

Školitelský posudek na diplomovou práci Kateřiny Burkartové „Využití mikrobiálních komunit jako markeru podmínek v podzemních biotopech“

Prudký rozvoj molekulární determinace mikroorganismů způsobil v uplynulém desetiletí revoluci v mikrobiální ekologii a ve znalostech o diverzitě prokaryot. K praktickému využití nových poznatků zatím příliš nedochází. Zvláště v oboru environmentálních technologií (vodní zdroje, sanace apod.) převládá názor, že molekulární mikrobiologie je drahý způsob, jak získat záplavu dat, kterým nikdo nerozumí. Diplomová práce K. Burkartové si klade za cíl posoudit možnosti různých interpretačních přístupů pro molekulární data a najít optimální postup pro detekci biogeochemických dějů v podzemní vodě.

Autorka provedla celý postup od odběru vzorků a terénních měření, přes izolaci a amplifikaci mikrobiální 16S rDNA až po analýzu řádově statisíců sekvencí. Celkově bylo analyzováno 36 vzorků z 19 hydrogologických vrtů ze tří poměrně dobře prozkoumaných lokalit. Mikrobiální komunity autorka analyzovala pomocí klasických mnohorozměrných metod používaných v ekologii (PCA, CCA), stejnými metodami pak analyzovala i vlastnosti mikroorganismů zjištěné srovnáním svých sekvencí s mezinárodními databázemi a konečně analyzovala fylogenetickou disimilaritu celých komunit. Vynechán byl pouze nástroj PICRUST, který rekonstruuje obsah genomu podle fylogenetické pozice bakterie. Tato metoda však nesplňuje podmínku univerzální použitelnosti na prokaryota.

Autorka strávila s daty mimořádně velké množství času a ověřila řadu potenciálně schůdných postupů, jak z nich vytěžit více informací. Přitom neztratila kritický nadhled a ani při opakovaném hledání stejných jevů neměla sklony k sebeklamu. Závěry práce se převážně opírají o statisticky signifikantní jevy, byť konečná formulace je pochopitelně interpretační výkon, který se statisticky testovat nedá. Ukázalo se, že sekvenace 16S rDNA rozšiřuje spektrum informací, které se můžeme zjistit o podzemním akviferu. Jde hlavně o určení faktorů limitujících energetický metabolismus mikroorganismů a tedy do jisté míry určujících výsledek interakce mikroorganismů a podzemní vody (tj. co se rozloží, co zbude,...).

Po formální stránce práce dodržuje klasické členění, po literárním úvodu následuje seznam přístrojů a chemikálií a popis metod, poté jsou výsledky, diskuse a závěrečný souhrn. Primární data se pro velký rozsah dostala do příloh. Citováno je 174 prací, většinou zahraničních odborných článků. Tak vysoký počet je dán zčásti i poctivým uváděním zdrojů při podrobné charakterizaci organismů. Jen časopis *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, který shromažďuje popisy nových prokaryot, je citován 66krát. Jazyk práce je čtivý, je vidět zaujetí pro věc. V práci poněkud chybí jasné vymezení zkoumaného problému a položené otázky. V úvodu se určité vymezení objevuje (str. 18), ale nezasvěcený čtenář bude mít problém ho v textu najít. Jako školitel k tomu ale mohu uvést, že vytčené cíle práce rozhodně byly splněny.

Spolupráce s řešitelkou byla po všech stránkách hladká a jsem rád, že má zájem pokračovat v doktorském studiu. Při laboratorních pracích se objevily určité potíže například s kontaminací DNA, které ovšem byly dány z velké části charakterem vzorků, celkově však problémy nepřekročily obvyklou míru a podařilo se je překonat.

Práci jednoznačně doporučuji k obhájení.

Lukáš Falteisek