

Curs acadèmic: 2005 – 06.
Crèdits teòrics: 2.5
Crèdits pràctics: 2

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura de Microbiologia dels aliments es aportar els coneixements fonamentals de l'ecologia i l'activat dels microorganismes en els aliments; estudiant tant les interaccions alterants i patològiques, com les interaccions beneficioses per a la transformació i producció de aliments. Així com les tècniques microbiològiques que permeten la detecció, quantificació i identificació dels microorganismes d'interès en els aliments.

La part teòrica consta de set blocs:

- I. Concepte de l'assignatura i la seva importància.
- II. Característiques generals dels microorganismes relacionats amb els aliments: bacteris, fongs i virus.
- III. Descripció de la flora microbiana normal dels vegetals i animals. Mecanismes de contaminació i factors que faciliten la seva multiplicació.
- IV. Alteracions causades pels microorganismes als diferents aliments. Destacant els principals mecanismes que intervenen a la seva alteració. Així com els mètodes de prevenció i control.
- V. Introducció a la patogènia, epidemiologia i profilaxi de les malalties microbianes i fúngiques vehiculades per aliments. Bacteris productors de toxiinfeccions. Intoxicacions d'origen alimentari (bacterianes i fúngiques). Bacteris productors d'infeccions sistèmiques d'origen alimentari.
- VI. Anàlisi microbiològic dels aliments. Mètodes de mostreig, processament de les mostres i criteris microbiològics de control. Tècniques d'aïllament i recompte de microorganismes indicadors i patògens.
- VII. Microorganismes que intervenen a la transformació i producció dels aliments. Processos de fermentació i la seva aplicació a la indústria alimentària.

La part pràctica consta de tres blocs:

- I. Tècniques generals de manipulació.
- II. Tècniques de recompte de microorganismes indicadors i d'aïllament de microorganismes patògens d'un aliment.
- III. Demostració de tècniques ràpides: deteccions d'antígens estructurals i toxines. Tècniques d'epidemiologia.

PROGRAMA TEÒRIC

I. Microbiologia dels aliments.

1. Microbiologia dels aliments (M.A.). Concepte. Importància en la llicenciatura de la ciència i tecnologia dels aliments.

II. Microorganismes d'interès a la Microbiologia Alimentària.

2. Bacteris. Característiques generals. Metabolisme i multiplicació bacteriana. Cultiu dels bacteris. Principals grups de bacteris d'interès a microbiologia alimentària.

3. Fongs. Característiques generals. Metabolisme i multiplicació dels fongs. Cultiu dels fongs. Principals grups d'interès en la microbiologia alimentària.

Apèndix: virus. Característiques generals. Virus d'interès en la microbiologia dels aliments.

III. Factors de contaminació, multiplicació i alteració microbiana.

4. Contaminació natural dels aliments. Aspectes generals. Contaminació endògena en els vegetals i animals. Contaminació exògena ambiental: atmosfera, sòls, aigua. Efluents residuals. Contaminació humana. Contaminació dels processos industrials.

5. Factors condicionats de la multiplicació microbiana dels aliments. Factors intrínsecs: importància dels nutrients, estructura i la seva acció sobre els microorganismes, activitat d'aigua, efecte del pH, potencial redox, capacitat tampó. Factors extrínsecs: temperatura de conservació, Humitat relativa, atmosfera de conservació.

IV. Fundaments microbiològics de la conservació dels aliments.

6. Qualitat microbiològica i conservació dels aliments. Concepte. Importància de la qualitat microbiològica de les matèries primeres. Tractaments. Prevenció de la contaminació exògena. Aspectes generals. Principis microbiològics de la conservació dels aliments.

V. Alteracions d'origen microbià dels aliments.

7. Carns fresques i productes derivats: fermentats i cuits. Microflora inicial. Contaminació. Alteracions: principis

generals, tipus. Conservació.

Ous i ovoproductes. Microflora inicial. Contaminació. Alteracions: principis generals i tipus. Conservació.

8. Llet i derivats: llet condensada, en pols, cremes, postres congelats, mantega, i productes fermentats. Microflora inicial. contaminació. Alteració. Conservació.

9. Peix i marisc. Microflora inicial. Contaminació. Alteració microbiana. Conservació.

10. Cereals, fruites, hortalisses i derivats. Microflora inicial. Contaminació. Alteracions. Conservació.

11. Alteracions dels aliments envasats sotmesos a tractament tèrmic. Causes d'alteració. Classificació segons l'acidesa. Tipus d'alteracions.

Altres aliments: Greixós, sucres, espècies i condiments, aigua de consum i begudes envasades.

VI. Malalties d'origen microbià transmeses pels aliments.

12. Concepte i classes de malalties d'origen microbià transmeses per aliments. Síndromes clíniques i etiologia. Aspectes epidemiològic. Concepte de brot. Declaració i registre.

13. Toxiinfeccions alimentàries (I). Enteritis invasives. Etiologia (*Salmonella*, *Shigella*, *E. coli*, *Yersinia*, *Campylobacter* i altres). Clínica. Reservori. Diagnòstic. Profilaxi.

14. Toxiinfeccions alimentàries (II). Enteritis toxigèniques. Etiologia (*E. coli*, *Vibrio cholerae*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* i *Bacillus cereus*). Clínica. Reservori. Diagnòstic. Profilaxi. Gastroenteritis víriques.

15. Intoxicacions alimentàries agudes d'etiologia bacteriana. *Clostridium botulinum*. Intoxicacions alimentàries cròniques d'origen alimentari. Micotoxines.

16. Infeccions sistèmiques vehiculades per aliments. Bacterianes (listeriosi, brucel·losi, febre Q, estreptococs i altres bacteris) transmeses pels aliments. Víriques

VII. Control microbiològic de la contaminació microbiana dels aliments.

17. Anàlisi microbiològic dels aliments. Concepte. Contaminació microbiana i microorganismes patògens. Mostreig. Presa de mostres. Concepte de valors de referència. Criteris microbiològics.

18. Microorganismes indicadors. Concepte i terminologia. Microorganismes utilitzats (*E. coli* i coliformes, enterobacteris, enterococs, flora mesòfila i altres bacteris). Microorganismes patògens. Concepte de micotoxines.

19. Tècniques de recompte de microorganismes indicadors. Observació microscòpica. Recomptes en placa. Altres tècniques per la detecció i recompte de microorganismes.

20. Tècniques per a la detecció de microorganismes patògens. Detecció d'enterobacteris enteropatògens. Detecció de *Campylobacter*. Detecció de *Vibrio*, *Aeromonas*. Detecció de bacteris toxigènics. Mètodes. Mètodes de detecció i quantificació de micotoxines.

VI. Microorganismes productors i transformadors d'aliments.

21. Importància dels microorganismes en la transformació i producció dels aliments. Principals processos de transformació. Aplicacions en microbiologia industrial per a l'obtenció d'aliments. Microorganismes com aliment.

Bibliografia.

1. Fraizer, W. C., Westhoff D.C. 1993. Microbiología de los alimentos. 4ª ed. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
2. Jay, J.M. 1992. Microbiología moderna de los alimentos. 3ªed. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
3. I.C.M.S.F. 1983. Ecología microbiana de los alimentos. Vol. 1. Productos alimenticios. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
4. I.C.M.S.F. 1984. Ecología microbiana de los alimentos. Vol.2. Productos alimenticios. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
5. Doyle, M.P., L.R. Beuchat, T.J. Montville. 1997. Food Microbiology : Fundamentals and Fortiers. ASM Press. Washington D.C.
6. I.C.M.S.F. 1983. Microorganismos de los alimentos. Vol.1. Tecnicas de análisis microbiológicos. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.
7. I.C.M.S.F. 1981. Microorganismos de los alimentos . Vol. 2. Metodos de muestreo para el análisis microbiológico. Principios y aplicaciones específicas. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza.

PROGRAMA PRÁCTIC

Pràctiques de laboratori.

1. Introducció: mostreig i presa de mostres. Preparació de les mostres per a l'anàlisi microbiològic.
2. Pràctica I. Recompte de bacteris aerobis mesòfils.
3. Pràctica II. Recompte de *Enterobacteriaceae* totals.
4. Pràctica III. Detecció i recompte de coliforms i *E. coli*.
5. Pràctica IV. Detecció de *Salmonella*.
6. Practica V. Detecció de *S. aureus*.

Bibliografia.

1. Pascual, M.R. 1992. Microbiologia alimentaria. Metodologia analítica para alimentós i bebidas. Editorial Diaz de

Santos, S.A. Madrid.

2. Sanchis, V., C. Allaert, I. Viñas, N. Sala, M. Torres. 1994. Prácticas microbiología de alimentos. Eines 8. Edicions de la Universitat de Lleida i P.P.U. Promociones y Publicaciones Universitarias, S.A. Lleida.

SISTEMA D'AVUACIÓ

Part teòrica: examen de preguntes cortes.

Part pràctica: elaboració d'un informe dels resultats obtinguts.

HORARI DE TUTORIES

Dijous i divendres: 17 - 18h

Previ acord del alumne amb el professor.