

Obsah

Předmluva	9
Poznámky k textu	14
I. Část Mykorhizní symbióza jako způsob soužití hub a rostlin	17
Úvod	19
Půdní prostředí, v němž mykorhizní houby žijí	24
Půdní horizonty	24
Půdní vlhkost a chemizmus půdy	26
Půdní voda	26
Humus	27
Půda jako sorbent	30
Půdní vzduch	30
Půdní teplota	32
Arbuskulární mykorhizní symbióza	34
Arbuskulární mykorhizní houby	36
Životní cyklus arbuskulárních mykorhizních hub	43
Arbuskula	45
Vznik arbuskulární mykorhizy	47
Morfologické typy arbuskulární mykorhizní symbiózy	53
Vývoj symbioticky žijící houby	54
Jak arbuskulární mykorhizní symbióza funguje	57
Membránové transportní mechanismy, které jsou pravděpodobně důležité pro funkci arbuskulární mykorhizní symbiózy	60
Enzymy zjištěné v arbuskulární mykorhizní symbióze	62
Genetika arbuskulárních mykorhizních hub	63
Mycelium arbuskulárních mykorhizních hub je mnohojaderné	65
Arbuskulární mykorhizní houby – zavili asexuálové?	66
K čemu jsou dobré znalosti z genetiky?	67
Jsou tam? (Detekce arbuskulárních mykorhizních hub v půdě a v mykorhizách.)	70
Fylogeneze – pohled do minulosti	77
Uděláme si novou houbu? (Genové manipulace.)	78
Orchideoidní mykorhizní symbióza	80
Formy orchideoidních mykorhiz	84
Regulace růstu orchideoidních mykorhizních hub hostitelskou rostlinou	89
Houby tvořící orchideoidní mykorhizy	90
Specifita v orchideoidní mykorhizní symbióze	93
Funkce orchideoidní mykorhizní symbiózy	95
Mykotrofie	95

Přijem minerálních živin a vody	98
Další látky výživové i regulační povahy	99
Symbiotické výsevy semen orchidejí	100
Erikoidní mykorhizní symbióza	102
Houby tvořící erikoidní mykorhizy	103
Jak erikoidní mykorhizní houby žijí	105
Jak erikoidní mykorhizní symbióza pracuje	109
Dobry sluha, ale zly pan	111
Arbutoidní mykorhizní symbióza	114
Monotropoidní mykorhizní symbióza	116
Další vnitrobuněčné typy symbiózy hub s kořeny rostlin	118
Ektomykorhizní symbióza	120
Výskyt ektomykorhizních hub	122
Růst ektomykorhizních hub v půdním prostředí	123
Životní cyklus ektomykorhizních hub	126
Klíčení spor	126
Vznik ektomykorhizy	128
Signalizace mezi hostitelskou rostlinou a symbiotickou houbou v ektomykorhizách	131
Proměna kořene po navázání kontaktu s mykorhizní houbou	133
Proč vyroste v lese hříbek? (Fruktifikace ektomykorhizních hub.)	137
Spouštění fruktifikace a vývoj plodnic	140
Jako houby po dešti	144
O fruktifikaci rozhoduje také hostitelská rostlina	145
Funkce ektomykorhizních hub	146
Ektomykorhizní houby a minerální i organické živiny	146
Voda	150
Jak ektomykorhizní houby působí na půdní prostředí	151
Genetika ektomykorhizních hub	152
Pojem genetu	153
Kouzelné slovo diverzita	157
Učíme se měnit genovou výbavu ektomykorhizních hub	158
Které houby tvoří ektomykorhizy?	159
Ekologie mykorhizní symbiózy	171
Mycelium určuje ekologické vlastnosti mykorhizní symbiózy	171
Mykorhizní houby ovlivňují půdní prostředí	172
Prostorové rozložení mycelia mykorhizních hub	172
Mykorhizní houby a půdní organické látky	173
Glomalin	174
Stabilizace půdní struktury myceliem ektomykorhizních hub	175
Mykorhizní symbióza ovlivňuje vodní režim půdy i rostliny	175
Mykorhizní symbióza v rostlinném společenstvu	176
Mykorhizní houby v rostlinném společenstvu	176
Mykorhizní symbióza omezuje vzájemné soutěžení rostlin	178
Mykorhizní symbióza se účastní změn rostlinného společenstva v čase	179
Mykorhizní houby a další půdní organizmy	182
Vztahy mezi mykorhizními houbami a bakteriemi	184
Vztahy mezi mykorhizními a saprotrofními houbami	190
Vztah mezi mykorhizními houbami a aktinomycety	193
Organizmy přímo napadající spory a mycelium arbuskulárních mykorhizních hub	194
Vztah mykorhizních hub a půdních živočichů	195

Působení mykorhizních hub na růst hostitelských rostlin je výslednicí mnoha faktorů prostředí	199
Mykorhizní houby v půdách narušených lidskou činností	200
Mykorhizní houby a globální ekosystém	201
Praktický význam mykorhizní symbiózy pro člověka	204
Využití inokulace mykorhizními houbami při pěstování rostlin	204
Výroba očkovacích přípravků obsahujících arbuskulární mykorhizní houby	206
Výroba očkovacích přípravků obsahujících ektomykorhizní houby	207
Kde je vhodné mykorhizní přípravky používat?	208
Shrnutí potenciálu inokulace mykorhizními houbami v praxi	216
Mykorhizní houby jako hodnotná složka lidského jídelníčku	216
Pěstování ektomykorhizních hub pro potravinářské účely	218
Pěstování lanýžů	219
Kultura čirůvky matsutake	222
Liška obecná	223
Další pokusy o pěstování ektomykorhizních hub	224
Ohrožené mykorhizní houby	225
Historie výzkumu mykorhizní symbiózy na území našeho státu	227
Závěr	229
II. část Některé metody práce s mykorhizními houbami a rostlinami	231
Barvení mykorhiz a příbuzné metody	233
Barvení arbuskulárních mykorhiz	233
Detekce enzymových aktivit v arbuskulárních mykorhizách	236
Barvení ektomykorhiz	239
Stanovení rozsahu mykorhizní kolonizace kořenů	241
Průsečková metoda	241
Trouvelotova metoda	242
Hodnocení výskytu ektomykorhiz	244
Biochemické metody hodnocení (kvantifikace) mykorhizní kolonizace	245
Mimokořenové mycelium mykorhizních hub	247
Záchyt mycelia na membránovém filtru a stanovení jeho délky	247
Stanovení aktivity některých enzymů v hyfách mimokořenového mycelia	248
Pozorování mimokořenového mycelia metodou vnořené membrány	249
Pozorování ekofyziologického významu mimokořenového mycelia	249
Stanovení některých enzymů vylučovaných mykorhizními houbami do okolního prostředí	252
Fosfatázová aktivita	252
Proteázová aktivita	253
Spory arbuskulárních mykorhizních hub	254
Získání spor arbuskulárních mykorhizních hub z půdy	254
Stanovení životaschopnosti získaných spor	255
Využití spor k detekci výskytu druhů arbuskulárních mykorhizních hub v půdě	256
Stanovení koncentrace diaspor mykorhizních hub v půdě metodou MPN	260
Některé molekulární metody detekce mykorhizních hub	264
Imunochemická charakterizace a detekce	264
Extrakce glomalinu	265
Příprava materiálu pro molekulárně-genetické metody detekce a identifikace hub	265
Izolace DNA z půdy	265
Izolace DNA z čistého biologického materiálu	266
Kultivace mykorhizních hub	268

Izolace a kultivace arbuskulárních mykorhizních hub	268
Kultivace v nesterilních podmínkách	268
Kultivace ve sterilních kořenových kulturách	273
Izolace a kultivace orchideoidních a erikoidních mykorhizních hub	277
Orchideoidní mykorhizní houby	277
Erikoidní mykorhizní houby	277
Izolace a kultivace ektomykorhizních hub	278
Izolace z plodnic	278
Izolace z bazidiospor a askospor	279
Izolace z rhizomorf	280
Izolace z mykorhiz	280
Média vhodná pro pěstování ektomykorhizních druhů hub	281
Ověření identity získaných izolátů	283
Proměnlivost vlastností kultur mykorhizních hub	284
Malý slovníček některých použitých pojmů	286
Seznam použité literatury	291
Rejstřík	349