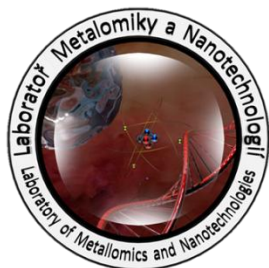




Laboratoř Metalomiky a Nanotechnologií



Praktický kurz

PŘÍPRAVA NANOČÁSTIC Z ROSTLINNÝCH EXTRAKTŮ

Biosyntéza stříbrných nanočástic z extraktu cibule

Vyučující: Bc. Michal Žůrek

Schopnost některých rostlin odstranit těžké kovy nebo i jiné látky z kontaminované půdy je již běžně používána v procesu zvaném fytořemediace. Tato nápravná technologie byla poprvé použita v roce 1953 na Uralu, který byl velmi silně zasažen v důsledku těžebních aktivit. Umožňuje elegantní způsob odstranění těžkých kovů jednoduše tak, že se zasažená půda osází těmito rostlinami, které se po skončení růstu sklídí. Tento proces je podle potřeby možno opakovat. Postup má oproti klasickým technikám rekultivace půd několik výhod – nejedná se o drastický zásah do krajiny, proces fytořemediace, při kterém rostlina „sama“ vyrostle, je elegantní, ekologickou a levnou metodou, není nutno kontaminovanou půdu odstraňovat, odvážet, louhovat a vracet na původní místo. Použité rostliny jsou jednoduše sklizeny a poté obvykle spáleny ve spalovně nebezpečných odpadů, další cestou je kompostování sklizených rostlin nebo chemická extrakce za účelem jeho zkoncentrování. Takovými rostlinami mohou být například technické plodiny, len či konopí. Vybrané druhy konopí dokonce slouží pro získávání uranu ze znečištěných vod – mohou nahromadit až 1,2 g uranu na 10 kg biom

Příprava extraktu a následně syntéza nanočástic

25 g nakrájené a umyté cibule vařím ve vodě 10 minut. Poté přefiltrovaný extrakt smíchám s 0,1 mM dusičnanem stříbrným. Za stálého míchání dochází ke změně barvy, redukci stříbra kontroluji měřením UV Vis spektra.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



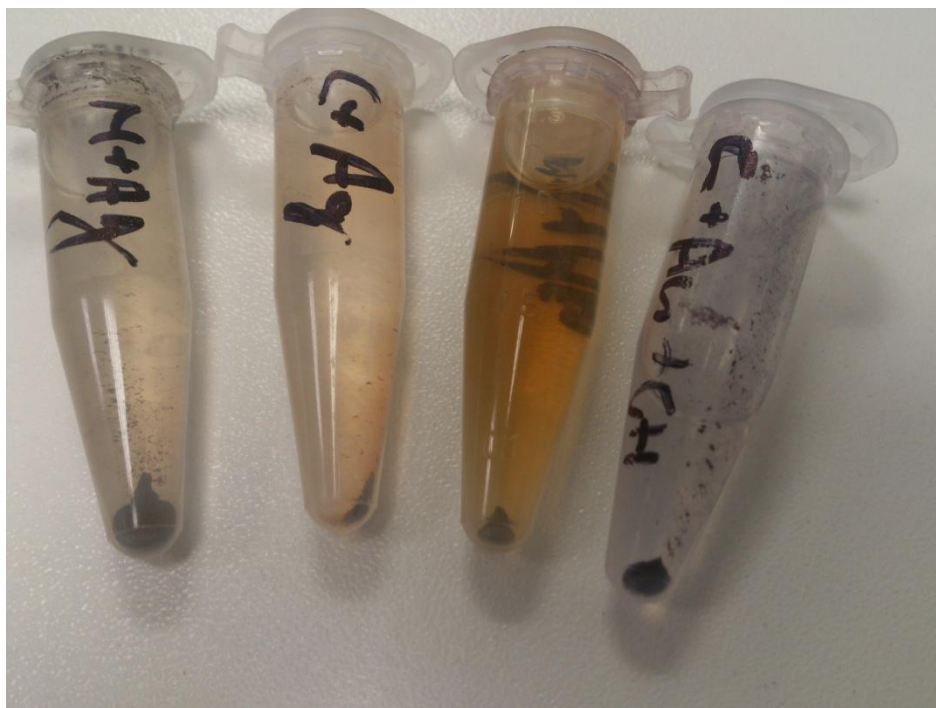
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

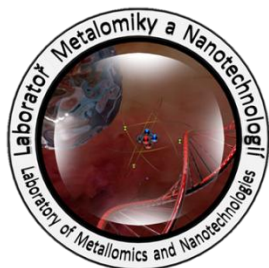
Uvedený postup je dle článku: BIOLOGICAL SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES BY USING ONION (ALLIUM CEPA) EXTRACT AND THEIR ANTIBACTERIAL ACTIVITY; Saxena et al



Jednotlivé extrakty spolu s nasyntetizovanými nanočásticemi. Zprava: extrakt z cibule se zlatem, mátový extrakt a zlaté nanočástice, extrakt z cibule se stříbrem, mátový extrakt a nanočástice stříbra



Laboratoř Metalomiky a Nanotechnologií



Praktický kurz

PŘÍPRAVA NANOČÁSTIC Z ROSTLINNÝCH EXTRAKTŮ

Biosyntéza zlatých nanočástic z extraktu cibule

Vyučující: Bc. Michal Žůrek

Schopnost některých rostlin odstranit těžké kovy nebo i jiné látky z kontaminované půdy je již běžně používána v procesu zvaném fytoremediace. Tato nápravná technologie byla poprvé použita v roce 1953 na Uralu, který byl velmi silně zasažen v důsledku těžebních aktivit. Umožňuje elegantní způsob odstranění těžkých kovů jednoduše tak, že se zasažená půda osází těmito rostlinami, které se po skončení růstu sklídí. Tento proces je podle potřeby možno opakovat. Postup má oproti klasickým technikám rekultivace půd několik výhod – nejedná se o drastický zásah do krajiny, proces fytoremediace, při kterém rostlina „sama“ vyrostе, je elegantní, ekologickou a levnou metodou, není nutno kontaminovanou půdu odstraňovat, odvážet, louhovat a vracet na původní místo. Použité rostliny jsou jednoduše sklizeny a poté obvykle spáleny ve spalovně nebezpečných odpadů, další cestou je kompostování sklizených rostlin nebo chemická extrakce za účelem jeho zkoncentrování. Takovými rostlinami mohou být například technické plodiny, len či konopí. Vybrané druhy konopí dokonce slouží pro získávání uranu ze znečištěných vod – mohou nahromadit až 1,2 g uranu na 10 g biom

Příprava extraktu a následně syntéza nanočástic

10 g nakrájené a očištěné cibule vaříme 15 minut. Vytvořený extrakt smícháme s 1 mM kys trichlorzlatitou, necháme spolu hodinu interagovat a nakonec přidáme 2% chitosan pro stabilizaci.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



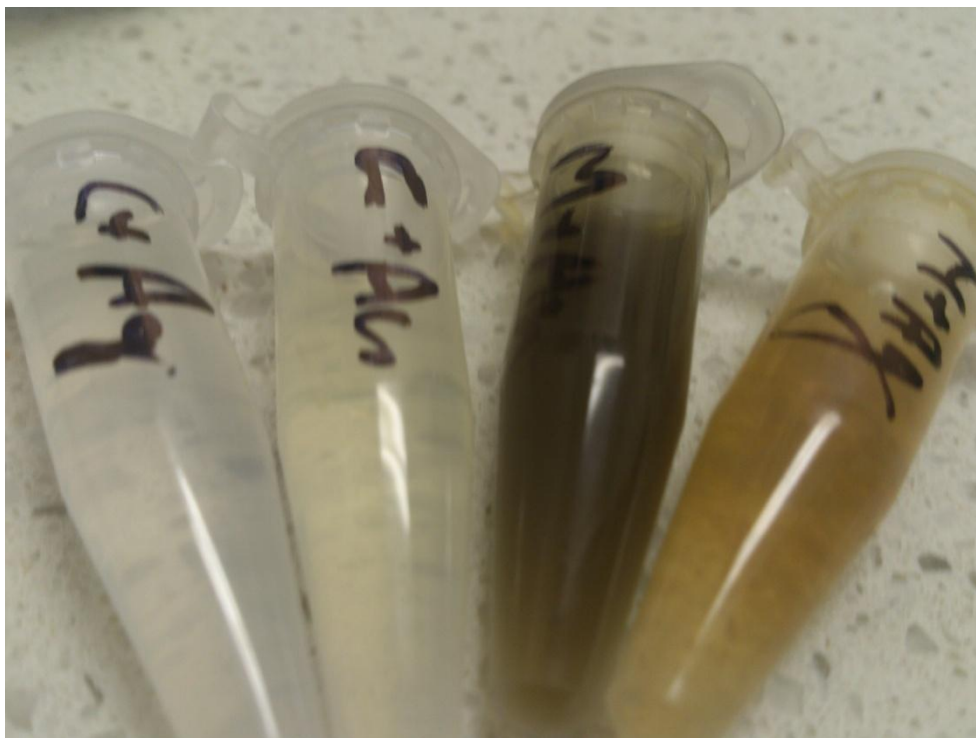
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

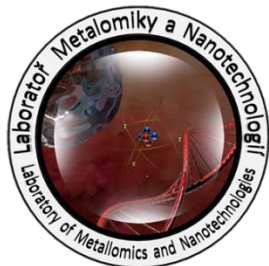
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Uvedený postup je dle článku: Green Synthesis and Characterization of Gold Nanoparticles Using Onion (*Allium cepa*) Extract; Parida et al



Jednotlivé extrakty spolu s nasyntetizovanými nanočásticemi. Zleva: extrakt z cibule se stříbrem, extrakt z cibule se zlatem, mátový extrakt a zlaté nanočástice, mátový extrakt a nanočástice stříbra

Laboratoř Metalomiky a Nanotechnologií



Praktický kurz

PŘÍPRAVA NANOČÁSTIC Z ROSTLINNÝCH EXTRAKTŮ

Biosyntéza stříbrných nanočástic z extraktu Máty

Vyučující: Bc. Michal Žůrek

Schopnost některých rostlin odstranit těžké kovy nebo i jiné látky z kontaminované půdy je již běžně používána v procesu zvaném fytoremediace. Tato nápravná technologie byla poprvé použita v roce 1953 na Uralu, který byl velmi silně zasažen v důsledku těžebních aktivit. Umožňuje elegantní způsob odstranění těžkých kovů jednoduše tak, že se zasažená půda osází těmito rostlinami, které se po skončení růstu sklídí. Tento proces je podle potřeby možno opakovat. Postup má oproti klasickým technikám rekultivace půd několik výhod – nejedná se o drastický zásah do krajiny, proces fytoremediace, při kterém rostlina „sama“ vyrostе, je elegantní, ekologickou a levnou metodou, není nutno kontaminovanou půdu odstraňovat, odvážet, louhovat a vracet na původní místo. Použité rostliny jsou jednoduše sklizeny a poté obvykle spáleny ve spalovně nebezpečných odpadů, další cestou je kompostování sklizených rostlin nebo chemická extrakce za účelem jeho zkoncentrování. Takovými rostlinami mohou být například technické plodiny, len či konopí. Vybrané druhy konopí dokonce slouží pro získávání uranu ze znečištěných vod – mohou nahromadit až 1,2 g uranu na 10 kg biom

Příprava extraktu a následně syntéza nanočástic

Umyté listy destilovanou vodou necháme 5 dní schnout. Poté je nadrtím a 20 g prášku smíchám s vodou a vařím 10 minut. Vytvořený extrakt poté filtruji Whatmanem č. 1 pod tlakem, Filtrát smíchám s 1mM dusičnanem stříbrným a nechám den reagovat. Dále vzorek stočím na centrifuze a pelet resuspenduji do nové epinky.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



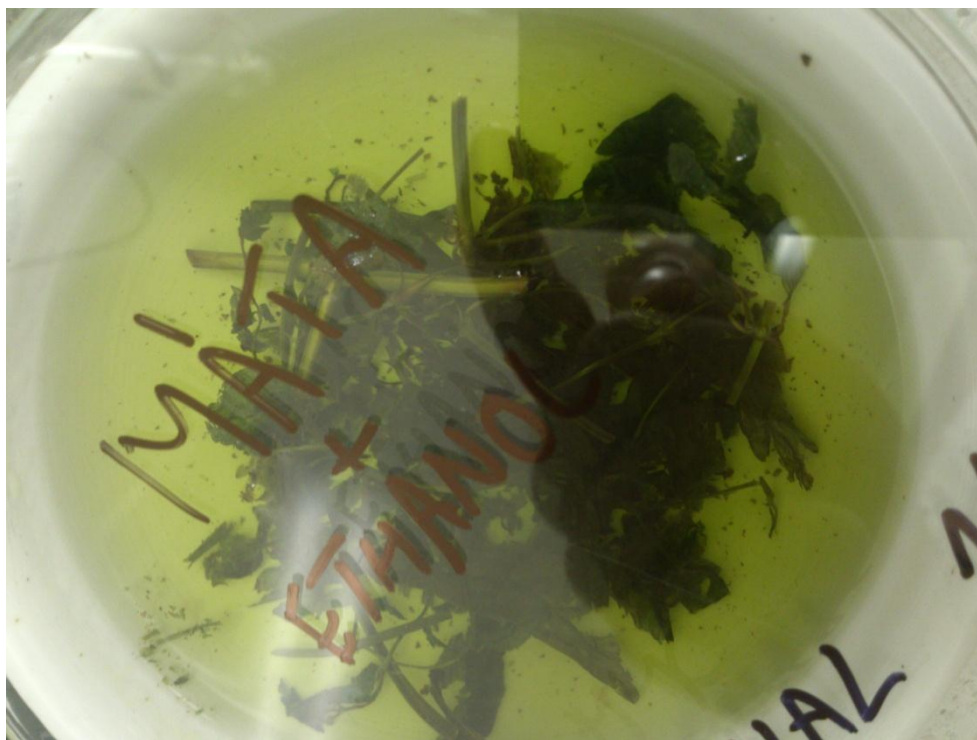
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Uvedený postup je dle článku: Plant extract mediated synthesis of silver and gold nanoparticles and its antibacterial activity against clinically isolated pathogens; MubarakAlia et al



Samotný extrakt Máty v ethanolu