

Úvod

Využití

Nano-  
vlákna

Nano-  
vlákna v ŽP

Biofilm

Konzervace

Kolonizace

Závěr

1

# Využití nanomateriálů pro konzervaci mikrobiálních taxonů z životního prostředí

Ondřej Šnajdar

Envishop, Praha, 2015

**EPS**  
biotechnologie

Využití

Nano-  
vlákna

Nano-  
vlákna v ŽP

Biofilm

Konzervace

Kolonizace

Závěr

Richard Feynman – americký fyzik, nositel Nobelovy ceny (1965)

„There is Plenty of Room at the Bottom“  
Vizionářská přednáška z roku 1959

Možnost přímé manipulace atomů materiálu

Nanomateriály: minimálně jeden rozměr velikosti  
1 – 100 nm ( $10^{-9}$  m)

# Využití

Nano-  
vláknaNano-  
vlákna v ŽP

Biofilm

Konzervace

Kolonizace

Závěr

## Využití nanomateriálů

- elektronika (paměťová média, spintronika, bioelektronika, kvantová elektronika),
- zdravotnictví (cílená doprava léčiv),
- strojírenství (supertvrdé povrchy s nízkým třením, samočisticí nepoškrabatelné laky),
- chemický průmysl (nanotrubice, nanokompozity, selektivní katalýza, aerogely)
- elektrotechnický průmysl (vysokokapacitní záznamová média, fotomateriály, palivové články)
- optický průmysl (optické filtry, fotonické krystaly a fotonická vlákna, integrovaná optika)
- automobilový průmysl
- kosmický průmysl (katalyzátory, odolné povrchy satelitů)
- vojenský průmysl (nanosenzory, konstrukční prvky raketoplánů),
- životní prostředí (biodegradace)

Úvod

Využití

4

Nanovlákná: tloušťka  $< 1\mu\text{m}$ , délka o jeden až dva řády vyšší

## Nanovlákná

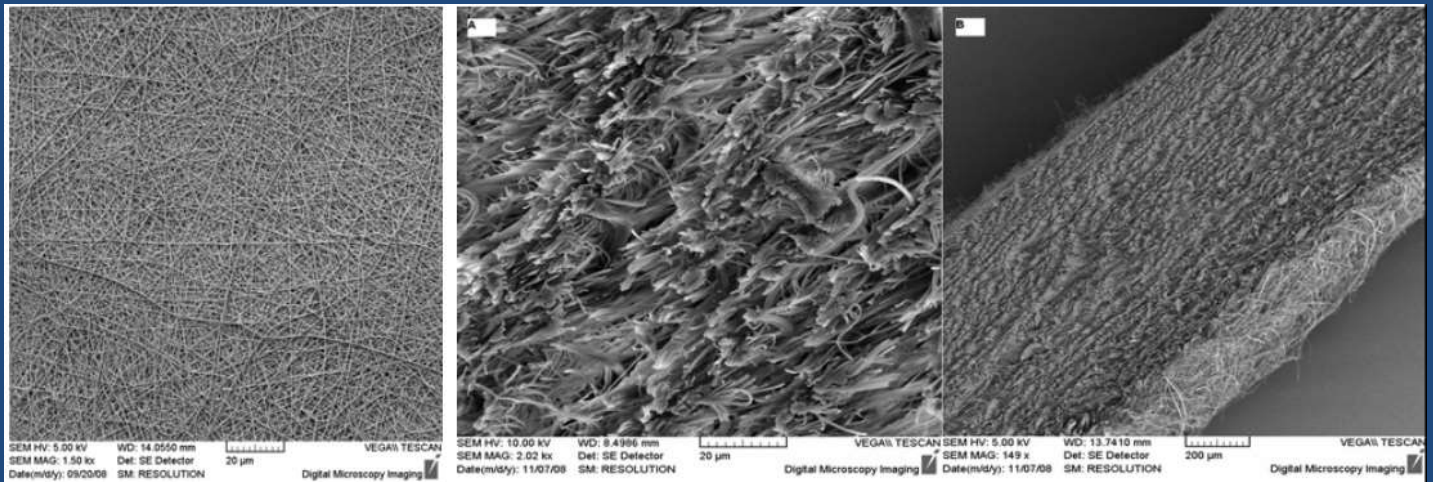
Nanovlákná v ŽP

Biofilm

Konzervace

Kolonizace

Závěr



Netkaná textilie

Nanovláknová vata

Úvod

Využití

# Nanovláknna

Nano-  
vlákna v ŽP

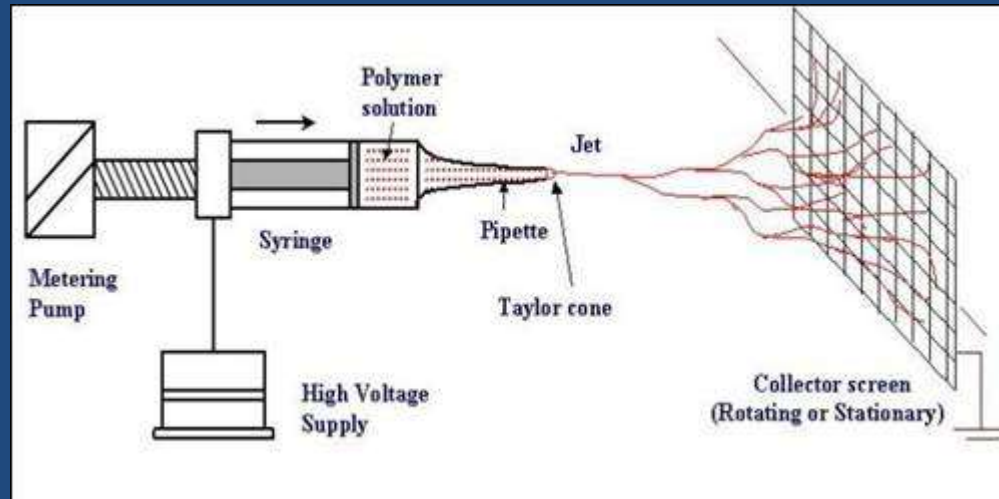
Biofilm

Konzervace

Kolonizace

Závěr

5



## příprava nanovláken a nanovláčkových forem : elektrostatické zvlákňování

Princip elektrostatického zvlákňování  
(potenciál 100 kV) – planární forma

polyurethan, polystyren, polyethylen,  
polyamidy, polyester, polysacharidy (celulóza,  
chitin, chitosan), polypeptidy (kolagen,  
želatina)

Nanospider Elmarco: Liberec

Úvod

Využití

Nano-  
vlákna

# Nanovlá

Biofilm

Konzervace

Kolonizace

Závěr



Úvod

Využití

Nano-  
vlákna

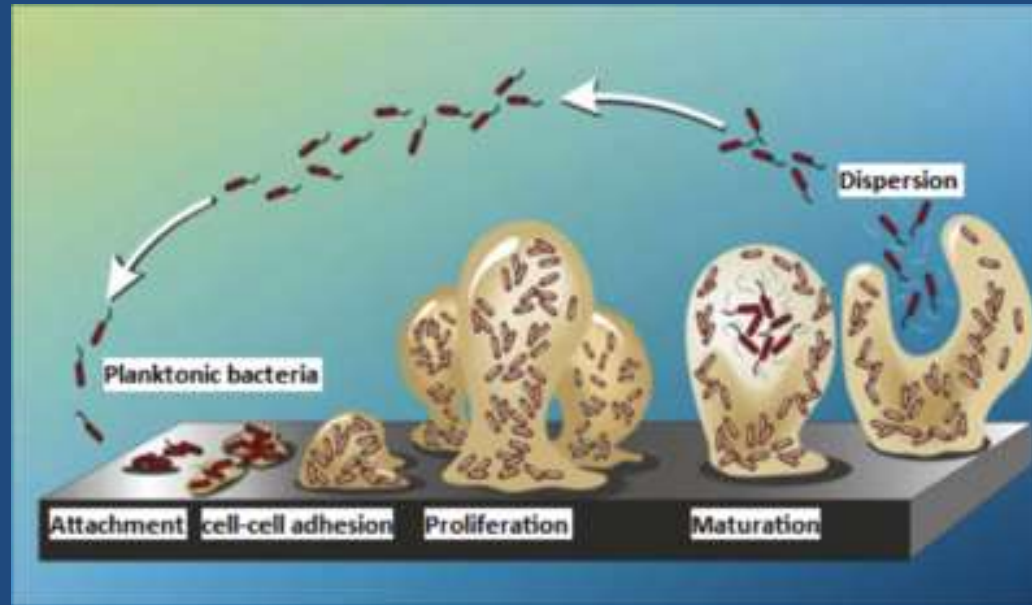
Nano-  
vlákna v ŽP

## Biofilm

Konzervace

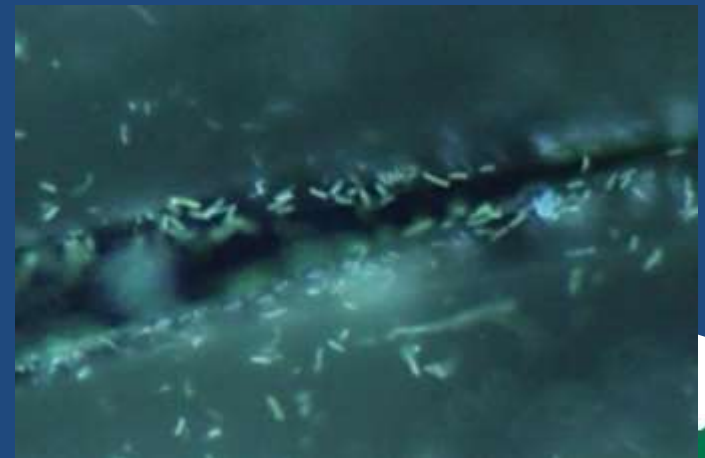
Kolonizace

Závěr



7

Vrstva mikroorganismů na povrchu předmětu (nosiče)



Úvod

Využití

Nano-  
vlákna

Nano-  
vlákna v ŽP

Biofilm

## *Konzervační nosič*

Kolonizace

Závěr

8

- Průmyslová biotechnologie vyžaduje konzervaci mikroorganismů
- Autoprotektivní vlastnosti biofilmu
- Jednoduchá manipulace a dávkování
- Možnost úchovy taxonů s vhodnými vlastnostmi (konzorcia)

- Vhodnost nanomateriálu jako nosiče



Úvod

Využití

Nano-  
vlákna

Nano-  
vlákna v ŽP

Biofilm

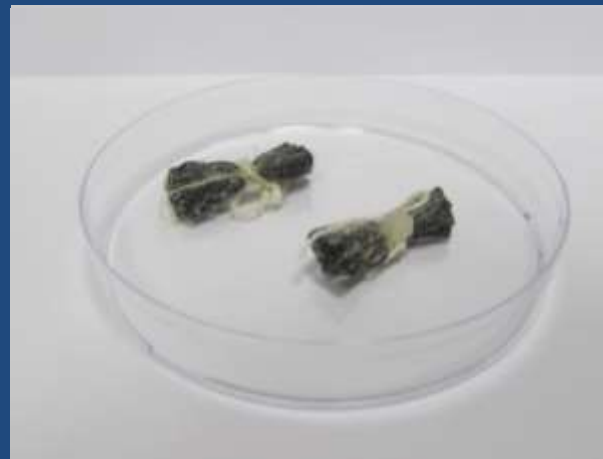
## *Konzervační nosič*

Kolonizace

Závěr

### Příprava konzervačního nosiče

- Sterilizace nosičů etanolem
- Kolonizace nosičů mikroorganismy (kultivace v médiu s nosiči)
- Lyofilizace nosičů s biofilmem (není nutné používat kryoprotektant)
- Kontrola viability pomocí kultivačních technik



9

Úvod

Využití

Nano-  
vlákna

Nano-  
vlákna v ŽP

Biofilm

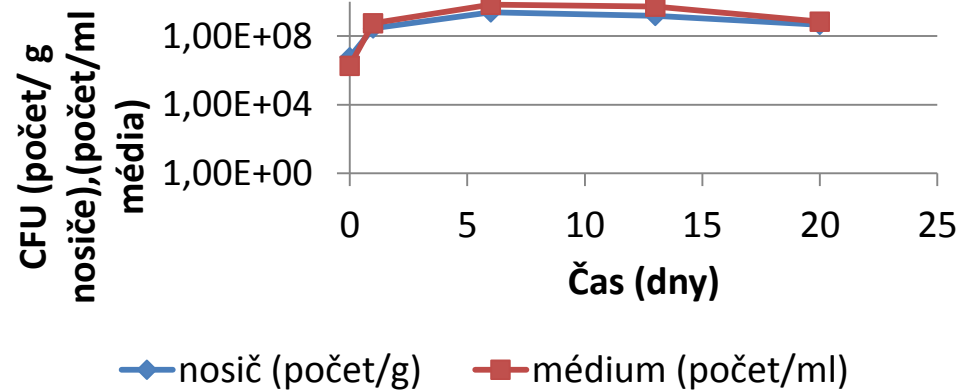
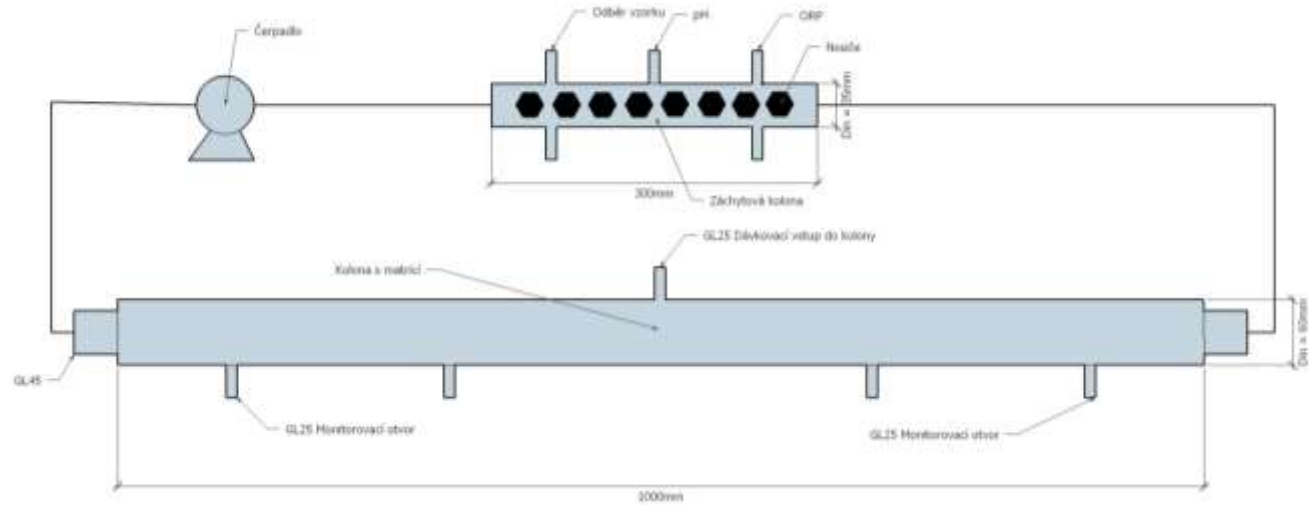
Konzervace

# Kolonizace

Závěr

## Rychlost kolonizace nosičů

10



Úvod

Využití

Nano-  
vlákna

Nano-  
vlákna v ŽP

Biofilm

Konzervace

Kolonizace

## Závěr

11

- Vyvinut postup kolonizace nanovláken technicky čistými kulturami
- Množství mikroorganismů na nosiči bylo kvantifikováno kultivačními metodami
- Byla ověřena možnost lyofilizace nosičů s mikroorganismy
- Byla zhodnocena rychlost tvorby biofilmu na nanovláknenných nosičích
- Tento duh nosičů se pro daný účel ukazuje jako velmi vhodný

# Závěr

Děkuji za pozornost