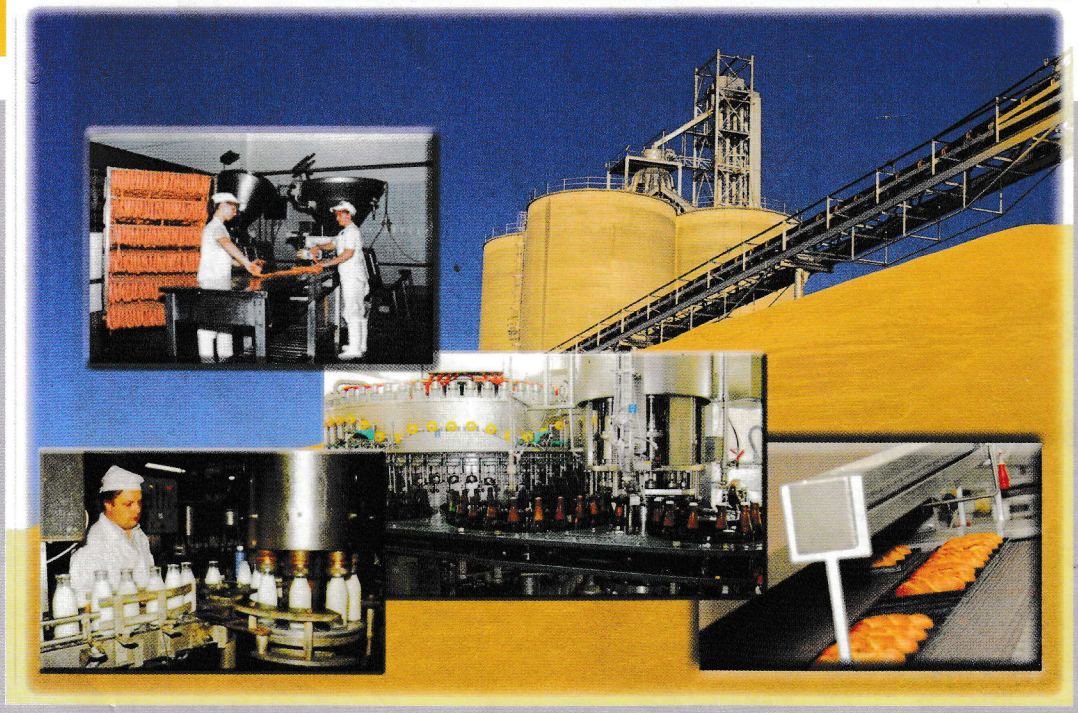
III 22466(2)

Siguranţa alimentară

Constantin Banu (coordonator)

Tratat de industrie alimentară

Tehnologii alimentare



ASAB

VIII 22(66-12)

Prof. univ. dr. **CONSTANTIN BANU** (coordonator)

TRATAT DE INDUSTRIE ALIMENTARĂ

Tehnologii alimentare

C-270968

27C968

Editura ASAB
Bucureşti, 2009

Redactare: **Alice Raluca PETRESCU**
Tehnoredactare computerizată: **Ion TILEA**
Liliana CIOBANU
Coperta: **Ion TILEA**
Alice Raluca PETRESCU

Copyright © Editura ASAB – 2009

Toate drepturile asupra acestei ediţii aparţin Editurii ASAB.
Nicio parte din această carte nu poate fi reprodusă ori transmisă în orice formă sau prin orice mijloace electronice, mecanice, prin fotocopiere, înregistrare sau orice alt sistem de stocare a informaţiei decât cu acordul prealabil scris al Editurii ASAB.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României

Tratat de industrie alimentară / Constantin Banu (coord.) –
Bucureşti: Editura ASAB, 2008-2009
2 vol.
ISBN 978-973-7725-62-2
Vol. 2: Tehnologii alimentare / Constantin Banu (coord.) – 2009. –
Bibliogr. – ISBN 978-973-7725-67-7

664

Pentru comenzi şi informaţii, adresaţi-vă la:
Editura ASAB – *redacţia şi difuzarea:*
Bd. Unirii nr. 14, sector 4, Bucureşti
Tel.: 021/336 38 95, Fax: 021/336 38 93
E-mail: comercial@asab.ro
Magazin virtual: www.asab.ro

Colecţia: ***Siguranţa alimentară***

ISBN (general 2 vol.): 978-973-7725-62-2
ISBN (volumul 2): 978-973-7725-67-7

Format: 16/70 × 100
Coli tipo: 72

CUPRINS

Prefață **15**

Capitolul 1. Industria laptelui **17**
1.1. Compoziția şi proprietățile laptelui 17
1.2. Laptele de consum 22
1.3. Produse lactate dietetice acide 25
1.4. Produse lactate concentrate 29
1.4.1. Variante la fabricarea laptelui concentrat cu zahăr 34
1.4.2. Defecte ale produselor concentrate 34
1.5. Laptele praf 36
1.6. Zerul praf şi concentratul proteic din zer 38
1.7. Alte produse lactate uscate 39
1.8. Lapte praf instant 41
1.9. Untul 43
1.10. Brânzeturi 47
1.10.1. Tehnologia generală de fabricare a brânzeturilor 48
1.10.2. Tehnologii speciale de fabricare a unor brânzeturi 59
1.10.3. Randamentul în brânză şi factorii de influență 71
1.10.4. Tendințe moderne în fabricarea brânzeturilor 73
1.11. Înghețata 76
1.11.1. Tehnologia de fabricare a înghețatei 77
1.11.2. Tipuri de înghețată 77
1.11.3. Defecte ce se pot întâlni la înghețată 78
1.12. Cazeină, cazeinați, coprecipitați 78
1.13. Lactoza 84
Bibliografie 87

2. Industria cărnii **89**
2.1. Materii prime pentru abatorizare 89
2.2. Aprecierea animalelor în viu 89
2.3. Tehnologia de abatorizare 92
2.3.1. Pregătirea animalelor 92
2.3.2. Suprimarea vieții animalelor 92
2.3.3. Prelucrarea inițială a animalelor 93
2.3.4. Prelucrarea carcaselor 94
2.4. Randamente şi indici de recuperare 95
2.5. Aprecierea calității carcaselor 98
2.6. Subproduse comestibile de abator 99
2.6.1. Compoziția chimică 99
2.6.2. Prelucrarea subproduselor comestibile 102
2.7. Subproduse necomestibile de abator 104
2.8. Preparate enzimatice obținute din subproduse comestibile de abator 110
2.9. Compoziția chimică a cărnii şi transformările postsacrificare 111
2.10. Constantele fizice şi termofizice ale cărnii 118

2.11. Tranşarea cărnii – dezosarea şi alegerea cărnii 119
2.12. Preparate din carne 126
2.12.1. Materii prime 127
2.12.2. Materii auxiliare 127
2.12.3. Materiale 127
2.12.4. Tehnologia generală de fabricare a preparatelor din carne din grupa mezelurilor şi cârnaţilor 127
2.12.5. Defectele preparatelor din carne 132
2.12.6. Date orientative privind fabricaţia preparatelor din carne 133
2.13. Preparate din carne crude-maturate 142
2.13.1. Clasificare 142
2.13.2. Procesul tehnologic de fabricare a preparatelor din carne crude, afumate-uscate-maturate 142
2.13.3. Tehnologia de fabricaţie a preparatelor din carne crude şi uscate 146
2.13.4. Microflora salamurilor şi cârnaţilor cruzi 146
2.13.5. Folosirea culturilor starter în industria cărnii 148
2.13.6. Modificările care au loc la fabricarea preparatelor din carne crude 148
2.13.7. Defectele preparatelor din carne crude 148
2.14. Semiconserve din carne 149
2.14.1. Clasificare 149
2.14.2. Tehnologia de fabricare a semiconservelor din şuncă (pulpă, spată, "pork-loin") 149
2.14.3. Tehnologia semiconservelor din carne tocată 151
2.14.4. Tehnologia semiconservelor din şuncă de vită 152
2.14.5. Tehnologia semiconservelor din crenvurşti 152
2.14.6. Tehnologia semiconservelor de limbă 153
2.14.7. Caracteristicile senzoriale şi chimice ale semiconservelor de şuncă, „chopped" şi „roll" 153
2.14.8. Date tehnice privind sărarea cărnii pentru semiconserve 153
2.15. Conserve din carne 156
2.15.1. Clasificare şi tehnologie 156
2.15.2. Condiţii de admisibilitate, reţete de fabricaţie 159
2.15.3. Defecte ale conservelor de carne 173
Bibliografie 176

3. Industria peştelui 177
3.1. Clasificarea peştelui 179
3.2. Toxine din peşte şi alte specii acvatice 190
3.3. Infestare cu paraziţi datorită consumului de peşte 191
3.4. Peşte şi subproduse din peşte 192
3.4.1. Peştele viu 192
3.4.2. Peştele refrigerat 192
3.4.3. Peştele congelat 193
3.5. Peşte sărat 202
3.5.1. Clasificare 202
3.5.2. Metode de sărare 202
3.5.3. Condiţiile de calitate 204
3.5.4. Maturarea peştelui sărat 204
3.5.5. Defectele şi dăunătorii mărfurilor de peşte sărat 205
3.6. Peşte afumat 207
3.7. Semiconserve din peşte 210
3.8. Conserve de peşte 211
3.9. Valorificarea subproduselor din industria peştelui 217
3.9.1. Obţinerea uleiului medicinal din peşte 217
3.9.2. Obţinerea de hidrolizate proteice din peşte 217
3.9.3. Obţinerea făinii şi uleiului de peşte 218

3.9.4. Obținerea cleiului de pește 220
3.10. Icre, salate de icre, creme de icre și lapți 220
3.10.1. Clasificarea produselor 220
3.10.2. Icre sărate din pește de apă dulce 221
3.10.3. Icre sărate din pește oceanic 222
3.10.4. Icrele negre 222
3.10.5. Icrele roșii (caviar roșu) 223
3.10.6. Salata de icre 223
3.10.7. Cremă de icre și lapți 224
3.10.8. Surimi și produse pe bază de surimi 224
Bibliografie 248

4. Valorificarea ouălor 251
4.1. Structura oului 251
4.2. Compoziția chimică 252
4.3. Microbiologia oului 256
4.4. Metode de conservare a ouălor în coajă 256
4.5. Modificări care au loc la păstrarea ouălor în stare refrigerată 258
4.6. Calitatea ouălor 259
Bibliografie 260

5. Industria conservării legumelor și fructelor 261
5.1. Păstrarea în stare proaspătă a fructelor și legumelor 261
5.1.1. Factorii care influențează păstrarea în stare proaspătă a fructelor și legumelor 261
5.1.2. Metode de depozitare a produselor horticole 263
5.1.3. Depozitarea fructelor și legumelor în atmosferă controlată 263
5.1.4. Aplicații ale radiațiilor gama la conservarea fructelor și legumelor 263
5.1.5. Aplicații ale radiațiilor ultraviolete la conservarea fructelor și legumelor 264
5.2. Pregătirea materiilor prime pentru prelucrare 264
5.3. Tehnologia produselor vegetale conservate prin acidifiere 270
5.3.1. Conservarea prin acidifiere naturală 270
5.3.2. Conservarea prin acidifiere artificială 272
5.3.3. Conservarea prin acidifiere mixtă 273
5.4. Tehnologia semifabricatelor din fructe și legume 273
5.5. Tehnologia produselor vegetale conservate prin uscare 274
5.6. Tehnologia sucurilor de fructe și legume 277
5.6.1. Tehnologia sucurilor limpezi 277
5.6.2. Tehnologia sucurilor cu pulpă 279
5.7. Tehnologia producerii concentratelor de fructe și legume 281
5.7.1. Tehnologia concentratelor de tomate 281
5.7.2. Tehnologia sucurilor de fructe concentrate 283
5.8. Tehnologia produselor conservate cu zahăr 284
5.8.1. Produse gelificate 285
5.8.2. Produse negelificate 289
5.9. Tehnologia conservelor sterilizate de legume și fructe 294
5.9.1. Tehnologia conservelor sterilizate de legume 294
5.9.2. Tehnologia conservelor sterilizate de fructe 298
5.10. Tehnologii speciale în industria de valorificare a legumelor și fructelor 298
5.10.1. Tehnologia fabricării pectinei 298
5.10.2. Tehnologia fabricării muștarului 301
5.10.3. Tehnologia fabricării băuturilor răcoritoare 303
Bibliografie 306

6. Industria vinului 307
6.1. Definiție, nomenclatură, clasificare 307
6.2. Materia primă – strugurii 309

6.2.1. Compoziția mecanică a strugurilor 309
6.2.2. Compoziția chimică a strugurilor 311
6.3. Folosirea anhidridei sulfuroase în vinificație 313
6.4. Culesul, transportul şi recepționarea strugurilor 315
6.5. Tehnologii de prelucrare a strugurilor şi de obținere a vinurilor 316
6.6. Compoziția chimică şi fazele de evoluție ale vinurilor 322
6.6.1. Compoziția chimică 322
6.6.2. Fazele de evoluție ale vinurilor 327
6.7. Îngrijirea, condiționarea şi îmbutelierea vinurilor 329
6.7.1. Îngrijirea vinului 329
6.7.2. Limpezirea vinurilor 331
6.7.3. Stabilizarea vinurilor 334
6.7.4. Îmbutelierea vinurilor 347
6.8. Tehnologia vinurilor speciale 348
6.8.1. Tehnologia vinurilor de desert 348
6.8.2. Tehnologia vinurilor spumante 351
6.8.3. Tehnologia vinurilor aromatizate 355
6.8.4. Tehnologia băuturilor slab alcoolice (BSA) pe bază de struguri 356
6.9. Tehnologia băuturilor alcoolice distilate 357
6.9.1. Rachiuri naturale 358
6.9.2. Tehnologia rachiurilor industriale 364
6.10. Valorificarea produselor secundare din industria vinului 365
6.10.1. Procedee de valorificare a tescovinei 366
6.10.2. Valorificarea drojdiei de vin 370
6.10.3. Valorificarea tirighiei 372
6.10.4. Valorificarea vinaselor de la distilării 372
6.10.5. Recuperarea dioxidului de carbon 372
Bibliografie 372

7. Industria zahărului 373
7.1. Sfecla de zahăr, materie primă pentru industria zahărului 373
7.1.1. Originea sfeclei de zahăr. Clasificarea biologică 373
7.1.2. Anatomia rădăcinii de sfeclă de zahăr 373
7.1.3. Morfologia rădăcinii 374
7.1.4. Morfologia frunzei de sfeclă de zahăr 374
7.1.5. Biosinteza zaharozei în frunzele sfeclei de zahăr 374
7.1.6. Compoziția chimică generală a sfeclei de zahăr 376
7.1.7. Compuşi chimici specifici sfeclei de zahăr 377
7.1.8. Invertaza şi rolul său în fiziologia sfeclei de zahăr 378
7.2. Principalele faze ale tehnologiei de cultivare a sfeclei de zahăr 379
7.3. Principalele proprietăți fizice ale rădăcinii sfeclei de zahăr 380
7.4. Metode uzuale folosite pentru evaluarea calității tehnologice a sfeclei de zahăr 381
7.4.1. Metoda Drachowscka & Sandera 381
7.4.2. Metoda Silin „clasică" 382
7.4.3. Metoda bazată pe determinarea efectului de purificare realizat la difuzie 382
7.4.4. Metoda Lüdeke 383
7.4.5. Alte formule pentru calculul zahărului rămas în melasă 383
7.4.6. Metoda românească pentru determinarea conținutului de zaharoză din sfecla alterată 384
7.4.7. Metoda elaborată de Institutul de Chimie Alimentară, Bucureşti 384
7.4.8. Alte formule pentru calculul randamentului de zahăr cristal 385
7.4.9. Formule pentru calculul purității zemii groase în funcție de caracteristicile sucului celular 386
7.4.10. Formule stabilite de Institutul de Chimie Alimentară, Bucureşti pentru calculul purității zemii de difuzie 386

7.5. Factorii care determină calitatea tehnologică a sfeclei de zahăr 387
7.6. Principalii indicatori de calitate tehnologică a sfeclei de zahăr 389
7.7. Indicatorii aspectului exterior ai rădăcinii sfeclei de zahăr 389
7.8. Condiţiile tehnice de calitate pentru recepţia sfeclei de zahăr 390
7.8.1. Indicatorii de calitate ai sfeclei de zahăr 390
7.8.2. Condiţiile de acceptare a plăţii sfeclei de zahăr 391
7.9. Zaharoza şi soluţiile de zaharoză 391
7.9.1. Caracteristicile fizice ale zaharozei cristalizate 391
7.9.2. Caracteristicile chimice 398
7.10. Prelucrarea sfeclei de zahăr 398
7.10.1. Generalităţi 398
7.10.2. Fazele şi operaţiile procesului tehnologic de prelucrare a sfeclei de zahăr 400
7.10.3. Cântărirea tăiţeilor de sfeclă de zahăr 414
7.10.4. Extracţia zahărului 414
7.10.5. Principalele surse de infecţii microbiene într-o fabrică de zahăr 419
7.11. Purificarea calco-carbonică a zemii de difuzie 429
7.11.1. Principalele reacţii chimice care au loc la predefecarea zemii de difuzie 431
7.11.2. Scopul purificării calco-carbonice a zemii de difuzie 431
7.11.3. Rolul tehnologic al purificării calco-carbonice a zemii de difuzie 433
7.12. Arderea pietrei de var, obţinerea laptelui de var şi a gazului de carbonatare 435
7.12.1. Principiile arderii pietrei de calcar 435
7.12.2. Stingerea varului ars şi obţinerea laptelui de var 437
7.13. Concentrarea zemii subţiri şi obţinerea zemii groase 438
7.13.1. Principiile de exploatare a instalaţiei de concentrare a zemii subţiri 442
7.14. Fierberea, cristalizarea, centrifugarea, condiţionarea şi depozitarea zahărului cristal 443
7.14.1. Filtrarea zemii groase 443
7.14.2. Fierberea şi cristalizarea industrială a zaharozei 444
7.14.3. Principiile fierberii maselor groase 446
7.14.4. Prepararea clerei 452
7.14.5. Melasa 452
7.15. Agenţi pentru amorsarea însămânţării cristalizării zahărului 454
7.15.1. Generalităţi 454
7.15.2. Metode de iniţiere a cristalizării zaharozei 454
7.15.3. Însămânţarea cu zahăr pudră 454
7.15.4. Procedeu de preparare a suspensiei de zahăr pudră în alcool izopropilic 455
7.15.5. Procedeu de preparare a suspensiei de zahăr pudră în alcool etilic 456
7.16. Rafinoza 458
7.17. Metoda rapidă de evaluare a randamentului de zahăr 458
7.18. Formule de calcul al unor parametri tehnologici 461
7.19. Rafinarea zahărului brut din trestia de zahăr 462
7.19.1. Formule pentru calculul bilanţului de materiale la rafinarea zahărului brut din trestia de zahăr 473
7.19.2. Indicatorii de calitate ai zahărului brut din trestia de zahăr 475
7.19.3. Metodele de analiză recomandate de I.C.U.M.S.A. pentru caracterizarea zahărului brut din trestia de zahăr 478
7.20. Tabele uzuale în industria zahărului 478
7.21. Bilanţuri de materiale în fabrica de zahăr 483
Bibliografie 487

8. Industria amidonului şi a produselor derivate 487
8.1. Amidonul nativ 487
8.1.1. Structura amidonului nativ 488
8.1.2. Proprietăţile fizice ale amidonului şi componentelor sale 491
8.2. Tehnologii de extracţie a amidonului 493
8.2.1. Surse 493

8.2.2. Tehnologia de extracție a amidonului de porumb 494
8.2.3. Tehnologia de extracție a amidonului de grâu 499
8.2.4. Tehnologia de extracție a amidonului din tuberculi de cartofi 501
8.2.5. Utilizări şi caracteristici fizico-chimice ale amidonului 502
8.3. Tehnologii de obținere a amidonului modificat 502
8.3.1. Amidonuri pregelatinizate 504
8.3.2. Tehnologia de obținere a dextrinelor 505
8.3.3. Amidonul modificat cu acizi sau amidonul „fluid" 507
8.3.4. Amidonuri modificate chimic 508
8.4. Hidroliza amidonului 512
8.4.1. Hidroliza acidă 512
8.4.2. Hidroliza enzimatică 514
8.5. Produşii de hidroliză ai amidonului 518
8.5.1. Obținerea maltodextrinelor 519
8.5.2. Producerea siropurilor de maltoză 519
8.5.3. Producerea siropurilor de glucoză 520
8.5.4. Producerea dextrozei 522
8.5.5. Utilizări ale hidrolizatelor amidonului 524
8.6. Obținerea izosiropurilor 527
8.7. Produse zaharoase 528
8.7.1. Materii prime de bază 529
8.7.2. Materii prime auxiliare 533
8.7.3. Materiale 536
8.7.4. Tehnologia fabricării produselor pe bază de masă de caramel 536
8.7.5. Tehnologia de fabricare a halvalei 548
8.7.6. Tehnologia de fabricare a drajeurilor 554
8.7.7. Tehnologia de fabricare a jeleurilor 558
8.7.8. Tehnologia de fabricare a rahatului 562
8.7.9. Tehnologia produselor zaharoase pe bază de fondant 564
8.7.10. Tehnologia produselor de laborator 572
8.7.11. Tehnologia fabricării caramelelor 576
8.7.12. Tehnologia fabricării ciocolatei şi pudrei de cacao 578
8.8. Tehnologia prelucrării cafelei 589
8.8.1. Toastarea boabelor de cafea verde 591
8.8.2. Ambalarea cafelei sub formă de boabe sau măcinate 592
8.8.3. Cafea instant 592
8.8.4. Cafea decafeinizată 594
8.8.5. Modalități de obținere a băuturii de cafea 596
8.8.6. Valoarea fiziologică a cafelei 596
Bibliografie 597

9. Conservarea cerealelor 599
9.1. Caracteristicile cerealelor 599
9.1.1. Considerații generale 599
9.1.2. Tipuri de cereale 599
9.1.3. Proprietățile masei de boabe 603
9.1.4. Calculul utilului de înregistrare şi al valorii produselor în funcție de calitate 609
9.1.5. Perisabilități la gestionarea produselor cerealiere 610
9.2. Conservarea cerealelor 611
9.2.1. Considerații generale 611
9.2.2. Procese care au loc la conservarea cerealelor 612
9.2.3. Spații pentru depozitarea cerealelor 617
9.2.4. Tehnologia conservării cerealelor 628
9.2.5. Aspecte noi ale conservării cerealelor 642
Bibliografie 646

10. Industria morăritului 647
10.1. Semne convenţionale 647
10.2. Proprietăţile fizico-mecanice ale boabelor de cereale 649
10.2.1. Proprietăţi fizice 649
10.2.2. Proprietăţi mecanice 653
10.3. Metode de analiză a boabelor de cereale pentru consum şi a produselor cerealiere de morărit 654
10.4. Boabe de cereale pentru consum alimentar şi pentru industrializare 655
10.5. Instalaţii pentru descărcarea cerealelor 655
10.6. Silozuri şi buncăre 655
10.7. Mijloace pentru transportul boabelor de cereale în silozuri 657
10.8. Precurăţirea cerealelor şi instalaţiile anexe 659
10.9. Pregătirea cerealelor pentru măciniş. Valţuri 660
10.10. Site plane pentru cernerea produselor de măciniş 680
10.11. Curăţirea produselor intermediare 681
10.12. Elaborarea diagramei tehnologice de măciniş 686
10.13. Omogenizarea, ambalarea şi depozitarea făinii 696
10.13.1. Omogenizarea făinii 696
10.13.2. Ambalarea făinii 696
10.13.3. Depozitarea 697
10.14. Obţinerea făinurilor de porumb 698
10.15. Obţinerea crupelor de orez 702
10.16. Caracteristicile produselor finite 704
10.17. Indici tehnico-economici orientativi 704
10.18. Protecţia muncii şi norme de tehnica securităţii 708
Bibliografie 712

11. Industria panificaţiei, pastelor făinoase şi a biscuiţilor 713
11.1. Fabricarea pâinii şi a produselor de franzelărie 713
11.1.1. Materii prime şi auxiliare 713
11.1.2. Controlul calităţii materiilor prime şi auxiliare 724
11.1.3. Depozitarea materiilor prime şi auxiliare 730
11.1.4. Pregătirea materiilor prime şi auxiliare 732
11.1.5. Dozarea materiilor prime şi auxiliare 734
11.1.6. Prepararea aluatului 734
11.1.7. Prelucrarea aluatului 744
11.1.8. Coacerea 747
11.1.9. Depozitarea pâinii 754
11.1.10. Prelucrarea făinurilor defecte 755
11.1.11. Metode moderne de preparare a pâinii 757
11.1.12. Amelioratori folosiţi în panificaţie 762
11.1.13. Bolile pâinii 782
11.1.14. Randamentul în pâine. Consumuri specifice 785
11.1.15. Valoarea nutritivă a pâinii 788
11.1.16. Controlul calităţii produsului finit 790
11.2. Fabricarea pastelor făinoase 791
11.2.1. Materii prime şi auxiliare 791
11.2.2. Pregătirea materiilor prime şi auxiliare 792
11.2.3. Dozarea materiilor prime şi auxiliare 793
11.2.4. Prepararea aluatului 793
11.2.5. Modelarea aluatului 795
11.2.6. Tăierea pastelor făinoase 797
11.2.7. Pregătirea pastelor modelate în vederea uscării 798
11.2.8. Uscarea 798
11.2.9. Ambalarea 804
11.2.10. Depozitarea pastelor făinoase 804

11.2.11. Controlul calității pastelor făinoase 805
11.2.12. Randamentul în paste făinoase 805
11.3. Fabricarea biscuiților 806
11.3.1. Materii prime şi auxiliare 806
11.3.2. Prepararea aluatului 808
11.3.3. Maturizarea aluatului 811
11.3.4. Modelarea aluatului 811
11.3.5. Coacerea 812
11.3.6. Răcirea biscuiților 813
11.3.7. Fabricarea biscuiților cu cremă 814
11.3.8. Fabricarea biscuiților glazurați 815
11.3.9. Ambalarea biscuiților 816
11.3.10. Depozitarea biscuiților 816
11.3.11. Sortimente de biscuiți 816
11.3.12. Valoarea nutritivă a biscuiților 817
11.4. Fabricarea vafelelor şi napolitanelor 817
11.4.1. Materii prime şi auxiliare 817
11.4.2. Operațiile tehnologice 818
11.4.3. Sortimente de vafele şi napolitane 821
11.5. Fabricarea turtei dulci 821
11.5.1. Materii prime şi auxiliare 821
11.5.2. Operațiile tehnologice 821
11.5.3. Sortimente de turtă dulce 823
11.6. Fabricarea grisinelor 823
11.6.1. Materii prime şi auxiliare 823
11.6.2. Operațiile tehnologice 824
11.7. Fabricarea sticksurilor 825
11.7.1. Materii prime şi auxiliare 825
11.7.2. Operațiile tehnologice 825
11.8. Fabricarea pişcoturilor, a blaturilor pentru tort şi a foilor de ruladă 826
11.8.1. Materii prime şi auxiliare 826
11.8.2. Operațiile tehnologice 826
11.9. Fabricarea produselor de patiserie fină 827
11.9.1. Produse de patiserie scurtă (friabile) 827
11.9.2. Produse de foitaj 828
Bibliografie 834

12. Industria uleiurilor şi a grăsimilor vegetale 837
12.1. Răspândirea lipidelor în natură, rolul lor în alimentație şi în industrie 837
12.2. Clasificarea lipidelor 838
12.3. Compoziția gliceridelor 839
12.3.1. Glicerina 839
12.3.2. Acizii graşi 839
12.4. Substanțele de însoțire 839
12.5. Proprietățile uleiurilor şi grăsimilor 840
12.6. Materii prime utilizate în industria uleiurilor şi grăsimilor 841
12.6.1. Structura seminței oleaginoase 841
12.6.2. Compoziția chimică a unor materii prime oleaginoase 842
12.7. Procese tehnologice de obținere a uleiurilor din diferite materii prime 846
12.7.1. Recoltarea şi postmaturizarea semințelor oleaginoase 846
12.7.2. Recepția materiilor prime la fabrică 846
12.7.3. Depozitarea materiilor prime oleaginoase în fabrică 849
12.7.4. Curățirea semințelor oleaginoase 859
12.7.5. Uscarea semințelor oleaginoase 860
12.7.6. Descojirea semințelor de oleaginoase 864
12.7.7. Mărunțirea materiilor prime oleaginoase 867

12.7.8. Prăjirea materialului oleaginos 870
12.7.9. Presarea materialului 873
12.7.10. Purificarea uleiului brut de presă 879
12.7.11. Extracția uleiului cu dizolvanți din „broken" sau din materialul nepresat-aplatizat 879
12.7.12. Depozitarea uleiurilor brute 889
12.7.13. Rafinarea uleiurilor vegetale 890
12.7.14. Rafinarea fizică a uleiurilor 906
12.8. Hidrogenarea şi interesterificarea uleiurilor 907
12.8.1. Principii generale 907
12.8.2. Obținerea şi depozitarea hidrogenului 910
12.8.3. Procesele tehnologice şi utilajele de hidrogenare 911
12.8.4. Recuperarea de energie la hidrogenare 913
12.8.5. Computerizarea instalației de hidrogenare 913
12.8.6. Prelucrarea finală a uleiurilor hidrogenate 913
12.9. Margarinele 914
12.9.1. Tipuri de margarine şi compoziția lor 914
12.9.2. Structura margarinei 917
12.9.3. Proprietățile fizice şi senzoriale ale margarinelor 918
12.9.4. Stabilitatea margarinei 920
12.9.5. Fabricarea margarinei 921
12.9.6. Aspecte nutriționale 925
12.10. Shortening-uri 927
12.10.1. Definirea şi clasificarea „shortening-urilor" 927
12.10.2. Stabilirea bazei de grăsimi 928
12.10.3. Proprietățile funcționale ale „shortening-urilor" 930
12.10.4. „Shortening"-uri plastice 931
12.10.5. „Shortening"-uri moi 933
12.10.6. „Shortening"-uri deshidratate 934
12.10.7. Emulgatori speciali utilizați la obținerea „shortening"-urilor şi a produselor de panificație 935
12.11. Grăsimi interesterificate 935
12.11.1. Principiul interesterificării 935
12.11.2. Interesterificarea la întâmplare 936
12.11.3. Interesterificarea dirijată 937
12.11.4. Hidro-transesterificarea 937
12.12. Uleiuri pentru salată 938
12.13. Dressinguri şi maioneze 939
12.13.1. Definirea şi clasificarea produselor 939
12.13.2. Dressinguri cu conținut scăzut de grăsime şi maioneze simulate 940
12.13.3. Compoziția dressingurilor şi maionezelor 940
12.13.4. Proprietăți funcționale ale principalelor ingrediente 942
12.13.5. Obținerea maionezei 943
12.13.6. Prepararea dressingurilor de salată culinare 944
12.14. Tehnologia prelucrării grăsimilor animale 944
12.14.1. Materii prime şi compoziția lor 944
12.14.2. Instalații continue pentru obținerea unturii de porc 946
Bibliografie 952

13. Tehnologia fabricării malțului şi berii 953
13.1. Materii prime 953
13.1.1. Orzul 953
13.1.2. Hameiul 957
13.1.3. Apa 966
13.1.4. Înlocuitorii de malț 970
13.2. Tehnologia malțului 971

13.2.1. Condiționarea orzului 971
13.2.2. Înmuierea orzului 975
13.2.3. Germinarea orzului 979
13.2.4. Uscarea malțului 984
13.2.5. Tratarea malțului uscat 988
13.3. Tehnologia berii 990
13.3.1. Obținerea mustului de bere 990
13.3.2. Fermentarea mustului de bere 1033
13.3.3. Filtrarea berii 1045
13.3.4. Stabilizarea berii 1048
13.3.5. Tragerea (ambalarea) berii 1056
13.3.6. Berea finită 1056
Bibliografie 1060

14. Tehnologia fabricării drojdiei de panificație 1061
14.1. Materia primă 1061
14.2. Materii auxiliare şi materiale 1064
14.3. Produse biostimulatoare 1070
14.4. Alte materii auxiliare utilizate 1070
14.5. Tipuri de drojdie utilizate la producerea de biomasă de drojdie de panificație 1071
14.6. Tehnologia obținerii drojdiei de panificație 1071
14.7. Caracterizarea produsului finit 1088
14.8. Randamentul în biomasă (drojdie) 1089
14.9. Drojdie de panificație uscată activă 1091
14.10. Capacitatea de producție a secției de multiplicare şi consumuri specifice 1097
Bibliografie 1099

15. Industria alcoolului 1101
15.1. Materii prime 1101
15.2. Materii auxiliare 1103
15.3. Drojdii pentru fermentare 1103
15.4. Fabricarea alcoolului etilic din cereale şi cartofi 1104
15.4.1. Recepția materiilor prime 1104
15.4.2. Depozitarea materiilor prime 1105
15.4.3. Pregătirea materiilor prime 1106
15.4.4. Mărunțirea materiilor prime 1107
15.4.5. Fluidificarea plămezii 1110
15.4.6. Lichefierea-dextrinizarea plămezii fluidificate (gelatinizate) 1110
15.4.7. Fermentarea plămezilor din cereale şi cartofi 1121
15.5. Distilarea plămezilor fermentate şi rectificarea (rafinarea) alcoolului etilic brut 1125
15.5.1. Distilarea plămezii fermentate 1125
15.5.2. Rafinarea alcoolului brut 1129
15.6. Instalații de distilare şi rectificare 1129
15.7. Caracteristicile alcoolului etilic rafinat 1135
15.8. Randamente practice obținute la fabricarea alcoolului etilic 1135
15.9. Borhotul din cereale şi cartofi 1136
15.10. Alcoolul carburant 1137
Bibliografie 1138

16. Industria oțetului 1141
16.1. Materii prime, auxiliare, bacterii de fermentație 1141
16.2. Mecanismul de formare a acidului acetic 1141
16.3. Biotehnologia propriu-zisă şi procedee de fermentare 1142
Bibliografie 1147