

co je systém  
Biolog ?

princip

aplikační  
možnosti

případová  
studie I.

funkční  
rozměr

případová  
studie II.

potenciál

shrnutí

# System BIOLOG™

# co je systém Biolog ?

princip

schéma  
aplikace

případová  
studie I.

funkční  
rozměr

případová  
studie II.

potenciál

shrnutí

System BIOLOG™ byl původně vyvinut pro medicínské účely jako rychlý a relativně levný prostředek pro získání velkého množství informací o celém mikrobiálním společenství a rozdílech v něm. System Biolog™ tak umožňuje jednak identifikovat mikrobiální druhy a jednak získat informaci o jejich funkční způsobilosti.



co je systém  
Biolog ?

## *princip*

schéma  
aplikace

případová  
studie I.

funkční  
rozměr

případová  
studie II.

potenciál

shrnutí

spočívá v schopnosti mikroorganismů metabolizovat uhlíkaté substráty umístěné v 96-ti jamkové mikrotitrační destičce systému BIOLOG™. Pokud naočkované buňky mají enzymy schopné metabolizovat dané substráty, dochází k uvolnění elektronů ze substrátu (oxidace). Tyto elektrony přijímá barvivo trifenyltetrazolium chlorid (TTC), čímž se redukuje, a dochází ke vzniku trifenylformazanu (TPF), doprovázeného změnou barvy. Dostatečné množství buněk v jamce mikrodestičky tak zajišťuje pozorovatelnou barevnou změnu. Tímto způsobem každý mikroorganismus získá specifický kód, díky kterému je identifikován.

co je systém  
Biolog ?

## *princip*

schéma  
aplikace

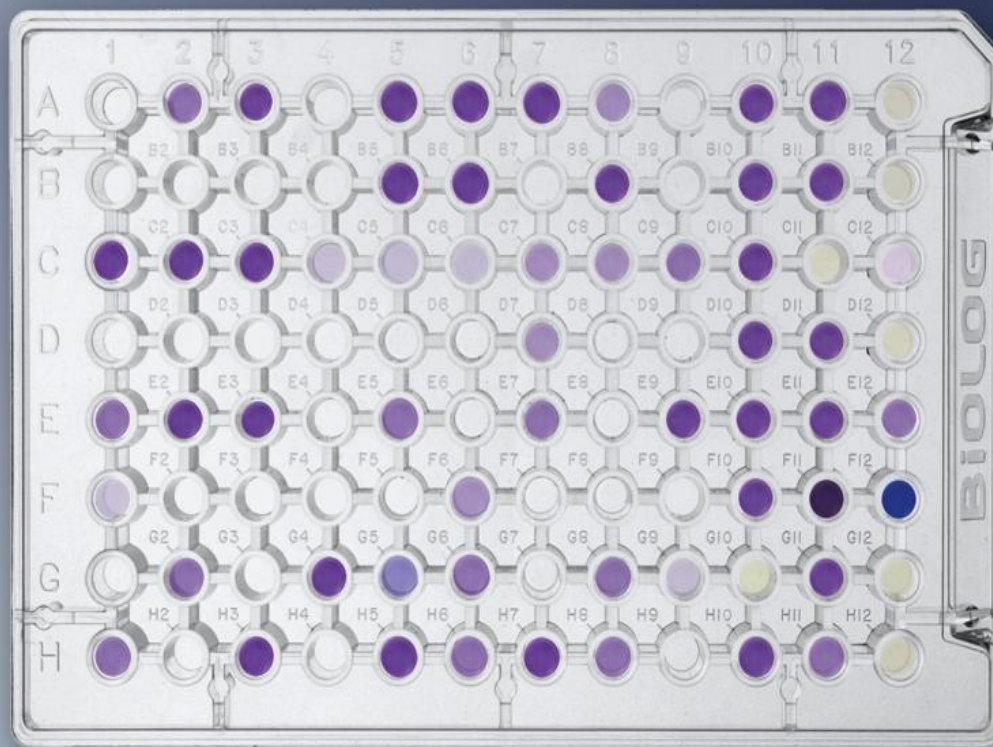
případová  
studie I.

funkční  
rozměr

případová  
studie II.

potenciál

shrnutí



co je systém  
Biolog ?

princip

## *schéma aplikace*

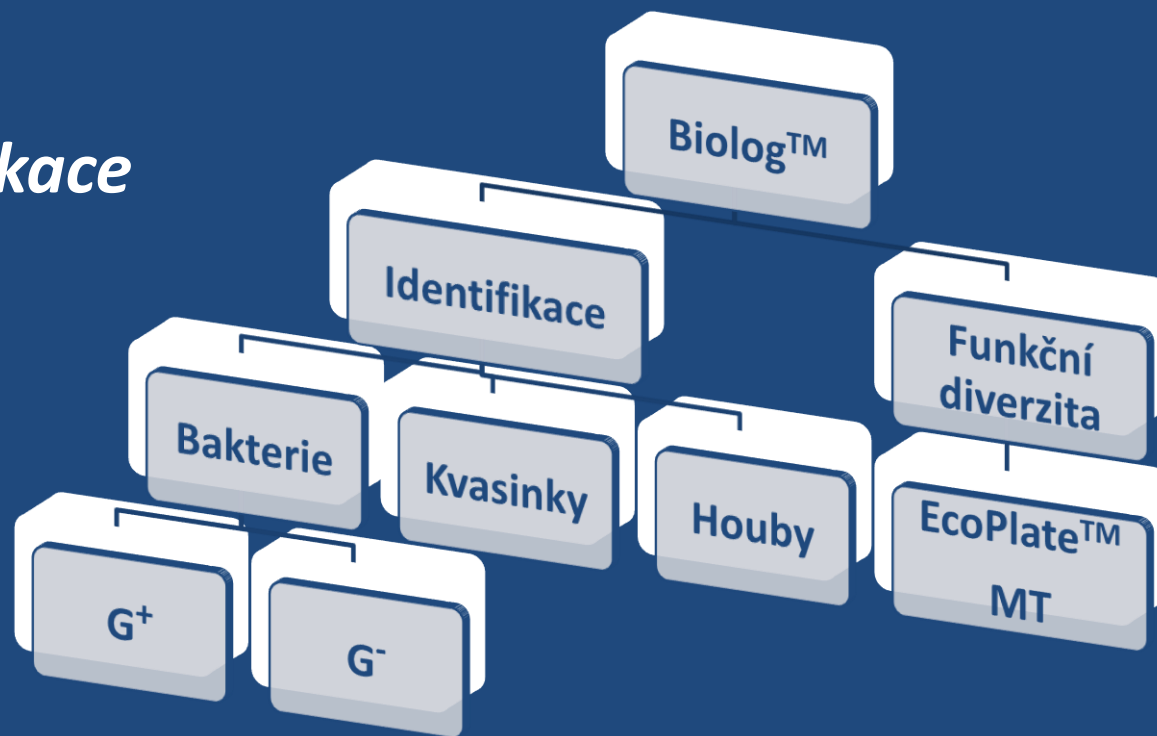
případová  
studie I.

funkční  
rozměr

případová  
studie II.

potenciál

shrnutí



co je systém  
Biolog ?

princip

schéma  
aplikace

V rámci řešení projektu TIP při MPO FR-TI1/318 proběhla srovnávací studie výstupu projektu jak v CCM Brno, tak v laboratořích EPS. Na identifikaci byly kromě systému Biolog™ použity také mikroskopické a biochemické techniky. Jak je z příložené tabulky zřejmé, docílili jsme ve dvou případech úplné shody a v jednom případě shody poloviční, i když v CCM Brno správně předpokládali, že se zcela jistě jedná o druh *Microbacterium*.

## případová studie I.

Procento shody činilo 85 %

funkční  
rozměr

případová  
studie II.

potenciál

shrnutí

kultura	CCM Brno	EPS	shoda v %
<b>BTEX</b>	<i>Gordonia terrae</i>	<i>Gordonia terrae</i>	100 %
<b>MTBE</b>	neidentifikován	<i>Microbacterium maritypicum</i>	50 %
<b>PAU</b>	<i>Lysinobacillus fusiformis</i>	<i>Lysinobacillus fusiformis</i>	100 %

co je systém  
Biolog ?

princip

schéma  
aplikace

případová  
studie I.

## *funkční rozměr*

případová  
studie II.

potenciál

shrnutí

Další nesmírně silnou stránkou tohoto systému je možnost studia funkční diversity mikroorganismů, které lze rozdělit do dvou stěžejních kategorií

✓ Ekologické studie – zabývají se zejména poznáním a ovlivněním funkční rozmanitosti půdních mikroorganismů půdními faktory ( typ půdy, vliv rostlinného pokryvu, vlivů eroze a pod ). Při tomto typu výzkumu se uplatňují destičky typu EcoPlate™

✓ Ekotoxikologické studie – se spíše ubírají hodnocením účinku konkrétních polutantů z hlediska vlivu aplikace hnojiv, pesticidů, dopadu chemické výroby a vlivu toxických kovů. Zde se rovněž využívá typ EcoPlate™ a také typ MT, kde si polutanty můžeme přidat.

co je systém  
Biolog ?

princip

schéma  
aplikace

případová  
studie I.

funkční  
rozměr

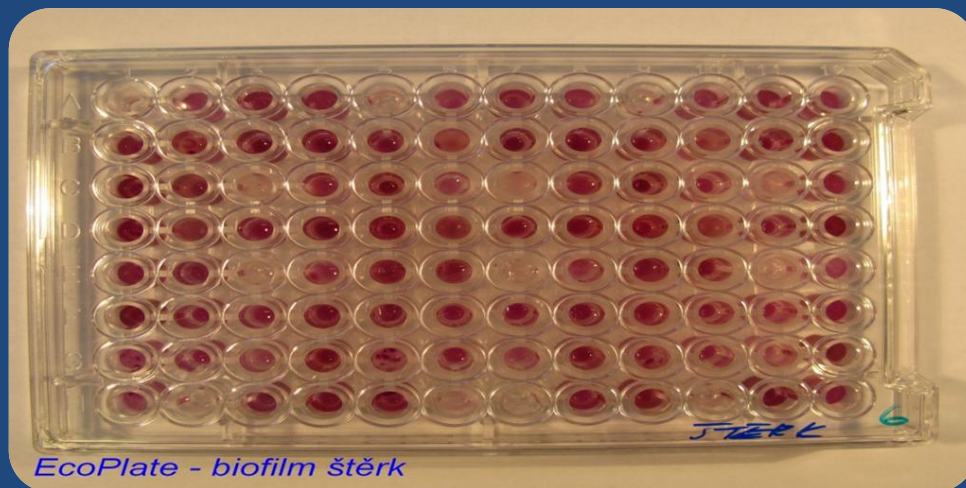
## *případová studie II.*

potenciál

shrnutí

V rámci výzkumu a vývoje jsme věnovali problematice nitrifikace  $\text{NH}_4$  na  $\text{NO}_3$ . Řešili jsme zejména vhodnost různých segmentů na činnost nitrifikačních bakterií a také různých druhů médií jako zdroje amoniakálního dusíku a vliv aerace. Pomocí systému Biolog<sup>TM</sup> jsme sledovali jejich fyziologickou aktivitu v průběhu určité časové periody.

Na destičku jsme přímo aplikovali vzorku z prostředí. Bakterie prakticky okamžitě začali využívat substráty obsahující dusík, zejména aminokyseliny.



*EcoPlate - biofilm štěrk*

*EcoPlate - biofilm štěrk*



co je systém  
Biolog ?

princip

schéma  
aplikace

případová  
studie I.

funkční  
rozměr

případová  
studie II.

Z hlediska bioremediační praxe má systém Biolog™ zcela zásadní potenciál v několika klíčových oblastech této činnosti

➤ Identifikace mikrobiálních druhů – můžeme pomocí něho provést velmi rychlou a relativně přesnou identifikaci izolátů z dané lokality.

➤ Velmi rychle můžeme získat informaci o jejich fyziologické funkčnosti v daném půdním prostředí.

➤ Pomocí tohoto systému můžeme modelovat v laboratorním měřítku vliv polutantu na půdní mikroflóru a její schopnost se z daným polutantem vypořádat.

*potenciál*

shrnutí



co je systém  
Biolog ?

princip

schéma  
aplikace

případová  
studie I.

funkční  
rozměr

případová  
studie II.

potenciál

## Výhody

- ✓ velmi komplexní databáze mikroorganismů ( bakterie, kvasinky, houby )
- ✓ rychlá a poměrně přesná identifikace
- ✓ uživatelsky přátelský systém bez vedlejších záludností
- ✓ vhodný pro detekci jak anaerobních tak aerobních mikroorganismů
- ✓ široké spektrum zajímavých modifikací
- ✓ kompaktnost celého systému

## Nevýhody

- ✓ dají se identifikovat pouze kultivovatelné mikroorganismy
- ✓ u manuální verze není možné měřit OD a tím pádem se mohou identifikovat pouze bakterie
- ✓ potenciální riziko křížových reaktivit
- ✓ nepružnost monopolního dodavatele v ČR a SR

*shrnutí*

co je systém  
Biolog ?

princip

schéma  
aplikace

případová  
studie I.

funkční  
rozměr

případová  
studie II.

potenciál

shrnutí



Autoři a členové řešitelského kolektivu projektu FR-TI1/318 (*Vývoj komerčně dostupných remediačních biopreparátů určených k přímé aplikaci na difúzně kontaminované lokality*) na tomto místě děkují poskytovateli dotačních prostředků v rámci programu TIP, kterým je Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky. V rámci tohoto projektu jsou témata obsažená v příspěvku dále rozvíjena a transferována do praxe.

co je systém  
Biolog ?

princip

schéma  
aplikace

případová  
studie I.

funkční  
rozměr

případová  
studie II.

potenciál

shrnutí

Děkuji  
za  
pozornost