



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

Kraków, 2022-05-20

OCENA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

„Badanie składu jakościowego oraz oznaczanie właściwości chemicznych i biologicznych wybranych surowców roślinnych stosowanych w kosmetyce i farmakoterapii”, wykonanej przez mgr Martę Skorek w Instytucie Chemii Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego.

Promotor rozprawy: dr hab. Mieczysław Sajewicz prof. UŚ

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Marty Skorek poświęcona jest analizie kosmetycznych i farmaceutycznych surowców roślinnych pod względem zawartości wybranych związków chemicznych oraz aktywności biologicznej w modelach *in vitro*. Autorka dokonała wyboru materiału do badań w oparciu o ich potencjalne zastosowanie w fitoterapii i pielęgnacji skóry. Wśród związków czynnych, które zostały poddane szczegółowej analizie jakościowej i ilościowej znalazły się trans-resweratrol, barwniki z grupy antocyjanów, czy też wybrane flawonoidy i kwasy fenolowe. Badania biologiczne obejmowały określenie aktywności antyoksydacyjnej, przeciwbakteryjnej oraz stymulującej proliferację fibroblastów.

Tytuł rozprawy wydaje się być nieco mylący, sugeruje bowiem wyłącznie badania jakościowe w odniesieniu do składu badanych surowców, podczas gdy praca skupia się na badaniach ilościowych. Można jedynie domniemywać, że pod określeniem „oznaczanie właściwości chemicznych” mogą ukrywać się właśnie badania natury ilościowej, jednak sformułowanie takie może wprowadzać w błąd.

Zakład Bromatologii

ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 70, faks +48 12 620 56 93

e-mail: bromatologia@uj.edu.pl, www.farmacja.cm.uj.edu.pl



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

Wiele powodów uzasadnia podjęty kierunek badań. Jednym z najważniejszych jest wzrastająca liczba zachorowań na choroby układu sercowo – naczyniowego, czy choroby neurodegeneracyjne, co jest związane m.in. ze starzeniem się społeczeństw. Choć znamy już szereg mechanizmów odpowiedzialnych za ich powstawanie, a u ich podłoża z pewnością leżą procesy wolnorodnikowe, to rola właściwego żywienia, a więc diety dostarczającej m.in. związki przeciwutleniające, szczególnie w prewencji, ale też już w trakcie przebiegu tych chorób jest istotna. Nie ulega zatem wątpliwości, że Autorka ocenianej pracy sięgnęła po temat aktualny i bardzo często podejmowany przez naukowców z różnych dziedzin. Dodatkowo w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym widoczna jest potrzeba zaawansowanych badań dotyczących optymalizacji metod analitycznych i poszukiwania nowych rozwiązań do oceny jakości i ilości substancji czynnych w surowcach pochodzenia naturalnego, co w praktyce przekłada się na skuteczność i bezpieczeństwo stosowania takich preparatów. Zwłaszcza dotyczy to wprowadzania nowych surowców i coraz większych restrykcji stawianych ustawowo tym preparatom.

Cele pracy sformułowane zostały jasno, choć moją wątpliwość zwrócił ostatni „Ocena wpływu wybranych roślinnych surowców kosmetycznych na proliferację fibroblastów prowadzona in vitro”, gdyż ku mojemu zaskoczeniu w omówieniu tego punktu pracy Autorka wprowadza oprócz analizy fibroblastów również komórki nowotworowe okrężnicy (szersze omówienie problemu w dalszej części recenzji). Ponadto, sformułowanie, użyte w odniesieniu do badania ilościowego „metoda chromatografii cienkowarstwowej”, powinno być doprecyzowane o metodę detekcji, w tym wypadku densytometryczną, w przeciwnym razie opis ten może sugerować jedynie analizę jakościową TLC.

Przyjęty plan badań oraz struktura prowadzenia eksperymentu są logiczne i odpowiadają standardom prac naukowych. Szczególnie szeroko Autorka podeszła do kwestii potencjału antyoksydacyjnego wybranych surowców roślinnych, wykorzystując wzajemnie uzupełniające się metody FRAP, ABTS, DPPH, CUPRAC, czy też spektroskopii elektronowego rezonansu paramagnetycznego. Zastanawia natomiast wykorzystanie do badań ilościowych dwóch

Zakład Bromatologii

ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 70, faks +48 12 620 56 93

e-mail: bromatologia@uj.edu.pl, www.farmacja.cm.uj.edu.pl



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

różnych metod: wysokosprawnej chromatografii cieczowej i chromatografii cienkowarstwowej z detekcją densytometryczną. Autorka nie uzasadnia wyboru danej metody do poszczególnych grup związków, celem pracy nie było również porównanie obu metod. Biorąc pod uwagę metody oznaczania i detekcji związków polifenolowych, opisane w dostępnej literaturze naukowej, w mojej opinii w zupełności wystarczyłoby do oznaczeń tylko jedną z tych metod.

Wśród materiału wykorzystanego do badań możemy wyróżnić sześć grup produktów: soki 100% dostępne komercyjnie (aroniowy, malinowy, z czarnego bzu, jagodowy, żurawinowy, z owoców granatu); soki wykonane metodą domową (z aronii, bzu czarnego, maliny, jagód); sok malinowy i winogronowy dostępne w dyskoncie spożywczym (zawierające około 1-2% soku naturalnego); napary z suszonych kwiatów hibiskusa i owocu borówki; surowce roślinne do produkcji kosmetyków w formie liofilizatów (z soku jagodowego, żurawinowego, truskawkowego, malinowego, winogronowego, z owoców granatu; wina i skórek winogron), oraz wina czerwone. Tak szeroki wachlarz produktów wybranych do analiz, choć imponujący, stanowi zarazem pewną zagadkę dla czytelnika – nie bardzo wiadomo, czym kierowała się Autorka przy wyborze tych produktów i co miałyby być wspólnym mianownikiem, łączącym te produkty w spójną grupę badaną. Brakuje również rzetelnego spisu analizowanych produktów – zestawienie przedstawione w rozdziale III.1.5. powinno być uzupełnione o dokładne nazwy produktów, ich producentów, numer partii, datę przydatności, czy wreszcie skład deklarowany przez producenta. Uwaga ta odnosi się zwłaszcza do produktów określanych jako „surowce roślinne do produkcji kosmetyków” oraz „susze roślinny”.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska jest bardzo obszernym opracowaniem (182 strony), z czego część teoretyczna obejmuje aż 82 strony. Praca ma układ typowy i oprócz wspomnianej części teoretycznej obejmuje część doświadczalną, opisującą przedmiot badań, aparaturę, odczynniki, metodykę badań oraz podsumowanie i wnioski. Praca zawiera również streszczenie w języku polskim i angielskim. Piśmiennictwo obejmuje aż 248! pozycji, w tym tylko 82 z ostatnich dziesięciu lat. W pracy zamieszczono 46 rycin i 42 tabele, które dokumentują uzyskane wyniki.

Zakład Bromatologii

ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 70, faks +48 12 620 56 93
e-mail: bromatologia@uj.edu.pl, www.farmacja.cm.uj.edu.pl



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

Warto podkreślić, że znaczna część wyników prezentowanych w rozprawie doktorskiej została opublikowana w latach 2015-2017, w czterech pracach w recenzowanych, międzynarodowych czasopismach (Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies i Journal of Planar Chromatography), w których pani mgr Skorek jest pierwszym autorem. Prace te zostały dołączone do rozprawy doktorskiej. Potwierdza to jakość otrzymanych wyników i ich potencjał publikacyjny. Szkoda, że Autorka nie podała wartości IF dla tych czasopism w roku ich publikacji, co podkreśliłoby niewątpliwie wartość tych publikacji. W mojej opinii wcześniejsze opublikowanie wyników badań, prowadzonych w ramach doktoratu, umożliwiłoby złożenie rozprawy doktorskiej w formie zestawu publikacji, z jedynie krótkim wstępem i komentarzem do badań. Może więc zastanawiać, dlaczego Autorka nie zdecydowała się na taką formę rozprawy doktorskiej, wybierając formę klasyczną i w pewnym sensie dublując informacje zawarte w już opublikowanych artykułach.

W części teoretycznej Autorka zamieściła rozdział „Surowce roślinne stosowane w farmakoterapii”, który wskazuje na bardzo szeroki zakres informacji, zaś w rzeczywistości Autorka pobieżnie omawia kilka roślin o potencjale leczniczym. Lepszym rozwiązaniem byłoby skupienie się na charakterystyce tylko badanych roślin pod kątem ich związków czynnych niż ogólne opisywanie zagadnienia dla różnych surowców. Dodatkowo, wskazując na stosowanie ich w farmakoterapii, zapewne w sposób niezamierzony ma na myśli leki pochodzenia roślinnego, a nie produkty spożywcze, czy też suplementy diety, dla których pojęcie „stosowane w farmakoterapii” jest niefortunne i powinno być skorygowane. Użycie określenia „choroby cywilizacyjne” także jest już nieaktualne, współcześnie o takich chorobach mówimy np. choroby niezakaźne.

Z dalszych dostrzeżonych błędów i nieścisłości w tej części tekstu należy wskazać:

- błędnie przypisana zielonej herbacie nazwa łacińska (*Camellia* sp.) – powinno być „*Camellia sinensis*”

Zakład Bromatologii

ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 70, faks +48 12 620 56 93

e-mail: bromatologia@uj.edu.pl, www.farmacja.cm.uj.edu.pl



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

- „Działanie antynowotworowe wykazuje m.in. kurkumina zawarta w kłączu ostryżu długiego” – użycie słowa „działanie antynowotworowe” wskazuje na zastosowanie kurkumy w leczeniu nowotworów, zapewne Autorka myślała o chemoprewencji lub działaniu cytotoksycznym.
- „Z kolei surowcami istotnymi w profilaktyce i leczeniu depresji są m.in. żeń-szeń właściwy (*Panax ginseng*), herbata chińska (*Camellia sinensis* (L.)), dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum* L.) oraz pieprz metystynowy (*Piper methysticum*)” – zdanie to wymaga poprawy, czy na pewno stosujemy środki, nawet pochodzenia roślinnego w profilaktyce depresji? Ponadto dwa pierwsze wymienione gatunki raczej nie mają wskazań do stosowania w depresji, podczas gdy stosowanie przetworów z pieprzu metystynowego w tym schorzeniu jest kontrowersyjne.
- na stronie 22, Autorka zamieszcza zdanie „Zaletą kosmetyków o dużym stężeniu naturalnych ekstraktów roślinnych jest fakt, iż skóra otrzymuje składniki naturalne, wspierające ich naturalny system ochronny, naturalne procesy naprawcze”, z którym się nie zgadzam. Nie zawsze za wysokim stężeniem związków pochodzenia naturalnego idzie zwiększenie efektów korzystnych, w tym wypadku naprawczych, o wiele bardziej istotne jest optymalne, bezpieczne stężenie takich związków.
- na stronie 25 „Metabolity wtórne to m.in.: saponiny, kumaryny, flawonoidy, alkaloidy, steroidy, antybiotyki, żywice i balsamy, olejki eteryczne, garbniki” – olejki eteryczne, żywice i balsamy nie są to metabolity wtórne roślin, określenie „metabolity” odnosi się do pojedynczych związków, nie zaś mieszanin związków, którymi są wymienione produkty
- na stronie 32 „Flawonoidy są czasami nazywane flawonami” – flawony to podgrupa flawonoidów, nie ich synonim
- strona 35 – nazywanie flawonoidów substancjami przeciwnowotworowymi to nadużycie
- strona 42 „Tlenek azotu (NO) nie tylko odgrywa ważną rolę w rozszerzaniu naczyń krwionośnych, ale również wykazuje właściwości przeciwzapalne” – jest to w mojej opinii zbyt duże

Zakład Bromatologii

ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 70, faks +48 12 620 56 93

e-mail: bromatologia@uj.edu.pl, www.farmacja.cm.uj.edu.pl



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

uogólnienie, Autorka powinna mieć świadomość obecności w organizmie indukowanej syntazy tlenku azotu i działania prozapalnego tlenku azotu

- w części opisowej dotyczącej znaczenia resweratrolu, Autorka skupiła się na przytoczeniu głównie wyników badań dotyczących linii komórkowych, czy też zwierząt laboratoryjnych, bardzo brakuje omówienia wyników badań prowadzonych z udziałem ludzi i krytycznego odniesienia się np. do oceny wykrywalności resweratrolu w materiale ludzkim i licznych problemów z jego analizą

- strona 53 „Wykazano, że mężczyźni, którzy spożywają warzywa i owoce zasobne w antocyjany (np. borówki czarne) częściej niż 27 razy w miesiącu, charakteryzują się od 8 do 10 % mniejszym ryzykiem śmiertelności w porównaniu z osobami o mniejszym spożyciu tych produktów” – zdanie wymaga komentarza, skąd takie efekt

- strona 62 „Oprócz naturalnie występujących antyoksydantów istnieją również antyoksydanty, które możemy dostarczyć do organizmu wraz z pożywieniem. Są to tzw. antyoksydanty endogenne” – antyoksydanty, które dostarczamy wraz z pożywieniem to antyoksydanty egzogenne

- strona 64 ”Przyjmowanie roślinnych antyoksydantów przez osoby poddane chemioterapii, zmniejsza ryzyko uszkodzenia mięśnia sercowego u tych pacjentów [95].” – zbyt duży skrót myślowy, zapewne Autorce chodziło np. o ryboflawinę, która pośrednio może ograniczać uszkodzenie mięśnia sercowego, powstałe na skutek terapii antracyklinami, poprzez wpływ na regenerację glutationu. Jednak należy stanowczo zauważyć, że zbyt ogóle określenie „antyoksydanty roślinne” niesie za sobą przeświadczenie, że wszystkie te związki są bezpieczne dla pacjentów w trakcie chemioterapii, a tak nie jest. Substancje te poprzez nieselektywną blokadę różnych transporterów (np. glikoproteina P) mogą zwiększyć działania niepożądane stosowanych leków

- strona 64 „Spożywanie chipsów buraczanych, będących bogatym źródłem antyoksydantów przez osoby poddane radioterapii, łagodzi skutki szoku tlenowego powstałego w wyniku promieniowania jonizującego” – zbyt duże uogólnienie, należy doprecyzować, w którym okresie

Zakład Bromatologii

ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 70, faks +48 12 620 56 93

e-mail: bromatologia@uj.edu.pl, www.farmacja.cm.uj.edu.pl



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

radioterapii takie produkty powinny być stosowane, bo ich wprowadzenie może ograniczyć skuteczność tej metody leczenia.

Podsumowując tę część wstępu teoretycznego należy wskazać na niewielki stopień chaosu i powtórzeń niektórych treści. Na pewno z korzyścią dla tej części pracy byłoby większe skupienie się na produktach analizowanych przez Autorkę w części doświadczalnej niż próba opisanie wszelkich aspektów dotyczących roślin leczniczych i jadalnych, mających działanie antyoksydacyjne.

W części teoretycznej dotyczącej metod oceny potencjału antyoksydacyjnego Autorka w sposób prawidłowy dokonała ich charakterystyki, sporządzając bardzo przydatne zestawienie znajdujące się na stronie 71. Należy podkreślić, że w ich opisach Autorka w sposób krytyczny odnosi się do ich zastosowania w ocenie potencjału antyoksydacyjnego w próbkach różnego pochodzenia, wskazuje ich ograniczenia oraz potencjalne czynniki zaburzające wyniki lub prowadzące do fałszywie wysokich wartości dla tej aktywności.

Badania własne obejmują cztery części. Pierwsze dwie części zawierają rzetelny opis metod oceniających ilościowo i jakościowo związki czynne w badanym materiale oraz aktywność antyoksydacyjną, zaś w przypadku oceny aktywności przeciwbakteryjnej oraz proliferacyjnej schematy eksperymentów są opisane nieco zbyt ogólnie.

Autorka bardzo słusznie dokonała obliczenia granic wykrywalności (ang. LOD- Limit of Detection), która określa minimalne stężenie analitu, którą można wykryć stosując zastosowane przez nią procedury oraz granic oznaczalności (ang. LOQ- Limit of Quantification).

W interpretacji otrzymanych wyników oraz ich dyskusji należy zauważyć krytyczną ich ocenę, gdzie Autorka wskazuje, że część zastosowanych metod, które wykorzystywała może mieć zastosowanie jedynie do wstępnych analiz w celu oznaczenia jakościowego, nie zaś do oznaczeń ilościowych.

W mojej opinii, w części tej, a szczególnie w przypadku ostatnich rozdziałów, brakuje pogłębionej dyskusji otrzymanych wyników. W końcowej części pracy doktorskiej zwraca

Zakład Bromatologii

ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 70, faks +48 12 620 56 93

e-mail: bromatologia@uj.edu.pl, www.farmacja.cm.uj.edu.pl



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

uwagę zmianę formy stylistycznej prowadzenia dyskusji wyników np. „Artykuł, opublikowany przez czasopismo „Food. Science. Technology. Quality” dotyczył [...] lub [...] Według danych zawartych w artykule autorstwa Mazur B., Borowska E. J., Polak M., zamieszczonym na łamach czasopisma Żywność Nauka Technologia Jakość [...]”. Odbiega to od ogólnie przyjętego standardu cytowań w tekstach naukowych i utrudnia czytanie pracy.

Jak wspomniałem wcześniej, niezbędny jest komentarz Autorki dotyczący badań *in vitro* dotyczących analizy wpływu wybranych roślinnych surowców kosmetycznych na proliferację fibroblastów oraz komórek nowotworowych. Ta część pozostawia spory niedosyt i wymaga doprecyzowania pewnych aspektów:

1. Nie jest dla mnie jasne, jakim kluczem sugerowała się Autorka w wyborze tylko trzech próbek tj. ekstraktu ze skórek winogron, czarnych winogron i owoców granatu, skoro jej cała praca była ukierunkowana na wykorzystania badanych surowców w odniesieniu do funkcji skóry.
2. Dlaczego do oceny cytotoksyczności wybrano w porównaniu do fibroblastów (NHDF), komórki nowotworowe gruczolaka okrężnicy (HCT116), na pewno lepszym wyborem byłaby ocena aktywności z wykorzystaniem np. komórek czerniaka.
3. Szkoda, że Autorka nie wykorzystwała w badaniach również innych prawidłowych komórek skóry, reprezentujących pozostałe jej warstwy (np. melanocytów, keratynocytów), co mogłoby stworzyć interesujący model badawczy *in vitro*, i jednocześnie dać więcej informacji na temat bezpieczeństwa i wpływu badanych substancji na komórki skóry
4. Aktywność ocenioną w zastosowanym teście MTS nie można określać mianem „przeciwnowotworowej”, a cytotoksycznej.
5. Stwierdzenie, że „aby pobudzić aktywność fibroblastów *in vitro* należy stosować stężenia surowca poniżej 1 mg/ml natomiast aby działać przeciwnowotworowo i nie pobudzać wzrostu komórek nowotworowych w hodowlach *in vitro* należy stosować stężenia

Zakład Bromatologii

ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 70, faks +48 12 620 56 93

e-mail: bromatologia@uj.edu.pl, www.farmacja.cm.uj.edu.pl



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

rzędu 2,5 mg/ml surowca roślinnego” w oparciu o zaprezentowano wyniki nie jest prawdziwe, gdyż przy wszystkich badanych ekstraktach, w stężeniu 2,5 mg/ml procent żywych fibroblastów był ograniczony do 20-30%.

6. Całkowicie pominięto dyskusję otrzymanych wyników, ponadto w wersji drukowanej rozprawy brakuje wykresów przedstawiających wyniki aktywności cytotoksycznej, czyli rysunku 48.
7. Z racji charakteru pracy oraz oceny związków czynnych w badanych ekstraktach warto byłoby przeprowadzić choć podstawową analizę korelacji pomiędzy aktywnością biologiczną a zawartością związków czynnych

Powyższe uwagi odnoszące się do badań Doktorantki, mają charakter komentarza i nie umniejszają osiągnięć i nakładu pracy pani mgr Skorek.

W mojej opinii, najistotniejszymi efektami przeprowadzonych przez nią badań są:

- Po raz pierwszy analizowano ilościowo i jakościowo trans-resweratrol w roślinnych surowcach kosmetycznych metodą TLC z detekcją densytometryczną.
- Opracowano metodę TLC z detekcją densytometryczną oznaczania jakościowego i ilościowego barwników naturalnych z grupy antocyjanów, mogącą stanowić alternatywę dla dłuższych i droższych metod chromatografii cieczowej.
- Oznaczono właściwości przeciwutleniające pięcioma różnymi metodami analitycznymi z zakresu spektrofotometrii UV-VIS z zastosowaniem różnych odczynników, metodą testu dot blot z zastosowaniem odczynnika DPPH oraz metodą EPR z zastosowaniem odczynnika DPPH, wykazując przydatność tych metod do praktycznej oceny tej aktywności.

Zakład Bromatologii

ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 70, faks +48 12 620 56 93
e-mail: bromatologia@uj.edu.pl, www.farmacja.cm.uj.edu.pl



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

Wykorzystywane powszechnie w badaniach fitochemicznych i bromatologicznych ww. grup związków klasyczne metody spektrofotometrycznego oznaczania ilościowego z użyciem np. odczynnika Folina-Ciocalteu'a dostarczają wyników, które należy traktować jako bardzo szacunkowe. Dlatego dobrze, że Autorka podjęła próby dokładniejszego scharakteryzowania profilu polifenolowego badanych roślin, przy użyciu współcześnie rekomendowanych metod analitycznych, jak np. HPLC. Takie dane pozwalają na bardziej precyzyjnie określenie, na ile stosowany przez pacjentów produkt jest powtarzalny pod względem składu, a więc i wnioskować o jego efektywności. Jednak brakuje bardzo podsumowującego porównania tabelarycznego otrzymanych różnymi metodami wyników dla poszczególnego produktu roślinnego.

Z drobnych uwag krytycznych, które nasunęły się w trakcie czytania, warto wspomnieć, że:

- w tekście brakuje bezpośredniego nawiązania do rycin, jak i tabel prezentujących wyniki
- brakuje spisu tabel i rycin, który ułatwiłby pracę z tekstem
- zauważano zbędne kolokwializmy np. „eliksir młodości” (strona 13), „w zdrowym ekoodżywianiu” (strona 14)
- stosowanie słowa farmakoterapia powinno być zastąpione ewentualnie przez fitoterapia
- należy ujednolicić nazewnictwo borówek i jagód
- w całej pracy należy zastąpić $\text{dm}^3 \cdot \text{l}$
- na stronie 18 zdanie „Analiza chemiczna składu leków ziołowych (jak i przetworów roślinnych, np. wyciągów) skutkuje tym, że utrudniona jest kontrola jakości na poziomie biologicznie czynnych związków chemicznych.” wymaga poprawy, bo jest nielogiczne
- na stronie 21 zdanie „W kosmetyce powszechnie wykorzystuje się związki biologicznie czynne pochodzenia roślinnego, wytwarzane z różnych organów rośliny: owoców, kłaczy, kwiatów, korzeni, soków itp.” należy poprawić - sok nie jest organem roślinnym

Zakład Bromatologii



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

- na stronie 24 "Roślinność liofilizowana" – błędne określenie – rośliny w postaci liofilizatów, bądź liofilizowane produkty pochodzenia roślinnego
- na stronie 26 – „Tabela 1. Zestawienie wybranych roślin stosowanych w farmakoterapii i kosmetyce” – informacje przedstawione w tej tabeli nie są spójne, raz Autorka wskazuje na część rośliny, który stanowi surowiec farmaceutyczny, a w innym miejscu wymienia tylko nazwę rośliny
- na stronie 27 – „Tabela 2” podwojona informacja o resweratrolu (to jest stilben) oraz brak informacji o źródłach chalkonów i auronów w produktach roślinnych
- na stronie 40 – „Tabela 5 Zawartość resweratrolu w wybranych produktach żywnościowych” brak informacji, czy zawartość tego związku jest wyrażona w przeliczeniu na suchą masę czy też na produkt świeży.
- na stronie 52 – “Badania przeprowadzone na ludziach” – niefortunne określenie – badania przeprowadzone z udziałem ludzi
- na stronie 89 – „nanoszonych próbek badanych wynikały z różnic w stężeniu naturalnych flawonoidów i kwasów fenolowych w poszczególnych gatunkach ekstraktów ziołowych” – niefortunne określenie, zamiast „gatunki ekstraktu” lepiej ”rodzaje”
- na rycinie 20, 33, 36, 39, 42, 45 – zamiast „zawartość” powinno być ”stężenie” oraz jednostka powinna być wyrażona w przeliczeniu na objętość (ml, l)
- przy opisach tabel należy powtórzyć informację o liczbie próbek (n), co ułatwiłoby czytelnikowi analizę wyników
- na stronie 102 ” kwas p-kumarylowy” – zapewne chodziło o kwas p-kumarowy
- w wielu tabelach zamiast przecinków (7,54) przy wartościach liczbowych są kropki (7.54)
- w nazwach związków z grupy antocyjanów zauważalne są literówki bądź wersje anglojęzyczne tych związków np.: „cyaniny, keracyanin”

Zakład Bromatologii



UNIwersytet Jagielloński
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

- w wielu miejscach w tekście wartości liczbowe należy zaokrąglić do miejsc znaczących np. 0,00001336, 18,02343 mg i 18,46219 mg
- Tabela 9 – liczne literówki w odniesieniu do rodzaju wina
- na niektórych rysunkach słowa anglojęzyczne powinny być zastąpione przez język polski
- na stronie 168 "Właściwości antyoksydacyjne wyłoków z aronii zbadanych metodą ABTS na cele pracy [243] wynoszą 53,2 μ M Troloxu/g" - zdanie powinno być zmienione
- Tabela 41 – brakuje odchyłeń standardowych
- na stronie 177 „5,0 x 10³ komórek (HCT116) i 4,0 x 10³ komórek” – brak znaku potęgi

Tego typu drobne usterki nie zmieniają faktu, że rozprawa napisana jest w większości poprawnie, a błędy i nieścisłości (najczęściej dotyczące części teoretycznej), albo miejsca wymagające korekty stylistycznej, zauważone w tekście, wynikają zapewne z przeoczeń przy pisaniu, i nie wpływają na pozytywną ocenę pracy. Sądzę, że lista drobnych potknięć wykazana powyżej zostanie uwzględnione w redagowaniu kolejnego materiału do druku w czasopismach naukowych.

Myślę, że przeprowadzone przez panią mgr Skorek badania mają charakter pilotażowy i stanowią punkt wyjścia do dalszych, pogłębionych prac nad produktami naturalnymi o potencjale antyoksydacyjnym, których zdecydowanie brakuje, zwłaszcza w odniesieniu do różnych form i związków pochodnych resweratrolu, ocenianych zarówno w materiale roślinnym, jak i ludzkim, gdzie wpływ matrycy znacząco utrudnia rzeczywistą ocenę ich zawartości. Przedstawione w recenzji uwagi krytyczne odnoszą się do kwestii, które można wyjaśnić i które powinny zostać uwzględnione w przygotowaniu do obrony oraz w dalszych publikacjach.

Zakład Bromatologii

ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 70, faks +48 12 620 56 93

e-mail: bromatologia@uj.edu.pl, www.farmacja.cm.uj.edu.pl



UNIwersYTET JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

Podsumowując, stwierdzam, że zarówno znajomość zagadnień teoretycznych, jak i zakres badań, przeprowadzonych przez mgr Martę Skorek, uzasadniają przekonanie o dobrym przygotowaniu warsztatowym – szczególnie praktycznym Doktorantki w zakresie problematyki prezentowanej w tej rozprawie.

Uważam, że, pomimo niedociągnięć merytorycznych i edytorskich, przedstawiona do oceny rozprawa doktorska pani mgr Marty Skorek spełnia wymagania określone przepisami ustawowymi dla osób ubiegających się o stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk chemicznych. W związku z powyższym zwracam się do Rady Naukowej Instytutu Chemii Uniwersytetu Śląskiego z wnioskiem o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie pani mgr Marty Skorek do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Zakład Bromatologii UJ CM
Paweł Paśko
dr hab. n. farm. Paweł Paśko
adiunkt

Zakład Bromatologii

ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 70, faks +48 12 620 56 93

e-mail: bromatologia@uj.edu.pl, www.farmacja.cm.uj.edu.pl