

HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno autora diplomové práce: Jakub Hřivnáč

Název diplomové práce: Optimalizace a aplikace spektrofotometrického stanovení jodu v půdách

Pracoviště: Katedra aplikované chemie a učitelství chemie, Pedagogická fakulta

Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jaroslav Švehla, CSc.

Jméno oponenta: Mgr. Karel Fiala, CSc.

Pracoviště oponenta: Agrovýzkum Rapotín s.r.o.

Diplomová práce Jakuba Hřivnáče „Optimalizace a aplikace spektrofotometrického stanovení jodu v půdách“ na 76 stranách odborného textu s 49 tabulkami, 27 grafy, 16 obrázky (fotografiemi) a 6+69 zdroji použité literatury, resp. dalšími zdroji informací řeší stále vysoce aktuální otázku problematiky jodu v půdě a lyzimetrických vodách, tedy prostředích, která jsou spolu pevně spjata. Je třeba zdůraznit rozporupné postavení jodu v životním prostředí České republiky, kdy se na jedné straně deklaruje jeho deficitní stav v geobiochemickém cyklu (horniny, půdy, rostlinný kryt včetně krmiv a obilnin), na druhé straně jeho prudký nárůst v mléce a z něj odvozených produktů hlavně u velkochovů dobytka s mléčnou užitkovostí. Vzhledem na nedostatek relevantních údajů o obsahu jodu v půdním prostředí je třeba každou iniciativu, podloženou správnými a přesnými výsledky analýz, vřele uvítat.

Původním záměrem diplomové práce zmíněného autora bylo sestavit literární rešerši o výskytu jodu v půdě a metodách jeho stanovení, optimalizovat a aktualizovat spektrofotometrickou metodu stanovení jodu s následným získáním a zpracováním vlastních vzorků půd z vybraných lokalit, a konečně zhodnotit obsah jodu v půdách zvolené oblasti na základě získaných analytických údajů.

Hned úvodem třeba konstatovat, že na základě vyjádření autora, vzhledem na akutní riziko masivní kontaminace analytického prostředí, nebylo možné na jeho původním pracovišti nejen přistoupit k jakékoliv úpravě stávající analytické metodiky, ale ani k vlastní analýze studovaných objektů. Proto bylo nutno využít stávající spektrofotometrickou kinetickou metodu na pracovišti katedry veterinárních disciplín a kvality produktů Zemědělské fakulty. Domnívám se však, a to na základě vlastních zkušeností a poznatků získaných těsnou, několikaletou spoluprací s uvedenou katedrou, že osvojení si tam zavedené metody bylo diplomantovi jen ku prospěchu, čehož důkazem jsou i kvalitní, správné a přesné analytické výsledky, prezentované v předložené diplomové práci.

Rozsah i formu **literární rešerše** považuji za naprosto dostatečnou; tato obsahuje nejen mnoho cenných údajů, ale odráží i určitou erudici autora synteticky skloubit získané údaje do vlastních závěrů. Kladně například hodnotím jeho neschematický pohled na příčinnou souvislost mezi strumou a obsahem jodu v různých typech půd i v oblastech blízkých moři, a tedy zdánlivě bezproblémových. Autor správně zmiňuje nutnost komplexního pohledu, obsahujícího co nejvyšší počet interagujících, často navzájem antagonisticky působících faktorů. V této souvislosti mi však není jasné, proč diplomant několik (6) literárních zdrojů uvádí v Seznamu odborné literatury hned těsně za titulní stranou práce,

a zbývajících 69 na konci práce. Současně konstatuji, že způsob seřazení oněch 69 zdrojů považuji za poněkud nešťastný. Je samozřejmě možné řadit autory a jejich příspěvky do literárních referencí průběžně, tak, jak jsou v práci citováni, v tom případě se to však zpravidla řeší přidělením průběžného čísla ke každému zdroji. Pokud tomu tak není, hledání konkrétního zdroje je pracné a časově náročné.

Gramatickou stránku rešerše i samotného textu považuji za dobrou, narazil jsem jen na několik nepřesností, jako např. zkratku Mze (MZe), Zdroj u autora Devleena, M. et al (2006) Urrant Science (Current Science) – zde nastane praktická nesnáze najít tento pramen, neboť v referencích neexistuje ani abecední řazení, ani pořadové číslo – na str. 12 : Uvolňování jodu se intenzivněji projevuje v půdě s menší koncentrací organické hmoty a yjílu (chybně vsunutá předložka „v“ mění význam věty), „lyzimetrických“ (str. 85) apod. Zmínit třeba rovněž několik nepřesných, resp. neuhlazených formulací (str.12: Jod si zachovává **neutralitu** vůči zásadité půdě, lidé **žijící** na vápenité hornině). Z hlediska citační etiky je vhodné modifikovanou metodu Sandell-Kolthoff uvádět jako modifikace „podle Bednáře a kol.“ (spoluautoři Röhling, S., Vohnout, S., 1964), nikoliv jen „podle Bednáře“ (viz str. 43).

Materiál a metodika: Nesouhlasím s konsekvencí laboratorního postupu subkapitoly 3.3.1. (Příprava vzorku pro analýzu, str. 42) a doufám, že předúprava vzorku zeminy probíhala poněkud pečlivěji. Zásadou je **nejdříve** co nejpečlivěji odstranit „cizorodý materiál“, a až **potom** zbytek na 2 mm síť, který samovolně, resp. po mírném natřásání neprošel oky uvedené světlosti, šetrně drtit v misce s tloučkem. Je samozřejmě, že na síto se nasype celý analytický vzorek. V prosevu se pokračuje s izolací propadnuvšího cizorodého materiálu. Jen tak je možné snížit riziko kontaminace, případně i „zředění“ vzorku rozdrčenými oblázky apod. Vlastní prosátí vzorku zeminy však ještě nezajistí samovolnou (automatickou) homogenizaci, zvláště, pokud je vzorku větší množství. Deklarované výsledky RSD (%), které, vzhledem na experimentální podmínky stanovení považuji za velmi uspokojivé, svědčí (kromě jiného) o důkladnější homogenizaci, než autor písemně uvádí v zmíněné subkapitole. Rovněž nelze paušálně souhlasit s tvrzením na str. 44, že, vzhledem k tomu, že se jedná o nepřímou metodu stanovení, nemá závislost $A = f(c)$ lineární průběh, ale exponenciální. Tato závislost je podmíněna typem (kinetikou) reakce, nikoliv „přímostí“ či „nepřímostí“ metody stanovení.

Zmínka o způsobu stanovení jodu v lyzimetrických vodách metodou ICP-MS je vložena na str. 26, měla by však být někde v kapitole 3.3.3 Laboratorní metody.

Výsledky a diskuse: V tabulkách č. 25 (str.58) a č.30 (str.61) není hodnota RSD (%) násobena 100. Jen tak je potom možné, že se tyto hodnoty „vejdou“ do měřítka grafů č. 3 a č. 4. Informativní výsledek samotného RSD je však nižší než jeho konvenčně používaný 100násobek.

Nedostatkem práce je minimální použití statistických metod k vyhodnocení získaných výsledků. Zmínku o statistickém vyhodnocení jsem našel pouze v grafické podobě na str. 72 (graf č.13) a v příslušném komentáři k tomuto grafu. Pokud pomínu (v práci neuvedený) způsob, resp. metodu, jak byl graf získán (délka úseček pravděpodobně reprezentuje hodnotu SD), zajímalo by mne, zda kromě signifikantního rozdílu v obsahu jodu v lyzimetrických vodách v roce 2010 (úhor vs. les), nebyl zjištěn

i signifikantní rozdíl mezi lesem a loukou ? V roce 2011 se nenašel žádný signifikantní rozdíl v uvedených lyzimetrických vodách co do obsahu jodu ? (Např. mezi úhorem a pastvinou ?).

Domnívám se, že z pohledu získaných výsledků obsahu jodu v půdním materiálu (5 odběrů, 3 pravidelně vytěžované lokality, 4 odběrová místa na každé ze 3 lokalit, resp. ve dvou odběrových hloubkách) existuje jistá databáze, kterou by bylo možné využít ke kvantifikaci eventuálních zákonitostí vhodnými statistickými metodami. I když pro krátkost času nebude zřejmě možné moji připomínku do textu diplomové práce zapracovat, nabízí se z tohoto pohledu možnost samostatné publikace autora a vedoucího jeho diplomové práce v intencích vznesené připomínky. Využívám tuto příležitost k další doplňující otázce autorovi práce: Jakou statistickou metodu/metody by předběžně navrhoval pro ověření eventuální závislosti mezi obsahem jodu v půdních vzorcích jednotlivých stanovišť, resp. k popisu časové dynamiky mezi jednotlivými odběry ?

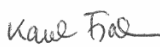
Závěrem konstatuji, že autor diplomové práce v podstatě splnil všechny požadavky zadání práce, byť jeden z dílčích cílů nemohl být z objektivních, předem neodhadnutelných příčin realizován. Je ovšem třeba zdůraznit, že nad rámec původního zadání autor vyhodnotil výsledky obsahu jodu v lyzimetrických vodách studovaných lokalit a lokality v Hrubém Jeseníku (Rapotín), čímž získal cenné poznatky o interaktivních vztazích mezi půdním a vodním prostředím v rámci obou zájmových území.

Konkrétní, přitom však dostatečně široká rešerše, kterou vypracoval, mu napomohla ve fundované orientaci v problematice a v konečném důsledku i v dosažení relevantních analytických výsledků stanovení celkových koncentrací jodu ve vzorcích půd zájmového území.

Jmenovaný prokázal schopnost samostatného, tvořivého přístupu k řešení dané problematiky, schopnost syntetického myšlení a objektivitu při vyhodnocování získaných experimentálních výsledků, včetně formulace jasných a stručných závěrů.

Na základě všech zde uvedených důvodů a kritérií **doporučuji** diplomovou práci „Optimalizace a aplikace spektrofotometrického stanovení jodu v půdách“ autora Jakuba Hřivnáče k obhajobě a hodnotím jeho diplomovou práci známkou „**velmi dobře**“.

V Rapotíně, 13.05.2012


Mgr. Karel Fiala, CSc.,
oponent