

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	57
1.4.3 Aktivita kořenových zón (primární růst)	58
1.4.3.1 Meristematická zóna primárního růstu kořene	58
1.4.3.2 Elongační zóna	58
1.4.3.3 Diferenciační zóna	59
1.4.4 Sekundární růst ve vztahu k funkci kořene	63

1.4.5	Mykorhiza	65
1.4.5.1	Vezikulo-arbuskulární mykorhiza (VAM) = arbuskulární mykorhiza (AM)	66
1.4.5.2	Ektomykorhiza (EM)	67
1.4.5.3	Ektendomykorhiza	68
1.4.6	Metamorfózy (přeměny) kořene	69
1.4.7	Faktory, které nepříznivě ovlivňují růst a funkce kořenových systémů	70
1.5	Stonk	72
1.5.1	Druhotné tloušťnutí stonku	74
1.5.1.1	Kambium	74
1.5.1.1.1	Činnost kambia	75
1.5.1.1.2	Tvorba letokruhů	75
1.5.1.2	Histologická stavba dřeva	77
1.5.1.3	Histologie druhotného lýka	78
1.5.1.4	Sekundární kůra - periderm	79
1.5.1.4.1	Borka	80
1.5.2	Dřeň	80
1.5.3	Morfologie stonku	80
1.5.4	Pupen	82
1.6	List	85
1.6.1	Fylogenie - historický vývoj listu	85
1.6.2	Ontogenie - individuální vývin listu	86
1.6.3	Postavení listů na stonku	88
1.6.4	Vnější stavba asimilačních listů	89
1.6.5	Vnitřní stavba listu	91
1.6.6	Vnitřní stavba jehlice	95
1.6.7	Určení stavu listoví	97
1.6.8	Listové metamorfózy	97
1.7	Šíření a rozmnožování dřevin	97
1.7.1	Způsoby rozmnožování a typy diaspor	98
1.7.1.1	Umělé množení vegetativními způsoby	98
1.7.2	Rodozměna a význam semen ve fylogenii rostlin	99
1.7.2.1	Diseminace diasporami generativního typu	101
1.8	Základy fyziologie dřevin	108
1.8.1	Fotosyntéza	108
1.8.1.1	Vliv vnějších a vnitřních činitelů na fotosyntézu	112
1.8.1.2	Výměna CO ₂ u rostlin	113
1.8.1.3	Fotosyntéza a respirace	114
1.8.2	Dýchání (respirace)	114
1.8.2.1	Proces dýchání - oxidace glukózy	116
1.8.2.1.1	Anaerobní glykolýza (anaerobní štěpení glukózy)	116

1.8.2.1.2	Aerobní štěpení kyseliny pyrohroznové (v mitochondriích)	116
1.8.2.1.3	Kvašení (fermentace)	117
1.8.2.2	Faktory ovlivňující dýchání	117
1.8.3	Fotorespirace	120
1.8.4	Vodní provoz dřevin	120
1.8.4.1	Obsah vody a její termodynamický stav	122
1.8.4.2	Pohyb vody v buňce	124
1.8.4.3	Vodní sytostní deficit	125
1.8.4.4	Vodní potenciál rostlin	125
1.8.4.5	Vodní potenciál půdy	125
1.8.4.6	Příjem a vedení vody	126
1.8.4.6.1	Pohyb vody z půdy do kořenů	126
1.8.4.6.2	Vedení vody v kořenu	126
1.8.4.6.3	Kořenový vztlak	127
1.8.4.6.4	Vliv různých faktorů na příjem vody kořeny	127
1.8.4.6.5	Transpirační vzestupný proud	128
1.8.4.6.6	Rychlost vedení vody	129
1.8.4.7	Výdej vody rostlinami	130
1.8.4.7.1	Gutace	130
1.8.4.7.2	Transpirace a její biologická regulace	130
1.8.4.7.3	Ekologické faktory ovlivňující transpiraci	132
1.8.4.7.3.1	Vzdušná vlhkost (napětí vodní páry ve vzduchu)	132
1.8.4.7.3.2	Teplota	132
1.8.4.7.3.3	Sluneční záření	133
1.8.4.7.3.4	Vítr	133
1.8.4.7.3.5	Půdní a jiné faktory	133
1.8.4.7.4	Veličiny transpirace	134
1.8.4.7.5	Antitranspirační látky	134
1.8.4.8	Vodní bilance rostliny	135
1.8.5	Minerální výživa dřevin a význam živin	135
1.8.5.1	Role jednotlivých živin	137
1.8.5.2	Vztahy mezi ionty	138
1.8.5.3	Narušení výživy	139
1.9	Dřevo jako materiál	140
1.9.1	Charakteristika dřeva	140
1.9.1.1	Chemické složení dřeva	140
1.9.1.2	Submikroskopická stavba	142
1.9.1.3	Mikroskopická stavba	143
1.9.1.3.1	Dřevo jehličnanů	143
1.9.1.3.2	Dřevo listnáčů	144

1.9.1.4	Makroskopická stavba	146
1.9.1.4.1	Stavba letokruhu jehličnatých dřevin	146
1.9.1.4.2	Stavba letokruhu listnatých dřevin roztroušeně pórovitých	146
1.9.1.4.3	Stavba letokruhu listnatých dřevin kruhovitě pórovitých	147
1.9.1.4.4	Jádrové a bělové dřeviny	147
1.9.2	Typické znaky dřeva jako materiálu	148
1.9.2.1	Anizotropie dřeva	148
1.9.2.2	Nehomogenita a pórovitost dřeva	149
1.9.2.3	Hustota dřeva	149
1.9.2.4	Vlhkost dřeva	151
2	Hodnocení stavu stromů	152
2.1	Základní charakteristiky	154
2.1.1	Lokalizace dřeviny	154
2.1.1.1	Lokalizace vizuální	155
2.1.1.2	Využití GPS	157
2.1.1.3	Tagování stromů	158
2.1.2	Taxon dřeviny	161
2.1.3	Dimenze kmene	164
2.1.3.1	Přístroje pro měření dimenzí kmene	165
2.1.4	Výška stromu	165
2.1.5	Průmět koruny	169
2.1.6	Stáří stromu	169
2.1.6.1	Odhad věku podle průměru stromu	170
2.1.6.2	Odhad věku pomocí křivky růstového modelu	171
2.1.6.3	Výpočet věku pro senescentní stromy	173
2.1.6.4	Fyziologické stáří	177
2.1.7	Hodnocení porostů stromů	178
2.1.7.1	Bonitace porostů	178
2.1.7.2	Společenské postavení stromů	179
2.1.7.3	Index překryvnosti	180
2.2	Fyziologická vitalita	180
2.2.1	Vitalita stromu	181
2.2.2	Defoliace	183
2.2.3	Změna formy větvních struktur	184
2.2.4	Prosychání koruny	185
2.2.5	Vývoj sekundárních výhonů	186
2.2.6	Ostatní parametry	186
2.3	Zdravotní stav	186
2.3.1	Typologie defektů	188
2.3.2	Popis hlavních typů defektů	189

2.3.2.1	Habituální defekty	190
2.3.2.1.1	Přeštlhnutí kmene	190
2.3.2.1.2	Sekundární koruny	190
2.3.2.1.3	Nevhodný tvar koruny	192
2.3.2.1.4	Defektní větvení, tzv. tlaková vidlice	194
2.3.2.2	Poškození	197
2.3.2.2.1	Trhliny	199
2.3.2.2.1.1	Mrazové trhliny	201
2.3.2.2.1.2	Korní spála	202
2.3.2.2.1.3	Obvodové trhliny	202
2.3.2.2.1.4	Důsledek růstových depresí	202
2.3.2.2.1.5	Přetížení nosného prvku	203
2.3.2.2.2	Dutiny	204
2.3.2.2.3	Přítomnost reakčního dřeva	207
2.3.2.3	Symptomy oslabení kořenového systému	208
2.3.2.3.1	Omezený prokořeňovací prostor	208
2.3.2.3.2	Rotující kořeny	209
2.3.2.3.3	Náklon kmene	209
2.3.2.3.4	Stopy stavební činnosti v okolí	210
2.3.2.3.5	Symptomy houbové infekce	211
2.3.2.4	Další symptomy	211
2.4	Provozní bezpečnost	212
2.4.1	Uvedení do tématu	212
2.4.2	Základní pojmy	212
2.4.3	Stabilizační chování stromu - tvarová optimalizace	215
2.4.3.1	Adaptační mechanismy stromu	216
2.4.4	Složky systému stability stromu	216
2.4.4.1	Trojúhelník růstu stromu	218
2.4.4.2	Trojúhelník stability stromu	219
2.4.5	Materiál	220
2.4.5.1	Mechanické vlastnosti dřeva	220
2.4.5.1.1	Napětí a deformace	223
2.4.5.1.2	Modul pružnosti	224
2.4.5.1.3	Pevnost dřeva	225
2.4.6	Geometrie	226
2.4.6.1	Principy tvarové optimalizace	228
2.4.6.1.1	Konstantní napětí vs. pružná podobnost	228
2.4.6.1.2	Napětí a deformace	231
2.4.6.1.3	Thigmomorfogeneze	231
2.4.6.2	Modifikace geometrie kmene	232
2.4.6.2.1	Excentrický růst	233
2.4.6.2.2	Dutý kmen	233
2.4.6.2.3	Kořenové náběhy	234

2.4.7	Zatížení a síly působící na strom	235
2.4.7.1	Zdroje zatížení	235
2.4.7.1.1	Vítr	235
2.4.7.1.1.1	Velikost působící síly	235
2.4.7.1.1.2	Plocha koruny	236
2.4.7.1.1.3	Aerodynamický odpor C_x	237
2.4.7.1.1.4	Rychlost proudění	237
2.4.7.1.2	Vlastní hmotnost	239
2.4.7.1.3	Voda, sníh, námraza	239
2.4.7.1.3.1	Voda	239
2.4.7.1.3.2	Sníh	240
2.4.7.1.3.3	Námraza	240
2.4.7.2	Biomechanika stromu	240
2.4.7.2.1	Tlakové zatížení	240
2.4.7.2.2	Tahové zatížení	242
2.4.7.2.3	Smykové zatížení	242
2.4.7.2.4	Ohybové zatížení	242
2.4.7.2.5	Zatížení krutem	243
2.4.7.2.6	Zatížení vzpěrem	244
2.4.7.2.7	Růstová napětí	244
2.5	Nápravná opatření	245
2.5.1	Přesun cíle pádu	247
2.5.2	Stabilizační zásah	248
2.5.2.1	Řez stromů	248
2.5.2.2	Instalace bezpečnostní vazby	250
2.5.3	Změna stromu v torzo	251
2.5.4	Omezení přístupu	253
2.5.5	Kácení stromu	253
2.6	Vizuální metodiky hodnocení stavu stromů	255
2.6.1	VTA (<i>Visual Tree Assessment</i>)	255
2.6.2	SIA (<i>Statisch Integrierte Abschätzung</i>)	256
2.6.2.1	Vstupní hodnoty	256
2.6.2.2	Postup hodnocení	258
2.6.2.2.1	První krok	258
2.6.2.2.2	Druhý krok	259
2.6.2.2.3	Třetí krok	260
2.6.2.2.4	Čtvrtý krok	261
2.6.3	WLA (<i>Wind Load Analysis</i>)	262
2.6.3.1	Vstupní hodnoty	262
2.6.3.2	Krok A	263
2.6.3.3	Krok B	263
2.6.3.4	Krok C	266
2.6.3.5	Krok D	267

2.6.4	Evaluation of Hazard Trees in Urban Areas (EHT)	269
2.6.4.1	První krok	269
2.6.4.2	Druhý krok	270
2.7	Diagnostické přístroje	273
2.7.1	Úvod	273
2.7.2	Principy diagnostických přístrojů	274
2.7.2.1	Metody invazivní, destruktivní a nedestruktivní	274
2.7.2.2	Metody bodového hodnocení	275
2.7.2.3	Metody hodnocení nosného profilu	276
2.7.2.4	Metody komplexního hodnocení	276
2.7.3	Mechanické testy	277
2.7.3.1	Testovací tyče a kladívko	277
2.7.3.2	Presslerův nebozez	277
2.7.3.3	Fraktometr	278
2.7.3.4	Endoskop	279
2.7.4	Přístroje založené na principu rychlosti šíření zvuku	279
2.7.4.1	Impulzní kladivo	279
2.7.4.2	Silvatest	280
2.7.4.3	Arbosonic	281
2.7.4.4	Zvukové tomografie	282
2.7.5	Penetrometry	283
2.7.5.1	Použití přenosné vrtačky	284
2.7.5.2	Resistograf	284
2.7.5.3	Sibert DDD 200	285
2.7.5.4	Teredo	285
2.7.6	Metody založené na sledování změn v elektrickém odporu	286
2.7.6.1	Shigometer	287
2.7.6.2	Vitamat	287
2.7.6.3	Odporová tomografie	287
2.7.7	Tahové zkoušky (SIM)	288
2.7.7.1	Zátěžová analýza	288
2.7.7.2	Tahová zkouška	289
2.7.7.3	Výpočet bezpečnosti	290
2.7.8	Ostatní používané metody	290
2.7.8.1	Materiálové zkoušky	290
2.8	Ekologický význam	295
2.8.1	Věková stadia stromů	295
2.8.2	Tvar stromu	296
2.8.3	Typy habitatu	301
2.8.3.1	Stav borky	301
2.8.3.2	Stav větví	301
2.8.3.3	Stav kmene	302

2.8.3.4	Odumřelé dřevo	302
2.8.3.5	Důkazy existence doprovodných organismů	303
2.9	Software a hardware pro inventarizaci stromů	304
2.9.1	Přístrojové vybavení	304
2.9.1.1	Využití vysílaček	304
2.9.1.2	Použití kapesních počítačů	305
2.9.1.3	Použití TabletPC	306
2.9.1.4	Periferie	307
2.9.1.4.1	Čtečky čárových kódů	307
2.9.1.4.2	Přijímače signálu GPS	307
2.9.1.4.3	Trvalé připojení k internetu	308
2.9.1.4.4	Fotografická kamera	308
2.9.2	Programové vybavení	309
2.9.2.1	Textové procesory	309
2.9.2.2	Tabulkové procesory	309
2.9.2.3	Databázové programy	310
2.9.2.4	Systémy GIS	310
2.9.2.5	Programy pro zpracování multimediálních souborů	311
2.9.2.6	Oborový software	312
2.9.2.6.1	Sběr dat	312
2.9.2.6.2	Analýza dat	313
2.9.2.6.3	Související moduly	314
3	Ohodnocení trvalé zeleně	315
3.1	Účel oceňování dřevin	315
3.1.1	Strom jako majetková hodnota	316
3.1.2	Strom jako prvek životního prostředí	319
3.2	Historie oceňování dřevin v ČR	323
3.3	Situace ve Slovenské republice	325
3.4	Metodika ČÚOP (AOPK ČR)	325
3.5	Oceňování solitérních stromů podle AOPK ČR	327
3.5.1	Vstupní hodnoty	327
3.5.1.1	Taxon stromu	327
3.5.1.2	Průměr kmene	328
3.5.1.3	Parametry koruny	329
3.5.1.4	Zdravotní stav stromu	330
3.5.1.5	Vitalita stromu	333
3.5.2	Postup výpočtu	333
3.5.3	Speciální typy použití	334
3.6	Oceňování porostů stromů podle AOPK ČR	335
3.6.1	Metodický postup 1	336
3.6.1.1	Vstupní údaje	336

3.6.1.2	Postup hodnocení	336
3.6.2	Metodický postup 2	337
3.6.2.1	Vstupní údaje	337
3.6.2.2	Postup hodnocení	337
3.6.3	Metodický postup 3	337
3.6.3.1	Postup hodnocení	337
3.7	Oceňování porostů keřů a popínavých dřevin podle AOPK ČR	338
3.7.1	Vstupní hodnoty	338
3.7.1.1	Taxon keře/popínavky	338
3.7.1.2	Plocha porostu	338
3.7.2	Postup výpočtu	339
3.8	Tabulková příloha	339
4	Právní úprava péče o stromy a jejich ochrany	392
4.1	Vlastnictví a jeho ochrana	392
4.1.1	Vlastník pozemku či stromu	392
4.1.2	Sousedské právo	393
4.2	Veřejnoprávní podmínky a omezení	393
4.2.1	Výsadba stromů	393
4.2.1.1	Stanoviště	394
4.2.1.2	Druhová omezení	394
4.2.2	Ošetřování a ochrana stromů	394
4.2.2.1	Ochrana přírody	400
4.2.2.2	Používání chemických látek a přípravků	404
4.2.2.3	Bezpečnost práce	405
4.2.2.4	Nakládání s odpady a obaly	406
4.3	Odpovědnost	407
4.3.1	Odpovědnost za škodu	407
4.3.2	Odpovědnost za správní delikty	407
4.3.3	Další druhy odpovědnosti	408
5	Choroby a škůdci dřevin	409
5.1	Úvod	409
5.2	Základy stresové ekologie - dřevina a stres	411
5.2.1	Dynamická rovnováha živých systémů	411
5.2.2	Stres a odolnost	411
5.2.2.1	Koncepce stresu v biologii	411
5.2.2.2	Rozdělení stresu z hlediska druhu působení stresu na rostliny	412
5.2.2.3	Rozdělení stresu podle prostorové a časové dimenze působení	412
5.2.2.4	Odolnost	413
5.2.2.5	Dispozice dřeviny	413

5.2.3	Nemoc, choroba, poškození	414
5.2.3.1	Nemoc	414
5.2.3.2	Choroba	415
5.2.3.3	Poškození	415
5.2.4.	Koncepce stresu u dřevin a její aplikace	416
5.2.4.1	Narušení funkčního vztahu mezi korunou stromu a kořeny jako projev stresové zátěže	417
5.2.4.2	Přírozené abiotické a biotické stresory	419
5.2.4.3	Antropogenní stresory	420
5.2.5	Přírozené abiotické stresové faktory a jejich odezvy	420
5.2.5.1	Sucho	420
5.2.5.2	Vodní stres z nadbytku vody	421
5.2.6	Teplotní stresy rostlin	421
5.2.6.1	Vysokoteplotní stres	421
5.2.6.2	Škody způsobené vysokými teplotami	422
5.2.6.3	Chladový stres (<i>chilling stress</i>)	422
5.2.6.4	Stres mrazem	422
5.2.6.5	Škody způsobené mrazem	423
5.2.7	Atmosférické srážky	424
5.2.7.1	Škody způsobené sněhem	424
5.2.7.2	Škody způsobené námrazou	424
5.2.7.3	Škody způsobené krupobitím	425
5.2.8	Škody způsobené vzdušným prouděním	425
5.2.9	Škody bleskem	426
5.2.10	Antropogenní stresové faktory a jejich odezvy	426
5.2.10.1	Globální změny klimatu (GZK) a jejich důsledky	426
5.2.10.2	Očekávané změny klimatu	427
5.2.10.3	Očekávané dopady GZK na dřeviny v podmínkách ČR	427
5.2.10.3.1	Postupný posun vegetačních stupňů	427
5.2.10.3.2	Změna fotosyntézy	427
5.2.10.3.3	Zvýšená predispozice dřevin	428
5.2.10.3.4	Zvýšený výskyt škodlivých důsledků extrémních projevů počasí	428
5.2.10.3.5	Zavlečení fytofágů a změna jejich aktivity	428
5.2.10.4	Znečištění ovzduší a jeho důsledky	428
5.2.10.4.1	Imise	428
5.2.10.4.2	Fotochemický smog	428
5.2.10.4.3	Fytotoxicita imisí	429
5.2.10.4.4	Poškozování rostlin a jejich prostředí vzdušnými škodlivinami	429
5.2.10.4.5	Základní projevy vlivu atmosférických polutantů na dřeviny	430

	5.2.10.4.6	Symptomy akutního poškození	430
	5.2.10.4.7	Odolnost rostlin ke znečištění prostředí a bioindikátory znečištění	431
	5.2.10.4.8	Dopady působení znečištění ovzduší na půdy	431
	5.2.10.4.9	Dopady acidifikace půd na stromy	432
5.3		Definice základních pojmů	433
	5.3.1	Choroba	433
	5.3.2	Saprofyt, saprogen	433
	5.3.3	Parazit, patogen	434
	5.3.3.1	Biotrofie	434
	5.3.3.2	Hemibiotrofie	435
	5.3.3.3	Nekrotrofie	435
	5.3.4	Patogenita, virulence, agresivita	436
	5.3.5	Patogeneze	437
	5.3.6	Imunita, infekibilita, tolerance, citlivost	438
	5.3.7	Hypersenzitivní reakce	439
	5.3.8	Průběh choroby	440
	5.3.9	Projevy choroby	440
	5.3.10	Narušení základních funkcí dřevin	441
	5.3.11	Pronikání infekce	444
	5.3.12	Stres jako základ vzniku choroby	446
5.4		Původci bionóz na dřevinách	448
	5.4.1	Charakteristika organických říší	448
	5.4.2	Viry	450
	5.4.3	Bakterie	450
	5.4.3.1	Symptomy bakterióz na rostlinách	450
	5.4.3.2	Bakterie brzdící růst patogenních hub	451
	5.4.3.3	Bakterie v biologické ochraně proti hmyzu	451
	5.4.4	Houby	452
	5.4.4.1	Morfologie hub	452
	5.4.4.1.1	Vegetativní struktury hub	452
	5.4.4.2	Modifikace mycelia	453
	5.4.4.2.1	Syrrocia	453
	5.4.4.2.2	Thallorhizy	453
	5.4.4.2.3	Rhizomorfy	454
	5.4.4.2.4	Sklerocia	455
	5.4.4.2.5	Pseudosklerocia, pseudostromata	455
	5.4.4.2.6	Ozonium	455
	5.4.4.3	Plodnice hub	455
	5.4.4.3.1	Imperfektní a perfektní plodnice	456
	5.4.4.3.2	Výtrusy, spory	456
	5.4.4.4	Houby vřeckovýtrusé (<i>Ascomycetes</i>)	457
	5.4.4.4.1	Askohymeniální plodnice	458

5.4.4.4.2	Askolokulární plodnice	459
5.4.4.5	Houby stopkovýtrosé (<i>Basidiomycota</i>)	459
5.4.4.5.1	Rozmnožování	460
5.4.4.5.2	Mycelium, život houby, plodnice	460
5.4.4.5.3	Systematika stopkovýtrosých hub	462
5.4.4.5.3.1	Houby nelupenaté (<i>Aphylophorales</i>)	462
5.4.4.5.3.2	Houby lupenaté (<i>Agaricales</i>)	462
5.4.4.5.3.3	Houby břichatkotvaré (<i>Gasteromycetales</i>)	463
5.4.4.5.3.4	Rzi (<i>Uredinales</i>)	463
5.4.5	Poloparazitické rostliny	464
5.4.6	Roztoči	466
5.4.7	Hmyz	466
5.4.7.1	Ekologie hmyzu	466
5.4.7.2	Škodlivý hmyz	468
5.4.7.2.1	Listožravý hmyz	468
5.4.7.2.2	Kambioxylofágní hmyz	470
5.4.7.2.3	Savý hmyz	471
5.4.7.3	Užitečný hmyz	472
5.5	Orgánově specifické skupiny patogenů dřevin	473
5.5.1	Choroby kořenů	473
5.5.1.1	Poškození kořenového systému abiotickými faktory	475
5.5.1.2	Poškození kořenového systému houbami	476
5.5.1.3	Živočišní škůdci na kořenech	478
5.5.2	Vaskulární mykózy	479
5.5.3	Choroby kambia a letorostů	482
5.5.4	Choroby asimilačního aparátu	484
5.5.5	Choroby a škůdci plodů a semen	486
5.5.6	Čarověníky	486
5.6	Dřevní houby	486
5.6.1	Fyziologie a biologie dřevních hub	488
5.6.1.1	Podmínky růstu dřevních hub	488
5.6.1.1.1	Acidita substrátu (pH)	488
5.6.1.1.2	Teplota	489
5.6.1.1.3	Fyzikální stav dřeva	489
5.6.1.2	Výživa dřevních hub	490
5.6.1.2.1	Uhlíkatá výživa	490
5.6.1.2.2	Dusíkatá výživa	490
5.6.1.2.3	Minerální výživa	490
5.6.1.2.4	Látky vitaminové povahy a růstové stimulanty	491
5.6.1.3	Infekce dřevin dřevními houbami	491
5.6.1.3.1	Pronikání infekce dřevních hub	492
5.6.2	Chorologie dřevních hub	494

5.6.3	Ekologie dřevních hub	496
5.6.3.1	Ekologické strategie dřevních hub	497
5.6.3.1.1	Saprophytické dřevní houby	498
5.6.3.1.2	Ranoví paraziti	499
5.6.3.1.3	Nekrotrofní paraziti - dřevní houby infikující živé stromy	499
5.6.3.1.3.1	Obligátně nekrotrofní parazitické dřevní houby	501
5.6.3.1.3.2	Fakultativně nekrotrofní paraziti	502
5.6.3.2	Doba infekce a rozkladu dřeva	502
5.6.3.3	Strategie kolonizace dřeva	503
5.6.4	Rozklad dřeva houbami	503
5.6.4.1	Enzymatický aparát dřevních hub	504
5.6.4.2	Dřevní houby a rozklad dřeva	505
5.6.4.2.1	Bílé tlení	505
5.6.4.2.2	Hnědé tlení	506
5.6.4.2.3	Měkké tlení	507
5.6.4.3	Lokalizace hniloby	507
5.6.4.4	Přítomnost dutin	508
5.6.4.5	Nepravé jádro	509
5.6.4.6	Změny ve dřevě během rozkladu	509
5.6.4.6.1	Rozklad a strukturně-chemické změny dřeva	510
5.6.4.6.2	Rozklad a změny fyzikálních vlastností dřeva	511
5.6.4.6.3	Rozklad a změny mechanických a technických vlastností dřeva	511
5.6.4.7	Ochrana a sanace stromů s hnilobou	513
5.7	Karanténní choroby dřevin	514
5.7.1	Příklady zavlečení původců chorob dřevin	514
5.7.2	Mezinárodní úprava rostlinolékařské péče	517
5.7.3	Rostlinolékařská péče v ČR	518
5.7.4	Charakteristika hlavních karanténních škodlivých organizmů	519
5.7.4.1	Červená sypavka (<i>Mycosphaerella pini</i>)	519
5.7.4.1.1	Symptomy infekce	520
5.7.4.1.2	Symptomy infekce <i>M. pini</i> v podmínkách ČR	520
5.7.4.1.3	Bionomie <i>M. pini</i> v České republice	521
5.7.4.1.4	Zhodnocení rozšíření <i>M. pini</i> v České republice	521
5.7.4.1.5	Spektrum hostitelů	523
5.7.4.2	Rakovina kůry kaštanovníku (<i>Cryphonectria parasitica</i>)	523
5.7.4.2.1	Symptomy choroby	524
5.7.4.2.2	Ochranná opatření	524
5.7.4.3	Vadnutí dubů (<i>Ceratocystis fagacearum</i> ; Oak wilt)	525

5.7.4.4	Rakovina kůry platanů (<i>Ceratocystis fimbriata</i> f. sp. <i>platani</i>)	527
5.7.5	Rizika šíření dalších karanténních chorob	529
5.8	Choroby a škůdci významných skupin dřevin	530
5.8.1	Choroby a škůdci dubů	530
5.8.1.1	Zdravotní stav dubů v kontextu chřadnutí dřevin	530
5.8.1.2	Chřadnutí dubů	531
5.8.1.3	Vadnutí dubů (<i>Ceratocystis fagacearum</i>)	532
5.8.1.4	Náhle odumření dubů - Sudden Oak Death (SOD)	532
5.8.1.5	Choroby a škůdci žaludů, semenáčků a sazenic dubů	532
5.8.1.6	Choroby kořenů dubů	533
5.8.1.7	Choroby kmene, původci chorob kambia, rakoviny kmene	533
5.8.1.8	Dřevní houby kmene	534
5.8.1.9	Hlavní rizika z hlediska statického selhání dubů	534
5.8.1.10	Choroby a škůdci listů dubů	534
5.8.2	Choroby a škůdci kaštanovníků	535
5.8.3	Choroby a škůdci akátů	536
5.8.4	Choroby a škůdci buků	536
5.8.5	Choroby a škůdci habrů	538
5.8.6	Choroby a škůdci javorů, lip a dalších bělových listnáčů	538
5.8.7	Choroby a škůdci jasanů	539
5.8.8	Choroby a škůdci vrb	540
5.8.9	Choroby a škůdci topolů	541
5.8.10	Choroby a škůdci bříz	542
5.8.11	Choroby a škůdci olší	542
5.8.12	Choroby a škůdci jeřábů	544
5.8.13	Choroby a škůdci jilmů	545
5.8.14	Choroby a škůdci jírovců	545
5.8.15	Choroby a škůdci platanů	546
5.8.16	Choroby a škůdci okrasných plodonosných dřevin	546
5.8.16.1	Jabloně a hrušně	546
5.8.16.2	Slivoně	547
5.8.16.3	Ořešáky	547
5.8.17	Choroby a škůdci ostatních listnatých okrasných dřevin	548
5.8.18	Choroby a škůdci introdukovaných listnáčů	548
5.8.19	Choroby a škůdci smrků	548
5.8.19.1	Choroby kořenů	548
5.8.19.2	Choroby kmene	550
5.8.19.3	Vaskulární mykózy	551
5.8.19.4	Choroby letorostů a kambia	551
5.8.19.5	Choroby jehlic	552
5.8.20	Choroby a škůdci borovic	552

5.8.20.1	Choroby kořenů	552
5.8.20.2	Hniloby kmene	553
5.8.20.3	Choroby letorostů a kambia	553
5.8.20.4	Choroby a škůdci jehlic borovic	554
5.8.21	Choroby a škůdci jedlí	556
5.8.22	Choroby a škůdci douglasek	557
5.8.23	Choroby a škůdci modřínů	558
5.8.24	Choroby a škůdci tisů	559
5.8.25	Choroby a škůdci jalovců	559
5.8.26	Choroby a škůdci zeravů a cypřišků	560
5.8.27	Choroby a škůdci ostatních jehličnanů	561
5.9	Diagnostické metody chorob dřevin	561
5.9.1	Symptomatické metody	562
5.9.1.1	Vlhké komůrky	562
5.9.2	Kultivační metody	562
5.9.2.1	Média	563
5.9.2.2	Izolace organismů	563
5.9.2.3	Izolace pomocí pastí – baiting method	563
5.9.2.4	Izolace z dužniny plodnic	563
5.9.2.5	Izolace z hniloby a dalších vegetativních struktur	564
5.9.3	Determinace organismu	564
5.9.3.1	Testy intersterility	564
5.9.3.2	Testy kompatibility vegetativních a haploidních testerů	565
5.9.3.3	Kompatibilita vegetativních mycelií (somatická kompatibilita)	566
5.9.4	Biochemické metody	566
5.9.4.1	Isoenzymová analýza	566
5.9.4.2	Imunologické testy	566
5.9.4.3	Aplikace molekulární biologie	566
5.9.4.3.1	Metodiky molekulární biologie	567
5.10	Fytopatologické hodnocení stromů	567
5.10.1	Fytopatologický průzkum	568
5.10.1.1	Mapování symptomů choroby	568
5.10.1.2	Diagnostika druhu dřevní houby	569
5.10.1.3	Stanovení typu hniloby	569
5.10.1.4	Stanovení stupně hniloby	569
5.10.1.5	Stanovení rozsahu hniloby	569
5.10.1.6	Lokalizace hniloby na stromě	570
5.11	Významné choroby dřevin	570
5.11.1	Dřevní houby	570
5.11.2	Choroby kambia, letorostů a vaskulární mykózy	601
5.11.3	Choroby listů a jehlic	607
5.11.4	Popisy hlavních druhů hmyzu	617

Terminologický slovníček	646
Rejstřík názvů patogenů, autorských zkratek a českých jmen	653
Rejstřík názvů hmyzu, autorských zkratek a českých názvů	665
SEZNAM ZKRATEK	670
REJSTŘÍK	673
LITERATURA	682
Přehled vydaných metodik ČSOP	695
BAREVNÁ PŘÍLOHA	I