

Abstrakt

V lesních ekosystémech vstupuje významná část uhlíku do půdy ve formě rostlinného opadu. Dekompozice opadu a půdní organické hmoty je proto důležitým procesem ovlivňujícím bilanci živin a toky uhlíku v půdě. Houby jsou v terestrických ekosystémech pokládány za nejvýznamnější rozkladače a to díky své schopnosti produkovat řadu extracelulárních enzymů, které jim umožňují rozkládat biopolymery. I když houby zastávají klíčovou roli v procesu dekompozice, jen málo je známo o struktuře a diverzitě jejich společenstev a jejich přesná funkce v lesních půdách zůstává mnohdy nejasná.

Tato disertační práce byla zaměřena na charakterizaci houbových společenstev v lesních půdách a jejich schopností týkajících se dekompozice rostlinného opadu. Součástí této práce bylo vypracovat metodiku pro podrobnou analýzu komplexních mikrobiálních společenstev a využít ji pro analýzu environmentálních vzorků. Dále se podařilo kvantifikovat diverzitu genu pro exocelulázu v půdním vzorku.

Výsledky této práce ukázaly, že struktura mikrobiálního společenstva se liší mezi horizonty lesního půdního profilu. Významné rozdíly ve složení společenstva byly pozorovány mezi DNA a RNA komunitou navzdory jejich podobné diverzitě. Několik mikrobiálních taxonů vysoce abundantních v RNA vykazovalo jen velmi nízkou abundanci v DNA, což indikuje, že tyto druhy přes svoji nízkou početnost významně přispívají k dekompozičním procesům v půdách. Během dekompozice rostlinného opadu dochází k rychlým sukcesním změnám společenstva hub, přičemž většina abundantních druhů v substrátu dominuje pouze dočasně. Aktivita, množství biomasy a diverzita hub výrazně klesá s hloubkou půdy. Složení houbových společenstev v lesní půdě je výrazně ovlivněno sezónními vlivy, což je nejvíce patrné v nejsvrchnějším opadovém horizontu. V opadovém horizontu dosahují saprotrofní rody svého sezónního maxima na podzim, zatímco pro léto je typický nejvyšší výskyt ektomykorhizních hub. Minerální půdní horizont vykazuje významné sezónní změny v množství houbové biomasy. Houby izolované z lesní půdy se navzájem lišily schopností rozkládat půdní biopolymery. Houby nepatřící mezi saprotrofní basidiomycety pravděpodobně nehrají důležitou roli v rozkladu ligninu, ale jsou schopny produkovat řadu celulólytických a chitinolytických enzymů, což je předurčuje k aktivní roli při rozkladu lignocelulózy nebo mrtvé houbové biomasy. Při studiu vlivu chemického složení opadu na rychlost jeho degradace, bylo ukázáno, že rychlost dekompozice stoupá s obsahem dusíku v opadu, zatímco obsah ligninu nemá vliv ani na úbytek hmotnosti, ani na aktivitu ligninolytických enzymů. Tento výsledek naznačuje, že aktivita ligninolytických enzymů je pravděpodobně méně vhodným indikátorem dekompozice ligninu než se předpokládalo.