J. 1990. Toxicología y seguridad de los alimentos. Omega. Barcelona.
- ELEY, R. 1994. Intoxicaciones alimentarias de etiología microbiana. Ed. Acribia. Zaragoza.
- FRAZIER, W.C. 1985. Microbiología de los alimentos. Acribia. Zaragoza.
- HOBBS, B.C. y GILBERT, R.J. 1986. Higiene y Toxicología de los alimentos. Acribia. Zaragoza.
- I.C.M.S.F. 1981, 1983. Microorganismos de los alimentos. 2. Vol. I y II. Acribia. Zaragoza.
- I.C.M.S.F. 1983, 1984. Ecología microbiana de los alimentos. Vol. I y II. Acribia. Zaragoza.
- I.C.M.S.F. 1991. El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a las industrias alimentarias. Acribia. Zaragoza.
- MORTIMORE, S. y WALLACE, C. 1996. HACCP: Enfoque práctico. Ed. Acribia. Zaragoza.
- MOSSEL, D.A.A. y MORENO, B. 1985. Microbiología de los alimentos. Acribia. Zaragoza.
- PASCUAL ANDERSON, M^a R. 1992. Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas. Díaz de Santos. Madrid.

Peix i marisc

- DE JUANA, E. 1987. Guía de pescados y mariscos de consumo usual en España. Omega. Madrid.
- GOUSSET, J. y TIXERANT. 1973. Les produits de la peche. Identification des principales especes. Appreciation de l'etat de fraicheur. Informations techniques des Services Vetrinaires. París.
- LOTINA BENGURIA, R. y HORMARCHEA, R. 1975. Peces de mar y de río. Vol. I, II, III y IV. Urmo. Bilbao.

Llet i productes làctics

- ROBINSON, R.K. 1987. Microbiología lactològica. Acribia. Zaragoza.
- ALAIS, C. 1985. Ciencia de la leche. Reverté. Barcelona.
- LOUQUET, F.M. 1991. Leche y productos lácteos. Vol. 1 y 2. Acribia. Zaragoza.

Altres

ANÓNIMO. Boletín Oficial del Estado (BOE). Madrid

ANÓNIMO. Diario Oficial de la Comunidad Europea (DOCE). Bruselas.

ANÓNIMO. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC). Barcelona.

ANÓNIMO. 1986. Control e inspección de frutas y hortalizas frescas. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.

CRANE, E. 1976. Honey: a comprehensive survey. Heinneman. Londres.

PARRY, R.T. 1993. Envasado de los alimentos en atmósfera modificada. A. Madrid Vicente. Madrid.

BRODY, A.L. 1996. Envasado de alimentos en atmósferas controladas, modificadas y al vacío. Ed. Acribia. Zaragoza.

STADELMAN, W.J. y COTTERILL, O.J. 1977. Egg science and technology. AVI. Connecticut.

NORMES DEL CURS

Cada alumne, ha de resoldre el cas plantejat i l'ha d'entregar abans del dia 10 de novembre de 1998. La resolució del cas es farà en un seminari, i abans es retornaran el casos corregits i valorats amb un màxim de 1.5 punts.

Les pràctiques de laboratori, són obligatòries i cal entregar els resultats en acabar-les.

L'examen final serà escrit, de preguntes curtes. Es valorarà de 1 a 10. Serà necessari un 5 per aprovar.

Un cop aprovat l'examen, el cas suposarà el 15% de la nota final i pot suposar el suspens de l'assignatura.

Higiene i Inspecció dels Aliments I

Cas a resoldre:

Fer el diagrama de fluxe per l'elaboració de la llet pasteuritzada. Valorar el risc i especificar els punts crítics de control, assenyalant els nivells d'acceptació o rebuig en cada punt crític.

Fons per resoldre el cas:

- Orden de 3 de octubre de 1983 por la que se aprueba la Norma General de Calidad para leche pasteurizada destinada al mercado interior (BOE

núm. 238 de 5 de octubre de 1983). Modificada por la Orden de 11 de febrero de 1987 (BOE núm. 44 de 20 de febrero).

R.D. 212/1992 de 6 de marzo del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, por el que se aprueba la Norma General de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los Productos Alimenticios. (BOE núm. 172 de 24 de marzo de 1992).

- R.D. 930/1995 de 9 de junio del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica la norma general del etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios, aprobada por el R.D. 212/1992 de 6 de marzo (BOE núm. 171 de 20 de julio de 1995).
- R.D. 1679/1994 de 22 de julio del Ministerio de la Presidencia, por el que se establece las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos (BOE núm. 229 de 24 de septiembre de 1994).
- R.D. 402/1996 de 1 de marzo del Ministerio de la Presidencia, por el que se modifica el R.D. 1679/1994. (BOE núm. 85 de 8 de abril de 1996).