

Obsah

Obsah	6
1 Základy anatomie a fyziologie dřevin	22
1.1 Úvod	22
1.1.1 Domény života a fylogenie stromového vzrůstu na zemi	22
1.1.1.1 Prokaryotické organizmy	22
1.1.1.2 Eukaryotické organizmy	23
1.1.2 Obecná charakteristika a typy dřevin (<i>Plantae lignosae</i>)	25
1.1.3 Ontogenie stromového vzrůstu	28
1.1.4 Nevýhody stromového vzrůstu a možná řešení	29
1.1.4.1 Reakce dřevin na nepříznivé podmínky	30
1.1.4.2 Individuální vývin - ontogenie dřeviny	31
1.1.4.3 Dynamika aktivity dřevin	32
1.2 Rostlinná buňka	34
1.2.1 Membránový komplex	35
1.2.2 Buněčné jádro	36
1.2.3 Ontogenie buňky	37
1.3 Pletiva	40
1.3.1 Původ primárních meristémů	42
1.3.2 Primární meristémy	43
1.3.3 Primární trvalá pletiva	45
1.3.3.1 Systém primárních krycích pletiv	45
1.3.3.2 Systém primárních základních pletiv	46
1.3.4 Systém vodivých pletiv	47
1.3.5 Sekundární meristémy	48
1.3.5.1 Kambium	48
1.3.5.2 Felogén	51
1.4 Kořeny	53
1.4.1 Původ kořene	53
1.4.1.1 Obecná charakteristika kořenových soustav stromů	54
1.4.2 Funkce kořene	55
1.4.3 Aktivita kořenových zón (primární růst)	56
1.4.3.1 Meristemická zóna primárního růstu kořene	56
1.4.3.2 Elongační zóna	56
1.4.3.3 Diferenciační zóna	57
1.4.4 Sekundární růst ve vztahu k funkci kořene	60

1.4.5	Mykorhiza	62
1.4.5.1	Vezikulo-arbuskulární mykorhiza (VAM) = arbuskulární mykorhiza (AM)	63
1.4.5.2	Ektomykorhiza (EM)	63
1.4.5.3	Ektendomykorhiza	64
1.4.6	Metamorfózy (přeměny) kořene	65
1.4.7	Faktory, které nepříznivě ovlivňují růst a funkce kořenových systémů	65
1.5	Stonk	67
1.5.1	Druhotné tloustnutí stonku	70
1.5.1.1	Kambium	70
1.5.1.1.1	Činnost kambia	71
1.5.1.1.2	Tvorba letokruhů	71
1.5.1.2	Histologická stavba dřeva	72
1.5.1.3	Histologie druhotného lýka	74
1.5.1.4	Sekundární kůra - periderm	74
1.5.1.4.1	Borka	75
1.5.2	Dřeň	76
1.5.3	Morfologie stonku	76
1.5.4	Pupen	79
1.6	List	80
1.6.1	Fylogenie - historický vývoj listu	81
1.6.2	Ontogenie - individuální vývin listu	81
1.6.3	Postavení listů na stonku	83
1.6.4	Vnější stavba asimilačních listů	84
1.6.5	Vnitřní stavba listu	87
1.6.6	Vnitřní stavba jehlice	91
1.6.7	Určení stavu listoví	92
1.6.8	Listové metamorfózy	93
1.7	Šíření a rozmnožování dřevin	93
1.7.1	Způsoby rozmnožování a typy diaspor	94
1.7.1.1	Umělé množení vegetativními způsoby	94
1.7.2	Rodozměna a význam semen ve fylogenii rostlin	95
1.7.2.1	Diseminace diasporami generativního typu	97
1.8	Základy fyziologie dřevin	104
1.8.1	Fotosyntéza	104
1.8.1.1	Vliv vnějších a vnitřních činitelů na fotosyntézu	108
1.8.1.2	Výměna CO ₂ u rostlin	109
1.8.1.3	Fotosyntéza a respirace	110
1.8.2	Dýchání (respirace)	110
1.8.2.1	Proces dýchání - oxidace glukózy	112
1.8.2.1.1	Anaerobní glykolýza (anaerobní štěpení glukózy)	112

1.8.2.1.2	Aerobní štěpení kyseliny pyrohroznové (v mitochondriích)	112
1.8.2.1.3	Kvašení (fermentace)	113
1.8.2.2	Faktory ovlivňující dýchání	113
1.8.3	Fotorespirace	116
1.8.4	Vodní provoz dřevin	116
1.8.4.1	Obsah vody a její termodynamický stav	118
1.8.4.2	Pohyb vody v buňce	120
1.8.4.3	Vodní sytostní deficit	121
1.8.4.4	Vodní potenciál rostlin	121
1.8.4.5	Vodní potenciál půdy	121
1.8.4.6	Příjem a vedení vody	122
1.8.4.6.1	Pohyb vody z půdy do kořenů	122
1.8.4.6.2	Vedení vody v kořenu	122
1.8.4.6.3	Kořenový vztlak	123
1.8.4.6.4	Vliv různých faktorů na příjem vody kořeny	123
1.8.4.6.5	Transpirační vzestupný proud	124
1.8.4.6.6	Rychlost vedení vody	125
1.8.4.7	Výdej vody rostlinami	126
1.8.4.7.1	Gutace	126
1.8.4.7.2	Transpirace a její biologická regulace	126
1.8.4.7.3	Ekologické faktory ovlivňující transpiraci	128
1.8.4.7.3.1	Vzdušná vlhkost (napětí vodní páry ve vzduchu)	128
1.8.4.7.3.2	Teplota	128
1.8.4.7.3.3	Sluneční záření	129
1.8.4.7.3.4	Vítr	129
1.8.4.7.3.5	Půdní a jiné faktory	129
1.8.4.7.4	Veličiny transpirace	130
1.8.4.7.5	Antitranspirační látky	130
1.8.4.8	Vodní bilance rostliny	130
1.8.5	Minerální výživa dřevin a význam živin	131
1.8.5.1	Role jednotlivých živin	133
1.8.5.2	Vztahy mezi ionty	134
1.8.5.3	Narušení výživy	135
1.9	Dřevo jako materiál	135
1.9.1	Charakteristika dřeva	136
1.9.1.1	Chemické složení dřeva	136
1.9.1.2	Submikroskopická stavba	138
1.9.1.3	Mikroskopická stavba	139
1.9.1.3.1	Dřevo jehličnanů	139
1.9.1.3.2	Dřevo listnáčů	140

1.9.1.4	Makroskopická stavba	142
1.9.1.4.1	Stavba letokruhu jehličnatých dřevin	142
1.9.1.4.2	Stavba letokruhu listnatých dřevin roztroušeně pórovitých	142
1.9.1.4.3	Stavba letokruhu listnatých dřevin kruhovitě pórovitých	142
1.9.1.4.4	Jádrové a bělové dřeviny	143
1.9.2	Typické znaky dřeva jako materiálu	143
1.9.2.1	Anizotropie dřeva	143
1.9.2.2	Nehomogenita a pórovitost dřeva	144
1.9.2.3	Hustota dřeva	145
1.9.2.4	Vlhkost dřeva	147
2.	Hodnocení stavu stromů	148
2.1.	Základní charakteristiky	150
2.1.1	Lokalizace dřeviny	150
2.1.1.1	Lokalizace vizuální	151
2.1.1.2	Využití GPS	153
2.1.1.3	Tagování stromů	154
2.1.2	Taxon dřeviny	157
2.1.3	Dimenze kmene	160
2.1.3.1	Přístroje pro měření dimenzí kmene	161
2.1.4	Výška stromu	161
2.1.5	Průmět koruny	165
2.1.6	Stáří stromu	165
2.1.6.1	Odhad věku podle průměru stromu	166
2.1.6.2	Odhad věku pomocí křivky růstového modelu	167
2.1.6.3	Výpočet věku pro senescentní stromy	169
2.1.6.4	Fyziologické stáří	173
2.1.7	Hodnocení porostů stromů	174
2.1.7.1	Bonitace porostů	174
2.1.7.2	Společenské postavení stromů	175
2.1.7.3	Index překryvnosti	176
2.2	Fyziologická vitalita	176
2.2.1	Defoliace	177
2.2.2	Malformace větvních struktur	178
2.2.3	Prosychání koruny	180
2.2.4	Ostatní parametry	181
2.3	Zdravotní stav	181
2.3.1	Typologie defektů	181
2.3.2	Popis hlavních typů defektů	182
2.3.2.1	Habituální defekty	183
2.3.2.1.1	Přeštíhlení kmene	183

2.3.2.1.2	Sekundární koruny	183
2.3.2.1.3	Nevhodný tvar koruny	185
2.3.2.1.4	Defektní větvení, tzv. tlaková vidlice	187
2.3.2.2	Poškození	190
2.3.2.2.1	Trhliny	192
2.3.2.2.1.1	Mrazové trhliny	194
2.3.2.2.1.2	Korní spála	195
2.3.2.2.1.3	Obvodové trhliny	195
2.3.2.2.1.4	Důsledek růstových depresí	195
2.3.2.2.1.5	Přetížení nosného prvku	196
2.3.2.2.2	Dutiny	197
2.3.2.2.3	Přítomnost reakčního dřeva	200
2.3.2.3	Symptomy oslabení kořenového systému	201
2.3.2.3.1	Omezený prokořeňovací prostor	201
2.3.2.3.2	Rotující kořeny	202
2.3.2.3.3	Náklon kmene	202
2.3.2.3.4	Stopy stavební činnosti v okolí	203
2.3.2.3.5	Symptomy houbové infekce	204
2.3.2.4	Další symptomy	204
2.4	Provozní bezpečnost	205
2.4.1	Význam posuzování provozní bezpečnosti dřevin	205
2.4.2	Základní pojmy	207
2.4.3	Stabilizační chování stromu - tvarová optimalizace	209
2.4.3.1	Adaptační mechanismy stromu	212
2.4.3.2	Teorie konstantního napětí	212
2.4.3.3	Řídící parametr adaptačního růstu	213
2.4.4	Složky systému stability stromu	214
2.4.4.1	Trojúhelník růstu stromu	214
2.4.4.2	Trojúhelník stability stromu	215
2.4.4.3	Trojúhelník strukturální analýzy	216
2.4.5	Materiál	217
2.4.5.1	Mechanické vlastnosti dřeva	217
2.4.5.1.1	Napětí a deformace	220
2.4.5.1.2	Modul pružnosti	222
2.4.5.1.3	Pevnost dřeva	223
2.4.6	Geometrie	224
2.4.6.1	Principy tvarové optimalizace	225
2.4.6.1.1	Konstantní napětí vs. pružná podobnost	225
2.4.6.1.2	Thigmomorfogeneze	228
2.4.6.2	Modifikace geometrie kmene	229
2.4.6.2.1	Excentrický růst	230
2.4.6.2.2	Dutý kmen	230
2.4.6.2.3	Kořenové náběhy	231

2.4.7	Zatížení a síly působící na strom	232
2.4.7.1	Zdroje zatížení	232
2.4.7.1.1	Vítr	232
2.4.7.1.1.1	Velikost působící síly	232
2.4.7.1.1.2	Plocha koruny	233
2.4.7.1.1.3	Aerodynamický odpor C_x	234
2.4.7.1.1.4	Rychlost proudění	235
2.4.7.1.2	Vlastní hmotnost	237
2.4.7.1.3	Voda, sníh, námraza	237
2.4.7.1.3.1	Voda	237
2.4.7.1.3.2	Sníh	238
2.4.7.1.3.3	Námraza	238
2.4.7.2	Biomechanika stromu	238
2.4.7.2.1	Tlakové zatížení	239
2.4.7.2.2	Tahové zatížení	240
2.4.7.2.3	Smykové zatížení	240
2.4.7.2.4	Ohybové zatížení	240
2.4.7.2.5	Zatížení krutem	241
2.4.7.2.6	Zatížení vzpěrem	242
2.4.7.2.7	Růstová napětí	242
2.5	Nápravná opatření	243
2.5.1	Přesun cíle pádu	245
2.5.2	Stabilizační zásah	246
2.5.2.1	Řez stromů	246
2.5.2.2	Instalace bezpečnostní vazby	248
2.5.3	Změna stromu v torzo	249
2.5.4	Omezení přístupu	251
2.5.5	Kácení stromu	251
2.6	Vizuální metodiky hodnocení stavu stromů	253
2.6.1	VTA (<i>Visual Tree Assessment</i>)	253
2.6.2	SIA (<i>Statisch Integrierte Abschätzung</i>)	254
2.6.2.1	Vstupní hodnoty	254
2.6.2.2	Postup hodnocení	256
2.6.2.2.1	První krok	256
2.6.2.2.2	Druhý krok	257
2.6.2.2.3	Třetí krok	258
2.6.2.2.4	Čtvrtý krok	259
2.6.2.3	Grafy metody SIA	260
2.6.2.4	Případové studie	266
2.6.3	Evaluation of Hazard Trees in Urban Areas (EHT)	271
2.6.3.1	První krok	271
2.6.3.2	Druhý krok	272
2.7	Diagnostické přístroje	275

2.7.1	Úvod	275
2.7.2	Principy diagnostických přístrojů	276
2.7.2.1	Metody invazivní, destruktivní a nedestruktivní	276
2.7.2.2	Metody bodového hodnocení	277
2.7.2.3	Metody hodnocení nosného profilu	278
2.7.2.4	Metody komplexního hodnocení	278
2.7.3	Mechanické testy	279
2.7.3.1	Testovací tyče a kladívko	279
2.7.3.2	Presslerův nebozez	279
2.7.3.3	Fraktometr	280
2.7.3.4	Endoskop	281
2.7.4	Přístroje založené na principu rychlosti šíření zvuku	281
2.7.4.1	Impulzní kladivo	281
2.7.4.2	Silvatest	282
2.7.4.3	Arbosonic	283
2.7.4.4	Picus	284
2.7.5	Penetrometry	285
2.7.5.1	Použití přenosné vrtačky	285
2.7.5.2	Resistograf	286
2.7.5.3	Sibert DDD 200	287
2.7.5.4	Teredo	287
2.7.6	Metody založené na sledování změn v elektrickém odporu	288
2.7.6.1	Shigometer	288
2.7.6.2	Vitamat	289
2.7.6.3	Odporová tomografie	289
2.7.7	Tahové zkoušky (SIM)	290
2.7.7.1	Zátěžová analýza	290
2.7.7.2	Tahová zkouška	291
2.7.7.3	Výpočet bezpečnosti	291
2.7.8	Ostatní používané metody	293
2.7.8.1	Materiálové zkoušky	293
2.8	Ekologický význam	296
2.8.1	Věková stadia stromů	297
2.8.2	Tvar stromu	298
2.8.3	Typy habitatu	302
2.8.3.1	Stav borky	302
2.8.3.2	Stav větví	303
2.8.3.3	Stav kmene	303
2.8.3.4	Odumřelé dřevo	304
2.8.3.5	Důkazy existence doprovodných organismů	305
2.9	Software a hardware pro inventarizaci stromů	305
2.9.1	Přístrojové vybavení	305
2.9.1.1	Využití vysílaček	306

2.9.1.2	Použití kapesních počítačů	307
2.9.1.3	Použití TabletPC	308
2.9.1.4	Periferie	309
2.9.1.4.1	Čtečky čárových kódů	309
2.9.1.4.2	Přijímače signálu GPS	309
2.9.1.4.3	Trvalé připojení k internetu	310
2.9.1.4.4	Fotografická kamera	310
2.9.2	Programové vybavení	311
2.9.2.1	Textové procesory	311
2.9.2.2	Tabulkové procesory	311
2.9.2.3	Databázové programy	312
2.9.2.4	Systémy GIS	312
2.9.2.5	Programy pro zpracování multimediálních souborů	313
2.9.2.6	Oborový software	314
2.9.2.6.1	Sběr dat	314
2.9.2.6.2	Analýza dat	317
2.9.2.6.3	Doplňkové funkce	319
2.9.2.6.4	Správa dat	319
2.9.2.7	Program Oceňování dřevin	319
2.9.2.7.1	Kompatibilita a instalace	319
2.9.2.7.2	Vstup dat	320
2.9.2.7.3	Výstupy	321
2.9.2.7.4	Podpora programu	322
3	Ohodnocení trvalé zeleně	323
3.1	Účel oceňování dřevin	323
3.1.1	Strom jako majetková hodnota	324
3.1.2	Strom jako prvek životního prostředí	327
3.2	Historie oceňování dřevin v ČR	331
3.3	Situace ve Slovenské republice	333
3.4	Metodika ČÚOP (AOPK ČR)	333
3.4.1	Nová verze metodiky AOPK ČR	335
3.5	Oceňování trvalých porostů podle vyhlášky č. 540/2002 Sb.	336
3.5.1	Vstupní hodnoty	336
3.5.1.1	Taxon rostliny	336
3.5.1.2	Stav rostliny	336
3.5.1.3	Věk rostliny	337
3.5.1.4	Lokalizace	337
3.5.2	Postup výpočtu	337
3.5.3	Tabulková část	338
3.6	Oceňování solitérních stromů podle AOPK ČR	357
3.6.1	Vstupní hodnoty	357

3.6.1.1	Taxon stromu	357
3.6.1.2	Průměr kmene	357
3.6.1.3	Parametry koruny	358
3.6.1.4	Zdravotní stav stromu	360
3.6.1.5	Vitalita stromu	361
3.6.2	Postup výpočtu	363
3.6.3	Speciální typy použití	365
3.7	Oceňování porostů stromů podle AOPK ČR	366
3.7.1	Vstupní hodnoty	366
3.7.1.1	Taxon stromu	366
3.7.1.2	Tvar koruny	367
3.7.1.3	Výška nasazení korun	367
3.7.1.4	Průměrná výška porostu	367
3.7.1.5	Plocha porostu	368
3.7.1.6	Index překryvnosti	368
3.7.2	Postup výpočtu	369
3.8	Oceňování porostů keřů a popínavek podle AOPK ČR	370
3.8.1	Vstupní hodnoty	370
3.8.1.1	Taxon keře/popínavky	370
3.8.1.2	Tvar koruny	370
3.8.1.3	Průměrná výška porostu	370
3.8.1.4	Plocha porostu	370
3.8.1.5	Index překryvnosti	371
3.8.1.6	Množitelnost keřů	371
3.8.2	Postup výpočtu	371
3.8.3	Tabulková část	373
3.8.4	Případové studie	390
3.9	Oceňování biotopů podle upravené Hesenské metody	403
3.9.1	Hodnocení typů biotopů	403
3.9.1.1	Zralost	403
3.9.1.2	Přirozenost	404
3.9.1.3	Diverzita struktur	404
3.9.1.4	Diverzita druhů	405
3.9.1.5	Vzácnost typu biotopu	406
3.9.1.6	Citlivost (zranitelnost) typu biotopu	406
3.9.1.7	Ohrožení (množství a kvality) typu biotopu	406
3.9.2	Výpočet bodové hodnoty typu biotopu	407
3.9.2.1	Individuální hodnocení konkrétního biotopu	408
3.9.2.2	Převod hodnocení na finanční ocenění	409
3.9.3	Využití Hesenské metody k ocenění stromů a jejich skupin	409
3.9.3.1	Výpočet ekologické újmy u malého trvalého zásahu	409
3.9.3.2	Výpočet ekologické újmy u dočasného zásahu	412

4	Právní úprava péče o stromy a jejich ochrany	414
4.1	Vlastnictví a jeho ochrana	414
4.1.1	Vlastník pozemku či stromu	414
4.1.2	Sousedské právo	415
4.2	Veřejnoprávní podmínky a omezení	415
4.2.1	Výsadba stromů	415
4.2.1.1	Stanoviště	416
4.2.1.2	Druhová omezení	416
4.2.2	Ošetřování a ochrana stromů	416
4.2.2.1	Ochrana přírody	422
4.2.2.2	Používání chemických látek a přípravků	427
4.2.2.3	Bezpečnost práce	427
4.2.2.4	Nakládání s odpady a obaly	429
4.3	Odpovědnost	429
4.3.1	Odpovědnost za škodu	429
4.3.2	Odpovědnost za správní delikty	430
4.3.3	Další druhy odpovědnosti	430
5	Choroby a škůdci dřevin	432
5.1	Úvod	432
5.2	Základy stresové ekologie - dřevina a stres	434
5.2.1	Dynamická rovnováha živých systémů	434
5.2.2	Stres a odolnost	434
5.2.2.1	Koncepce stresu v biologii	434
5.2.2.2	Rozdělení stresu z hlediska druhu působení stresu na rostliny	435
5.2.2.3	Rozdělení stresu podle prostorové a časové dimenze působení	435
5.2.2.4	Odolnost	436
5.2.2.5	Dispozice dřeviny	436
5.2.3	Nemoc, choroba, poškození	437
5.2.3.1	Nemoc	437
5.2.3.2	Choroba	438
5.2.3.3	Poškození	438
5.2.4	Koncepce stresu u dřevin a její aplikace	439
5.2.4.1	Narušení funkčního vztahu mezi korunou stromu a kořeny jako projev stresové zátěže	440
5.2.4.2	Přirozené abiotické a biotické stresory	442
5.2.4.3	Antropogenní stresory	443
5.2.5	Přirozené abiotické stresové faktory a jejich odezvy	443
5.2.5.1	Sucho	443
5.2.5.2	Vodní stres z nadbytku vody	444
5.2.6	Teplotní stresy rostlin	444

5.2.6.1	Vysokoteplotní stres	444
5.2.6.2	Škody způsobené vysokými teplotami	445
5.2.6.3	Chladový stres (<i>chilling stress</i>)	445
5.2.6.4	Stres mrazem	445
5.2.6.5	Škody způsobené mrazem	446
5.2.7	Atmosférické srážky	447
5.2.7.1	Škody způsobené sněhem	447
5.2.7.2	Škody způsobené námrazou	447
5.2.7.3	Škody způsobené krupobitím	448
5.2.8	Škody způsobené vzdušným prouděním	448
5.2.9	Škody bleskem	449
5.2.10	Antropogenní stresové faktory a jejich odezvy	449
5.2.10.1	Globální změny klimatu (GZK) a jejich důsledky	449
5.2.10.2	Očekávané změny klimatu	450
5.2.10.3	Očekávané dopady GZK na dřeviny v podmínkách ČR	450
5.2.10.3.1	Postupný posun vegetačních stupňů	450
5.2.10.3.2	Změna fotosyntézy	450
5.2.10.3.3	Zvýšená predispozice dřevin	451
5.2.10.3.4	Zvýšený výskyt škodlivých důsledků extrémních projevů počasí	451
5.2.10.3.5	Zavlečení fytofágů a změna jejich aktivity	451
5.2.10.4	Znečištění ovzduší a jeho důsledky	451
5.2.10.4.1	Imise	451
5.2.10.4.2	Fotochemický smog	451
5.2.10.4.3	Fytotoxicita imisí	452
5.2.10.4.4	Poškozování rostlin a jejich prostředí vzdušnými škodlivinami	452
5.2.10.4.5	Základní projevy vlivu atmosférických polutantů na dřeviny	453
5.2.10.4.6	Symptomy akutního poškození	453
5.2.10.4.7	Odolnost rostlin ke znečištění prostředí a bioindikátory znečištění	454
5.2.10.4.8	Dopady působení znečištění ovzduší na půdy	454
5.2.10.4.9	Dopady acidifikace půd na stromy	455
5.3	Definice základních pojmů	456
5.3.1	Choroba	456
5.3.2	Saprofyt, saprogen	456
5.3.3	Parazit, patogen	457
5.3.3.1	Biotrofie	457
5.3.3.2	Hemibiotrofie	458
5.3.3.3	Nekrotrofie	458
5.3.4	Patogenita, virulence, agresivita	459
5.3.5	Patogeneze	460

5.3.6	Imunita, infektabilita, tolerance, citlivost	461
5.3.7	Hypersenzitivní reakce	462
5.3.8	Průběh choroby	463
5.3.9	Projevy choroby	463
5.3.10	Narušení základních funkcí dřevin	464
5.3.11	Pronikání infekce	467
5.3.12	Stres jako základ vzniku choroby	469
5.4	Původci bionóz na dřevinách	471
5.4.1	Charakteristika organických říší	471
5.4.2	Viry	473
5.4.3	Bakterie	473
5.4.3.1	Symptomy bakterióz na rostlinách	473
5.4.3.2	Bakterie brzdící růst patogenních hub	474
5.4.3.3	Bakterie v biologické ochraně proti hmyzu	474
5.4.4	Houby	475
5.4.4.1	Morfologie hub	475
5.4.4.1.1	Vegetativní struktury hub	475
5.4.4.2	Modifikace mycelia	476
5.4.4.2.1	Syrrocia	476
5.4.4.2.2	Thallohizy	476
5.4.4.2.3	Rhizomorfy	477
5.4.4.2.4	Sklerocia	478
5.4.4.2.5	Pseudosklerocia, pseudostromata	478
5.4.4.2.6	Ozonium	478
5.4.4.3	Plodnice hub	478
5.4.4.3.1	Imperfektní a perfektní plodnice	479
5.4.4.3.2	Výtrusy, spory	479
5.4.4.4	Houby vřeckovýtrusé (<i>Ascomycetes</i>)	480
5.4.4.4.1	Askohymeniální plodnice	481
5.4.4.4.2	Askolokulární plodnice	482
5.4.4.5	Houby stopkovýtrusé (<i>Basidiomycota</i>)	482
5.4.4.5.1	Rozmnožování	483
5.4.4.5.2	Mycelium, život houby, plodnice	483
5.4.4.5.3	Systematika stopkovýtrusých hub	485
5.4.4.5.3.1	Houby nelupenaté (<i>Aphylllophorales</i>)	485
5.4.4.5.3.2	Houby lupenaté (<i>Agaricales</i>)	485
5.4.4.5.3.3	Houby břichatkovaré (<i>Gasteromycetales</i>)	486
5.4.4.5.3.4	Rzi (<i>Uredinales</i>)	486
5.4.5	Poloparazitické rostliny	487
5.4.6	Roztoči	489
5.4.7	Hmyz	489
5.4.7.1	Ekologie hmyzu	489
5.4.7.2	Škodlivý hmyz	491

5.4.7.2.1	Listožravý hmyz	491
5.4.7.2.2	Kambioxylofágní hmyz	493
5.4.7.2.3	Savý hmyz	494
5.4.7.3	Užitečný hmyz	495
5.5	Orgánově specifické skupiny patogenů dřevin	496
5.5.1	Choroby kořenů	496
5.5.1.1	Poškození kořenového systému abiotickými faktory	498
5.5.1.2	Poškození kořenového systému houbami	499
5.5.1.3	Živočišní škůdci na kořenech	501
5.5.2	Vaskulární mykózy	502
5.5.3	Choroby kambia a letorostů	505
5.5.4	Choroby asimilačního aparátu	507
5.5.5	Choroby a škůdci plodů a semen	509
5.5.6	Čarověníky	509
5.6	Dřevní houby	509
5.6.1	Fyziologie a biologie dřevních hub	511
5.6.1.1	Podmínky růstu dřevních hub	511
5.6.1.1.1	Acidita substrátu (pH)	511
5.6.1.1.2	Teplota	512
5.6.1.1.3	Fyzikální stav dřeva	512
5.6.1.2	Výživa dřevních hub	513
5.6.1.2.1	Uhlíkatá výživa	513
5.6.1.2.2	Dusíkatá výživa	513
5.6.1.2.3	Minerální výživa	513
5.6.1.2.4	Látky vitaminové povahy a růstové stimulanty	514
5.6.1.3	Infekce dřevin dřevními houbami	514
5.6.1.3.1	Pronikání infekce dřevních hub	515
5.6.2	Chorologie dřevních hub	517
5.6.3	Ekologie dřevních hub	519
5.6.3.1	Ekologické strategie dřevních hub	520
5.6.3.1.1	Saprofytické dřevní houby	521
5.6.3.1.2	Ranoví paraziti	522
5.6.3.1.3	Nekrotrofní paraziti - dřevní houby infikující živé stromy	522
5.6.3.1.3.1	Obligátně nekrotrofní parazitické dřevní houby	524
5.6.3.1.3.2	Fakultativně nekrotrofní paraziti	525
5.6.3.2	Doba infekce a rozkladu dřeva	525
5.6.3.3	Strategie kolonizace dřeva	526
5.6.4	Rozklad dřeva houbami	526
5.6.4.1	Enzymatický aparát dřevních hub	527
5.6.4.2	Dřevní houby a rozklad dřeva	528

5.6.4.2.1	Bílé tlení	528
5.6.4.2.2	Hnědé tlení	529
5.6.4.2.3	Měkké tlení	530
5.6.4.3	Lokalizace hniloby	530
5.6.4.4	Přítomnost dutin	531
5.6.4.5	Nepravé jádro	532
5.6.4.6	Změny ve dřevě během rozkladu	532
5.6.4.6.1	Rozklad a strukturně-chemické změny dřeva	533
5.6.4.6.2	Rozklad a změny fyzikálních vlastností dřeva	534
5.6.4.6.3	Rozklad a změny mechanických a technických vlastností dřeva	534
5.6.4.7	Ochrana a sanace stromů s hnilobou	536
5.7	Karanténní choroby dřevin	537
5.7.1	Příklady zavlečení původců chorob dřevin	537
5.7.2	Mezinárodní úprava rostlinolékařské péče	540
5.7.3	Rostlinolékařská péče v ČR	541
5.7.4	Charakteristika hlavních karanténních škodlivých organizmů	542
5.7.4.1	Červená sypavka (<i>Mycosphaerella pini</i>)	542
5.7.4.1.1	Symptomy infekce	543
5.7.4.1.2	Symptomy infekce <i>M. pini</i> v podmínkách ČR	543
5.7.4.1.3	Bionomie <i>M. pini</i> v České republice	544
5.7.4.1.4	Zhodnocení rozšíření <i>M. pini</i> v České republice	544
5.7.4.1.5	Spektrum hostitelů	546
5.7.4.2	Rakovina kůry kaštanovníku (<i>Cryphonectria parasitica</i>)	547
5.7.4.2.1	Symptomy choroby	548
5.7.4.2.2	Ochranná opatření	548
5.7.4.3	Vadnutí dubů (<i>Ceratocystis fagacearum</i> ; <i>Oak wilt</i>)	549
5.7.4.4	Rakovina kůry platanů (<i>Ceratocystis fimbriata</i> f. sp. <i>platani</i>)	551
5.7.5	Rizika šíření dalších karanténních chorob	554
5.8	Choroby a škůdci významných skupin dřevin	554
5.8.1	Choroby a škůdci dubů	554
5.8.1.1	Zdravotní stav dubů v kontextu chřadnutí dřevin	555
5.8.1.2	Chřadnutí dubů	555
5.8.1.3	Vadnutí dubů (<i>Ceratocystis fagacearum</i>)	556
5.8.1.4	Náhlé odumření dubů – <i>Sudden Oak Death (SOD)</i>	556
5.8.1.5	Choroby a škůdci žaludů, semenáčků a sazenic dubů	556
5.8.1.6	Choroby kořenů dubů	557
5.8.1.7	Choroby kmene, původci chorob kambia, rakoviny kmene	557
5.8.1.8	Dřevní houby kmene	558
5.8.1.9	Hlavní rizika z hlediska statického selhání dubů	558

5.8.1.10	Choroby a škůdci listů dubů	559
5.8.2	Choroby a škůdci kaštanovníků	559
5.8.3	Choroby a škůdci akátů	560
5.8.4	Choroby a škůdci buků	560
5.8.5	Choroby a škůdci habrů	562
5.8.6	Choroby a škůdci javorů, lip a dalších bělových listnáčů	562
5.8.7	Choroby a škůdci jasanů	564
5.8.8	Choroby a škůdci vrb	564
5.8.9	Choroby a škůdci topolů	565
5.8.10	Choroby a škůdci bříz	566
5.8.11	Choroby a škůdci olší	567
5.8.12	Choroby a škůdci jeřábů	569
5.8.13	Choroby a škůdci jilmů	569
5.8.14	Choroby a škůdci jírovců	570
5.8.15	Choroby a škůdci platanů	570
5.8.16	Choroby a škůdci okrasných plodonosných dřevin	570
5.8.16.1	Jabloně a hrušně	571
5.8.16.2	Slivoně	571
5.8.16.3	Ořešáky	572
5.8.17	Choroby a škůdci ostatních listnatých okrasných dřevin	572
5.8.18	Choroby a škůdci introdukovaných listnáčů	572
5.8.19	Choroby a škůdci smrků	573
5.8.19.1	Choroby kořenů	573
5.8.19.2	Choroby kmene	574
5.8.19.3	Vaskulární mykózy	575
5.8.19.4	Choroby letorostů a kambia	576
5.8.19.5	Choroby jehlic	576
5.8.20	Choroby a škůdci borovic	577
5.8.20.1	Choroby kořenů	577
5.8.20.2	Hniloby kmene	577
5.8.20.3	Choroby letorostů a kambia	577
5.8.20.4	Choroby a škůdci jehlic borovic	579
5.8.21	Choroby a škůdci jedlí	580
5.8.22	Choroby a škůdci douglasek	582
5.8.23	Choroby a škůdci modřínů	583
5.8.24	Choroby a škůdci tisů	583
5.8.25	Choroby a škůdci jalovců	584
5.8.26	Choroby a škůdci zeravů a cypřišků	585
5.8.27	Choroby a škůdci ostatních jehličnanů	585
5.9	Diagnostické metody chorob dřevin	586
5.9.1	Symptomatické metody	586
5.9.1.1	Vlhké komůrky	587
5.9.2	Kultivační metody	587

5.9.2.1	Média	587
5.9.2.2	Izolace organismů	587
5.9.2.3	Izolace pomocí pastí - <i>baiting method</i>	588
5.9.2.4	Izolace z dužniny plodnic	588
5.9.2.5	Izolace z hniloby a dalších vegetativních struktur	588
5.9.3	Determinace organismu	588
5.9.3.1	Testy intersterility	588
5.9.3.2	Testy kompatibility vegetativních a haploidních testerů	589
5.9.3.3	Kompatibilita vegetativních mycelií (somatická kompatibilita)	590
5.9.4	Biochemické metody	590
5.9.4.1	Isoenzymová analýza	590
5.9.4.2	Imunologické testy	591
5.9.4.3	Aplikace molekulární biologie	591
5.9.4.3.1	Metodiky molekulární biologie	592
5.10	Fytopatologické hodnocení stromů	592
5.10.1	Fytopatologický průzkum	593
5.10.1.1	Mapování symptomů choroby	593
5.10.1.2	Diagnostika druhu dřevní houby	593
5.10.1.3	Stanovení typu hniloby	594
5.10.1.4	Stanovení stupně hniloby	594
5.10.1.5	Stanovení rozsahu hniloby	594
5.10.1.6	Lokalizace hniloby na stromě	594
5.11	Významné choroby dřevin	595
5.11.1	Dřevní houby	595
5.11.2	Choroby kambia, letorostů a vaskulární mykózy	626
5.11.3	Choroby listů a jehlic	632
5.11.4	Popisy hlavních druhů hmyzu	642

PŘÍLOHY

Příloha 1/ Fytopatologický terminologický slovníček	670
Příloha 2/ Rejstřík názvů patogenů, autorských zkratk a českých jmen	677
Příloha 3/ Rejstřík názvů hmyzu, autorských zkratk a českých názvů	689

VYSVĚTLIVKY	694
-------------	-----

BAREVNÁ PŘÍLOHA	I
-----------------	---

REJSTŘÍK	697
----------	-----

LITERATURA	706
------------	-----