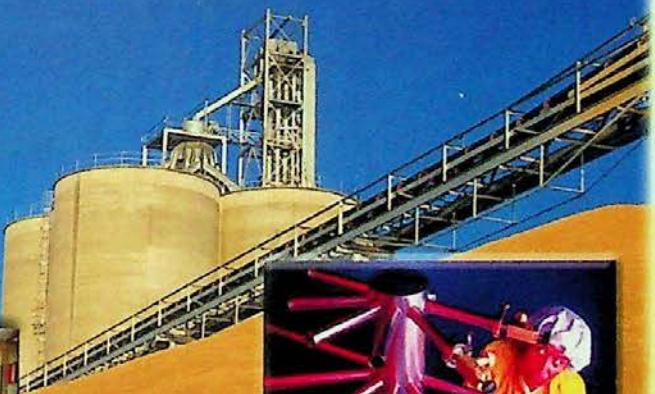




Constantin Banu (coordonator)

Tratat de industrie alimentară

Probleme generale



CUPRINS

Prefață	11
SECȚIUNEA I: MICROBIOLOGII ȘI PRINCIPII DE CONSERVARE.....	13
Capitolul 1. Microbiologia produselor alimentare	15
1.1. Clasificarea generală a microorganismelor	15
1.2. Caracterizarea principalelor grupe de microorganisme cu importanță în industria alimentară	16
1.2.1. Drojdii (levuri)	16
1.2.2. Mucegaiuri (micomicete, fungi filamentoși)	26
1.2.3. Bacterii	34
1.2.4. Virusuri	45
1.3. Compoziția chimică a microorganismelor	48
1.4. Nutriția microorganismelor.....	50
1.5. Metode de izolare și obținere a culturilor pure	56
1.5.1. Metode fizice de izolare și obținere a culturilor pure	56
1.5.2. Metode biologice de obținere a culturilor pure.....	58
1.5.3. Cinetica de creștere a microorganismelor (culturi pure).....	58
1.5.4. Importanța practică a culturilor pure	60
1.6. Factori de control ai creșterii microorganismelor	62
1.6.1. Influența factorilor extrinseci asupra microorganismelor	62
1.6.2. Influența factorilor intrinseci asupra microorganismelor	70
1.6.3. Influența factorilor implicați	73
1.7. Procese metabolice ale microorganismelor și aplicații în industria alimentară	75
1.7.1. Metabolismul microbial-funcții de bază	75
1.7.2. Bioenergetică microbială (metabolismul microbial energetic)	77
1.7.3. Fermentația alcoolică	80
1.7.4. Fermentația lactică	87
1.7.5. Fermentația propionică.....	94
1.7.6. Fermentația butirică.....	97
1.7.7. Procese metabolice aerobe (fermentații oxidative)	100
1.8. Transformări microbiene ale compușilor organici macromoleculari	106
1.8.1. Descompunerea amidonului și glicogenului	107
1.8.2. Descompunerea celulozei, hemicelulozei	107
1.8.3. Degradarea substanțelor pectice.....	109
1.8.4. Descompunerea lipidelor.....	110
1.8.5. Degradarea acizilor nucleici	111
1.8.6. Degradarea chitinei	111
1.8.7. Transformări microbiene ale proteinelor.....	111
1.9. Considerații generale privind microbiota alimentelor și incidența microorganismelor contaminante.....	114

1.10. Microbiologia produselor de origine animală	119
1.10.1. Microbiologia laptelui	119
1.10.2. Microbiologia produselor lactate acide	123
1.10.3. Microbiologia untului	126
1.10.4. Microbiologia brânzeturilor	126
1.10.5. Procese microbiologice la prelucrarea și conservarea cărnii	129
1.10.6. Microbiologia preparatelor din carne	133
1.10.7. Microbiologia ouălor	135
1.10.8. Microbiologia berii	137
1.10.9. Microbiologia vinului	141
1.10.10. Procese microbiologice la fabricarea spiritului	147
1.10.11. Microbiologia drojdiei presate	149
1.10.12. Procese microbiologice în industria de morărit panificație	150
1.10.13. Procese microbiologice la păstrarea semințelor oleaginoase și la fabricarea uleiului	157
1.10.14. Microbiologia zahărului și produselor zaharoase	158
1.10.15. Microbiologia fructelor	162
1.10.16. Microbiologia legumelor	164
1.10.17. Microbiologia conservelor	166
1.10.18. Microbiologia previzională	167
Bibliografie	172
 Capitolul 2. Culturi de microorganisme folosite în industria alimentară	173
2.1. Clasificarea bacteriilor lactice	173
2.1.1. Considerații generale privind culturile starter	176
2.1.2. Rolul culturilor starter de bacterii lactice	182
2.1.3. Culturile starter utilizate în industria laptelui	183
2.2. Culturi starter concentrate de microorganisme	186
2.2.1. Utilizarea culturilor starter concentrate de bacterii lactice în industria laptelui	187
2.2.2. Culturi starter concentrate de bacterii utilizate în industria cărnii	188
2.3. Culturi starter concentrate de bacterii propionice	191
2.4. Culturi starter concentrate de <i>Brevibacterium linens</i>	192
2.5. Culturi concentrate de spori de mucegai	192
2.6. Culturi concentrate de drojdii pentru industria berii	193
2.7. Culturi concentrate de drojdii pentru industria vinului	193
 Capitolul 3. Reglementări U.E. privind contaminanții chimici și microbiologici din produsele alimentare	195
3.1. Abrevieri	195
3.2. Contaminanții chimici	195
3.3. Contaminanții microbiologici	205
3.3.1. Interpretarea rezultatelor analizelor microbiologice	216
3.3.2. Reguli de recoltare (eșantionare) și preparare a probelor pentru analize	218
Bibliografie	218
 SECTIUNEA a II-a: PROCEDEE DE CONSERVARE A PRODUSELOR ALIMENTARE	219
 Capitolul 4. Procedee de conservare a produselor alimentare	221
4.1. Principii generale de conservare a produselor alimentare	221
4.2. Conservarea prin frig a produselor alimentare	221
4.2.1. Conservarea cărnii în carcasă	223
4.2.2. Conservarea cărnii tranșate	226

4.2.3. Conservarea grăsimilor	227
4.2.4. Conservarea preparatelor din carne	228
4.2.5. Conservarea păsărilor	228
4.2.6. Conservarea laptelui și produselor lactate	230
4.2.7. Conservarea ouălor	235
4.2.8. Conservarea peștelui	236
4.2.9. Conservarea fructelor și legumelor	237
4.2.10. Alte domenii de utilizare a frigului	240
4.2.11. Ambalaje pentru produse răcite și modalități de ambalare	241
4.2.12. Calitatea produselor alimentare congelate	252
4.2.13. Influența depozitării asupra calității produselor congelate	264
4.2.14. Metode de evaluare a calității produselor alimentare congelate-depozitate	267
4.2.15. Calculul duratei practice de depozitare (PSL)	268
4.2.16. Tehnologia obstacolelor la conservarea produselor alimentare	270
4.3. Conservarea prin sărare a produselor alimentare	272
4.4. Conservarea prin afumare a produselor alimentare	276
4.5. Conservarea cu ajutorul zahărului	278
4.6. Conservarea prin acidificare artificială	279
4.7. Conservarea prin acidificare naturală	280
4.8. Conservarea cu ajutorul substanțelor antiseptice	282
4.9. Conservarea sub presiune de CO ₂	284
4.10. Filtrarea sterilizantă	285
4.11. Conservarea prin concentrare	286
4.12. Conservarea prin uscare	288
4.12.1. Considerații generale	288
4.12.2. Tehnici de uscare utilizate în industria alimentară	291
4.12.3. Proprietățile produselor sub formă de pulbere	314
4.12.4. Depozitarea produselor uscate	317
4.12.5. Rehidratarea produselor uscate	320
4.13. Conservarea produselor alimentare prin pasteurizare și sterilizare termică	321
4.13.1. Considerații generale	321
4.13.2. Cinetica distrugerii termice a microorganismelor	321
4.13.3. Pasteurizarea produselor alimentare	328
4.13.4. Sterilizarea produselor alimentare	329
4.13.5. Evaluarea procesului de pasteurizare	342
4.13.6. Evaluarea procesului de sterilizare	345
4.13.7. Efectul tratamentului termic asupra calității produselor alimentare	357
4.14. Metode moderne de conservare	359
4.14.1. Conservare cu ajutorul presiunilor înalte	359
4.14.2. Conservare cu ajutorul câmpului magnetic	362
4.14.3. Conservare cu ajutorul radiațiilor ionizante	366
4.14.4. Conservare cu ajutorul câmpului electric pulsatoriu de înaltă intensitate (PEF)	369
4.14.5. Conservarea cu impulsuri ultracurte de lumină	369
4.14.6. Folosirea radiațiilor ultraviolete în industria cărnii pentru sterilizare și prelungirea duratei de conservare	370
4.14.7. Conservarea prin încălzire cu microunde și curenti de înaltă frecvență	371
4.14.8. Conservarea prin încălzire ohmică	379
4.14.9. Conservarea prin încălzire cu unde de frecvență radio	385
4.14.10. Conservarea prin încălzire indirectă cu efect Joule (Actijoule)	386
4.14.11. Conservarea cu radiații infraroșii	388
4.14.12. Adaptarea microorganismelor la factori diferenți de stres	388

Anexa I. Ratele letale	396
Anexa II. Valorile lui W în funcție de $T_1 - T$ și de z	399
Anexa III. Valorile lui ρ în funcție de $T_1 - T$ și de z	401
Anexa IV. Valorile lui F în funcție de z	403
Anexa V ₁ . Relația dintre $f_h/u:g$, când $z = 12$	406
Anexa V ₂ . Relația dintre $f_h/u:g$, când $z = 14$	407
Anexa V ₃ . Relația dintre $f_h/u:g$, când $z = 16$	408
Anexa V ₄ . Relația dintre $f_h/u:g$, când $z = 18$	409
Anexa V ₅ . Relația dintre $f_h/u:g$, când $z = 20$	410
Anexa V ₆ . Relația dintre $f_h/u:g$, când $z = 22$	411
Bibliografie.....	412
SECȚIUNEA a III-a: PROBLEME GENERALE DE INDUSTRIE ALIMENTARĂ.....	413
Capitolul 5. Derivate proteice cu utilizare în industria alimentară	415
5.1. Derivate proteice de origine vegetală	415
5.1.1. Proteinele din grâu și făină de grâu.....	415
5.1.2. Proteinele din semințele leguminoase și oleaginoase	418
5.2. Compuși asociați cu proteinele vegetale și acțiunile lor fiziologice	420
5.2.1. Producți cu acțiune asupra prizei alimentare.....	421
5.2.2. Producți cu acțiune asupra vitaminelor și sărurilor minerale	423
5.2.3. Producți care provoacă tulburări de absorbție	423
5.2.4. Producți care provoacă tulburări de flatulență	424
5.2.5. Producți cu efecte metabolice	424
5.2.6. Producți cu alte efecte	424
5.2.7. Producți cu efecte sistemice	425
5.2.8. Producți care provoacă tulburări hematologice	426
5.2.9. Producți cu acțiuni hepaticе	426
5.2.10. Producți cu acțiune toxică cardiacă și renală	427
5.2.11. Producți cu acțiune alergică	427
5.2.12. Producți cu acțiune cancerogenică	427
5.2.13. Producți cu acțiune protectoare	427
5.3. Proprietăți funcționale ale proteinelor	428
5.4. Modificări conformatiionale ale proteinelor sub acțiunea diversilor factori.....	437
5.5. Procedee de îmbunătățire a proprietăților funcționale ale proteinelor	439
5.5.1. Procedee fizice și chimice	439
5.5.2. Texturizarea prin filare	442
5.5.3. Extruderea termoplastica	446
5.6. Producția de deriveate proteice din soia	447
5.7. Hidrolizate proteice	467
5.8. Extractele de drojdie	472
Bibliografie.....	474
Capitolul 6. Tehnici de membrană folosite în industria alimentară.	
Schimbători de ioni și adsorbanți polimerici	475
6.1. Tipuri de filtrări utilizate în industria alimentară	475
6.1.1. Filtrarea frontală pe plăci filtrante, module lenticulare și cartușe	475
6.1.2. Filtrarea tangențială.....	478
6.2. Membrane folosite în tehniciile de membrană	479
6.2.1. Caracterizarea membranelor.....	480
6.2.2. Scheme de montaj al unui post de ultrafiltrare (UF) și osmoză inversă (OI)	483

6.3. Tehnici de membrană aplicate în industria alimentară	487
6.3.1. Microfiltrarea	491
6.3.2. Ultrafiltrarea	492
6.3.3. Osmoză inversă	501
6.3.4. Electrodializă	503
6.4. Rășini schimbătoare de ioni și adsorbanți folosiți în industria alimentară	505
6.4.1. Rășini schimbătoare de ioni	505
6.4.2. Adsorbanți	506
Bibliografie.....	510
Capitolul 7. Aspecte ale exploatarii depozitelor frigorifice și pericolul exploziilor în întreprinderile de industrie alimentară	511
7.1. Suprapresiunea și depresiunea în camerele frigorifice mari (depozite de produse congelate)	511
7.2. Schimburi de gaze (aer) dintre depozit și exterior	511
7.3. Cauzele interne ale suprapresiunii/depresiunii în depozitele frigorifice	513
7.3.1. Diferențe de presiuni hidrostatice	514
7.3.2. Influența variației temperaturii aerului din depozitul frigorific	516
7.3.3. Influența deschiderii ușilor (frecvența și durata menținerii ușii în poziția deschis)	520
7.3.4. Influența sevenței de degivrare a evaporatorului (-lor)	524
7.3.5. Influența încărcării depozitului	526
7.3.6. Influența punerii în funcțiune a ventilației	527
7.3.7. Alte cauze ale suprapresiunii/depresiunii în depozitele frigorifice	527
7.4. Supape de echilibru, tipul lor și calculul numerelor de supape	529
7.5. Pericolul incendiilor și exploziilor în unele întreprinderi de industrie alimentară	532
7.5.1. Spații cu risc de explozii	533
7.5.2. Tipuri de explozii și parametrii care caracterizează explozia	534
7.5.3. Condiții pentru promovarea exploziilor	535
7.5.4. Măsuri ce se preconizează pentru a limita riscul exploziilor datorită pulberilor ..	536
Bibliografie	538
Capitolul 8. Igienizarea în industria alimentară	539
8.1. Probleme generale ale igienizării în industria alimentară	539
8.2. Etapele igienizării	545
8.3. Agenți de curățire	546
8.4. Substanțe pentru dezinfecție	548
8.5. Reguli de igienizare pentru personalul operativ	550
Bibliografie	550
Capitolul 9. Trasabilitatea produselor alimentare	551
9.1. Aspecte generale privind trasabilitatea	551
9.2. Cerințele trasabilității	551
9.3. Utilitatea sistemelor de trasabilitate	552
9.4. Tipurile de trasabilitate în interiorul unui lanț de producție	553
9.5. Caracteristicile sistemelor de trasabilitate	553
9.6. Modalități de identificare a produselor	554
9.7. Componentele sistemului de trasabilitate internă	562
9.7.1. Etapele implementării	562
9.7.2. Evaluarea trasabilității în fabrică	564
9.7.3. Managementul datelor	565
9.8. Procedura de retragere a produselor	566
9.9. Posibilități de implementare în practică a sistemelor de trasabilitate	569

9.10. Trasabilitate externă	572
9.10.1. Sisteme de trasabilitate independente	572
9.10.2. Sisteme de trasabilitate integrate	573
9.11. Verificarea și acreditarea sistemelor de trasabilitate	574
9.12. Interacțiuni între sistemele de trasabilitate și alte sisteme de management	578
9.13. Trasabilitatea în industria cǎrnii (cu referire la carnea de bovine)	578
Bibliografie.....	585
 Capitolul 10. Analiza riscului în siguranța alimentelor	587
10.1. Considerații generale	587
10.2. Tipuri de hazarduri	588
10.2.1. Hazarduri biologice.....	588
10.2.2. Hazarduri chimice.....	588
10.2.3. Hazarduri fizice.....	589
10.3. Componentele analizei riscului.....	590
10.3.1. Evaluarea riscului.....	590
10.3.2. Managementul riscului	592
10.4. Comunicarea riscului	597
10.5. Analiza riscului la nivel internațional	597
10.6. Analiza riscului și terorismul alimentar.....	600
10.7. Siguranța alimentară în timpul dezastrelor naturale	600
Bibliografie.....	604