

Oponentský posudek disertační práce Mgr. Martina Šedy
v oboru Zemědělská chemie:

Výskyt a interakce jódu v přírodním prostředí se zaměřením na hydrosféru

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta

Disertační práce Mgr. Martina Šedy se věnuje experimentálně značně náročnému tématu, a to interakci jódu v přírodním prostředí se zaměřením na hydrosféru.

Rešeršní a teoretická část práce úměrně a odpovídajícím způsobem popisuje biogeochemický cyklus jódu, význam jódu pro živočichy, jeho výskyt v potravinách a nápojích, v rostlinách a ve vybraných půdách. Podrobněji se věnuje výskytu a chování jódu v hydrosféře, tématu radioaktivního jódu a analytickým možnostem stanovení jódu.

Experimentální a analytické části, která je klíčem a podmínkou k úspěšným výsledkům a správným řešením, byla věnována patřičná pečlivost a nebyl opomenut žádný kritický parametr pro stopovou analýzu a stanovení jódu. Vážím si pečlivého výběru a testování způsobu odběru, uchovávání vzorků, testování vlivu filtračních materiálů na stanovení, vlivu materiálu nádob na uchovávání vzorku a vyřešení důležité otázky přidávání nebo nepřidávání fixačních činidel vzhledem ke specifickému chování jódu.

Autor si byl vědom u vlastního měření na ICP MS paměťového efektu jódu a prováděl pečlivá příslušná opatření. Za vnitřní standard byl vhodně zvolen a otestován antimon a vyladěny a nastaveny nejvhodnější podmínky a parametry ICP-MS. Pečlivým a vysoce profesionálním přístupem k analytické části práce a vyřešením všech slabých míst při řetězci experimentálních úkonů a činnosti tak vznikla reálná a analyticky přesná a správná data o koncentracích jódu v jednotlivých studovaných složkách.

Zajímavé jsou již údaje ze srážkových vod časově i prostorově definované, jakož i zachycení vlivu sopečného spadu po výbuchu sopky na Islandu. Cenné jsou i údaje o koncentracích jódu z lyzimetrů z různých stanovišť a jejich změny během časového období.

Relativně podrobný obraz o chování jódu vznikl studiem obsahu jódu během čtyřicetikilometrového úseku řeky Blanice a jejích přítoků a studiem obsahu jódu v tocích v oblasti Jeseníků.

Velmi zajímavá a užitečná data vznikla i zachycením režimu čističek odpadních vod.

Interpretace dat je provedena odpovědně a úměrně jejich vypovídací schopnosti, kdy nejsou opominuty žádné známé faktory.

Práce má 89 stran a je velice pečlivě vypracována na vynikající grafické úrovni.

Z drobných překlepů upozorňuji na stranu 11, kde je uvedena u koncentrace jódu v mořské vodě nesprávně jednotka mg namísto mikrogramů. Na téže straně spíše doporučuji uvádět, že horské oblasti ve vnitrozemí mají nižší koncentrace jódu ve vodách, než popisovat, že jsou „chudší na jód“. Na str. 48 doporučuji používat termín spíše než „zanedbatelnou přirozenou abundanci“ termínu „přirozeným výskytem“ nebo „přirozeným zastoupením“. Na straně 65 doporučuji v souvislosti s vulkanickou činností použít spíše termín globálního geochemického cyklu namísto biogeochemického. Tyto připomínky jsou formálního rázu a v nejmenším nesnižují vědeckou úroveň práce.

Práce inspiruje u problematiky čističek odpadních vod k budoucímu studiu vlivu metylace jódu při tvorbě metanu, nebo zdali se jód dokáže částečně zabudovat do organických látek čistírenských kalů.

V práci je úspěšně skloubena teoretická i experimentální část výzkumu. Oblast bádání je velmi široká od složitých chemických a fyzikálních systémů v přírodě v oblasti vod,

životního prostředí a fyzikálně náročných systémů v oblasti instrumentální analytické chemie, indukčně vázaného plazmatu, hmotnostní spektrometrie, až po analytické aplikace a hledání praktických parametrů měření.

Vědeckou práci považuji za vynikající a na vysoké odborné úrovni. Souhlasím, aby práce byla přijata k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení přidělen Mgr. Martinu Šedovi akademický titul „doktor“.

V Praze dne 18. ledna 2014



RNDr. Jiří Bendl, CSc.

Ministerstvo životního prostředí ČR
a PřF UK Praha

Posudek oponenta na disertační práci
vypracovanou na katedře aplikované chemie ZF JU v Českých Budějovicích
v oboru Zemědělská chemie

Název práce:

Výskyt a interakce jódu v přírodním prostředí se zaměřením na hydrosféru

Autor: **Mgr. Martin Šeda**

Školitel: prof. Ing. Martin Křížek, CSc.

Školitel specialista: Ing. Jaroslav Švehla, CSc.

Předložená práce řeší zajímavé a pro podmínky České republiky velmi aktuální téma, zabývající se obsahem jódu v životním prostředí, konkrétně v povrchových a srážkových vodách. Autor disertační práce si vytyčil dva základní cíle: a) optimalizovat postup stanovení mimořádně nízkých koncentrací jódu ve vodě technikou hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS), b) na základě analýz takto upravenou metodou zhodnotit obsah jódu v povrchových vodách v oblastech se zvýšenou péčí o krajinu (CHKO Šumava a CHKO Jeseníky). V práci je věnována značná pozornost metodice stanovení jódu ve vodách i v souvislosti s aktuálním environmentálním vstupem jódu do potravního řetězce.

Práce je členěna tradičně na kapitoly: „Teoretická část“ a „Experimentální část“. Teoretická část zahrnuje na 20 stranách literární přehled, ve kterém se autor, kromě popisu analytických možností stanovení jódu ve vodách, věnuje i biogeochemickému cyklu jódu a biologickému významu jódu. Kapitola „Experimentální část“ představuje metodické postupy (15 stran) a na 20 stranách podkapitolu „Výsledky a diskuse“. Následuje „Závěr“ (2 strany) a seznam použité literatury s 86 citovanými prameny. K uvedenému členění práce mám následující více méně formální připomínky: Názvy kapitol v experimentální části a ve výsledcích se opakují (Obsah jódu ve srážkách - Obsah jódu ve srážkové vodě, Obsah jódu v lyzimetrických vodách - Obsah jódu v lyzimetrických vodách) nebo nadpis kapitoly nemá jasný informativní obsah, například název „Jód a ČOV“.

Součástí práce jsou také přílohy, jednak mapy míst odběru vzorků povrchových vod a způsob umístění lyzimetrů do půdního profilu při získávání půdní vody. Poslední kapitolou je přehled publikací autora souvisejících s tématem disertace. Je potřeba velmi pozitivně hodnotit autorství 2 vědeckých (impaktovaných) publikací a certifikované metodiky jako formy aplikovaného výstupu. Publikace budou přiloženy při obhajobě disertační práce.

Obsahovou předností disertační práce je vypracování a ověření metody stanovení stopových koncentrací jódu ve vodách, která je součástí již zmíněné certifikované metodiky (Stanovení stopových množství jódu ve vodách metodou hmotnostní spektrometrie ICP-MS). V této souvislosti mám na autora následující dotaz: Jaké je uplatnění upravené metody včetně přípravy vzorku pro analýzy, jaké jsou současné možnosti stanovení jódu na pracovišti autora, a to nejen ve vodách, ale i v jiných materiálech?

V kapitole „Obsah jódu v tocích v povodí řeky Blanice“ (výsledky a diskuse) se autor zmiňuje, že v případě jódu nebyla v Husinecké přehradní nádrži zaznamenána samočisticí

schopnost, tak jak lze předpokládat u jiných mikroprvků nebo polutantů (str. 54). Je možné uvedené zjištění vysvětlit?

Výsledky týkající se obsahu jódu v povrchových a srážkových vodách jsou významným sdělením nejen z pohledu analytických laboratoří, ale i ekologických institucí a správních orgánů. Jak lze z hlediska deficitu jódu v prostředí hodnotit význam antropogenních vlivů (industriální aktivity, emisní situace, užívání léků nebo desinfekčních prostředků a podobně) zvyšujících plošně nebo lokálně obsah jódu ve vodách nebo v půdě?

K práci mám ještě následující dotazy:

- Existují referenční materiály s certifikovanými obsahy jódu ve vodě?
- Do jaké míry ovlivnily chemické vlastnosti půd obsah jódu v půdní vodě (lyzimetrické vodě)?
- Co vyjadřuje termín: „zasolení vody v řece“?

Závěr:

Výsledky disertační práce rozšiřují znalosti o obsahu jódu v prostředí (hydrosféře) chráněných krajinných oblastí. Předností předložené práce je optimalizace laboratorních metod a postupů stanovení jódu v malých koncentracích ve vodách metodou ICP-MS.

Větší část výsledků již byla zveřejněna v impaktovaných tuzemských i zahraničních časopisech. Výsledky jsou významné pro praxi i další rozvoj oboru. Cíle disertační práce byly splněny. Mgr. Martin Šeda vypracoval přínosnou disertační práci a prokázal podle § 47, odst. 4 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách schopnost a připravenost k samostatné i týmové činnosti v oblasti výzkumu nebo vývoje.

Disertační práci doporučuji k obhajobě a souhlasím, aby po jejím úspěšném průběhu byl Mgr. Martinu Šedovi udělen akademický titul Ph.D.

V Českých Budějovicích
10. 1. 2014

prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.
Zemědělská fakulta
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích



POSUDEK OPONENTA DISERTAČNÍ PRÁCE

Mgr. Martina Šedy

Výskyt a interakce jodu v přírodním prostředí se zaměřením na hydrosféru

Vedoucí práce:

prof. Ing. Martin Křížek, CSc.,

Školitel specialista:

Ing. Jaroslav Švehla, CSc.


Předložená disertační práce Mgr. Martina Šedy sleduje poněkud netradiční problematiku výskyt a interakce jodu v přírodním prostředí se zaměřením na hydrosféru (povrchové, srážkové, lyzimetrické a odpadní vody) a částečně i pedosféru. Disertační práce je psána velmi přehledně a srozumitelně, ikdyž v některých pasážích jsou použity některé nestandardní formulace. Práce obsahuje řadu výsledků jak z oblasti stanovení jodu metodou ICP-MS, tak i popis mechanismu jejich transportu a výskytu ve složkách životního prostředí. Práce je pojata velmi komplexně a vedle stanovení jodu jsou dobře doloženy důvody změn koncentrací v jednotlivých odběrových místech jak z hlediska časového, tak i prostorového. Je rovněž podrobně diskutován rozdíl mezi výsledky získanými v této práci a výsledky uváděnými v literatuře.

Disertační práce je psána klasickým stylem, bez významnějších gramatických i stylistických chyb. Lze ji snad v tomto smyslu vytknout občasné použití „laboratorní hantýrky“ a výskyt několika překlepů. Výsledky jsou graficky i statisticky zpracovány na dobré úrovni. V obrázcích by bylo pro názornost vhodné znázornit hodnoty RSD. Uvádění výsledků na 4 platné číslice považuji za nesprávné (viz. např. Tabulka 7), vzhledem k RSD v řádech desítek %. Výsledky byly publikovány ve dvou pracích časopise Chemie der Erde – Geochemistry a v Chemických listech. Výsledky jsou podkladem certifikované metodiky a byly prezentovány na třech tuzemských konferencích. K práci mám několik dotazů a připomínek:

1. V současnosti se kromě sledování celkové koncentrace prvků sleduje také obsah jejich fyzikálně-chemických forem v dané matici. Byly v literatuře, kromě obsahu jodidů, sledovány i některé další specie jodu?
2. Jaká je asi prognóza uplatnění výsledků a jaký je přínos výsledků pro základní a aplikovaný výzkum?
3. Jakým směrem se bude v nejbližší budoucnosti ubírat výzkum v oblasti sledování obsahu jodu a jeho specií v jednotlivých složkách životního prostředí?

Závěr: Disertační práci přináší nové a publikované či publikovatelné výsledky. Disertační práci doporučuji k obhajobě před komisí a na základě jejího úspěšného ukončení doporučuji v souladu s příslušnými paragrafy Zákona o vysokých školách udělit Mgr. Martinu Šedovi titul Ph.D. ve studijním programu Chemie, studijním oboru „Zemědělská chemie“.

Ve Zlíně 16. 1. 2014.


Prof. RNDr. Vlastimil Kubáň, DrSc.
Ústav technologie potravin UTB