



UNIwersytet Medyczny w Lublinie
KATEDRA CHEMII, ZAKŁAD CHEMII ANALITYCZNEJ
ul. Chodźki 4a, 20-093 LUBLIN
tel. 81-448-71-80; fax 81-448-71-81

Prof. dr hab. Ryszard Kocjan

Lublin, 24. 04. 2017 r.

Recenzja

pracy doktorskiej pt.: „Ocena bromatologiczna i chemometryczna wybranych gatunków herbat oraz ich naparów na podstawie ich składu mineralnego”, wykonanej przez mgr Justynę Brzezichę-Cirocką pod kierunkiem promotora prof. dr hab. Piotra Szefera oraz promotora pomocniczego dr hab. Małgorzaty Grembeckiej w Katedrze i Zakładzie Bromatologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

W 2016 roku w nowej piramidzie żywienia Instytutu Żywności i Żywienia, po raz pierwszy znalazła się herbata, która jest cennym źródłem m.in. polifenoli w diecie człowieka, a napar z jej liści stanowi jeden z najbardziej popularnych napojów na świecie. Wg literaturowych danych - spożycie naparów z herbat sięga w Polsce 2-3 filiżanki dziennie, a 20% populacji spożywa ją od 4 do 5 razy dziennie.

W skład liści herbacianych, a tym samym w skład naparów otrzymywanych z tych liści wchodzi wiele różnych składników i pierwiastków potrzebnych dla naszego organizmu (np. sód, potas, wapń, magnez, żelazo, miedź i inne metale oraz fosfor, krzem i inne niemetale). Ale występują tam także metale szkodliwe jak ołów i kadm oraz szczawiany, które zwiększają ryzyko powstania kamicy nerkowej.

Ze względu na rosnące spożycie różnych herbat, pochodzących z różnych krajów, koniecznym staje się badanie zawartości poszczególnych składników w tych herbatach i w naparach z nich.

Dlatego temat pracy doktorskiej mgr Justyny Brzezichy-Cirockiej, którego zasadniczym celem było badanie zawartości różnych mikro- i makroelementów oraz pierwiastków toksycznych w różnych herbatach, uważam za bardzo interesujący i mający duże znaczenie praktyczne.

Należy podkreślić, że wyniki badań przeprowadzonych przez mgr Justynę Brzezichę-Cirocką, składające się na rozprawę doktorską, zostały już opublikowane w postaci 4 recenzowanych prac w renomowanym czasopiśmie naukowym z listy filadelfijskiej, a łączna wartość Impact Factor tych prac wynosi 6,662, natomiast ich punktacja MNIŚW wynosi 80. We wszystkich tych pracach Doktorantka jest pierwszym autorem.

W oświadczeniach współautorów są dokładne informacje na temat Ich zaangażowania merytorycznego, z których jednoznacznie wynika, że mgr Justyna Brzezicha-Cirocka była autorką koncepcji i odegrała wiodącą rolę w czasie wykonywania i redagowania tych prac.

Godnym podkreślenia jest również fakt, że doktorantka jest współautorką innych 7 publikacji, których IF wynosi 4,007 oraz 82 punkty MNiSW; jest również współautorką 14 streszczeń zjazdowych – 4 wystąpień ustnych i 10 prezentacji posterowych.

Recenzowana praca doktorska składa się z 2 zasadniczych części. Część pierwszą stanowi kilkudziesięciostronicowy opis i podsumowanie przeprowadzonych badań, których szczegółowe wyniki autorka zamieściła w odpowiednich publikacjach, natomiast część drugą stanowią kopie tych publikacji.

Praca zawiera także streszczenia w języku polskim i angielskim, wykaz dorobku naukowego, listę stosowanych skrótów oraz oświadczenia współautorów.

W pięciostronicowym wprowadzeniu autorka opisała rodzaje, właściwości i znaczenie różnych herbat w ludzkiej diecie, pozytywną rolę wielu pierwiastków występujących w herbatach oraz pewne zagrożenia ze strony niektórych metali ciężkich i szczawianów. Treść tej części, mimo, że stosunkowo krótka, świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu doktorantki do realizacji części doświadczalnej.

Następnie na 30 stronach maszynopisu przedstawiła cel swoich badań, otrzymane wyniki i ich dyskusję oraz wnioski. Rozdział ten kończy właściwie dobrana literatura (92 pozycje).

Celem przeprowadzonych badań były:

1. Ocena zawartości wybranych biopierwiastków i metali toksycznych w liściach herbaty dostępnych w sprzedaży na rynku krajowym.
2. Oszacowanie stopnia spożycia biopierwiastków oraz narażenia na metale toksyczne wskutek spożycia herbaty w świetle obowiązujących rekomendacji żywieniowych.
3. Bromatologiczna ocena zawartości szczawianów i ich wpływu na zdrowie człowieka w wyniku konsumpcji wybranych rodzajów herbaty.
4. Analiza chemometryczna próbek herbaty pod kątem ich pochodzenia geograficznego, konfekcji i typu.

Materiał badawczy był bardzo bogaty i urozmaicony, ponieważ obejmował 4 duże grupy analizowanych herbat (zarówno dla suszu jak i naparów):

- 41 rodzajów herbaty zielonej, w tym 17 oryginalnych pochodzących z Chin, Indii, Japonii oraz 24 mieszanki handlowe;
- 118 rodzajów herbaty czarnej, w tym 43 oryginalne pochodzące z Chin, Indii, Cejlonu, Kenii oraz 75 mieszanek handlowych;
- 17 rodzajów herbaty ciemnej (Pu-erh) w formie sypkiej/liściastej oraz w torebkach;
- 15 rodzajów herbaty owocowej oraz czarnej z dodatkiem owoców.

Badany materiał poddano homogenizacji oraz mineralizacji na sucho, a następnie metale analizowano metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej (FAAS), a w przypadku fosforu metodą spektrometrii UV-Vis. Każda próbka składała się z trzech podpróbek analitycznych, które zostały poddane analizom. Należy podkreślić, że przeprowadzono walidację zastosowanych procedur z użyciem certyfikowanych materiałów odniesienia.

Biorąc pod uwagę liczbę badanych surowców, liczbę oznaczanych pierwiastków oraz liczbę wykonanych analiz, należy stwierdzić, że nakład pracy doktorantki w tej części był ogromny.

Otrzymane wyniki zostały przez doktorantkę bardzo przejrzysto przedstawione w formie graficznej na 10 rysunkach, właściwie skomentowane i porównane z odpowiednimi danymi literaturowymi oraz podsumowane w 7 wnioskach:

1. Na podstawie analizy 1300 próbek herbaty określono zawartość analizowanych makro- i mikropierwiastków w badanych gatunkach herbaty.
2. Stwierdzono znaczne zróżnicowanie stężeń pierwiastków chemicznych oraz szczawianów w herbatach zielonych, czarnych, Pu-erh oraz owocowych.
3. Napary herbaciane charakteryzowały się dużymi poziomami potasu oraz znaczącymi poziomami manganu, przez co mogą stanowić istotne źródło tych składników mineralnych.
4. Najmniejszym stopniem zanieczyszczenia ołowiem odznaczały się próbki herbaty pochodzącej z Kenii oraz herbaty owocowej i czarnej z dodatkiem owoców. Natomiast najmniejszą zawartość kadmu stwierdzono w próbkach indyjskiej herbaty zielonej. Wykazano, że spożywanie naparu badanych gatunków herbaty nie stanowi zagrożenia dla zdrowia człowieka w świetle oszacowanego tolerowanego tygodniowego pobrania (PTWI).
5. Na podstawie oceny zawartości szczawianów w poszczególnych rodzajach herbaty, stwierdzono, że osoby o podwyższonym ryzyku wystąpienia kamicy nerkowej powinny spożywać herbatę zieloną z dodatkiem mleka.
6. Dzięki optymalnej liczebności analizowanych próbek, możliwe było efektywne przetworzenie statystyczne danych analitycznych przy użyciu takich wielowariancyjnych technik komputerowych jak FA i CA.
7. Zastosowanie ww. technik chemometrycznych pozwoliło na ocenę próbek herbaty pod kątem ich pochodzenia, konfekcji, deklaracji producenta (typu) oraz jakości zdrowotnej spożywanego produktu, co jest istotne w zachowaniu dobrego stanu zdrowia człowieka.

Godnym podkreślenia jest fakt, że wyniki te zostały bardzo dobrze opracowane statystycznie oraz poddane analizie czynnikowej, co umożliwiło autorce chemometryczną ocenę rozmieszczenia analizowanych pierwiastków w badanych herbatach.

Uważam, że nie ma potrzeby szczegółowego opisywania i oceniania poszczególnych publikacji, na których oparta jest rozprawa doktorska, ponieważ wcześniej uczynili to odpowiedni recenzenci. Zapoznałem się jednak dokładnie z treścią tych prac i stwierdzam, że badania zostały zaplanowane i wykonane bardzo dobrze w oparciu o szeroką i dogłębną wiedzę teoretyczną.

Przechodząc do krytycznej oceny pracy, pragnę podkreślić, że trudno było mi znaleźć istotne błędy lub pomyłki. Uważam jedynie że:

1). Zamiast fragmentu: „tendencję do wiązania niektórych jonów pierwiastków” (str. 12), należałoby napisać: „tendencję do wiązania jonów niektórych pierwiastków”.

2). Arsen nie jest metalem (str. 22). Poprzednio był zaliczany do półmetali (metalooidów), a obecnie zgodnie z wytycznymi Międzynarodowej Unii Chemii Czystej i Sosowanej (IUPAC) należy do niemetali.

Oczywiście, powyższe uwagi nie zmniejszają w żaden sposób bardzo pozytywnej oceny przedstawionej do recenzji pracy, ponieważ uważam, że otrzymane przez doktorantkę wyniki charakteryzują się istotną nowością naukową oraz dużymi możliwościami aplikacyjnymi.

Na podkreślenie zasługuje także fakt, że doktorantka wykonując część doświadczalną efektywnie współpracowała z kilkoma naukowcami z Norwegii, co bardzo dobrze świadczy o Jej predyspozycjach do zespołowej pracy naukowej i współpracy międzynarodowej

Bardzo optymistycznym wnioskiem zawartym w pracy jest ten, który wskazuje, że spożywanie naparu badanych gatunków herbaty nie stanowi zagrożenia dla zdrowia człowieka w świetle oszacowanego tolerowanego tygodniowego pobrania (PTWI). Jednocześnie należy zapamiętać, że osoby o podwyższonym ryzyku wystąpienia kamicy nerkowej powinny spożywać herbatę zieloną, która charakteryzuje się najmniejszą zawartością szczawianów spośród innych rodzajów herbat.

W pełni zgadzam się z doktorantką, że: „w szczególności dla osób wykazujących tendencję do tworzenia kamieni nerkowych, istotną informacją byłaby adnotacja na opakowaniu o zawartości szczawianów w danym rodzaju herbaty”.

Reasumując stwierdzam, że praca doktorska mgr Justyny Brzezichy-Cirockiej pt.: „Ocena bromatologiczna i chemometryczna wybranych gatunków herbat oraz ich naparów na podstawie ich składu mineralnego”, jest bardzo dobra, a doktorantka całkowicie spełniła warunki określone w ustawie o stopniach i tytułach naukowych. Dlatego wnoszę do Wysokiej Rady Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego o dopuszczenie Jej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie ze względu na liczbę badań przeprowadzonych przez mgr Justynę Brzezichę-Cirocką, ilość i jakość otrzymanych wyników oraz fakt opublikowania tych wyników w renomowanych czasopismach naukowych, **proszę Wysoką Radę o wyróżnienie recenzowanej pracy doktorskiej.**

KIEROWNIK
Katedry Chemii i Zakładu
Chemii Analitycznej

prof. dr hab. inż. chem. Ryszard Kocjan