

**1. Úvod – Rozvoj a význam potravinárskeho priemyslu (J. Studnický) / 17****2. Potravinársky priemysel u nás a vo svete (J. Studnický) / 21**

▶ 2.1 Zabezpečovanie surovín .....	24
2.1.1 Hlavné suroviny .....	24
2.1.2 Voda .....	25
2.1.3 Aditívne látky .....	25
2.1.4 Pomocné látky .....	27
2.1.5 Obaly a obalová technika .....	27
2.1.6 Uskladňovanie surovín .....	28
▶ 2.2 Umiestnenie potravinárskeho závodu .....	29
▶ 2.3 Technické vybavenie .....	30
2.3.1 Zariadenia na čistenie a triedenie surovín .....	30
2.3.2 Zariadenia na drobenie .....	33
2.3.3 Zariadenia na rozdeľovanie .....	37
2.3.3.1 Extrakcia .....	39
2.3.3.2 Sedimentácia .....	42
2.3.3.3 Odstreďovanie .....	43
2.3.3.4 Filtrácia .....	45
2.3.3.5 Odparovanie .....	47
2.3.3.6 Destilácia – rektifikácia .....	49
2.3.3.7 Sušenie .....	50
2.3.4 Zariadenia na miešanie .....	55
2.3.5 Zariadenia na biochemické procesy .....	55
2.3.5.1 Zariadenia na sterilizáciu .....	58
▶ 2.4 Vstupná, výstupná a medzioperačná kontrola, výrobné predpisy .....	59
2.4.1 Technicko-hospodárske normy spotreby a výkonov .....	62
2.4.2 Normy akosti .....	63
2.4.3 Technicko-operatívna evidencia (TOE) .....	63
▶ 2.5 Zúžitkovanie vedľajších produktov a likvidácia odpadov .....	63
▶ 2.6 Hygiena a sanitácia .....	64

**3. Mikrobiologické a biochemické procesy pri výrobe potravín (M. Drdák) / 67**

▶ 3.1 Žiadúca a nežiadúca činnosť mikroorganizmov .....	69
3.1.1 Alkoholové kvasenie .....	69
3.1.2 Mliečne, octové a citrónové kvasenie .....	70
3.1.3 Použitie enzýmov v potravinárstve .....	71

**4. Zvýšenie trvanlivosti potravín (J. Studnický) / 75**

▶ 4.1 Zvýšenie sušiny .....	77
4.1.1 Zahusťovanie .....	77
4.1.2 Sušenie .....	78
4.1.3 Presládzanie, solenie .....	78
▶ 4.2 Pôsobenie teploty .....	79
4.2.1 Pasterizácia .....	79
4.2.2 Sterilizácia .....	80
4.2.3 Chladenie a mrazenie .....	84
▶ 4.3 Biochemické postupy .....	86

6.10.5	Granulovanie .....	193
6.10.6	Vyjadrovanie kŕmnej hodnoty .....	194

## 7. Konzervácia potravín (M. Drdák) / 197

▶ 7.1	Technológia rastlinných potravín rýchlo podliehajúcich snahe .....	199
7.1.1	Konzervačné princípy .....	199
7.1.2	Suroviny konzervárenstva .....	202
7.1.3	Prípravné operácie .....	205
7.1.3.1	Triedenie .....	205
7.1.3.2	Pranie .....	206
7.1.3.3	Odstopkovanie a odkôstkovanie .....	207
7.1.3.4	Lúpanie .....	207
7.1.3.5	Rezanie, krájanie .....	208
7.1.3.6	Blanširovanie .....	209
7.1.3.7	Pasírovanie .....	210
7.1.3.8	Lisovanie .....	211
7.1.4	Vlastná konzervácia .....	211
7.1.4.1	Sterilizácia .....	212
7.1.4.2	Zahusťovanie .....	215
7.1.4.3	Sušenie .....	217
7.1.4.4	Chladenie a mrazenie .....	217
7.1.4.5	Fermentácia .....	220
7.1.4.6	Ostatné konzervačné postupy .....	222
7.1.5	Príklady technologických postupov .....	223
7.1.5.1	Sterilizované ovocie, zelenina a huby .....	223
7.1.5.2	Mliečne fermentované výrobky .....	227
7.1.5.3	Sušená zelenina, ovocie a huby .....	229
7.1.5.4	Ovocné šťavy a sirupy .....	230
7.1.5.5	Nealkoholické nápoje .....	232
7.1.5.6	Mrazený ovocný pretlak .....	232
7.1.5.7	Kandizované ovocie .....	233
7.1.5.8	Výroba polotovarov .....	234
7.1.5.9	Detská výživa .....	236
7.1.5.10	Nátierky (rôsoly, džemy a marmelády) .....	237
▶ 7.2	Výroba hotových jedál .....	239
7.2.1	Výroba mäsových konzerv .....	240
7.2.1.1	Mäso vo vlastnej šťave .....	242
7.2.1.2	Paštéty .....	242
7.2.2	Výroba dvojzložkových a viaczložkových konzerv .....	243
7.2.3	Výroba dehydrátovaných polievok .....	244

## 8. Technológia živočíšnych potravín rýchlo podliehajúcich skaze (J. Karovičová) / 247

▶ 8.1	Technológia mäsa .....	249
8.1.1	Význam mäsa vo výžive .....	250
8.1.2	Jatočné zvieratá .....	251
8.1.2.1	Nákup jatočných zvierat .....	251
8.1.3	Práca na bitúnku .....	252
8.1.3.1	Ošetrovanie jatočných zvierat .....	253
8.1.3.2	Omračovanie .....	253
8.1.3.3	Vykrvovanie .....	254
8.1.3.4	Vonkajšie opracovanie .....	255

8.1.3.5	Pitvanie .....	256
8.1.3.6	Polenie .....	256
8.1.3.7	Chladienie .....	257
8.1.4	Zrenie mäsa .....	258
8.1.5	Rozrábka (delenie) mäsa .....	259
8.1.6	Mäsová výroba .....	260
8.1.6.1	Suroviny .....	260
8.1.6.2	Mletie mäsa .....	261
8.1.6.3	Kutrovanie .....	261
8.1.6.4	Solenie .....	262
8.1.6.5	Miešanie .....	263
8.1.6.6	Narážanie .....	263
8.1.6.7	Varenie .....	264
8.1.6.8	Údenie .....	265
8.1.6.9	Mäsové výrobky .....	266
8.1.7	Mrazenie mäsa .....	269
► 8.2	<i>Spracovanie vedľajších produktov jatovníctva</i> .....	271
8.2.1	Zúžitkovanie krvi .....	271
8.2.2	Solenie koží .....	272
8.2.3	Spracovanie drobov .....	272
8.2.4	Spracovanie kostí .....	273
8.2.5	Čistenie čriev .....	273
8.2.6	Výroba bielkovinových hydrolyzátov .....	274
8.2.7	Termické spracovanie odpadov a konfiškátov .....	275
► 8.3	<i>Hydinárska technológia</i> .....	276
8.3.1	Opracovanie hrabavej hydiny .....	276
8.3.1.1	Nákup a doprava .....	277
8.3.1.2	Vešanie .....	277
8.3.1.3	Omračovanie .....	278
8.3.1.4	Usmrcovanie, vykrovovanie .....	279
8.3.1.5	Odstraňovanie peria .....	279
8.3.1.6	Pitvanie .....	281
8.3.1.7	Chladienie a trhová úprava .....	281
8.3.2	Spracovanie vodnej hydiny .....	282
8.3.3	Spracovanie peria .....	283
► 8.4	<i>Spracovanie škrupinových vajec</i> .....	283
8.4.1	Nákup a doprava .....	286
8.4.2	Triedenie .....	287
8.4.3	Uskladnenie .....	288
8.4.4	Výrobky z vajec .....	289
8.4.4.1	Vytľkanie .....	290
8.4.4.2	Filtrácia a homogenizácia .....	291
8.4.4.3	Pasterizácia .....	291
8.4.4.4	Sušenie .....	292
8.4.4.5	Výroba práškových vajcových produktov .....	293
8.4.4.6	Majonézy a majonézové výrobky .....	294
► 8.5	<i>Spracovanie zveriny</i> .....	295
► 8.6	<i>Spracovanie rýb</i> .....	295
8.6.1	Marinovanie .....	297



## 9. Mliekárstvo (J. Studnický) / 299

► 9.1 Pôvod a význam mlieka .....	301
9.1.1 Fyzikálne a chemické vlastnosti mlieka .....	301
► 9.2 Špecifikácia mliečnych výrobkov .....	303
► 9.3 Získavanie mlieka a spracovanie v priemysle .....	303
9.3.1 Dojenie .....	304
9.3.2 Chladenie mlieka .....	308
9.3.3 Sanitácia pri prvovýrobe mlieka .....	309
9.3.4 Spracovanie mlieka v mliekárni .....	310
9.3.4.1 Doprava mlieka .....	310
9.3.4.2 Čistenie mlieka .....	311
9.3.4.3 Normalizácia tukovosti mlieka .....	311
9.3.4.4 Pasterizácia mlieka .....	312
9.3.4.5 Homogenizácia .....	314
9.3.4.6 Balenie mlieka .....	314
9.3.5 Smotana .....	315
9.3.6 Biologické metódy predĺženia trvanlivosti mlieka .....	315
9.3.6.1 Jogurt .....	316
9.3.6.2 Kyslé mlieko .....	316
9.3.6.3 Kefír .....	317
9.3.6.4 Acidofilné mlieko .....	317
9.3.7 Trvanlivé mliečne výrobky .....	318
9.3.7.1 Sterilizované mlieko .....	318
9.3.7.2 Zahustené mlieko .....	320
9.3.7.3 Sušené mlieko .....	321
► 9.4 Syrárstvo .....	323
9.4.1 Rozdelenie syrov .....	323
9.4.2 Mlieko na výrobu syrov .....	325
9.4.3 Výroba sladkých syrov .....	325
9.4.3.1 Úprava mlieka .....	325
9.4.3.2 Zrážanie syroviny .....	327
9.4.3.3 Spracovanie zrazeniny (syroviny) .....	327
9.4.3.4 Dohrievanie a dosušanie syroviny .....	328
9.4.3.5 Formovanie syroviny .....	329
9.4.3.6 Lisovanie syrov .....	330
9.4.3.7 Solenie syrov .....	330
9.4.3.8 Zrenie syrov .....	331
9.4.3.9 Mäkké a tvrdé syry .....	332
9.4.3.10 Balenie a expedícia syrov .....	333
9.4.4 Výroba kyslých syrov .....	334
9.4.4.1 Tvaroh .....	334
9.4.4.2 Olomoucké tvarôžky .....	335
9.4.4.3 Termizované výrobky .....	335
9.4.5 Výroba topených syrov .....	336
9.4.5.1 Suroviny .....	337
9.4.5.2 Príprava surovín .....	337
9.4.5.3 Proces topenia .....	338
9.4.5.4 Dokončovacie operácie .....	338
9.4.6 Výroba kazeínu .....	340
9.4.7 Spracovanie srvátky .....	341
► 9.5 Výroba masla .....	342
9.5.1 Získavanie a ošetrovanie smotany .....	343

9.5.2	Spôsoby výroby masla .....	344
9.5.3	Spracovanie cmaru .....	347
▶ 9.6	Technológia mrazených smotanových krémov .....	347
▶ 9.7	Výrobky pre dojčenskú a detskú výživu .....	348

## 10. Tukárstvo (J. Studnický) / 349

▶ 10.1	Suroviny .....	351
10.1.1	Suroviny rastlinného pôvodu .....	351
10.1.2	Suroviny živočíšneho pôvodu .....	352
▶ 10.2	Vlastnosti tukov .....	354
▶ 10.3	Získavanie tukov .....	355
10.3.1	Príprava surovín .....	356
10.3.2	Získavanie tukov lisovaním .....	358
10.3.3	Získavanie tukov extrakciou .....	359
10.3.4	Získavanie tukov zo živočíšnych surovín .....	362
▶ 10.4	Ďalšie spracovanie tukov .....	364
10.4.1	Raфинácia .....	364
10.4.1.1	Odslizovanie (hydratácia) .....	365
10.4.1.2	Neutralizácia (odkyslenie) .....	366
10.4.1.3	Bielenie .....	367
10.4.1.4	Dezodorizácia .....	367
10.4.1.5	Winterizácia .....	368
10.4.2	Stužovanie olejov .....	369
10.4.2.1	Výroba vodíka .....	370
10.4.2.2	Príprava a regenerácia katalyzátora .....	370
10.4.2.3	Hydrogenácia .....	371
10.4.3	Frakčná kryštalizácia tukov .....	372
10.4.4	Interesterifikácia tukov .....	373
10.4.5	Výroba margarínu .....	374
10.4.5.1	Suroviny .....	375
10.4.5.2	Emulgácia surovín .....	376
10.4.5.3	Druhy margarínov a pokrmových tukov .....	377
10.4.6	Štiepenie tukov .....	378
10.4.7	Výroba glycerolu .....	379
10.4.8	Výroba mastných kyselín .....	380
▶ 10.5	Výroba detergentov .....	382
10.5.1	Suroviny .....	382
10.5.2	Práškové detergenty .....	383
10.5.2.1	Sušenie rozprašovaním za tepla .....	383
10.5.2.2	Striekanie kvapalných zložiek na práškové .....	385
10.5.3	Kvapalné detergenty .....	387
▶ 10.6	Výroba mydiel .....	387
10.6.1	Zmydelňovanie .....	388
10.6.2	Spracovanie mydla .....	389
▶ 10.7	Výroba sviečok .....	391
▶ 10.8	Kozmetická výroba .....	392

## 11. Fermentačná technológia (J. Karovičová, J. Studnický) / 397

▶ 11.1	Vinárstvo .....	399
11.1.1	Hrozno ako surovina na výrobu vína .....	399
11.1.2	Výroba bieleho vína .....	401



11.1.2.1	Procesy rastu a zrenia hrozna .....	401
11.1.2.2	Získavanie a predfermentačná úprava muštu .....	402
11.1.2.3	Kvasenie muštu .....	405
11.1.2.4	Regulácia kvasného procesu .....	405
11.1.3	Výroba červeného vína .....	407
11.1.4	Pivničné hospodárstvo .....	409
11.1.4.1	Stáčanie vína .....	409
11.1.4.2	Sírenie .....	410
11.1.4.3	Čírenie vína .....	411
11.1.4.4	Úprava zvyškového cukru .....	412
11.1.4.5	Odkyslenie .....	413
11.1.4.6	Sceľovanie vína .....	413
11.1.5	Výroba šumivého vína .....	414
11.1.5.1	Základné vína .....	415
11.1.5.2	Sekundárne kvasenie .....	415
11.1.5.3	Impregnácia .....	416
11.1.6	Výroba dezertných vín .....	416
11.1.7	Výroba vermútu .....	417
11.1.8	Ovocné vína .....	417
11.1.9	Výroba nízkoalkoholických vín .....	418
▶ 11.2	<b>Sladovníctvo</b> .....	<b>418</b>
11.2.1	Príjem, čistenie a triedenie jačmeňa .....	420
11.2.2	Máčanie jačmeňa .....	421
11.2.3	Klíčenie jačmeňa .....	422
11.2.4	Hvozdenie sladu .....	423
11.2.5	Odklíčkovanie sladu .....	425
11.2.6	Druhy sladu .....	425
▶ 11.3	<b>Pivovarníctvo</b> .....	<b>426</b>
11.3.1	Suroviny .....	427
11.3.2	Výroba mladiny .....	429
11.3.2.1	Šrotovanie .....	430
11.3.2.2	Vystieranie .....	430
11.3.2.3	Rmutovanie .....	431
11.3.2.4	Sciedzanie .....	432
11.3.2.5	Chmelovar .....	433
11.3.2.6	Chladenie mladiny .....	433
11.3.3	Kvasenie mladiny .....	434
11.3.3.1	Spodné kvasenie .....	434
11.3.3.2	Dokvášanie v ležiackych pivniciach .....	435
11.3.3.3	Jednofázový systém kvasenia mladiny .....	436
11.3.4	Stáčanie a pasterizácia piva .....	436
11.3.5	Druhy piva .....	437
▶ 11.4	<b>Liehovarníctvo</b> .....	<b>437</b>
11.4.1	Suroviny .....	438
11.4.2	Spracovanie škrobnatých surovín .....	438
11.4.2.1	Parentie .....	440
11.4.2.2	Scukornenie .....	440
11.4.2.3	Propagácia kvasiniek .....	441
11.4.2.4	Kvasenie zápary .....	441
11.4.2.5	Destilácia vykvasenej zápary .....	442
11.4.2.6	Raфинácia surového liehu .....	442
11.4.3	Spracovanie melasy .....	443
11.4.3.1	Príprava zápary .....	444

11.4.3.2	Kvasenie .....	444
11.4.3.3	Separácia kvasiniek .....	445
11.4.3.4	Dokončujúce operácie .....	445
11.4.4	Použitie výpalkov .....	446
11.4.5	Výroba destilátov .....	446
11.4.6	Výroba liehovín .....	448
▶ 11.5	<b>Droždiarstvo</b> .....	449
11.5.1	Výroba pekárskoho droždia .....	449
11.5.1.1	Príprava násadového droždia .....	450
11.5.1.2	Príprava expedičného droždia .....	451
11.5.1.3	Separácia kvasiniek, lisované droždie .....	453
11.5.1.4	Použitie záparý .....	453
11.5.1.5	Výroba aktívneho sušeného droždia (ASD) .....	454
11.5.2	Výroba kŕmneho droždia .....	455
11.5.2.1	Suroviný .....	455
11.5.2.2	Fermentácia .....	456
11.5.2.3	Separácia biomasy .....	456
11.5.2.4	Sušenie .....	457
11.5.2.5	Použitie sulfitových výluhov .....	457
▶ 11.6	<b>Špeciálne biotechnológie</b> .....	458
11.6.1	Výroba kyseliny citrónovej .....	459
11.6.2	Výroba kyseliny octovej .....	460
11.6.3	Výroba kyseliny mliečnej .....	461
11.6.4	Výroba aminokyselín .....	463
11.6.5	Výroba antibiotík .....	463
11.6.6	Výroba enzýmov .....	464
11.6.7	Výroba potravinárskych aditívnych látok .....	465

## 12. Výroba pochutín (J. Studnický) / 467

▶ 12.1	<b>Spracovanie kávy</b> .....	469
12.1.1	Zber a fermentácia kávových bobúľ .....	469
12.1.2	Praženie zelenej kávy .....	470
12.1.3	Výroba instantnej kávy .....	471
12.1.4	Výroba kávy bez kofeínu .....	472
▶ 12.2	<b>Výroba kávových náhrad</b> .....	472
▶ 12.3	<b>Zber a fermentácia čaju</b> .....	473
▶ 12.4	<b>Spracovanie tabaku</b> .....	474
12.4.1	Sušenie tabakových listov .....	475
12.4.2	Fermentácia .....	475
12.4.3	Výroba cigariet a cigár .....	476
12.4.4	Význam nikotínu v ochrane rastlín .....	477
▶ 12.5	<b>Výroba korenín</b> .....	477
12.5.1	Koreninová paprika .....	478
12.5.2	Výroba horčice .....	478
12.5.3	Zmesi korenia .....	479
▶ 12.6	<b>Výroba aróm a trestí</b> .....	479

## 13. Technologické a odpadové vody v potravinárstve (J. Studnický) / 481

### Literatúra / 489

### Autorský kolektív / 495