

OPPONENSI VÉLEMÉNY

KOVÁCS-BOKOR ÉVA

doktorjelölt

ISZAPOK NEHÉZFÉM TARTALOM MOBILIZÁCIÓJÁNAK MONITOROZÁSA, A NEHÉZFÉM TARTALOM CSÖKKENTÉSE KÉMIAI ÉS BIOLÓGIAI MÓDSZEREKKEL

c. PhD dolgozatáról az értekezés nyilvános vitájához

Opponens: Dr. Kardos Levente egyetemi docens, tanszékvezető
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Környezettudományi Intézet,
Agrárkörnyezettani Tanszék

Az opponensi véleményemet a Jelölt nyilvános vitájára az összesen, mellékletekkel együtt 138 oldalas disszertáció alapján készítettem el.

Kihívás ugyanannak az értekezésnek az opponense lenni, amelyet már az előzetes, házi vitára is véleményeztem. Ez egyrészt megkönnyíti a bírálatot, mert a Jelölt kutatásait már részletesen megismerhettem, másrészt viszont megnehezíti is, mert a korábban feltárt hibákat és hiányosságokat a Jelölt nyilván korrigálta. Így aztán vagy nem maradt kifogásolni való a dolgozatban, vagy ha mégis, akkor a házi vitára készült bírálatnál nem voltam elég alapos. Emiatt jelen opponensi véleményemben kritikai megjegyzéseket már alig tudok említeni.

1.) Az értekezés témájának újszerűsége, aktualitása, tudományos jelentősége

Kovács-Bokor Éva doktorjelölt a doktori értekezésében megfogalmazott célkitűzéseket részletesen, a téma szempontjából releváns szempontok szerint valósította meg. A dolgozat alapját képező kutatások a folyóvízi üledékek és az iszap minták nehézfém-tartalmának vizsgálatára, a vízparton megtalálható, illetve az iszapon gyökerező növényfajok toxikus elemtartalmának meghatározására és a bioakkumuláló hatékonyságuknak az értékelésére, a konverter iszap ólom és cink tartalmának csökkentésére, valamint a folyóvízi környezetben helyszíni és a konverter iszap laboratóriumi szinergia vizsgálataira terjedt ki. A téma aktualitása megkérdőjelezhetetlen, hiszen a vizsgált nehézfém komponensek jelentős környezet-egészségügyi kockázattal járnak, vizsgálatuk, majd eltávolításuk a modern környezetvédelem egyik kiemelt területe.

2.) A dolgozat formai értékelése, külső megjelenése, ábrák és táblázatok használata

A dolgozat a természettudományokban megszokott tematikát követi, a Bevezetés és célkitűzés, Ábrajegyzék, Táblázatjegyzék, Rövidítések jegyzéke, az Irodalmi áttekintés, a Kísérleti rész, Alkalmazott anyagok és módszerek, valamint az eredményeket bemutató fejezetek, az Összefoglalás, az Új tudományos eredmények sorrendben. A dolgozat elején megtalálható a decimális számozású tartalomjegyzék. A bekötési sorrend és terjedelem megfelel az elvárásoknak.

A dolgozat igényes kivitelű. A szövegben alkalmazott ábrák és táblázatok jól áttekinthetőek, jól segítik a szöveg és a kapott eredmények megértését, de nem mindenhol egységes szerkezetűek. A dolgozatot számos, a szerző által készített fénykép színesíti.

3.) A dolgozat szerkezeti felépítése, tagoltsága

A dolgozat szerkezete megfelelő, az egyes fejezetek arányosak. Az átdolgozott szerkezeti felépítés megkönnyíti az olvasó munkáját.

4.) A dolgozat stílusa, nyelvezete

A dolgozat szövege érthető, stílusa megfelelő, helyesírása megfelelő, apróbb elgépeléseket ugyan tartalmaz, pl.: 111. oldalon és 114. oldalon is a P_2O_5 helyett P_2O_2 van, de összességében a dolgozat nyelvi és stilisztikai szempontból megfelelő. Az alkalmazott mértékegységek az SI mértékegységrendszernek megfelelőek.

5.) A szakirodalmi feldolgozás színvonala, az irodalmi hivatkozások kezelése

A Jelölt számos nemzetközi szakirodalmat, összesen 102 irodalmat használt fel, valamint 24 internetes hivatkozást. Ezek nagyrésze angol nyelvű. Ez igazolja a témában való jártasságot, a téma megfelelő ismerettségét. Az Irodalmi áttekintés fejezet megfelelően összefoglalja a disszertációhoz kapcsolódó minden olyan témát, ami a dolgozat egésze szempontjából lényeges. A nehézfémek kivonási módszerei talajokból fejezetet (2. fejezet, 47. oldaltól) a Jelölt kiegészítette a jelenleg érvényben lévő szabványok bemutatásával. Hiányolom az irodalmi áttekintésben az elvégzett kísérletekhez hasonló, releváns esettanulmányok bemutatását.

6.) A célkitűzések megfogalmazása, helyessége

A célkitűzéseket világosan megfogalmazta. A célok érthetőek, amelyeket sikeresen teljesített.

7.) Az alkalmazott módszer értékelése, korszerűsége, megbízhatósága, célkitűzésekkel való összhangja

A Jelölt által a dolgozatban használt módszerek jól alkalmazhatóak a téma kidolgozásához, illetve a célkitűzésben megfogalmazott vizsgálatokhoz. Az alkalmazott módszerek (pl.: AAS, ICP-OES) ismertetése megfelelő, bár többször szükséztavú a kísérleti körülmények részletes bemutatásával.

8.) Az eredmények megítélése, az eredmények és a következtetések összhangja és helytállósága

Kiemelkedően fontosnak tartom a kapott eredményeket és azok ismertetését. A Jelölt az eredményeket jól mutatja be, az elvégzett vizsgálatok jó alapot szolgáltathatnak a további bioakkumulációs vizsgálatokhoz. Jónak tartom, hogy összeveti a kapott eredményeit a szakirodalomban korábban ismertetett vizsgálatok eredményeivel, így a továbblépés lehetőségeit is megadja. Több helyen az átlagok megadásakor hiányzik a szórás és a mintaszám megadása.

A dolgozat címében szereplő „a nehézfém tartalom csökkentése kémiai és biológiai módszerekkel” kifejezésből a kémiai szót törölni javaslom, mert a dolgozatban nem kerül bemutatásra nehézfém-tartalom csökkentés kémiai módszerekkel.

A Jelölt jelentős kísérleti munkát végzett, sok eredménnyel rendelkezik. Szerencsés lett volna az elvégzett kísérletekről egy összefoglaló táblázat vagy ábra elkészítése, amely a könnyebb áttekinthetőséget segítené (akár a kísérleti rész elején összefoglalva a bemutatásra kerülő sokszínű munkát).

9.) Új tudományos eredmények, az eredmények gyakorlati hasznosíthatósága

Kutatási eredményei egyértelműen hozzájárulhatnak a bioakkumulációs vizsgálatok további fejlődéséhez. A munkája során sikeresen alkalmazott különböző eredetű iszapok nehézfém tartalmának csökkentésére fitoextrakciós módszereket. Kiemelkedően fontosak a konverter iszap toxikus fém tartalmának csökkentésére vonatkozó kísérleti eredményei, valamint a szinergia kísérletek tapasztalatai.

Az Új tudományos eredmények fejezetben megfogalmazott téziseket változtatás nélkül elfogadásra javaslom.

10.) Összegző értékelése

A korábban ismertetett csekély számú kritikai észrevételeim, megjegyzéseim ellenére kiemelem, hogy a munka teljes egészének értékét a fenti hiányosságok nem rontják. Jól kidolgozott és alkalmazott módszereket használ, kiemelkedően jelentős eredményeket tartalmaz, melyek hasznos adatokat szolgáltatnak, illetve bizonyítják a Jelölt alkalmasságát az önálló tudományos munka megtervezésére és kivitelezésére.

11.) Nyilatkozat

A dolgozatot a Jelölt önálló, tudományos értéket képviselő munkájának tekintem, mely nyilvános vitára bocsátható, sikeres védelem esetén pedig a Jelöltnek a doktori (PhD) fokozat odaítélését javaslom.

12.) A Jelölt számára feltett kérdések, megjegyzések

1. A konverter iszap – talaj keverék kísérletsorozatban vizsgálta-e a nehézfémek anyagmérlegét?
2. A 118. oldalon mivel magyarázza a réz akkumuláció kiugróan nagy, 1,9-szeres mértékét?
3. Milyen további kísérletsorozatot állítana be a konverteriszap potenciális hasznosításának vizsgálata érdekében? Milyen hasznosítási lehetőséget lát megvalósíthatónak az eredményei alapján?

Budapest, 2022. július 10.

Dr. Kardos Levente
egyetemi docens, tanszékvezető