

Obsah

Předmluva k prvnímu vydání.	5
Předmluva ke druhému, doplněnému vydání	8
ČÁST PRVNÍ	9
1. Pojetí disciplíny a její zařazení v soustavě zemědělských věd	11
1.1. Obsah a metoda studia	13
1.1.1. Systémový přístup a systémová analýza — zemědělské systémové inženýrství	15
1.1.2. Metody práce zemědělského systémového inženýrství	17
1.1.3. Představa, volba alternativy a návrh řešení	18
1.2. Systémové projektování	19
1.2.1. Přijetí řešení	20
1.2.2. Rozdělení času v procesu projektování	20
1.2.3. Obecná metoda systémového projektování	21
2. Základy systémologie a systémotechniky	26
2.1. Pojem soustavy (systému)	26
2.2. Základní pojmy používané při studiu soustav	27
2.3. Charakteristiky činnosti soustavy	28
2.4. Obecná teorie soustav	29
2.4.1. Struktura soustavy	31
2.4.2. Atributy složitosti a dynamiky soustavy	32
2.4.3. Stabilita soustavy	32
2.4.4. Funkční analýza	33
2.4.5. Řízení a regulace procesů v soustavě	34
2.4.6. Nahodilé faktory v činnosti (chování) soustavy	35
2.4.7. Metody studia složitých dynamických soustav	37
a) Metody modelování	38
b) Postup při formalizaci	39
c) Práce s matematickými modely	41
d) Modelující algoritmy	41
e) Zápis operačních schémat	42
f) Modelování agregátových soustav	44
g) Zvláštní případy A-soustav	46
h) Typy agregátových soustav	47

3.	Systémové pojetí historického procesu vývoje zemědělství	49
3.1.	Historická stadia vývoje zemědělství	49
3.1.1.	Období prvobytně pospolné společnosti — soustavy primitivní — přílohové	49
3.1.2.	Primitivní soustavy v zahraničí	50
3.1.3.	Období zániku přílohové soustavy — soustavy úhorové	50
3.1.4.	Období feudální společnosti — původní úhorové soustavy	50
3.1.5.	Původní travoplní soustava	51
3.1.6.	Nové zemědělské soustavy a zánik trojpolní soustavy	52
3.1.7.	Soustava pravých osevních postupů	52
3.1.8.	Období pronikání kapitalismu do zemědělství — soustava střídání plodin	52
3.1.9.	Zemědělské soustavy v období rozvinutého kapitalismu	52
3.1.10.	Období socialistické zemědělské soustavy	53
3.1.11.	Období vývoje zemědělskopřemyslových soustav	53
3.1.12.	Systémové pojetí vývoje intenzifikačních faktorů a technologií v zemědělství a perspektiva jejich rozvoje v zemědělskopřemyslových soustavách	54
3.2.	Teorie zemědělské soustavy	64
3.2.1.	Klíčové parametry stavu zemědělské soustavy	64
3.2.2.	Soustava zemědělskopřemyslová — zemědělskopřemyslový komplex	67
3.2.3.	Zemědělská soustava jako složitá dynamická soustava	72
3.2.4.	Činnost zemědělské soustavy	76
3.2.5.	Vývoj zemědělské soustavy	79
3.2.6.	Rovnováha zemědělské soustavy a její stabilita — rovnice rovnováhy zemědělské soustavy	79
3.2.7.	Pojem ideální zemědělské soustavy	82
3.2.8.	Stabilita zemědělské soustavy — oblast stability	83
3.2.9.	Vztah stability zemědělské soustavy k podsoustavě Σ_z a Σ_m	84
3.2.10.	Pozitivní a negativní zpětné kompenzační vazby	85
3.2.11.	Ergodicita a stabilita zemědělské soustavy	86
3.3.	Optimalizace procesů v zemědělské soustavě	89
3.3.1.	Postupy sestavení modelu	89
3.3.2.	Rozdělení modelů procesů podle závislosti účelové funkce na proměnných stavu a regulace	89
3.3.3.	Význam a úloha účelové funkce v matematických modelech procesů v zemědělských soustavách	91
3.3.4.	Omezení proměnných stavu a regulace procesů	93
3.3.5.	Omezení proměnných stavu a proměnných regulace vyjádřených jako funkce proměnných regulace	94
3.3.6.	Způsoby realizace optimální regulace procesů	95
3.3.7.	Optimální regulace bez zpětné vazby	95
3.3.8.	Realizace modelu procesu v přírůstcích při optimalizaci se zpětnou vazbou	99
3.3.9.	Evoluční optimalizace a využití vlastního procesu pro provedení experimentů v soustavě regulace	100
3.3.10.	Kombinace evoluční optimalizace a modelu procesu	100
3.3.11.	Dynamická optimální regulace pomocí zpětné vazby	100
3.3.12.	Optimální regulace bioenergetických procesů v zemědělské soustavě	100
3.3.13.	Kompartimentní modely	105
4.	Generální plány zemědělské soustavy	108
4.1.	Energetické podmínky soustavy „Atmosféra–Země“	108
4.1.1.	Tvar Země	108
4.1.2.	Rozměry Země	109
4.1.3.	Denní a roční rotace Země	109

4.1.4.	Tepelný režim Země	110
4.1.5.	Základní údaje o Slunci jako zdroji energie všech biologických procesů	111
4.1.6.	Zdroje energie na Slunci	111
4.1.7.	Přeměna zářivé energie (radiace)	112
4.1.8.	Tepelná bilance Země	114
4.1.9.	Vláhový režim a jeho rozdělení na zemském povrchu (vláhová bilance Země a úloha vody v životě Země)	117
4.1.10.	Energetika atmosféry	119
4.1.11.	Sluneční činnost a meteorologické poruchy na Zemi	121
4.1.12.	Uspořádání (konfigurace) planet — základní pojmy	121
4.1.13.	Příčiny vzniku atmosférických poruch na Zemi	125
4.1.14.	Předpoklady prognózy změn v elektrickém poli atmosféry Země a vzniku srážek	126
4.1.15.	Vliv polohy planet terestrické skupiny na vznik a vývoj poruch elektrického pole Slunce a jejich přenos na Zemi	127
4.1.16.	Vznik srážek v atmosféře Země v období relaxace napětí v oblasti koncentrovaných částic v elektrickém poli Slunce	129
4.1.17.	Stanovení doby meteorologických a klimatických poruch na Zemi	130
4.1.18.	Postup při stanovení doby meteorologických poruch na Zemi	133
4.2.	Zákony vývoje krajinného prostoru	137
4.2.1.	Krajinný prostor a výrobní území	137
4.2.2.	Geografická zonalita — charakteristiky krajinného prostoru	137
4.2.3.	Rozdělení geografických zón a krajinného prostoru	141
4.2.4.	Výrobní oblasti určené rajonizací polních plodin	141
4.2.5.	Systémová analýza krajinného prostoru	145
4.2.6.	Základní typy elementárních krajinných prostorů	145
4.2.7.	Úloha geologických struktur v utváření krajinného prostoru	147
4.2.8.	Vliv reliéfu na utváření geochemických procesů v krajinném prostoru	148
4.2.9.	Základní způsoby migrace chemických prvků v krajinném prostoru	148
4.3.	Analýza výrobního území zemědělské soustavy	150
4.3.1.	Systémová analýza konzervativních prvků výrobního území zemědělské soustavy (soustava $\zeta_{2,3} \rightleftharpoons G_{ps}, N_h$)	150
4.3.2.	Zákony rozdělení parametru ζ_2, ζ_3 na výrobním území	153
4.3.3.	Izočáry parametrů ζ_2, ζ_3 na území ČSSR, NDR a PLR	158
4.3.4.	Analýza soustavy $v_{rs} \rightleftharpoons (G_{ps}, N_h)$	161
4.3.5.	Oblasti maximálních výnosů hlavních polních plodin v ČSSR — metoda izokarp	161
4.3.6.	Vyhodnocení průběhu izokarp	166
4.3.7.	Petrografická charakteristika geologického substrátu vymezených areálů a pásem maximálních výnosových hladin cukrovky v ČSSR	166
4.3.8.	Geologickopetrografická charakteristika maximálních výnosových hladin brambor	168
4.3.9.	Geologickopetrografická charakteristika maximálních výnosových hladin obilnin	169
4.3.10.	Vyhodnocení geologickopetrografických charakteristik výnosových hladin polních plodin na výrobním území krajů	170
4.4.	Analýza progresivních prvků krajinného prostoru	174
4.4.1.	Klimatické a meteorologické podmínky výrobního území	174
4.4.2.	Vyhodnocení srážkových a teplotních charakteristik na výrobním území zemědělské soustavy	175
	a) Metoda aritmetického průměru	175
	b) Metoda čtverců	176

c) Metoda polygonů	177
d) Metoda izohyet	178
4.4.3. Stanovení intenzity dešťů	179
4.4.4. Intenzita dešťů na zájmovém území	179
4.4.5. Akumulace vody na povodí ze sněhu	180
4.4.6. Množství vody ze sněhové vrstvy	181
4.4.7. Vyhodnocení vlivu struktury zemědělské soustavy a struktury lesního fondu na ztráty vody výparem a omezení povrchového odtoku	182
4.5. Analýza hydrologických a hydrogeologických podmínek výrobního území zemědělské soustavy	187
4.5.1. Povodí a jeho vlastnosti, umístění výrobního území zemědělské soustavy	189
4.5.2. Stanovení plochy povodí a výrobního území zemědělské soustavy	191
4.5.3. Struktura povrchu povodí a její vliv na vodní režim	194
4.5.4. Vyhodnocení odtokového množství na území zemědělské soustavy	201
4.5.5. Stanovení odtoku přivalových dešťů na ploše povodí	203
4.5.6. Důsledky povrchového odtoku — eroze půdy	205
4.5.7. Druhy eroze	206
4.5.8. Příčiny vzniku a působení erozní činnosti vody	206
4.5.9. Náchylnost území k erozi	207
4.5.10. Vliv expozice svahu na erozi půdy	208
4.5.11. Vliv intenzity a období srážek	209
4.5.12. Vliv strukturnosti půdy	209
4.5.13. Vliv rostlinného pokryvu půdy	209
4.5.14. Vliv agrotechnických opatření	210
4.5.15. Erozní oblasti v ČSSR	210
4.5.16. Vymezení oblastí náchylných k erozi	210
4.5.17. Stanovení erozních součinitelů	211
4.6. Důsledky erozní činnosti vod	213
4.6.1. Sedimentační prostředí	213
4.6.2. Proces říční sedimentace	214
4.6.3. Analýza sedimentačních prostředí	215
4.6.4. Analýza vývoje jezerních sedimentů	218
4.7. Analýza vlivu struktury zemědělské soustavy a lesního fondu na povrchový odtok	220
4.7.1. Výpočet vlivu struktury zemědělské soustavy a lesního fondu na povrchový odtok z povodí	226
4.7.2. Postup při vyhodnocení povrchového odtoku v milimetrech	227
4.7.3. Snížení odtoku vlivem lesů a lesních pásem	229
4.8. Analýza režimu podzemních vod v krajinném prostoru a na území zemědělské soustavy	231
4.8.1. Zákony pohybu podzemních vod	232
4.8.2. Proudění podzemních vod	233
4.8.3. Příčiny změn hladiny podzemních vod a jejich prognóza na území zemědělské soustavy	235
4.8.4. Vliv toků a vodních nádrží	238
4.8.5. Některé úlohy z dynamiky podzemních vod pro potřeby zemědělského inženýrství na území zemědělských soustav	239
4.8.6. Vliv vodních nádrží na utváření hladiny podzemních vod v krajinném prostoru	240
4.8.7. Vliv mezních podmínek při stacionárním vzduší podzemních vod a změna polohy křivky deprese	242
4.9. Řešení základních úloh z hydrologie podzemních vod na výrobním území zemědělských soustav	243
4.9.1. Stanovení velikosti průtoku podzemních vod při horizontální poloze nepropustné vrstvy	243
4.9.2. Stanovení depresní křivky při horizontální poloze nepropustného podloží	245

4.9.3.	Stanovení průtoku podzemních vod při nakloněném nepropustném podloží (metoda G. N. KAMENSKÉHO)	246
4.9.4.	Stanovení průtočného množství vody a sestrojení křivky deprese mezi řekami při infiltraci srážek	247
4.9.5.	Prognóza změny úrovně hladiny podzemních vod v příbřežní zóně při vzdutí hladiny v toku	250
4.10.	Výpočet vlivu struktury zemědělské soustavy a lesního fondu na transformaci povrchového odtoku v podzemní	252
4.10.1.	Výpočet změny sycení podzemních vod vlivem struktury zemědělské soustavy a lesního fondu	258
5.	Analýza vnitřních vztahů v zemědělské soustavě	260
5.1.	Vyhodnocení průběhu změn měřitelných příznaků v čase	263
5.2.	Stanovení optimální struktury zemědělské soustavy	268
5.2.1.	Normální stav zemědělské soustavy	275
5.2.2.	Metoda uhlíkové bilance v zemědělské soustavě	278
6.	Řešení územního uspořádání zemědělských soustav — uspořádání teritoria osevních postupů	286
6.1.	Stanovení počtu osevních postupů	287
6.1.1.	Počet pícninářských osevních postupů	288
6.1.2.	Podmínky pro rozmístění teritoria osevních postupů	289
6.1.3.	Podmínky rozmístění polních osevních postupů	289
6.1.4.	Řešení teritoriálního rozmístění osevních postupů v závislosti na geomorfologii území	290
6.2.	Řešení optimální struktury zemědělské soustavy a uspořádání teritoria osevních postupů ve zvláštních podmínkách	292
6.2.1.	Řešení optimální struktury v podmínkách závlahového hospodářství	293
6.2.2.	Řešení územního uspořádání zemědělské soustavy v závlahových podmínkách	295
6.2.3.	Řešení optimální struktury zemědělské soustavy a teritoriálního rozmístění osevních postupů na území ohroženém erozí	297
6.2.4.	Parametry pásem lesních dřevin	302
7.2.5.	Řešení optimální struktury zemědělské soustavy v oblastech vodních nádrží	302
	a) Konstrukce protiodtokových pásem	306
	b) Vzdálenost protiodtokových pásem	307
	c) Záchytné příkopy obvodové	308
	d) Záchytné příkopy samostatné	312
	e) Protierozní orba a jiná protierozní opatření	313
6.2.6.	Řešení teritoria osevních postupů v oblastech vlivu hladiny podzemních vod	314
6.2.7.	Řešení optimální struktury zemědělské soustavy a teritoria osevních postupů v oblastech vysoké koncentrace zpracovatelského průmyslu a specializace zemědělské výroby	315
6.2.8.	Stanovení optimální struktury při maximální koncentraci spotřebitelů uhlíkatých zdrojů	316
	a) Specializace zemědělských soustav při vysoké koncentraci cukrovky a brambor	317
	b) Specializace zemědělské soustavy s trvalými kulturami vinné révy a chmele ve své struktuře	320
6.2.9.	Řešení teritoria osevních postupů při vysoké koncentraci okopanin	321
6.2.10.	Homogenizace území osevních postupů při vysokých koncentracích jedné skupiny polních plodin	322
6.2.11.	Řešení teritoria pícninářských a pastevních osevních postupů v zemědělských soustavách	322
6.2.12.	Teritoriální řešení sadů a vinic	324
6.3.	Stanovení velikosti a tvaru polí i honů v zemědělské soustavě a jejich rozmístění z hlediska dělkv. velikosti a tvaru	326
6.3.1.	Rozměry stran polí a-honů	327

6.3.2.	Orientace délky polí, jejich šířka, plocha a tvar a způsob práce agregátů	327
6.3.3.	Velikost parcel sadů a vinic	331
6.4.	Taxace teritoriálního řešení osevních postupů z hlediska délky, velikosti a tvaru polí a honů	332
6.4.1.	Rozmístění polí z hlediska reliéfu	335
6.4.2.	Kritéria pro taxaci rozmístění polí vzhledem k reliéfu — eliminace svažitosti vhodnou orientací polí	335
6.4.3.	Uspořádání teritoria polí a kritérium transportu hmot v zemědělské soustavě	336
7.	Měřické práce při návrhování, realizaci a využití teritoria zemědělských soustav	340
7.1.	Práce se zemědělskou mapou a s topografickým plánem	340
7.1.1.	Obsah zemědělských map	341
7.1.2.	Sestavení zemědělských map	342
7.1.3.	Měřické práce při řešení teritoria zemědělských soustav a jejich prvků	343
7.1.4.	Práce na plánu a mapě	344
7.1.5.	Přesnost topoplánu a mapy	344
7.1.6.	Postup a způsob měřických prací v zemědělských soustavách	345
7.1.7.	Sestavení technických projektů	347
7.1.8.	Mechanický způsob měření	348
	a) Práce s nitkovým planimetrem Alderovým	348
	b) Práce s polárním planimetrem Coradiho	348
8.	Základní měřické úlohy při navrhování územních úprav v zemědělských soustavách	351
8.1.	Stanovení ploch mechanickým způsobem	351
8.1.1.	Zvětšení (zmenšení) plochy na topografickém plánu o ΔP při dodržení souběžnosti hranic polí	351
8.1.2.	Zvětšení (zmenšení) plochy trojúhelníkového tvaru o ΔP	351
8.1.3.	Dělení plochy na úseky o stejné velikosti	352
8.2.	Vyhodnocení ploch grafickým způsobem	353
	a) Metoda trojúhelníková	353
	b) Metoda lichoběžníková	354
8.3.	Analytický způsob měření ploch	357
8.3.1.	Základní vzorce používané při analytickém měření ploch	357
	a) Trojúhelník	357
	b) Čtyřúhelník	358
	c) Základní úlohy	359
8.3.2.	Vyrovňování hranic polí	363
8.3.3.	Zvláštnosti měření ploch na leteckých snímcích	365
8.4.	Realizace projektu	365
8.4.1.	Měření pásmem	366
8.4.2.	Měření úhloměrnými přístroji a pásmem	367
8.4.3.	Některé zvláštnosti vyskytující se při realizaci projektu	367
9.	Agronomickohydrologická kontrola na území zemědělské soustavy	374
9.1.	Vodoměrná zařízení pro stanovení odtokového množství na drobných tocích a způsoby měření	374
9.1.1.	Základní sledované charakteristiky	374
9.1.2.	Stanovení velikosti průtoku a obsahu suspendovaných látek v odtokové vodě	375
9.1.3.	Princip měření rychlosti vody hydrometrickým křídlem	377
9.1.4.	Měření průtoku přepady	378
9.1.5.	Vybavení a úprava měrného profilu na drobném toku	379

9.2.	Stanovení obsahu suspendovaných částic v povrchových vodách odtékajících z teritoria zemědělských soustav	380
9.2.1.	Měřitelné příznaky okamžitého pozorování	380
9.2.2.	Měřitelné příznaky pro vyhodnocení činnosti zemědělské soustavy v delší časové řadě	381
9.2.3.	Návaznost agrohydrologické kontroly na hydrologickou a hygienickou kontrolu vod	382
9.2.4.	Přípustné normy znečištění povrchových vod	383
9.2.5.	Agrohydrologická kontrola podzemních vod	383
9.2.6.	Stanovení směru a rychlosti toku podzemních vod	385
9.2.7.	Rozmístění hydrogeologických vrtů pro pozorování hladiny podzemních vod na území zemědělské soustavy	386
9.2.8.	Stanovení doby, za kterou hladina podzemních vod v sondě klesne na hranici využitelnosti	389
9.2.9.	Výpočet zanesení vodních nádrží a nádrží rybníčního typu na území zemědělských soustav	391
10.	Řešení konfliktních situací v zemědělské soustavě	393
	Metodika postupu řešení zemědělské soustavy v krajinném prostoru	395
	ČÁST DRUHÁ	399
11.	Regulace energetických procesů v biologických soustavách	401
11.1.	Soustavy regulace energetických procesů v bioenergetickém poli	402
11.2.	Porost kulturních rostlin jako složitá dynamická soustava	402
11.3.	Principy kvantové biologie	403
11.4.	Záření a rostlinné organismy	405
11.5.	Selektivnost a spontánnost fotochemické reakce	407
11.6.	Citlivost aktivních povrchů buněk	408
11.7.	Energetika aktivních povrchů rostlin	409
11.8.	Úloha buněčných membrán z hlediska regulace	409
11.8.1.	Chemická struktura pektinocelulózové membrány	410
11.8.2.	Úloha primární membrány	412
11.8.3.	Struktura a úloha cytoplazmatické membrány	413
11.8.4.	Přenos iontů v membráně	414
11.8.5.	Absorpce látek vlivem aktivního pohybu cytoplazmatických membrán	416
11.9.	Membrány a enzymy	417
11.10.	Podmínky aktivace a vytvoření komplexu s-RNK-AK	419
11.11.	Vznik elektrického pole v buňce	420
11.11.1.	Velikost elektrického pole	421
11.12.	Energetika buněčného metabolismu	421
11.12.1.	Mechanismus působení enzymů	422
11.12.2.	Regulace enzymatických reakcí	425
11.12.3.	Aktivace a inhibice enzymů	426
11.12.4.	Vliv pH prostředí	427
11.12.5.	Vliv teploty na rychlost enzymatické reakce	428
11.12.6.	Působení iontů kovů na aktivitu enzymů	429
11.12.7.	Úloha koenzymů v aktivitě enzymů	429
11.13.	Termodynamické podmínky akumulace organické hmoty	430
11.13.1.	Interpretace 1. termodynamického zákona	430
11.13.2.	Představa o změně stavu buňky při přívodu tepla	433
11.13.3.	Extrémní děje v termodynamickém procesu utváření výnosu	435

11.13.4.	Termodynamické fáze růstu	437
11.13.5.	Anomálie termodynamického procesu růstu	442
11.13.6.	Interpretace 2. termodynamického zákona	443
11.13.7.	Vyjádření termodynamických vztahů v soustavě měřitelnými příznaky — model termodynamického procesu v biologické soustavě	445
11.13.8.	Charakteristické křivky	446
11.13.9.	Popis charakteristik kritických termodynamických fází maximálních výnosů obecnými klimatickými rovnicemi	453
	Cukrovka	454
	Obilniny	454
	Brambory	455
	Řepka a mák	455
	Pícniny na orné půdě	456
	Kukuřice	456
11.13.10.	Porovnání průběhu charakteristických křivek a klimatických rovnic s vegetačními fázemi	457
11.13.11.	Prognózování výnosů polních plodin	457
12.	Pojem bioenergetického pole	462
12.1.	Představa bioenergetického pole	464
12.2.	Výkonnost bioenergetického pole	469
12.3.	Divergence bioenergetického pole ($\text{div } \varepsilon$)	471
12.4.	Pole slunečního záření	471
12.4.1.	Zákony absorpce fotonů	474
12.4.2.	Základní příčina absorpčního spektra	475
12.4.3.	Desaktivace singletního a tripletního stavu	476
12.4.4.	Migrace (přenos) energie	476
12.4.5.	Absorpce a rozptyl zářivé energie	478
12.4.6.	Účinnost fotochemických reakcí	482
12.4.7.	Převod jednotek záření	483
12.4.8.	Spektrum slunečního záření	486
12.4.9.	Fotonové spektrum	487
12.4.10.	Prostupnost přímého a difúzního záření rostlinným porostem	488
12.4.11.	Stabilita porostu kulturních plodin v poli slunečního záření jako ekologický problém	493
12.4.12.	Důsledky změny architektoniky porostu	494
12.4.13.	Vliv architektoniky porostu na anatomickomorfologické vlastnosti rostlin	494
12.4.14.	Dilema porostní architektoniky	495
12.4.15.	Samovolná regulace hustoty porostu polních plodin	497
12.5.	Zákony energetických přeměn v rizosféře polních plodin — iontové pole	498
12.5.1.	Úloha mikroorganismů v rizosféře	499
12.5.2.	Úloha silikátových bakterií	501
12.5.3.	Energetika rizosféry	501
12.5.4.	Tepelné charakteristiky půdy a jejich proměnnost	503
12.5.5.	Zákony tepelného režimu rizosféry	505
12.5.6.	Tepelný tok v půdní vrstvě	506
12.5.7.	Teplotní gradient jako měřitelný příznak změn teplotního pole v půdě v průběhu regulace	509
12.5.8.	Dynamika teplotního gradientu v půdě a v atmosféře	510
12.5.9.	Vztah mezi rizosférou a nadzemní hmotou	513
12.5.10.	Úloha vody jako regulátoru termodynamických podmínek rizosféry	515
12.5.11.	Rovnoměrnost kapilárního vztlínání vody	516
12.5.12.	Příčiny pohybu obalové vody	518

12.5.13.	Akumulace vody v rizosféře vlivem mrazu a zákony pohybu vody v mrznoucích pudách	518
12.5.14.	Úloha vodní páry v rizosféře ve vegetaci	520
12.5.15.	Zákonitosti regulace vzdušného režimu v rizosféře	521
12.5.16.	Hypoxie rizosféry	524
12.5.17.	Absorpční činnost kořenového systému a hypoxie	524
12.5.18.	Termodynamické poměry do doby zapojení porostu	526
12.5.19.	Exkrece kořenových systémů a energetické podmínky mikroorganismů v rizosféře	528
12.5.20.	Spojení kořene s půdou a mikroorganismy	529
12.5.21.	Enzymatická činnost mikroorganismů v rizosféře	531
12.5.22.	Rizosféra jako zdroj humusových látek a organických aktivních povrchů	531
12.5.23.	Vlastnosti humusových látek jako složky bioenergetického potenciálu půdy	532
12.5.24.	Uhlikaté látky jako zdroj aktivních povrchů v půdě	532
12.5.25.	Sorpční vlastnosti organických a minerálních aktivních povrchů	535
12.5.26.	Úloha sorpčních vlastností půdy z hlediska regulace příjmu minerálních látek kořeny rostlin	536
12.5.27.	Fyzikálně chemická sorpce aniontů	540
12.5.28.	Chemická sorpce půdy	540
12.5.29.	Biologická sorpce	540
12.5.30.	Vliv mikroorganismů na absorpci minerálních a organických látek kořeny porostů kulturních rostlin	541
12.5.31.	Vliv termodynamických procesů na rozvoj mikroorganismů v rizosféře	541
12.5.32.	Zákony aerace rizosféry a orné vrstvy	544
12.5.33.	Koncentrace vodíkových iontů v rizosféře — pH	547
12.5.34.	Reakce polních plodin na půdní kyselost (pH)	549
12.6.	Teorie bioenergetického potenciálu půdy a rostliny	553
12.6.1.	Základní zákonitosti přenosu energie v regulačním obvodu soustavy $\varepsilon_{rs} \rightleftharpoons \varepsilon_p$	559
12.6.2.	Charakteristiky bioenergetického potenciálu půdy ε_p	560
12.6.3.	Bioenergetický potenciál rostliny	562
12.6.4.	Vyjádření ε_p jako měřitelného příznaku	563
12.6.5.	Přehled vyhodnocených veličin	565
13.	Regulace energetických procesů v bioenergetickém poli architektonikou porostu, teorie setí a výsadby	567
13.1.	Fotometrické charakteristiky porostů kulturních rostlin	567
13.2.	Podmínky možností použití Poissonova rozdělení	561
13.3.	Měřitelné příznaky prostupnosti slunečního záření porostem polních plodin	561
13.3.1.	Stanovení měřitelných příznaků prostupnosti slunečního záření porostem na základě teorie Rossovy–Nilsonovy, hustota porostu a plochy překrytí při pravidelném a náhodném rozdělení rostlin	573
13.3.2.	Propustnost slunečního záření porostem při náhodném a pravidelném rozdělení rostlin	575
13.3.3.	Vliv výšky slunce $h_\odot$	580
14.	Regulace hladiny bioenergetického potenciálu půdy střídáním polních plodin	582
14.1.	Gradient potenciálního pole (grad ε_p)	582
14.2.	Teorie střídání plodin	585
14.2.1.	Princip ekvivalence	585
14.3.	Úloha jednotlivých skupin plodin v osevním postupu	587
14.3.1.	Elementární komponenty osevního postupu a elementární rotace	587

14.3.2.	Grafické vyjádření rotace osevních postupů	589
14.3.3.	Anomálie v rotaci osevního postupu.	595
14.4.	Zákon progresivní regulace zemědělské soustavy a technologické problémy	597
15.	Regulace bioenergetických pochodů v půdě a rizosféře kultivací	599
15.1.	Úloha jednotlivých operací kultivace	599
15.2.	Mechanika orných půd	600
15.2.1.	Vliv tlaku a vlhkosti půdy na uplatnění zákonů konsolidace	602
15.2.2.	Stav maximální agregace půdy	602
15.2.3.	Termodynamický charakter agregace půdy	603
15.2.4.	Mechanické podmínky vzniku strukturní půdy	603
15.2.5.	Mechanické působení kořenů rostlin v půdě	603
15.2.6.	Schéma procesu agregace půdy	605
15.2.7.	Úloha struktury půdy	606
15.2.8.	Následky rozrušení struktury půdy	608
15.3.	Důsledky působení mechanických prostředků na půdu	609
15.3.1.	Mechanické působení kultivace na půdu	609
15.3.2.	Druhy deformací	609
15.3.3.	Vyjádření deformace půdní hmoty.	610
15.3.4.	Deformace půdní hmoty vytvořivší se při krátkodobém zatěžování.	610
15.3.5.	Smykové deformace v půdní hmotě	611
15.3.6.	Průběh stlačování půdní hmoty	613
15.3.7.	Průběh napětí v půdní hmotě při krátkodobém zatížení; rozpojování a stlačování půdy	616
15.3.8.	Regulace energetických a biologických pochodů v půdě hlubokou kultivací	618
15.3.9.	Podmínky, které musí splňovat hluboká orba; měřitelné příznaky	619
15.3.10.	Způsoby provedení orby	620
15.4.	Teorie působení klínového nářadí v půdě	621
15.4.1.	Teorie orby	624
15.4.2.	Parametry čepele	625
15.4.3.	Tvary odhrnovacích těles (odhrnovaček)	627
15.4.4.	Pohyb orebního tělesa půdou.	629
15.4.5.	Fáze technologického procesu orby	629
15.4.6.	Vliv parametrů orebního tělesa na veličinu energie rušení (drobení) orné vrstvy (W_0)	632
15.4.7.	Faktory určující stupeň překlopení orné vrstvy; orebný poměr	633
15.4.8.	Orba zvýšenou rychlostí a průběh relativní trajektorie	636
15.4.9.	Vliv rychlosti orby na tvar relativní trajektorie	642
15.4.10.	Zvláštní způsoby hluboké kultivace	642
15.4.11.	Prohlubování půdního podloží podrýváním	645
15.4.12.	Tahový odpor pluhu	647
15.4.13.	Stanovení odporu pluhu	648
15.4.14.	Základní parametry pluhů	649
15.4.15.	Stabilita nesených a balančních pluhů	651
15.5.	Regulace energetických a biologických pochodů v rizosféře povrchovou kultivací	653
15.5.1.	Regulace energetických podmínek rizosféry předosevní kultivací.	653
15.5.2.	Kultivace vegetační	656
15.5.3.	Kultivace posklizňová — podmínka	656
15.5.4.	Teorie technologického procesu povrchové kultivace půdy klínovými tělesy	656
15.5.5.	Rozmístění pracovních orgánů kypřičů; tahové úsilí	658
15.5.6.	Předosevní kultivace rotačními kypřiči	661
15.5.7.	Teorie technologického procesu rotačních kypřičů	661

15.5.8.	Předosevní kultivace talířovým nářadím	665
15.5.9.	Pracovní charakteristiky talířových bran a jejich úloha při předosevní kultivaci	666
15.5.10.	Předosevní kultivace smykem a hřebovými branami	667
15.5.11.	Kultivace utužením půdního povrchu	669
15.5.12.	Teoretické předpoklady působení válce na půdu	669
15.5.13.	Odpor půdy proti deformaci válcem	671
15.5.14.	Napětí pro dosažení potřebného zaboření válce	673
15.5.15.	Změna tlakových poměrů při práci válce na svazích	674
16.	Regulace termodynamických podmínek rizosféry závlahou	675
16.1.	Grafickoanalytická metoda stanovení a řízení diferencovaných závlahových režimů polních plodin	675
16.2.	Podmínky určující diferencovaný závlahový režim polních plodin	678
16.3.	Automatizace stanovení a řízení diferencovaných závlahových režimů	680
Literatura		684
Česko-slovenský slovníček (Ing. T. Šnirerová)		694
Rejstřík jmenný		698
Rejstřík věcný		701
Základní symboly a označení		706