

HODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE

POSUDOK OPONENTA PRÁCE

Názov práce: **Posúdenie vplyvu ťažkých kovov na environmentálnu kvalitu v podmienkach SR**

Autor: **Ing Iveta Cimboláková, PhD**

Odbor habilitačného konania *získavanie a spracovanie zemských zdrojov*

Akad. rok: *2020/2021*

a inauguračného konania:

Oponent: **prof. MVDr. Janka Poráčová, PhD.**

Pracovisko oponenta: *Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied*

KOMENTÁR OPONENTA HABILITAČNEJ PRÁCE

AKTUÁLNOSŤ ZVOLENEJ TÉMY HABILITAČNEJ PRÁCE:

Habilitačná práca je zameraná na v súčasnosti veľmi aktuálnu problematiku týkajúcu sa záťaže životného prostredia ťažkými kovmi a ich vplyvu na kvalitu zdravia živých organizmov a environmentu. Problémy životného prostredia sú globalizované, majú celosvetový dosah. Na druhej strane neustále stúpa záujem o zlepšenie kvality životného prostredia, dodržiavanie zásad trvalo udržateľného rozvoja, ktoré zásadne môžu prispieť ku stabilizácii a záchrane biotických a abiotických faktorov prostredia. Ťažké kovy svojimi karcinogénnymi, teratogénnymi a mutagénnymi účinkami majú vplyv na kvalitu života a zdravia všetkých biotických zložiek prostredia. Preto je nevyhnutné poznať detailne ich účinky, determinovať vhodné biomarkery, ktoré pomôžu pri zisťovaní ich vplyvu na zdravie a environment. Jednou z možností je kvalitný a permanentný monitoring životného prostredia, jeho biotickej a abiotickej zložky.

METÓDY SPRACOVANIA HABILITAČNEJ PRÁCE:

V habilitačnej práci sú uvedené súhrne poznatky a výsledky publikovaných vedeckých prác autorky. Vedecké práce sú zamerané na sledovanie zmien u laboratórnych zvierat – potkanov pôsobením nízkych dávok ťažkých kovov v pitnej vode na vybrané biochemické, fyziologické parametre. Autorka použila v experimentoch model imitácie prirodzeného spôsobu možnej expozície živočíchov a človeka nízkymi dlhodobými dávkami vybraných druhov ťažkých kovov. V publikovaných vedeckých článkoch boli použité štandardné metódy na stanovenie biochemických, fyziologických parametrov, na sledovanie reprodukčných ukazovateľov laboratórnych zvierat – potkanov, chov zvierat bol realizovaný po schválení Etickou komisiou pracoviska. Analýzy koncentrácie ťažkých kovov boli stanovené použitím štandardne odporúčanej AAS metódy. Animálny experiment bol vykonávaný na pracovisku Lekárskej fakulty UPJŠ v Košiciach – Laboratórium výskumných biomodelov, akreditované na chov laboratórnych zvierat, na vykonávanie experimentov na zvieratách v súlade s príslušnými legislatívnymi ustanoveniami. Kladné stanovisko s výkonomi týchto experimentov vyjadrila aj Etická komisia LF UPJŠ, ako aj ŠVPS SR (č. k. Ro-2448/09-221). Zodpovedá európskym parametrom a príslušným právnym predpisom na ochranu a „welfare“, pokusných zvierat čím zabezpečí dôveryhodnosť, konkurencieschopnosť a presnú validitu výsledkov.

DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY HABILITAČNEJ PRÁCE A NOVÉ POZNATKY:

Výsledky uvedené v publikovaných vedeckých prácach predstavujú možnosť využitia navrhovaného animálneho modelu na zisťovanie pôsobenia nízkych dávok vybraných druhov ťažkých kovov (Hg, Cd, Pb) na organizmus zvierat. Poukazujú na nevyhnutnosť sledovať vhodné biochemické a fyziologické biomarkery, ktoré objektívne poukazujú na vplyv podávaných dávok ťažkých kovov na zdravie modelových zvierat. Výber optimálnych biomarkerov je dôležitý z hľadiska posúdenia ich toxického účinku – časová dynamika, charakter a hodnotenie účinku.

PRÍNOS PRE ĎALŠÍ ROZVOJ VEDY A TECHNIKY (UMENIA):

Z hľadiska environmentálnej politiky dosiahnuté výsledky môžu prispieť k úprave existujúcich prípustných limitov v jednotlivých zložkách prostredia, t.j. vo vode, pôde, ovzduší. V neposlednom rade získané poznatky na experimentálnych modeloch môžu byť do určitej miery extrapolované na ľudskú populáciu, ktorá je vystavená pôsobeniu týchto látok najmä v priemyselne vyspelých oblastiach Slovenskej republiky. Publikované práce prinášajú nové poznatky v oblasti chronického účinku nízkych dávok vybraných ťažkých kovov na modelové organizmy potkanov.

PRIPOMIENKY A POZNÁMKY K HABILITAČNEJ PRÁCI:

V habilitačnej práci sa vyskytujú niektoré preklepy, ktoré neznižujú jej úroveň:

- v Abstrakte v prvej vete chýba s ... v experimente s nízkymi dávkami...
- v Úvode na str. 9 v treťom odstavci odporúčam posunúť zátvorku za prvky,
- na str.11 druhý odsek ... reagujú s inými látkami, nie z inými...
- v celom texte odporúčam nepoužívať skratky ŽP a ŤK, ale celý názov – životné prostredie, ťažké kovy,
- str. 19 – správne je ... v okolí kovospracujúcich závodov ...,
- na str. 20 – v Tab. 9 chýba spodná čiara,
- na str. 20 v kapitole 1.3 Environmentálne dopady vybraných ťažkých kovov na environmentálnu kvalitu a 1.3.1 Kadmium odporúčam uviesť text, až potom pokračovať podkapitolou 1.3.1.1, podobne je to na str. 26 a pod.

OTÁZKY K RIEŠENEJ PROBLEMATIKE:

1. Uvedte ďalšie biomarkery, ktoré sú vhodné na sledovanie toxického účinku ťažkých kovov v živých organizmoch vrátane človeka.
2. Charakterizujte markery oxidačného stresu, čo vyjadrujú.
3. Na základe zistených výsledkov chronickej intoxikácie malými dávkami ťažkých kovov (Hg, Cd, Pb) je možné uvažovať o zmene limitov ich koncentrácií u vybraného druhu laboratórnych zvierat – potkanov?
4. Aký vplyv a význam majú v tejto súvislosti epigenetické štúdie?

SPLNENIE SLEDOVANÝCH CIEĽOV HABILITAČNEJ PRÁCE:

Cieľom vedeckých štúdií uvedených v habilitačnej práci je posúdenie vplyvu koncentrácie nízkych dávok ťažkých kovov v pitnej vode na vybrané ukazovatele biochemických a fyziologických procesov u laboratórnych zvierat – potkanov. Z biochemických markerov boli analyzované a vyhodnotené vybrané enzýmy (APL, LDH, ALT, amyláza), celkové proteíny, albumín, močovina, kreatinín, cholesterol, triacylglyceroly, bilirubín, glukóza, Ca, P, hemoglobín, glykovaný hemoglobín atď. a markery antioxidačného strezu (GPX, SOD, TAC). Z fyziologických parametrov boli sledované reprodukčné parametre – počet živonarodených a odchovaných mláďat, koncentrácia podávaných množstiev ťažkých kovov (Hg, Cd, Pb) v organizmoch laboratórnych zvierat po chronickej intoxikácii malými dávkami s ohľadom na pohlavie a pod. Ciele habilitačnej práce boli splnené.

CELKOVÉ ZHODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE A ZÁVER:

Habilitačná práca poukazuje na závažnosť riešenej problematiky, ktorá sa týka vzťahu medzi životným prostredím a environmentálnym zdravím populácie. Je nevyhnutné sledovať dopad nielen akútnych, ale najmä chronických dávok toxických látok na fyziologické, biochemické, metabolické, hematologické a genetické procesy vo všetkých živých systémoch. Pri dlhodobom pôsobení toxických látok na organizmus je dôležitá aj interakcia týchto látok v organizme na molekulárnej, bunkovej, tkanivovej úrovni a na úrovni jednotlivých orgánových sústav a celého organizmu. Pri dlhodobom pôsobení toxických látok je často problematické nastaviť ich presné limity maximálnych prípustných koncentrácií, ktoré ešte nepôsobia na organizmus ireverzibilne. V neposlednom rade je potrebné vybrať vhodné markery, ktoré vyjadrujú mieru zmeny, resp. poškodenia zdravotného stavu skúmaného organizmu. Objasnenie mechanizmu vplyvu ťažkých kovov na sledované parametre prispeje k včasnej identifikácii ich negatívneho vplyvu na organizmy a doplneniu poznatkov týkajúcich sa fenoménu hormézy v súvislosti s nízkymi dávkami toxických látok vrátane ťažkých kovov. Predložený spis spĺňa podmienky kladené na habilitačnú prácu v odbore habilitačného a inauguračného konania získavanie a spracovanie zemských zdrojov, preto ju odporúčam k obhajobe.

Predloženú habilitačnú prácu na základe predchádzajúceho hodnotenia

ODPORÚČAM prijať k obhajobe

a po jej obhájení navrhujem udeliť vedecko-pedagogický titul "docent (doc.)"

Podpisom na tomto posudku zároveň súhlasím s licenčnými podmienkami obsiahnutými v licenčnej zmluve na použitie posudku záverečnej práce, ktorá je súčasťou tohto posudku.

Dátum: 28.04.2021
podpis autora posudku