



Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: doc. RNDr. Jana Kubová, PhD.	Evidenčné číslo projektu: LPP-0038-06
Názov projektu: Špeciačná analýza a frakcionácia – účinné nástroje na metodické štúdium mobility, distribúcie, biodostupnosti a toxicity hliníka a ďalších prvkov pri hodnotení fytoimediačných procesov na kontaminovaných banských územiach	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Prírodovedecká fakulta UK Bratislava
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Fakulta chemická VUT Brno (Česká republika)

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uvedte i publikácie prijaté do tlače):	P. Matúš, J. Kubová, M. Bujdoš, J. Medved': Free aluminium extraction from various reference materials and acid soils with relation to plant availability, Talanta 70 (2006) 996-1005; IF 2,810 P. Matúš: Evaluation of separation and determination of phytoavailable and phytotoxic aluminium species fractions in soil, sediment and water samples by five different methods, J. Inorg. Biochem. 101, 1214-1223 (2007); IF 3,663
Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.	J. Kubová, P. Matúš, M. Bujdoš, I. Hagarová, J. Medved': Utilization of optimized BCR three-step sequential and dilute HCl single extraction procedures for soil-plant metal transfer predictions in contaminated lands, Talanta 75 (2008) 1110-1122; IF 3,206 P. Matúš, J. Kubová: Recent developments in the determination, fractionation and speciation analysis of aluminium by spectrochemical analytical methods and computer modelling, v: A.N. Dubois (Ed.), Soil Contamination: New Research, Nova Science Publishers, New York, 2008, 43-72 P. Matúš, I. Hagarová, M. Bujdoš, P. Diviš, J. Kubová: Determination of trace amounts of total dissolved cationic aluminium species in environmental samples by solid phase extraction using nanometer-sized titanium dioxide and atomic spectrometry techniques, J. Inorg. Biochem. 103 (2009) 1473-1479; IF ?
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	1. Využitie výsledkov v skúšobných a prevádzkových laboratóriách relevantných inštitúcií pri monitorovaní a kontrole životného prostredia 2. Implementácia niektorých vypracovaných postupov a výsledkov do legislatívnych predpisov a noriem a prípadne aj ich akreditácia pre skúšobné a prevádzkové laboratóriá 3. Možnosť štandardizácie a harmonizácie použitých postupov, medzilaboratórnych porovnaní výsledkov a prípravy vhodných referenčných materiálov 4. Využitie nových informatívnych hodnôt koncentrácií jednotlivých separovaných frakcií Al a ďalších prvkov v ďalšom štúdiu ich frakcionácie a špeciačnej analýzy



Charakteristika výsledkov

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Pre štúdium mobility, distribúcie a fytodostupnosti, resp. fytotoxicity hliníka a ďalších prvkov (Ti, As, Sb, Se, Cu, Cd, Pb, Zn, Ni, Hg, Fe, Mn, P) v acidifikovaných banských terestriálnych ekosystémoch (horniny, pôdy, sedimenty, vody) boli navrhnuté, vypracované a aplikované viaceré metodiky špeciálnej analýzy a frakcionácie daných prvkov s ohľadom na možnú fytoremediáciu sledovaných území (Záhajnica-Nálepkovo, Šobov-Banská Štiavnica, Veľká Lúka-Lúčanská Malá Fatra, Kolársky vrch-Pezinok a okolie Brna (ČR)). Dané metodiky sú častokrát kombináciou viacerých separačných (jednoduché a sekvenčné extrakcie, membránová filtrácia, kinetické metódy, extrakcia tuhou fázou, technika difúzneho gradientu v tenkom filme, extrakcia s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov, technika generovania hydridov, biosorpcia, resp. bioakumulácia hubami, machmi a ďalšími rastlinami) a detekčných (F AAS, ET AAS, HG AAS, CV AAS, ICP OES, ICP MS, UV/VIS spektrofotometria) postupov s rozdielnou selektivitou a účinnosťou, ktoré sú na vzorky aplikované paralelným alebo konzekutívnym (sekvenčným) spôsobom. V ideálnom prípade sa zvolené analytické postupy navzájom dopĺňajú s cieľom dosiahnuť separáciu analytu s požadovanou selektivitou a účinnosťou. Selektivita použitých analytických techník sa skúmala vzhľadom na fytodostupnosť a fytotoxicitu hliníka a ďalších prvkov v pôdnych vzorkách. Fytodostupnosť prvkov charakterizovali tzv. prechodové koeficienty fytodostupnosti (*soil-plant transfer coefficients*) a vzťahy medzi jeho koncentraciami v separovaných pôdnych frakciách a celkovými obsahmi v relevantných rastlinných vzorkách. Fytotoxické účinky Al a ďalších prvkov boli hodnotené podľa vypočítaných indexov ATI (*aluminium toxicity index*) pre dané vzorky a podľa diverzity rastlinných druhov na danej lokalite. Všetky použité metódy frakcionácie a špeciálnej analýzy Al a ďalších prvkov sú relatívne jednoduché, rýchle a inštrumentálne nenáročné a niektoré techniky môžu byť za istých podmienok využité na analýzu *in-situ* priamo v teréne.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

Various methods of speciation analysis and fractionation were proposed, developed and applied for the study of mobility, distribution and phytoavailability or phytotoxicity of aluminium and other elements (Ti, As, Sb, Se, Cu, Cd, Pb, Zn, Ni, Hg, Fe, Mn, P) in acidified mining terrestrial ecosystems (rocks, soils, sediments, waters) with respect to potential phytoremediation of examined localities (Záhajnica-Nálepkovo, Šobov-Banská Štiavnica, Veľká Lúka-Lúčanská Malá Fatra, Kolársky vrch-Pezinok and Brno vicinity (Czech Republic)). Given methods work as the combination of various separation (single and sequential extractions, membrane filtration, kinetic methods, solid phase extraction, technique of diffusive gradients in thin films, cloud point extraction, technique of hydride generation, biosorption and bioaccumulation by fungi, mosses and other plants) and detection (F AAS, ET AAS, HG AAS, CV AAS, ICP OES, ICP MS, UV/VIS spectrophotometry) procedures with different selectivity and efficiency which are applied to the samples by parallel or consecutive (sequential) way. Under ideal conditions the selected analytical procedures complement one another to achieve analyte separation with requested selectivity and efficiency. The selectivity of used analytical techniques was studied considering the phytoavailability and phytotoxicity of aluminium and other elements in soil samples. The phytoavailability of element was characterized by so-called soil-plant transfer coefficients and by relationships between its concentrations in separated soil fractions and its total contents in relevant plant samples. The phytotoxic effects of Al and other elements were valued by the calculated aluminium toxicity index (ATI) values for studied samples and by the plant diversity on studied site. All the methods used for fractionation and speciation analysis of Al and other elements are relatively simple and rapid without the need of the high-cost instrumentation and under certain conditions some techniques can be used for *in-situ* analysis directly in the field.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.

Podpis zodp. riešiteľa:

Dátum:

Podpis štatutárneho zástupcu:

Pečiatka: