

# OBSAH

Úvod	5
<b>I. Radličné pluhy</b> (doc. Ing. M. Friedman, CSc.)	7
1. Orba radličným pluhem	7
1.1. Vlastnosti a charakter půd zpracovávaných mechanizačními prostředky	7
1.1.1. Druh půdy	7
1.1.2. Typ půdy	8
1.1.3. Vlhkost	8
1.1.4. Štěrkovitost	8
1.1.5. Struktura	8
1.1.6. Humóznost	8
1.1.7. Celková hloubka	9
1.1.8. Soudržnost	9
1.1.9. Hustota	9
1.2. Teorie práce klínu v půdě	9
1.2.1. Deformační jevy vyvolané pohybem klínu v půdě	9
1.2.2. Silové poměry při pohybu klínu v půdním prostředí	15
1.2.3. Síla potřebná k zatlačení klínu do půdy ve svislém směru	18
1.3. Pracovní části pluhu, definice základních pojmů	20
1.4. Agrotechnické požadavky na orbu radličným pluhem	21
1.5. Rozdělení pluhů	21
2. Orební těleso a jeho části	22
2.1. Druhy radlic a jejich použití	22
2.2. Geometrické závislosti u radličného orebního tělesa	23
2.2.1. Překlápění skývy	23
2.2.2. Maximální zahloubení orebního tělesa	24
2.2.3. Mezní hodnota úhlu překlápění skývy	25
2.2.4. Profil brázdy	26
2.3. Charakteristické veličiny činné části orebního tělesa	26
2.3.1. Vliv tvaru pracovního povrchu radlice na její pracovní možnosti	26
2.3.2. Způsoby vytváření pracovního povrchu radlic	27
2.3.3. Průběh změny úhlu $\gamma$ ve funkci výšky $h$ radlice	27
2.3.4. Výpočet velikosti úhlu $\gamma$ pro kulturní radlice	29
2.3.5. Řídící křivka	31
2.3.6. Výpočet minimálního poloměru $R_{\min}$	32
2.3.7. Výpočet maximálního poloměru $R_{\max}$	33
2.3.8. Vyložení řídicí křivky, umístění řídicí křivky	34
2.4. Znázornění pracovního povrchu radlice	34
2.4.1. Postup kreslení	34
2.4.2. Šablonové křivky	36
2.4.3. Rozvinutá plocha pracovního povrchu	36
2.4.4. Pracovní povrch šroubové radlice	37
2.5. Hodnocení pracovních možností radlic	38

2.5.1.	Obecná hlediska hodnocení . . . . .	38
2.5.2.	Profilograf . . . . .	39
3.	<u>Předradlička</u> . . . . .	40
3.1.	Funkce předradličky, geometrické závislosti . . . . .	40
3.2.	Charakteristické veličiny pracovního povrchu předradličky . . . . .	40
3.3.	Znázornění pracovního povrchu předradličky . . . . .	41
4.	<u>Krojidlo</u> . . . . .	42
4.1.	Nožové krojidlo, schéma, rozměry . . . . .	43
4.2.	Výpočet zahlubovací síly u nožového a čepelového krojidla . . . . .	44
4.3.	Kotoučové krojidlo, základní hypotéza pohybu kotouče . . . . .	45
4.4.	Podmínky zatlačování rostlinných zbytků kotoučovým krojidlem . . . . .	46
4.5.	Výpočet velikosti zátěže potřebné k udržení kotoučového krojidla v půdě . . . . .	47
4.6.	Síla potřebná k tažení kotoučového krojidla . . . . .	48
5.	<u>Podrývák</u> . . . . .	50
6.	Orební odpor . . . . .	50
7.	Orba zvýšenou rychlostí . . . . .	52
7.1.	Problematika rychloroby z agrotechnického hlediska . . . . .	53
7.2.	Charakteristické veličiny pracovního povrchu radlic pro orbu zvýšenou rychlostí . . . . .	54
<b>II.</b>	<b>Stroje pro zpracování půdy s otáčejícími se pracovními orgány</b> (doc. Ing. M. Friedman, CSs.) . . . . .	56
1.	<u>Stroje s talířovými pracovními orgány</u> . . . . .	56
1.1.	Úvod, popis práce talíře . . . . .	56
1.2.	Kinematika talíře . . . . .	58
1.2.1.	Rychlost otáčení talíře . . . . .	58
1.2.2.	Rychlost bodu na obvodu talíře . . . . .	59
1.2.3.	Řezná rychlost talíře . . . . .	60
1.2.4.	Pojezdová (pracovní) rychlost . . . . .	60
1.3.	Geometrické závislosti talíře . . . . .	61
1.3.1.	Základní rozměry talíře . . . . .	61
1.3.2.	Maximální zahloubení talíře . . . . .	63
1.4.	Hlavní technické údaje strojů s talířovými pracovními orgány . . . . .	64
2.	<u>Stroje s poháněnými rotačními pracovními orgány</u> . . . . .	65
2.1.	Agrotechnická a provozně ekonomická hlediska . . . . .	65
2.2.	Geometrické a kinematické závislosti u pracovního orgánu s horizontální osou rotace kolmou na směr jízdy . . . . .	66
2.2.1.	Dráha břitu nože . . . . .	66
2.2.2.	Záběr jednoho nože, tloušťka skývy . . . . .	67
2.2.3.	Rychlost nože při řezání . . . . .	68
2.2.4.	Zrychlení nože při řezání . . . . .	69
2.3.	Maximální zahloubení pracovního orgánu s horizontální osou rotace kolmou na směr jízdy . . . . .	70
<b>III.</b>	<b>Stroje pro zpracování půdy před setím, sázením a mezi řádky</b> (doc. Ing. M. Friedman, CSc.) . . . . .	72
1.	<u>Kultivátory</u> . . . . .	72
1.1.	<u>Kypřiče</u> . . . . .	72
1.1.1.	Radličky kypřičů . . . . .	73
1.1.2.	Rozrušení půdy kypřícími radličkami . . . . .	74
1.1.3.	Rozmístění radliček na rámu kypřiče . . . . .	75

1.1.4.	Silové poměry u kypřiče . . . . .	76
1.2.	Plečky . . . . .	77
1.2.1.	Radličky pleček . . . . .	77
1.2.2.	Řezání kořenů plecemi radličkami . . . . .	78
1.2.3.	Závěsy plecí radliček . . . . .	79
1.2.4.	Podmínka zahlubování radliček připojených k jednokloubovým závěsům . . . . .	81
1.2.5.	Podmínka zahlubování radliček připojených k paralelogramovým závěsům . . . . .	82
1.2.6.	Řízení nesených pleček . . . . .	83
1.3.	Hrobkovače . . . . .	85
2.	Prosekávače a jednotiče . . . . .	85
2.1.	Práce rotačního prosekávače . . . . .	86
2.2.	Práce kývavého prosekávače . . . . .	88
2.3.	Automatické jednotiče . . . . .	89
2.3.1.	Dotykové hmatače . . . . .	89
2.3.2.	Bezdotykové hmatače . . . . .	91
3.	Brány . . . . .	92
3.1.	Rozdělení bran a jejich použití . . . . .	92
3.2.	Hřbové brány . . . . .	93
3.2.1.	Rozmístění hřebů na rámu, rozměry hřebů . . . . .	94
3.2.2.	Silové poměry u bran . . . . .	95
3.3.	Kývavé brány . . . . .	96
3.3.1.	Rozbor relativního pohybu . . . . .	96
3.3.2.	Rozbor absolutního pohybu hřebů . . . . .	98
3.3.3.	Drcení hrud kývavými branami . . . . .	99
4.	Smyky . . . . .	100
4.1.	Rozdělení smyků a jejich použití . . . . .	100
4.2.	Rozbor práce hladkého smyku . . . . .	101
4.2.1.	Podmínka zatlačování hrudek . . . . .	102
4.2.2.	Podmínka přepadávání půdních částic . . . . .	102
5.	Válce . . . . .	103
5.1.	Rozdělení válců a jejich použití . . . . .	103
5.2.	Působení válce na půdu . . . . .	105
5.3.	Odpor půdy proti stlačení . . . . .	106
5.4.	Rozbor práce hladkého válce . . . . .	106
5.4.1.	Vliv průměru válce na vznik půdního valu . . . . .	106
5.4.2.	Stlačení půdy válcem v závislosti na jeho konstrukčních parametrech . . . . .	107
5.4.3.	Valivý odpor hladkého válce . . . . .	109
6.	Stroje na odstraňování kamenů z polí . . . . .	110
6.1.	Sběrače kamenů . . . . .	110
6.2.	Drtiče kamenů . . . . .	111
<b>IV.</b>	<b>Stroje na hnojení (doc. Ing. J. Páltik, CSc.) . . . . .</b>	<b>114</b>
1.	Rozmetadla hnoje a kompostů . . . . .	114
1.1.	Dopravní – podávací ústrojí . . . . .	116
1.2.	Rozmetací ústrojí . . . . .	117
1.2.1.	Bubnové rozmetací ústrojí . . . . .	117
1.2.2.	Lopátkové rozmetací ústrojí . . . . .	120
1.2.3.	Cepové rozmetací ústrojí . . . . .	120
1.2.4.	Jiné způsoby rozmetání hnoje a kompostů . . . . .	120
1.3.	Příklad konstrukčního řešení rozmetadla . . . . .	121

1.4.	Kontrola kvality práce . . . . .	121
2.	Rozmetadla tuhých průmyslových hnojiv . . . . .	121
2.1.	Vlastnosti tuhých průmyslových hnojiv . . . . .	122
2.2.	Rozmetací ústrojí . . . . .	123
2.2.1.	Odstředivá rozmetací ústrojí . . . . .	123
2.2.2.	Vyhrnovací rozmetací ústrojí . . . . .	130
2.2.3.	Pneumatická rozmetací ústrojí . . . . .	132
2.3.	Kontrola kvality práce . . . . .	135
3.	<b>Stroje na hnojení kapalnými hnojivy</b> . . . . .	135
3.1.	Vlastnosti kapalných hnojiv . . . . .	135
3.2.	Stroje na hnojení beztlakými nebo nízkotlakými hnojivy . . . . .	136
3.3.	Stroje na hnojení čpavkem . . . . .	138
3.4.	Kontrola kvality práce . . . . .	140
<b>V.</b>	<b>5 Stroje na setí (doc. Ing. J. Páltik, CSc.)</b> . . . . .	141
1.	Vlastnosti semen a agrotechnické požadavky na secí stroje . . . . .	141
2.	Způsoby setí . . . . .	142
3.	Části secího stroje, technologický proces setí . . . . .	143
4.	Skříň na osivo . . . . .	144
5.	Výsevní ústrojí . . . . .	144
5.1.	Výsevní ústrojí na řádkové setí . . . . .	144
5.1.1.	Válečkové výsevní ústrojí . . . . .	144
5.1.2.	Hrotové výsevní ústrojí . . . . .	147
5.1.3.	Odstředivé výsevní ústrojí . . . . .	147
5.1.4.	Pneumatické výsevní ústrojí . . . . .	149
5.1.5.	Kartáčové výsevní ústrojí . . . . .	150
5.2.	Výsevní ústrojí na přesné setí . . . . .	151
5.2.1.	Kotoučové výsevní ústrojí . . . . .	152
5.2.2.	Lžičkové výsevní ústrojí . . . . .	158
5.2.3.	Bubnové výsevní ústrojí s pneumatickým přetlakovým přidržováním semen . . . . .	159
6.	Semenovody . . . . .	160
7.	Výsevní botky . . . . .	161
7.1.	Radličkové výsevní botky . . . . .	161
7.2.	Kotoučové výsevní botky . . . . .	162
7.3.	Talířové výsevní botky . . . . .	163
7.4.	Síly působící na výsevní botku . . . . .	164
8.	Ostatní ústrojí secích strojů . . . . .	165
9.	Uspořádání pracovních ústrojí secích strojů . . . . .	165
10.	Hodnocení kvality práce secích strojů . . . . .	167
10.1.	Kontrola kvality práce výsevních ústrojí na řádkové setí . . . . .	167
10.2.	Kontrola kvality práce secích strojů na přesný výsev . . . . .	168
<b>VI.</b>	<b>Sázecí a přesazovací stroje (doc. Ing. M. Friedman, CSc.)</b> . . . . .	170
1.	Sázeče brambor . . . . .	170
1.1.	Vlastnosti bramborové sadby . . . . .	170
1.2.	Požadavky na sázeče brambor . . . . .	171
1.3.	Rozhrnovací radlice . . . . .	171
1.4.	Sázecí mechanismy . . . . .	172
1.4.1.	Poloautomatické sázecí mechanismy . . . . .	173
1.4.2.	Automatické sázecí mechanismy . . . . .	174

1.4.3.	Činnost kotoučového sázecího ústrojí s přidržovačem . . . . .	178
1.5.	Zahrnovací tělesa . . . . .	183
1.6.	Celková stavba automatických sázecích strojů . . . . .	186
2.	Stroje na přesazování sazenic . . . . .	187
2.1.	Vlastnosti sazenic . . . . .	187
2.2.	Požadavky na přesazovací stroje . . . . .	188
2.3.	Vysazovací ústrojí . . . . .	188
2.3.1.	Kotoučové vysazovací ústrojí s pružnými kotouči . . . . .	188
2.3.2.	Kotoučové vysazovací ústrojí s kapsami . . . . .	190
2.3.3.	Kotoučové vysazovací ústrojí s přidržovacími prsty . . . . .	190
2.3.4.	Kotoučové vysazovací ústrojí se speciálními chapadly . . . . .	191
2.3.5.	Kotoučové vysazovací ústrojí se dvěma horizontálními kotouči . . . . .	191
2.3.6.	Kotoučové vysazovací ústrojí s horizontálním kotoučem a s doplňkovým brzdícím zařízením . . . . .	192
2.3.7.	Pásové vysazovací ústrojí . . . . .	193
2.3.8.	Pásové vysazovací ústrojí s prutovou clonou . . . . .	194
2.3.9.	Vysazovací ústrojí s dopravním řetězem ve vysazovací trubce . . . . .	194
<b>VII.</b>	<b>Stroje na ochranu rostlin (doc. Ing. J. Páltik, CSc.) . . . . .</b>	<b>196</b>
1.	Chemická ochrana . . . . .	197
1.1.	Vlastnosti chemických prostředků a pracovní postupy . . . . .	197
2.	Postřikovače . . . . .	199
2.1.	Vlastnosti kapek a jejich vliv na ochranářský zásah . . . . .	199
2.2.	Hlavní části postřikovačů . . . . .	201
2.2.1.	Zařízení na plnění nádrží . . . . .	201
2.2.2.	Zásobní nádrže . . . . .	203
2.2.3.	Čerpadla a filtry . . . . .	204
2.2.4.	Rozptylovače – trysky . . . . .	206
2.2.5.	Postřikovací rámy . . . . .	214
2.2.6.	Rozvodné a regulační prvky . . . . .	220
2.2.7.	Pracovní schéma klasického postřikovače . . . . .	221
3.	Rosiče . . . . .	222
4.	Zmlžovače . . . . .	225
5.	Poprašovače . . . . .	227
6.	Jiné metody aplikace chemických ochranných prostředků . . . . .	228
7.	Kontrola kvality práce strojů na ochranu rostlin . . . . .	229
7.1.	Kontrola nastavení dávky . . . . .	229
7.2.	Kontrola příčné nerovnoměrnosti . . . . .	230
<b>VIII.</b>	<b>Kombinované stroje na pěstování rostlin (doc. Ing. J. Páltik, CSc.) . . . . .</b>	<b>231</b>
1.	Kombinované stroje na přípravu půdy . . . . .	232
1.1.	Kombinované stroje spojující základní a předsetovou přípravu půdy . . . . .	232
2.	Kombinované stroje spojující dvě a více operací týkajících se přípravy půdy, setí, hnojení a aplikace pesticidů . . . . .	234
3.	Zhodnocení kombinovaných strojů . . . . .	236
<b>IX.</b>	<b>Stroje na sklizeň brambor (doc. Ing. M. Friedman, CSc.) . . . . .</b>	<b>237</b>
1.	Problematika sklizně, použité stroje . . . . .	237
2.	Stroje na odstraňování bramborové natě . . . . .	238
3.	Vyorávací radlice . . . . .	239

3.1.	Konstrukce vyorávacích radlic . . . . .	239
3.2.	Podmínka vyhovující práce vyorávací radlice . . . . .	239
3.3.	Vliv tvaru radlice na množství vyorané půdy . . . . .	241
4.	Mechanismy k separaci půdy od hlíz . . . . .	242
4.1.	Prutové prosévací dopravníky . . . . .	242
4.1.1.	Průměrná úhlová rychlost natřásacích kol . . . . .	243
4.1.2.	Podmínky natřásání materiálu . . . . .	243
4.1.3.	Výpočet potřebné rychlosti dopravníku pro natřásání . . . . .	245
4.1.4.	Účinná délka prosévacího dopravníku . . . . .	245
4.2.	Kývavé rošty . . . . .	248
4.3.	Rotační rošty . . . . .	249
4.4.	Prosévací bubny . . . . .	249
5.	Mačkácí válce . . . . .	250
5.1.	Funkce mačkáčích válců . . . . .	250
5.2.	Základní kinematické a geometrické závislosti při letu částic směsi . . . . .	251
6.	Mechanismy k separaci hlíz a příměsí . . . . .	252
6.1.	Mechanismy k separaci rostlinných příměsí od hlíz . . . . .	253
6.2.	Pásové rozdužovadlo (překulovač) . . . . .	254
6.2.1.	Činnost pásového rozdužovadla . . . . .	255
6.2.2.	Výpočet sklonu pásového rozdužovadla . . . . .	257
6.2.3.	Pracovní délka pásového rozdužovadla . . . . .	257
6.3.	Mechanismy k separaci kamenů a hrud od hlíz (rozdužovadla) . . . . .	258
7.	Celková schémata strojů na sklizeň brambor . . . . .	262
<b>X.</b>	<b>Stroje na sklizeň cukrovky (doc. Ing. J. Páltik, CSc.) . . . . .</b>	<b>266</b>
1.	Charakteristika materiálu a pracovních podmínek . . . . .	266
2.	Přehled způsobů sklizně a agrotechnické požadavky . . . . .	267
3.	Ořezávání bulev . . . . .	269
3.1.	Hmatače . . . . .	270
3.1.1.	Bubnový hmatač . . . . .	271
3.1.2.	Plazový hmatač . . . . .	275
3.2.	Ořezávací nože . . . . .	277
3.2.1.	Nože bez relativního pohybu vzhledem k rámu . . . . .	277
3.2.2.	Nože s relativním pohybem vzhledem k rámu . . . . .	279
3.3.	Podmínky práce ořezávacího ústrojí . . . . .	280
3.3.1.	Silový účinek ořezávací jednotky na bulvu . . . . .	280
3.3.2.	Vzájemná poloha nože a hmatače . . . . .	283
3.3.3.	Sladění vlastností ořezávacího ústrojí a porostu . . . . .	285
3.3.4.	Dynamické poměry u ořezávací jednotky . . . . .	286
3.4.	Příklady řešení ořezávacích ústrojí . . . . .	288
4.	Vyorávání bulev . . . . .	290
4.1.	Vyorávací tělesa . . . . .	290
4.1.1.	Vyorávací tělesa bez relativního pohybu ve vztahu k rámu . . . . .	291
4.1.2.	Vyorávací tělesa s relativním pohybem ve vztahu k rámu . . . . .	291
4.2.	Ústrojí na čištění a dopravu bulev . . . . .	294
4.2.1.	Prutové dopravníky . . . . .	296
4.2.2.	Papřsková kola . . . . .	296
4.2.3.	Válce se šroubovicemi na povrchu . . . . .	296
4.2.4.	Rotační rošty . . . . .	298
4.3.	Ostatní ústrojí u vyorávačů . . . . .	298

5.	Uspořádání pracovních ústrojí strojů na sklizeň cukrovky . . . . .	300
5.1.	Ořezávače . . . . .	300
5.2.	Vyorávače bulev . . . . .	302
5.3.	Kombinované stroje . . . . .	302
6.	Stroje na sklizeň krmné řepy . . . . .	303
7.	Hodnocení kvality práce strojů na sklizeň cukrovky . . . . .	304
<b>XI.</b>	<b>Stroje pro sklizeň pícnin (prof. Ing. K. Neubauer, CSc.) . . . . .</b>	<b>305</b>
1.	Charakteristika sklizňových podmínek, porostu a pícní hmoty (biomasy) . . . . .	305
2.	Přehled sklizňových pracovních postupů, strojů a operací . . . . .	306
3.	Žací stroje . . . . .	310
3.1.	Agrotechnické požadavky na žací stroje . . . . .	310
3.2.	Rozdělení žacích strojů . . . . .	311
3.3.	Principy řezu . . . . .	312
3.3.1.	Řez s oporou . . . . .	312
3.3.2.	Řez bez opory . . . . .	313
3.4.	Žací stroje lištové . . . . .	313
3.4.1.	Typy žacích lišt . . . . .	314
3.4.2.	Konstrukční části žacích lišt . . . . .	317
3.4.3.	Hnací mechanismus kosy . . . . .	319
3.4.4.	Kinematika žací lišty . . . . .	322
3.4.5.	Grafické zjišťování rychlosti pohybu kosy do řezu . . . . .	327
3.4.6.	Ohyb stébel a výška strniště . . . . .	330
3.4.7.	Měrné zatížení aktivního břitu nože kosy . . . . .	337
3.4.8.	Přikon potřebný k pohonu kosy . . . . .	339
3.5.	Žací stroje rotační . . . . .	339
3.5.1.	Žací stroje rotační nožové . . . . .	339
3.5.2.	Kinematika rotujících žacích nožů . . . . .	341
4.	Stroje k ošetření pokosů a rozprostřené píce . . . . .	346
4.1.	Agrotechnické požadavky na stroje k ošetření pokosů a rozprostřené píce . . . . .	347
4.2.	Čechrače píce . . . . .	348
4.3.	Mačkače píce . . . . .	348
4.4.	Děliče . . . . .	351
4.4.1.	Naklání rostlin pasivním děličem . . . . .	353
4.4.2.	Režim práce aktivního kuželového děliče . . . . .	354
4.5.	Přiháněče . . . . .	355
4.5.1.	Kinematika přiháněče . . . . .	357
4.5.2.	Účinnost přiháněče . . . . .	360
4.5.3.	Nastavení přiháněče a režim jeho práce . . . . .	363
4.6.	Příčné šnekové dopravníky . . . . .	366
4.6.1.	Technické údaje šnekových dopravníků . . . . .	368
4.7.	Mačkácí ústrojí . . . . .	369
4.7.1.	Podmínka vtahování materiálu válci . . . . .	369
4.7.2.	Rychlost otáčení válců . . . . .	371
4.8.	Sběrací ústrojí . . . . .	372
4.8.1.	Kinematika bubnového sběracího ústrojí . . . . .	374
4.9.	Obraceče-shrnovače píce . . . . .	378
4.9.1.	Kinematika rotorového obraceče a shrnovače . . . . .	381
5.	Sklízecí řezačky (doc. Ing. F. Ptáček, CSc.) . . . . .	385
5.1.	Agrotechnické požadavky na sklízecí řezačky . . . . .	385

5.2.	Rozdělení sklízecích řezaček . . . . .	387
5.3.	Samojízdné sklízecí řezačky . . . . .	387
5.3.1.	Teorie bubnového řezacího ústrojí . . . . .	391
5.3.2.	Teorie dopravního ústrojí – metače . . . . .	397
5.3.3.	Energetická bilance sklízecí řezačky . . . . .	399
5.4.	Porovnání nožových a cepových řezaček (sklízečů) . . . . .	400
6.	Sběrací návěsy, přívěsy a vozy . . . . .	400
6.1.	Agrotechnické požadavky na sběrací návěsy a vozy . . . . .	401
6.2.	Rozdělení sběracích návěsů, přívěsů a vozů . . . . .	403
6.3.	Traktorové sběrací návěsy . . . . .	404
6.4.	Traktorové sběrací krmné návěsy . . . . .	406
6.5.	Samojízdné sběrací vozy . . . . .	407
7.	Sběrací lisy . . . . .	408
7.1.	Agrotechnické požadavky na sběrací lisy . . . . .	409
7.2.	Rozdělení sběracích lisů . . . . .	410
7.3.	Traktorové návěsné vysokotlaké sběrací lisy . . . . .	411
7.3.1.	Teoretický rozbor pracovního procesu pístového lisu . . . . .	413
7.3.2.	Výpočet vázacího ústrojí . . . . .	418
7.4.	Traktorové návěsné svinovací sběrací lisy . . . . .	419
7.5.	Traktorové návěsné sběrací lisy na velké hranolovité balíky . . . . .	420
<b>XII.</b>	<b>Stroje pro sklizeň obilnin (prof. Ing. K. Neubauer, CSc.) . . . . .</b>	<b>422</b>
1.	Charakteristika sklizňových podmínek, porostů a obilní hmoty . . . . .	422
2.	Přehled sklizňových pracovních postupů, strojů a operací . . . . .	424
3.	Sklízecí mlátičky . . . . .	427
3.1.	Agrotechnické požadavky na sklízecí mlátičky . . . . .	428
3.2.	Rozdělení sklízecích mlátiček . . . . .	429
3.3.	Hlavní části a technologický proces samojízdné sklízecí mlátičky . . . . .	430
3.4.	Zvedače klasů . . . . .	433
3.4.1.	Nastavení a práce zvedačů klasů . . . . .	434
3.5.	Mlátičí ústrojí . . . . .	435
3.5.1.	Fyzikální základy výmlatu . . . . .	435
3.5.2.	Typy a pracovní proces mlátičího ústrojí . . . . .	437
3.5.3.	Silové a energetické ukazatele práce mlátičího ústrojí . . . . .	440
3.5.4.	Hmotnostní průtok a hlavní technické údaje mlátičího ústrojí . . . . .	445
3.5.5.	Seřízení mlátičího ústrojí . . . . .	448
3.6.	Vytrásadlo . . . . .	449
3.6.1.	Typy a pracovní proces vytrásadla . . . . .	449
3.6.2.	Základní rovnice separace . . . . .	454
3.6.3.	Hlavní technické údaje dvouklikového klávesového vytrásadla . . . . .	456
3.7.	Čistidlo . . . . .	457
3.7.1.	Typy a pracovní proces čistidla . . . . .	458
3.7.2.	Teoretické základy práce plochých kývajících sít . . . . .	460
3.7.3.	Hlavní technické údaje a seřízení čistidla . . . . .	479
3.8.	Samojízdné sklízecí mlátičky s axiálním integrovaným mlátičím a separačním ústrojím . . . . .	482
<b>XIII.</b>	<b>Stroje na sklizeň kukuřice na zrno (doc. Ing. J. Jech, CSc.) . . . . .</b>	<b>485</b>
1.	Charakteristika podmínek při sklizni . . . . .	485
1.1.	Agrofyzikální vlastnosti kukuřice . . . . .	485
1.2.	Technologie sklizně kukuřice . . . . .	487

2.	Stroje a pracovní postupy při sklizni kukuřice . . . . .	488
2.1.	Rozdělení pracovních postupů a operací při sklizni . . . . .	488
2.2.	Stroje a zařízení používané při sklizni . . . . .	488
3.	Sklizňové stroje . . . . .	489
3.1.	Agrotechnické požadavky na stroje pro sklizeň kukuřice . . . . .	490
3.1.1.	Agrotechnické požadavky na adaptéry k odlamování palic pro obilní sklízecí mlátičky . . . . .	490
3.1.2.	Agrotechnické požadavky na adaptéry pro odlamování palic k řezačkám . . . . .	491
3.1.3.	Agrotechnické požadavky na sklízecí kukuřice . . . . .	491
3.2.	Rozdělení strojů na sklizeň kukuřice . . . . .	491
3.2.1.	Upravené obilní sklízecí mlátičky s odlamovacím adaptérem . . . . .	491
3.2.2.	Sklízecí řezačky s odlamovacím adaptérem . . . . .	492
3.2.3.	Speciální sklízecí kukuřice . . . . .	492
3.3.	Konstrukční řešení hlavních strojů pro sklizeň kukuřice na zrno . . . . .	493
3.3.1.	Adaptéry na odlamování palic . . . . .	493
3.3.2.	Úpravy ústrojí obilní sklízecí mlátičky pro sklizeň kukuřice na zrno . . . . .	494
3.3.3.	Úpravy sklízecích řezaček . . . . .	497
3.3.4.	Konstrukční řešení samojízdných sklízecí kukuřice . . . . .	497
3.3.5.	Nastavení ústrojí sklízecí mlátičky a sklízecí na kvalitní sklizeň a výmlat kukuřice . . . . .	500
3.4.	Teoretický rozbor činnosti mechanismů strojů na sklizeň kukuřice . . . . .	502
3.4.1.	Děliče a řetězové dopravníky . . . . .	502
3.4.2.	Žací ústrojí . . . . .	504
3.4.3.	Řezací ústrojí . . . . .	506
3.4.4.	Odlamovací ústrojí . . . . .	507
3.4.5.	Odlisťovací ústrojí . . . . .	511
<b>XIV.</b>	<b>Stroje na sklizeň pšavných rostlin (doc. Ing. J. Jech, CSc.) . . . . .</b>	<b>515</b>
1.	Charakteristika podmínek při sklizni lnu . . . . .	515
1.1.	Agrofyzikální vlastnosti lnu . . . . .	515
1.2.	Kvalita sklizeného produktu a význam ztrát . . . . .	516
1.3.	Technologie sklizně lnu . . . . .	517
2.	Stroje a pracovní postupy při sklizni lnu . . . . .	517
2.1.	Rozdělení pracovních postupů a operací při sklizni . . . . .	517
2.2.	Stroje a zařízení používané při sklizni . . . . .	519
2.3.	Agrotechnické požadavky . . . . .	520
2.3.1.	Agrotechnické požadavky na kombinovaný sklízecí lnu . . . . .	520
2.3.2.	Agrotechnické požadavky na obraceče roseného lnu . . . . .	520
2.3.3.	Agrotechnické požadavky na mlátičku tobolek a vylušťovač . . . . .	520
3.	Konstrukční řešení hlavních strojů pro sklizeň lnu . . . . .	521
3.1.	Kombinovaný sklízecí lnu . . . . .	521
3.2.	Mlátička – vylušťovač tobolek lnu . . . . .	522
3.3.	Obraceč lnu . . . . .	523
3.3.1.	Úpravy sběracích lisů pro sklizeň lnu . . . . .	524
3.3.2.	Technika práce při sklizni lnu . . . . .	525
3.4.	Teoretický rozbor činnosti ústrojí pro sklizeň lnu . . . . .	526
3.4.1.	Trhací ústrojí . . . . .	526
3.4.2.	Odkládací dopravník . . . . .	535
3.4.3.	Svěrací dopravník . . . . .	538
3.4.4.	Očesávací ústrojí . . . . .	540
4.	Stroje na sklizeň konopí . . . . .	542

<b>XV.</b>	<b>Stroje na sklizeň chmele (doc. Ing. J. Jech, CSc.)</b> . . . . .	544
1.	Charakteristika podmínek při sklizni . . . . .	544
1.1.	Agrofyzikální vlastnosti chmele . . . . .	544
1.2.	Kvalita sklizeného produktu a význam ztrát . . . . .	546
1.3.	Technologie sklizně chmele . . . . .	547
2.	Stroje a pracovní postupy při sklizni chmele . . . . .	548
2.1.	Rozdělení pracovních postupů a operací při sklizni . . . . .	548
2.2.	Stroje a zařízení používané při sklizni . . . . .	550
2.3.	Agrotechnické požadavky na stroj na česání chmele . . . . .	552
3.	Konstrukční řešení strojů na sklizeň chmele . . . . .	522
3.1.	Teoretický rozbor činnosti ústrojí na sklizeň chmele . . . . .	555
3.1.1.	Podávací ústrojí . . . . .	555
3.1.2.	Česací ústrojí . . . . .	562
3.1.3.	Řezačka chmelových rév . . . . .	566
3.1.4.	Rozbor činnosti dočesávacího ústrojí . . . . .	567
3.1.5.	Čisticí ústrojí . . . . .	569
<b>XVI.</b>	<b>Stroje na sklizeň zeleniny (doc. Ing. J. Jech, CSc.)</b> . . . . .	573
1.	Charakteristika podmínek při sklizni . . . . .	573
1.1.	Rozdělení zeleniny . . . . .	573
1.2.	Agrofyzikální vlastnosti zeleniny . . . . .	574
1.3.	Klimatickogeografické podmínky při sklizni, kvalita sklizeného produktu a význam ztrát . . . . .	574
1.4.	Technologie sklizně zeleniny . . . . .	
2.	Stroje a pracovní postupy při sklizni zeleniny . . . . .	576
3.	Sklizňové stroje . . . . .	577
3.1.	Agrotechnické požadavky na stroje pro sklizeň zeleniny . . . . .	577
3.2.	Konstrukční řešení hlavních strojů na sklizeň zeleniny . . . . .	578
3.2.1.	Mechanizační prostředky ulehčující ruční sklizeň . . . . .	578
3.2.2.	Stroje na sklizeň košťálovin . . . . .	580
3.2.3.	Stroje na sklizeň kořenové zeleniny . . . . .	582
3.2.4.	Stroje na sklizeň luskovin . . . . .	582
3.2.5.	Stroje na sklizeň listové zeleniny . . . . .	586
3.2.6.	Stroje na sklizeň plodové zeleniny . . . . .	586
3.2.7.	Stroje na sklizeň cibulové zeleniny . . . . .	590
<b>XVII.</b>	<b>Stroje na sklizeň ovoce (doc. Ing. J. Jech, CSc.)</b> . . . . .	593
1.	Charakteristika podmínek při sklizni . . . . .	593
1.1.	Rozdělení ovoce a způsob pěstování . . . . .	593
1.2.	Klimatickogeografické podmínky při sklizni . . . . .	594
1.3.	Agrofyzikální vlastnosti ovoce . . . . .	594
1.4.	Kvalita sklizeného produktu a význam ztrát . . . . .	596
1.5.	Technologie sklizně ovoce . . . . .	597
2.	Stroje a pracovní postupy při sklizni ovoce . . . . .	597
2.1.	Rozdělení pracovních postupů a operací při sklizni . . . . .	597
2.2.	Stroje a zařízení používané při sklizni . . . . .	598
3.	Sklizňové stroje . . . . .	598
3.1.	Agrotechnické požadavky . . . . .	599
3.1.1.	Požadavky na stroje pro sklizeň zranitelného ovoce (jahody) . . . . .	599
3.1.2.	Požadavky na stroje pro sklizeň středně zranitelného ovoce (jablka, švestky, třešně) . . . . .	599

3.1.3.	Požadavky na stroje pro sklizeň nezranitelného ovoce (ořechy, mandle) . . . . .	599
3.1.4.	Požadavky na stroje pro sklizeň vinné révy . . . . .	599
3.1.5.	Požadavky na stroje pro sklizeň rybízu . . . . .	600
3.2.	Konstrukční řešení hlavních strojů na sklizeň ovoce . . . . .	600
3.2.1.	Pomůcky a stroje na ruční sklizeň . . . . .	600
3.2.2.	Stroje na mechanizovanou sklizeň stromového ovoce . . . . .	601
3.2.3.	Stroje na sklizeň ovoce ze země . . . . .	607
3.2.4.	Stroje na sklizeň drobného ovoce . . . . .	609
3.2.5.	Stroje na sklizeň jahod . . . . .	611
3.2.6.	Stroje na sklizeň vinné révy . . . . .	613

## **XVIII.**

### **Stroje na čištění, třídění a posklizňovou úpravu zemědělských produktů**

(doc. Ing. J. Jech, CSc.) . . . . . 616

1.	Charakteristika podmínek při čištění, třídění a úpravě zemědělských produktů . . . . .	616
1.1.	Všeobecné agrofyzikální vlastnosti zrnového materiálu a účel čištění . . . . .	616
1.1.1.	Rozměry zrn . . . . .	618
1.1.2.	Aerodynamické vlastnosti semena . . . . .	620
1.1.3.	Stav povrchu semen . . . . .	620
1.1.4.	Měrná a objemová hmotnost semen . . . . .	621
1.1.5.	Zvláštní vlastnosti zrn . . . . .	621
1.2.	Kvalita čištěného a tříděného produktu . . . . .	622
2.	Přehled pracovních postupů a strojů . . . . .	623
3.	Stroje na čištění a třídění . . . . .	623
3.1.	Agrotechnické požadavky . . . . .	624
3.2.	Rozdělení strojů na čištění a třídění . . . . .	624
3.3.	Konstrukční řešení hlavních strojů pro čištění a třídění . . . . .	625
3.3.1.	Čističky a předčističky . . . . .	625
3.3.2.	Triéry . . . . .	626
3.3.3.	Překulovače . . . . .	628
3.3.4.	Závitové třídiče . . . . .	629
3.3.5.	Nárazové třídiče . . . . .	629
3.3.6.	Pásové vřhače . . . . .	630
3.3.7.	Elektromagnetické odlučovače . . . . .	631
3.3.8.	Oddělovače pracující na principu elektrického pole . . . . .	631
3.3.9.	Zařízení na rozdělování semen podle lepkavosti . . . . .	634
3.4.	Teoretický rozbor činnosti mechanismů na čištění a třídění . . . . .	634
3.4.1.	Čištění a třídění zrnin na sítích a vzduchovým proudem . . . . .	634
3.4.2.	Triéry . . . . .	651
3.4.3.	Třídící a čisticí stroje využívající třecí vlastnosti . . . . .	657
3.4.4.	Posklizňové linky na zpracování zrna v zemědělských podnicích . . . . .	658

## **XIX.**

### **Stroje a zařízení na sušení zrnin (doc. Ing. J. Jech, CSc.) . . . . . 661**

1.	Charakteristika podmínek při sušení . . . . .	661
1.1.	Agrofyzikální vlastnosti zrnového materiálu z hlediska sušení . . . . .	661
1.1.1.	Vlhkost zrnového materiálu . . . . .	661
1.1.2.	Změna vlhkosti zrnového materiálu v závislosti na době sušení . . . . .	662
1.1.3.	Tepelná odolnost rostlinných produktů . . . . .	663
1.2.	Kvalita vysušeného produktu . . . . .	665
1.3.	Způsoby sušení rostlinných produktů . . . . .	666
2.	Stroje a zařízení pro sušení . . . . .	667

2.1.	Rozdělení sušáren . . . . .	667
2.2.	Konstrukční řešení sušáren a zařízení na sušení . . . . .	669
2.2.1.	Ohřivače . . . . .	669
2.2.2.	Sušárny s občasným pohybem vrstvy materiálu nebo bez pohybu materiálu . . . . .	671
2.2.3.	Sušárny s dopravním zařízením pro plynulý pohyb materiálu . . . . .	672
2.2.4.	Sušárny s rotačním sušicím prostorem pro plynulý pohyb materiálu. . . . .	672
2.2.5.	Sušárny s plynulým pohybem materiálu kinetickou energií sušícího prostředí . . . . .	675
2.2.6.	Proudové sušárny . . . . .	675
2.2.7.	Fluidní sušárny . . . . .	676
2.2.8.	Sušárny s plynulým pohybem materiálu a jeho potenciální energií . . . . .	677
2.2.9.	Zařízení pro aktivní provzdušňování – dosoušení zrnin. . . . .	678
2.2.10.	Méně rozšířené způsoby sušení rostlinných produktů . . . . .	680
3.	Teoretický rozbor procesu sušení . . . . .	683
3.1.	Základní pojmy teorie sušení . . . . .	683
3.1.1.	Statika . . . . .	683
3.1.2.	Kinetika . . . . .	683
3.1.3.	Dynamika . . . . .	683
3.1.4.	Vlhkost . . . . .	684
3.1.5.	Sušicí prostředí . . . . .	684
3.1.6.	Vyjádření vlhkosti materiálu . . . . .	684
3.1.7.	Vlhký vzduch . . . . .	685
3.1.8.	Relativní vlhkost vzduchu . . . . .	686
3.1.9.	Měrná vlhkost vzduchu . . . . .	686
3.1.10.	Entalpie . . . . .	686
3.1.11.	Diagram $i - x$ . . . . .	686
3.2.	Podmínky průběhu vlhkosti a teploty vysoušených rostlinných produktů . . . . .	687
3.3.	Základní sušárenské výpočty . . . . .	688
3.3.1.	Vlhkost sušeného produktu . . . . .	688
3.3.2.	Výkonnost sušárny . . . . .	688
3.3.3.	Výkonnost v množství odpařené vody . . . . .	689
3.3.4.	Výkonnost v tunoprocentech ( $N_{t\%}$ ). . . . .	689
3.3.5.	Výpočet vzduchu potřebného k sušení . . . . .	689
3.3.6.	Výpočet množství tepla potřebného k ohřátí sušícího vzduchu . . . . .	690
	<b>Literatura</b> . . . . .	691
	<b>Česko-slovenský slovníček</b> . . . . .	694
	<b>Věcný rejstřík</b> . . . . .	698