

Číslo grantu / Number of project:

UK/3039/2024

Názov projektu:

Zelená syntéza magnetických bionanočastíc železa (mFe-BNP) z hroznových výliskov a ich aplikácia na degradáciu rizikových kontaminantov

Name of the project:

Green synthesis of magnetic iron bionanoparticles (mFe-BNPs) from grape pomace and their application for the degradation of hazardous contaminants

Kľúčové slová:

Magnetické bionanočastice železa, Zelená syntéza, PCB, Rizikové kontaminanty, Ekotoxikita

Keywords:

Magnetic iron bionanoparticles, Green synthesis, PCB, Risk contaminants, Ecotoxicology

Abstrakt:

Zelená syntéza predstavuje ekologickejšiu alternatívu prípravy nanočastíc železa z biologického materiálu bez použitia agresívnych chemikálií. Syntetizuje potenciálny degradér na škodlivé polutanty v životnom prostredí. Zámerom predkladanej práce je syntéza magnetických bionanočastíc železa (mFe-BNP – magnetické bionanočastice železa) z potravinárskeho odpadu z výroby vína, teda z hroznových výliskov a ich aplikácia na odstránenie environmentálnych kontaminantov (rizikové metaloidy, PCB). Extrakt z hroznových výliskov sa vystaví rôznym prekursorom železa (FeSO_4 , FeCl_3 , FeNO_3 , a pod.) a syntetizované mFe-BNP sa následne charakterizujú vhodnými analytickými postupmi (röntgenová difrakčná analýza - XRD, rastrovacia elektrónová mikroskopia - SEM, Mössbaueroва spektroskopia, magnetizmus). Do metodiky prípravy magnetických bionanočastíc železa bude zakomponovaná aj ich syntéza pod inertnou atmosférou (dusík) a termická dekompozícia bionanočastíc. Súčasťou projektovaných prác budú aj ekotoxikologické testy vplyvu syntetizovaných mFe-BNP voči mikroorganizmom a rastlinám (auxanogramy, ekotoxikologický biotest s rastlinou *Lemna minor*, krátkodobý test klíčivosti *Sinapis alba*).

Abstract:

Green synthesis represents a more ecological alternative to the preparation of iron nanoparticles from biological material without the use of an aggressive chemicals. It synthesizes a potential degrader of harmful pollutants in the environment. The aim of the presented work is the synthesis of magnetic iron bionanoparticles (mFe-BNPs) from food waste wine production, i.e. from grape pomace and their application for the removal of environmental contaminants (risk metalloids, PCBs). Grape pomace extract is exposed to various iron precursors (FeSO_4 , FeCl_3 , FeNO_3 , etc.) and the synthesized mFe-BNPs are then characterized by suitable analytical procedures (X-ray diffraction analysis - XRD, scanning electron microscopy - SEM, Mössbauer spectroscopy, magnetism). Their synthesis under an inert atmosphere (nitrogen) and thermal decomposition of



bionanoparticles will also be incorporated into the methodology for the preparation of mFe-BNPs. The planned works will also include ecotoxicological tests of the impact of synthesized mFe-BNPs on microorganisms and plants (auxanograms, ecotoxicological biotest with the plant *Lemna minor*, short-term germination test of *Sinapis alba*).

Hodnotenie v % / Evaluation in %:

96

