



Oponentský posudok na dizertačnú prácu „*Studium autenticity koření a kořenících přípravků*“

Autor: Ing. Václav Štursa (študijný program Chemie a technologie potravin)

Oponent: doc. RNDr. Martin Urík, PhD.

Ing. Václava Štursa v úvode nastavuje veľmi lyrický kontext témy predkladanej dizertačnej práce svojskou parafrázou slov James Joyce „Bůh naučil lidi užívat koření, ďábel je naučil koření falšovat.“. Globalizácia a konkurencieschopnosť v kontexte autenticity potravín, kvality koncového produktu a dôvere koncového zákazníka voči implementovaným reguláciám pri kontrole kvality korenia je nanajvyš aktuálny socioekonomický problém, do ktorého má čo do veľkej miery povedať najmä chémia.

Cielené a necielené techniky analýzy vybraných korenín a koreniacich prípravkov (mletá paprika, mrkva a cesnak), ktorých výpočtom a opisom sa autor podrobne venuje v úvodných kapitolách, sú adekvátne a normovateľné spôsoby, ktorými možno v istých medziach odhaliť skutočný pôvod a nevhodné spracovanie potravín, a tak ochrániť zákazníka pred potenciálne rizikovými látkami, alebo nekvalitným a zároveň predraženým produktom. Autor preto uvádza ako svoj hlavný cieľ práce kriticky a štatisticky zhodnotiť možnosti využitia cielených techník pri analýze geografického pôvodu vybraných druhov korenia a koreniacich prípravkov. V kontexte kritického zhodnotenia predkladaná práca svoj cieľ splnila v plnom rozsahu, aj keď by čitateľ očakával odvážnejšie výstupy a závery, keďže tie sú vzhľadom na vysokú variabilitu v niektorých parametroch odôvodniteľne neisté.

Splnenie tohto komplexného zámeru si vyžadovalo aplikáciu množstva chemických a inštrumentálnych techník. A práve množstvo vykonaných chemických analýz dizertantom je z môjho pohľadu prekvapivo rozsiahle, keďže pri cielených (a necielených) technikách štúdia korenín a koreniacich prípravkov úspešne implikoval rôzne gravimetrické, spektroskopické a chromatografické metódy, ktoré vhodne doplnil aj štatistickými modelmi.



**UNIVERZITA KOMENSKÉHO
V BRATISLAVE**
Ústav laboratórneho výskumu geomateriálov
Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovakia



Kým nespochybujem pracovitosť a precíznosť práce dizertanta v kontexte chemických analýz, ktorých validácii venuje vo výsledkoch a diskusii veľké množstvo priestoru a nepriamo tým poukazuje na fakt, že sa ich priamo zúčastňoval (čo mnohokrát dnes už riešia komerčné laboratóriá) a považujem to za obrovské plus, miernym sklamaním je pre mňa interpretácia a nadhľad v záveroch zo štatistických analýz. Akoby sa dizertant obával spraviť ešte jeden krok k hĺbkovej analýze získaných dát a vyvodení záverov a zastavil sa na pohodlnej úrovni v zmysle, čitateľ si predsa odvodí sám. Ideálnym príkladom je post hoc analýza (Tukeyho test), ktorú síce dizertant implikoval na všetky získané dáta a sú prezentované v tabuľkách, ale uspokojil sa v diskusii s vyjadrením „vzorky byly na základě Tukeyho testu roztríděny do několika skupiny“. Bližší opis ale poskytuje len obmedzene alebo vôbec. Vyplýva z toho potom aj nepozornosť pri spracovaní dát, napr. na str. 74 sa uvádza, že „Do stejné skupiny byly zařazeny české vzorky „Bjetin“, „Lukan“, „Havel“ a „Slavin“...“, pričom z Tabuľky 23 je uvedený štatisticky významný rozdiel medzi vzorkami (dve skupiny „Bjetin“ a „Lukan“ vs. „Havel“ a „Slavin“).

Podobne aj pri PCA mi chýba aspoň hrubá charakterizácia jednotlivých klastrov (aspoň v zmysle variability vybranej skupiny parametrov). Chápem, že v prípade cesnaku a mletej papriky nie je jednoznačne aplikovateľná hypotéza geografického pôvodu, čo autor jednoznačne deklaruje aj v závere, vnímam v práci však nevyužitý priestor na implementáciu poznatkov z fyziológie rastlín, resp. potravinárskej chémie.

V kontexte zamýšľanej geografickej autenticity produktov je veľkým úspechom komplexná necielená analýza vzoriek mrkvy, kde metabolická analýza dokázala v niektorých prípadoch spoľahlivo rozlíšiť jej pôvod.

Z formálneho hľadiska nemám na prácu žiadne vážnejšie výhrady. Text je dobre členený a čitateľný, vďaka čomu som nemal problém sa zorientovať v tejto komplexnej téme. Vďaka rozsahu textu sa síce niektoré informácie zbytočne opakovali (napr. fyziologický význam prvkov) a niektoré časti v diskusii by bolo vhodné uviesť v metodickej časti práce (napr. kapitola 5.4.1), práca ako celok však pôsobí kompaktno a premyslene. Možno by som upozornil len na vyjadrovanie stanovených číselných hodnôt, ktoré sú zbytočne detailné, napr. hodnota



**UNIVERZITA KOMENSKÉHO
V BRATISLAVE**
Ústav laboratórneho výskumu geomateriálov
Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovakia



obsahu horčíka 1,977 mg/g má stanovenú chybu 0,04 mg/g, čo len znamená, že tretie (a v kontexte výsledkov aj druhé) desatinné miesto je irelevantné a nie je nevyhnutné ho uvádzať.

K práci mám nasledovných pár otázok:

1. Celkový obsah fenolických látok vo vzorkách cesnaku je značne variabilný (od 0,01 až 0,45 mg/100 g), čo vysvetľujete metódou spracovania (granulovaný vs. čerstvý). Rôzni iní autori uvádzajú však hodnoty až o dva rády vyššie (napr. Lenková et al. až 76 mg/100 g). Podobne aj v prípade železa a zinku v cesnaku, vaše hodnoty sú vyššie o niekoľko rádov. Viete vysvetliť tieto anomálie?
2. V cesnaku významne (pozitívne) koreluje obsah dusíka, fosforu a železa, kým obsah sacharidov je v negatívnom vzťahu k tejto skupine. Vedeli by ste nám uviesť nejakú hypotézu, prečo je to tak?
3. Na str. 83 uvádzate „Mezi obsahem popela jednotlivých vzorků mleté papriky nebyl na hladině významnosti 0,05 statisticky významný rozdíl ($P > 0,05$).“ Je toto tvrdenie správne? Z čoho potom vyplývajú štatistické rozdiely v Tab. 27?
4. V PCA uvádzate pri charakterizácii výstupov, že napr. „klastř je negativně korelovaná komponentou F1, pozitivně komponentou F2“. Je v poriadku uviesť, že parameter koreluje (obr. 24), ale je správne to uvádzať aj pri klastroch (obr. 25)?

Hodnotenie práce uzatváraam konštatovaním, že študent Ing. Václav Štursa preukázal tvorivú schopnosť v danej oblasti výskumu a jeho dizertačná práca spĺňa požiadavky štandardne kladené na dizertačné práce v danom odbore. Dizertačná práca zároveň spĺňa všetky podmienky uvedené v § 47 odst. 4 zákona č. 111/1998 zb. z. o vysokých školách. Preto odporúčam prácu k obhajobe a po jej úspešnom obhájení odporúčam udeliť Ing. Václavovi Štursovi akademický titul Ph.D. v doktorandskom študijnom programe Chemie a technologie potravín.

V Bratislave dňa 06.05.2021

doc. RNDr. Martin Urík, PhD.