

## Obsah

<b>I</b>	<b>Základní principy.....</b>	<b>9</b>
1	Hmotnostní a energetické bilance (Milan Jahoda).....	9
1.1	Základní pojmy .....	9
1.2	Hmotnostní bilance .....	10
1.3	Energetická bilance .....	11
1.4	Obecný postup při bilančních výpočtech .....	12
2	Kontinuální a přetržité procesy (Milan Jahoda).....	12
3	Tok kapalin (Milan Jahoda) .....	13
4	Sdílení tepla (Milan Jahoda) .....	14
4.1	Sdílení tepla vedením .....	14
4.2	Sdílení tepla prouděním .....	14
5	Sdílení hmoty (Milan Jahoda).....	16
<b>II</b>	<b>Vlastnosti potravin.....</b>	<b>19</b>
6	Fyzikálně chemické základy disperzních potravinářských soustav (Jiří Štětina).....	19
7	Aktivita vody (Michal Voldřich) .....	22
7.1	Sorpční izotermy .....	23
7.2	BET izoterma .....	24
8	Mechanické a rheologické vlastnosti potravin (Josef Příhoda) .....	24
8.1	Mechanické vlastnosti a textura .....	25
8.2	Základní teoretické úvahy o chování látek .....	26
9	Tepelné vlastnosti (Václav Koza).....	32
9.1	Přibližný výpočet tepelných vlastností .....	32
9.2	Měrná tepelná kapacita .....	33
9.3	Tepelná vodivost .....	33
9.4	Tepelná vodivost (tepelná difuzivita).....	34
9.5	Tání, tuhnutí, odpařování a příslušná skupenská tepla .....	34
10	Vliv zpracování na sensorické a nutriční vlastnosti potravin (Michal Voldřich).....	35
10.1	Senzorické vlastnosti .....	35
10.2	Nutriční vlastnosti .....	37
11	Správná výrobní praxe a systémy řízení jakosti (Michal Voldřich) .....	38
11.1	Správná výrobní a hygienická praxe.....	38
11.2	Systém kritických bodů - HACCP .....	39
11.3	Systémy jakosti ve výrobě potravin (ISO 9000:2000).....	40
<b>III</b>	<b>Procesy s minimálním tepelným zásahem .....</b>	<b>42</b>
12	Příprava surovin (Jaroslav Dobiáš).....	42
12.1	Čištění .....	42
12.2	Třídění .....	43
12.3	Odslupkování - loupání .....	45
12.4	Manipulace se surovinami .....	47
13	Desintegrace (Josef Příhoda) .....	49
13.1	Teorie .....	49
13.2	Účinnost desintegrace a spotřeba energie .....	50
13.3	Zařízení .....	51

14	Prosévání (Josef Příhoda).....	53
14.1	Účinnost práce síta.....	55
14.2	Sítová analýza se sadou sít.....	56
14.3	Síta v potravinářském průmyslu.....	57
15	Úprava potravinářských koloidních systémů (Jiří Štětina).....	58
15.1	Teorie.....	58
15.2	Zařízení.....	60
15.3	Aplikace.....	63
16	Míchání (Milan Jahoda).....	63
16.1	Míchání pevných látek.....	64
16.2	Míchání kapalin.....	67
17	Separace podle měrných hmotností (Pavel Kadlec, Jiří Štětina).....	74
17.1	Úsazování a odstředování.....	74
17.2	Zařízení.....	75
17.3	Aplikace.....	83
18	Lisování (Vladimír Filip).....	85
18.1	Teorie.....	85
18.2	Zařízení.....	88
18.3	Aplikace procesu lisování v potravinářství.....	91
18.4	Vliv procesu lisování na potraviny.....	92
19	Filtrace (Zdeněk Bubník, Vladimír Filip).....	93
19.1	Teorie.....	93
19.2	Hmotnostní bilance filtrace.....	96
19.3	Filtry a filtrační zařízení používané v potravinářských technologiích.....	97
20	Membránová separace (Karel Melzoch).....	102
20.1	Princip separace.....	103
20.2	Membrány.....	104
20.3	Charakteristika toků.....	106
20.4	Zanášení membrán a jejich regenerace.....	107
20.5	Membránové moduly.....	108
20.6	Uspořádání membránového separačního procesu.....	109
20.7	Mikrofiltrace, ultrafiltrace, nanofiltrace a reverzní osmosa.....	111
20.8	Elektrodialýza.....	112
20.9	Pervaporace a permeace plynů.....	113
20.10	Membránová destilace.....	115
20.11	Dialýza.....	115
21	Chromatografické separace a výměna iontů (Karel Melzoch).....	116
21.1	Účinnost separace v chromatografii.....	117
21.2	Uspořádání preparativní chromatografické stanice.....	118
21.3	Gelová permeační chromatografie.....	120
21.4	Iontovýměnná chromatografie.....	121
21.5	Rozdělovací chromatografie.....	121
21.6	Afinitní chromatografie.....	122
22	Adsorpce, odbarvování (Vladimír Filip).....	122
22.1	Teorie.....	122
22.2	Zařízení a proces.....	123
22.3	Aplikace procesu adsorpce v potravinářství.....	125
22.4	Vliv procesu adsorpce na potraviny.....	127

23	Extrakce (Zdeněk Bubník, Vladimír Filip, Michal Voldřich) .....	128
23.1	Teorie .....	128
23.2	Extrakční zařízení v potravinářském průmyslu .....	134
23.3	Superkritická extrakce .....	137
23.4	Vliv procesu extrakce na potraviny .....	138
23.5	Aplikace procesu extrakce .....	138
24	Krystalizace, nukleace, srážení a distribuce částic (Zdeněk Bubník) .....	139
24.1	Teorie .....	140
24.2	Rozdělení krystalizačních procesů .....	147
24.3	Popis speciálních krystalizačních postupů .....	148
24.4	Krystalizační zařízení - kritéria volby .....	149
25	Fermentační technologie (Mojmír Rychtera) .....	151
25.1	Teorie .....	152
25.2	Zařízení pro fermentační procesy .....	170
25.3	Aplikace .....	174
26	Enzymové technologie (Mojmír Rychtera) .....	176
26.1	Teoretické základy průmyslové výroby enzymů .....	178
26.2	Způsoby aplikace enzymů v potravinářských procesech .....	184
26.3	Reaktory s imobilizovanými enzymy a membránové reaktory .....	187
26.4	Přehled významných aplikací enzymů v potravinářském průmyslu .....	192
27	Ozařování včetně účinku světla a ultrazvuku (Michal Voldřich) .....	196
27.1	Ozařování .....	196
27.2	Zpracování potravin světelnými pulzy .....	203
27.3	Konzervace potravin ultrazvukem .....	204
28	Procesy s využitím vysokého hydrostatického tlaku (Michal Voldřich) .....	205
28.1	Vliv tlaku na jednotlivé složky potravin a na reakce .....	206
28.2	Zařízení .....	209
28.3	Zhodnocení perspektiv .....	209
<b>IV</b>	<b>Procesy s tepelným ošetřením potravin .....</b>	<b>211</b>
29	Blanširování (Václav Koza, Michal Voldřich) .....	211
29.1	Princip a účel .....	211
29.2	Zařízení pro blanširování .....	211
30	Pasterace a tepelná sterilace (Václav Koza, Michal Voldřich, Jiří Štětina) .....	214
30.1	Konzervace potravin záhřevem .....	214
30.2	Vliv záhřevu na mikroorganismy .....	215
30.3	Kvantitativní popis termoinaktivace .....	216
30.4	Výpočty ohřevu a chlazení .....	219
30.5	Sterilační zařízení – přehled .....	220
31	Odpařování (Václav Koza, Jiří Štětina) .....	225
31.1	Zapojení odparek .....	225
31.2	Příklady konstrukce odparek .....	228
31.3	Vliv odpařování na vlastnosti zahušťované potraviny .....	230
31.4	Příklady aplikací odpařování .....	231
32	Destilace (Václav Koza, Vladimír Filip) .....	231
32.1	Destilace .....	231
32.2	Dezodorace, destilace s vodní parou .....	241
32.3	Molekulární destilace .....	246
33	Sušení (Václav Koza, Michal Voldřich) .....	247

33.1	Sušení vzduchem .....	248
33.2	Mechanismus sušení .....	249
33.3	Fáze sušení .....	249
33.4	Sušení hygrokopických potravin .....	250
33.5	Sušení v kontaktních sušárnách .....	250
33.6	Sublimační sušení – lyofilizace .....	251
33.7	Expanzní sušárny .....	251
33.8	Přehled zařízení .....	251
34	Extruze (Josef Příhoda) .....	253
34.1	Teoretické základy extruze .....	253
34.2	Konstrukční uspořádání extruderů .....	255
35	Pečení, restování a smažení (Josef Příhoda) .....	257
35.1	Sdílení tepla při pečení, restování a smažení .....	257
35.2	Proces pečení .....	258
35.3	Konstrukční uspořádání zařízení na pečení, smažení a restování .....	260
36	Mikrovlnný, infračervený a ohmický ohřev (Michal Voldřich) .....	263
36.1	Mikrovlnný ohřev .....	263
36.2	Odporový ohřev .....	267
36.3	Infračervený ohřev .....	270
<b>V</b>	<b>Procesy s odebráním tepla .....</b>	<b>273</b>
37	Chlazení (Michal Voldřich) .....	273
37.1	Vliv nízké teploty na mikroorganismy .....	273
37.2	Konzervace potravin uchováním v chladu .....	274
37.3	Zařízení .....	277
37.4	Chladírenské skladování .....	280
37.5	Vliv chlazení na potraviny .....	280
38	Mrazení a vymrazování (Michal Voldřich) .....	281
38.1	Teoretické základy zmrazování potravin .....	281
38.2	Tvorba krystalů ledu .....	281
38.3	Koncentrace rozpuštěných látek .....	283
38.4	Změny objemu .....	283
38.5	Postupy a zařízení pro zmrazování .....	284
38.6	Změny probíhající v potravinách .....	286
38.7	Rozmrazování .....	288
38.8	Vymrazování - zahušťování vymrazováním vody .....	289
<b>VI</b>	<b>Doplňkové procesy .....</b>	<b>290</b>
39	Balení (Jaroslav Dobiáš) .....	290
39.1	Propustnost obalových materiálů .....	290
39.2	Migrace složek obalového materiálu do baleného produktu .....	292
40	Plnění (Jaroslav Dobiáš) .....	294
40.1	Plnění .....	294
40.2	Uzavírání .....	296
40.3	Garance neporušenosti .....	301
41	Doprava materiálu (Milan Jahoda) .....	301
41.1	Doprava pevných látek .....	302
41.2	Doprava kapalin .....	305
41.3	Doprava plynů .....	306
42	Skladování v řízené atmosféře (Michal Voldřich) .....	306