

# Je nutno aplikovat bioaugmentační preparáty pro úspěšnou sanaci? Vyzkoušejte!

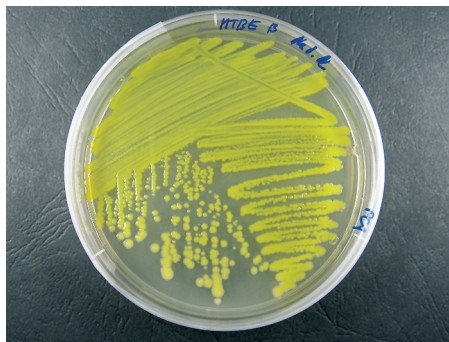
Již v minulém století bylo zjištěno, že některé bakterie jsou schopny se živit rozkladem ropných uhlovodíků. Díky tomuto objevu se rozvinula bioremediace – velmi zajímavá metoda biologického odstraňování škodlivých látek z životního prostředí. Bioremediace je dnes aplikována dvěma způsoby, mnohdy se vzájemně doplňujícími. Jsou jimi biostimulace a bioaugmentace, které se věnuje tento článek.

Princip bioaugmentace je zdánlivě jednoduchý: Připravíme cestou kultivace (obrázek 1, 2 a 3) dostatečné množství vhodných životaschopných organismů (baktérií) a aplikujeme je tak (obrázek 4), aby byla škodlivá látka přeměněna na méně škodlivou látku, nebo dokonce zcela odstraněna. Vypadá to jednoduše, realita je však mnohem komplikovanější. Pouze určitá skupina mikroorganismů je totiž schopna se úspěšně "živit" cílovou škodlivinou a jen některé kultivační techniky jsou schopny připravit dostatečně velký objem životaschopných organismů. Navíc jakákoliv živá forma je velmi komplexním systémem s mnohdy obtížně předvídatelným chováním.

O to vzácnější jsou preparáty, které mají všechny potřebné vlastnosti a jsou dostupné za rozumnou cenu. Preparát sám však představuje jen jednu část vlastního procesu bioaugmentace. Tou druhou je správná odborná aplikace. Právě zde je největší riziko této zdánlivě jednoduché technologie, neboť se stále častěji ukazuje, že samotná aplikace konkrétního preparátu je pouhým základem úspěchu tohoto komplexního procesu.

Vývoj bioaugmentačních činidel začíná vždy hledáním takových mikrobiálních kmenů, které podávají očekávaný biodegradační (rozkladný) výkon, jsou minimálně citlivé vůči možným výkyvům zásadních parametrů prostředí a především nespádají do skupiny problémových mikroorganismů spojovaných např. s humánní patogenitou.

V rámci projektu TII/318 byly vyvinuty tři bioaugmentační preparáty pro aerobní rozklad BTEX, MTBE a PAH, čímž se rozšířil soubor preparátů EPS, s. r. o. aktivních vůči rop-



Obrázek 1: Ukázka uchování kmene MTBE na Petriho misce



Obrázek 2: Laboratorní „oživení“ a „rozmnožení“ kmene na třepačce



Obrázek 3: Zvětšování objemu inokula v laboratorním reaktoru



Obrázek 4: Zvětšování objemu preparátu v bioreaktoru pro komerční aplikaci

ným látkám a také chlorovaným ethylenům, ftalátům, fenolu apod. Na předmětné preparáty jsou zpracovány technologie i užité vzory.

Současně byly vyvinuty metody s přímým dopadem na kvalitu těchto produktů. V prvé řadě se jedná o optimalizaci nutrientů (CNP), umožňující efektivně vyladit skladbu kultivačního média jak technologicky, tak ekonomicky z hlediska dodávky zdroje dusíku a fosforu. Druhou vyvinutou metodou je použití tzv. *live/dead staining* technik, které pomocí barvení živých a mrtvých buněk s využitím fluorescenčních barviv umožňují získávat objektivní obraz o životaschopnosti organismů v preparátu. Následně je pak možné volit další podpůrná opatření pro zaručení a prodloužení jejich vitality, viability a proliferace. Poslední významnou vyvinutou metodou bylo implementování diagnostiky a identifikace mikroorganismů pomocí biochemických reakcí (systém BIOLOG™) do environmentální praxe, díky čemuž je v současnosti možné provádět cílenou nebo účelovou prospekci a optimalizovat účinnost zákroku.

Mimo nabídky samotných preparátů připravených pro zákazníka dle konkrétních požadavků předmětné lokality může být významnou přidanou hodnotou nabídka servisu spočívající i v laboratorně-provozní podpoře a monitoringu. Tento servis je pro zákazníka postaven také na školeních, zpracovaných podrobných produktových listech, zpracované příručce technické podpory a příručce zaškolení uživatelů.

Na základě našich zkušeností k trvalému dosažení sanačních cílů pomocí biologických metod se mnohdy při biostimulaci (podpora přirozených biodegradačních procesů) jako velmi vhodná jeví aplikace preparátů (tzv. bioaugmentace). Při ní aplikujeme připravené ověřené preparáty zvyšující účinnost a efektivitu a tím zkracující délku samotné sanace.

Naše služby Vám nabízíme s kompletním servisem vč. školení, příruček, „kuchařek“.

Ing. Miroslav Minařík  
EPS, s. r. o.  
eps@epsrro.cz