

Katedra i Zakład Bromatologii

Uniwersytetu Medycznego

Im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

### Recenzja

**Dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz monotematycznego cyklu publikacji pt.: Wybrane składniki mineralne i produkty pszczele w diecie osób starszych”, wskazanych jako osiągnięcie naukowe Dr n. farm. Renaty Markiewicz-Żukowskiej, Adiunkta w Zakładzie Bromatologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, w związku z wszczęciem postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk farmaceutycznych**

Recenzji dokonano w oparciu o dokumenty, otrzymane zgodnie z uchwałą Rady Wydziału Farmaceutycznego Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku z dnia 02. 03. 2015 roku i decyzją Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 16. 02. 2015 roku obejmujące następujące załączniki:

1. Poświadczona kopia dyplomu doktora nauk farmaceutycznych (załącznik 1),
2. Autoreferat w języku polskim i angielskim zawierający (załącznik 2 i 3):
  - posiadane stopnie naukowe i dyplomy,
  - informację o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych,
  - wskazane osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym,
  - omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych,
  - bibliometryczne podsumowanie osiągnięć naukowych,
  - kierowanie i udział w projektach badawczych międzynarodowych i krajowych,
  - nagrody i odznaczenia międzynarodowe i krajowe
  - wygłoszone referaty na międzynarodowych i krajowych konferencjach
3. Wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki w języku polskim i angielskim (załącznik 4 i 5),
4. Prace zgłoszone do postępowania habilitacyjnego wraz z oświadczeniami współautorów, określające ich wkład w powstawanie prac wspólnych zgłoszonych do postępowania habilitacyjnego (załącznik 6),
5. Analiza bibliometryczna dorobku naukowego poświadczona przez Bibliotekę Główną Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku (załącznik 7),
6. Kwestionariusz osobowy (załącznik 8)
7. Dane personalne i osobowe (załącznik 9)
8. Płyta CD z elektronicznymi wersjami wniosku oraz załączników (załącznik 10)

### Sylwetka Kandydatki – doświadczenie zawodowe

Dr n. farm. Renata Markiewicz-Żukowska urodziła się 6 kwietnia 1969 roku w Drohiczynie. Studia na Wydziale Farmaceutycznym Akademii Medycznej w Białymstoku, ukończyła w roku 1993 uzyskując tytuł magistra farmacji. Bezpośrednio po ukończeniu studiów została zatrudniona na stanowisku asystenta w Samodzielnej Pracowni Bromatologii, a następnie w – w wyniku reorganizacji – Zakładzie Bromatologii, Akademii Medycznej/Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku. Stopień naukowy doktora nauk farmaceutycznych uzyskała w roku 1997 na Wydziale Farmaceutycznym Akademii

Medycznej w Lublinie na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Badanie zanieczyszczeń azotanami i azotynami w żywności regionu białostockiego”. Promotorem była prof. dr hab. Maria H. Borawska. W ramach szkolenia specjalizacyjnego farmaceutów, w roku 2000 uzyskała I stopień specjalizacji z zakresu farmacji aptecznej, a w roku 2006 – dyplom specjalizacji w specjalności: farmacja apteczna. W roku 2005 została awansowana na stanowisko adiunkta, na którym pozostaje do chwili obecnej. Śledząc przebieg kariery zawodowej dr R. Markiewicz-Żukowskiej, uwagę zwraca systematyczne pogłębianie i aktualizowanie wiedzy, realizowane w ramach szeroko pojętych szkoleń podyplomowych. Z ogólnej liczby ponad 40 szkoleń, kursów i seminariów, na uwagę zasługują zwłaszcza te, które dotyczą nowoczesnych metod analitycznych (LC/MS/MS, MALDI/MS), biologicznych (Western blotting), poprzez szkolenie ciągłe farmaceutów oraz specjalistyczne szkolenia z zakresu farmakoterapii różnych chorób – w tym dietozależnych. Odrębną grupę stanowią kursy doskonalące, które wpisują się w szeroko pojęte efekty kształcenia (kursy z zakresu pedagogiki i dydaktyki) oraz optymalnego zarządzania badaniami naukowymi i komercyjnego wykorzystania tychże wyników badań (cykl szkoleń w latach 2013-2014). Odbyła dwa krótkie staże zagraniczne (Turcja i Wielka Brytania). Powyższa, krótka charakterystyka zawodowa Habilitantki pozwala stwierdzić, wysoki stopień przygotowania – zarówno teoretycznego, jak i praktycznego do prowadzenia samodzielnej działalności naukowo-badawczej i dydaktycznej.

### **Ogólna charakterystyka działalności naukowej**

Bibliometryczna analiza dorobku naukowego, dokonana w oparciu o wskaźnik Impact Factor, wskaźniki punktowe Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Index Copernicus wskazuje na obszerny dorobek naukowy dr R. Markiewicz-Żukowskiej i świadczy o istotnym jakościowym i liczbowym rozwoju naukowym. Progres szczególnie widać, porównując osiągnięcia naukowe z okresu przed i po doktoracie. Przed doktoratem, dorobek naukowy Habilitantki obejmował 9 oryginalnych prac doświadczalnych i 13 doniesień zjazdowych, natomiast po uzyskaniu stopnia doktora 95 publikacji i 128 doniesień zjazdowych – krajowych i międzynarodowych. Tak więc, zarówno w przypadku oryginalnych prac twórczych, jak i doniesień zjazdowych, ten wzrost był co najmniej 10-krotny. W liczbie tej, 18 prac zostało opublikowanych w czasopiśmie znajdujących się w bazie Journal Citation Report (JCR) oraz 60 prac w czasopiśmie innych niż znajdujące się w bazach JCR. Dodatkowo jest współautorem 4 prac poglądowych, 1 rozdziału w podręczniku, 1 listu do redakcji (IF=0,461) oraz 2 patentów. Sumarycznie wyraża się to liczbą 68 publikacji. W połowie prac spoza JCR Habilitantka jest pierwszym lub drugim autorem. Podobną prawidłowość można zaobserwować także w przypadku 60 prac przygotowanych na konferencje krajowe i międzynarodowe. Wartość wskaźnika IF wynosi 20,599, a punktacja KBN/MNiSzW – 636. Powyższe wartości nie obejmują cyklu prac przedstawionych do oceny jako osiągnięcie naukowe. Z chwilą ich uwzględnienia, sumaryczny Impact Factor wszystkich publikacji – zgodnie z listą Journal Citation Report wyniesie 31,162 (w tym 10,563 za osiągnięcie naukowe), a punktacja KBN/MNiSzW – 848 (w tym 212 za cykl prac habilitacyjnych). Ponadto, zgodnie z zamieszczoną w dokumentacji bibliometrią, liczba wszystkich cytowań według baz Web of Science Core Collection wynosi 89, a po odrzuceniu autocytowań – 76, co przekłada się na indeks Hirscha =5. Liczba cytowań i związany z nią wskaźnik Hirsha, to obiektywna miara dokonań i uznania dla pracy badawczej każdego pracownika naukowego. W konkluzji, można stwierdzić, że dorobek naukowy Habilitantki z okresu po uzyskaniu stopnia doktora wskazuje na jej wysoką aktywność naukowo-badawczą i dynamiczny rozwój naukowy.

Śledząc poszczególne etapy kariery zawodowej dr R. Markiewicz-Żukowskiej, warto zwrócić uwagę także na wcześniejsze jej prace, pochodzące z okresu przed doktoratem. Z ogólnej liczby 22 prac (9 publikacji, 13 doniesień zjazdowych), w przeważającej większości dotyczą one oceny jakości zdrowotnej żywności, przede wszystkim poziomu zanieczyszczeń azotanami III i V. Analiza specyficzna

wykazała przekroczenie dopuszczalnej pozostałości w niektórych warzywach oraz stosunkowo bezpieczny stopień ich pobrania z mlekiem, jego przetworami oraz sokami warzywno-owocowymi. Habilitantka, w swoich wczesnych pracach wykazała również, że procesy takie jak: obieranie, blanszowanie i niska temperatura, prowadzą do obniżenia zawartości tych związków w żywności. Badania z tego zakresu zaowocowały uzyskaniem w roku 1997 stopnia naukowego doktora, na podstawie przedstawionej rozprawy pt.: „Badanie zanieczyszczeń azotanami i azotynami w żywności regionu białostockiego”. Promotorem rozprawy doktorskiej była Prof. dr hab. Maria H. Borawska. Warto zwrócić uwagę także na aplikacyjny charakter prac, dotyczących zawartości błonnika pokarmowego w wybranych produktach spożywczych – współpraca z Instytutem Żywności i Żywienia. Aktywność naukowo-badawcza Habilitantki znacznie wzrosła po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Zintensyfikowanie badań miało charakter nie tylko ilościowy lecz także jakościowy, i dotyczyło:

- Identyfikacji żywieniowych źródeł narażenia człowieka na azotany III i V (kontynuacja badań),
- Badań nad jakością miodów pszczelich,
- Wpływu diety na zawartość pierwiastków (składników mineralnych) w organizmie w kontekście współistniejących chorób,
- Wpływu diety na zawartość wybranych pierwiastków w organizmie kobiet ciężarnych, karmiących oraz małych dzieci,
- Sposobu żywienia różnych populacji,
- Interakcji leków ze składnikami żywności i suplementami diety,
- Możliwości wykorzystania nowych związków, jako środków konserwujących.

Kontynuując badania z zakresu zanieczyszczeń żywności azotanami III i V Habilitantka przygotowała bazy danych, które pozwoliły na ocenę pobrania tych związków chemicznych z diety, dokonaną w oparciu o metodę obliczeniową, która może być zamiennie stosowana z metodą analityczną. Do niewątpliwie interesujących należy zaliczyć cykl 5 prac związanych z jakością miodów pszczelich, naturalnych produktów spożywczych, charakteryzujących się wieloma cennymi właściwościami leczniczymi. Kompleksowe badania wykazały, że połowa analizowanych próbek miodu nie spełniała istniejących w tym zakresie norm. W badanych próbach nie zaobserwowano podwyższonej zawartości radionuklidów po awarii reaktora w Czarnobylu i Fukushima (aspekt praktyczny badań – miody nie są objęte monitoringiem Państwowej Agencji Atomistyki), natomiast w wymiarze klinicznym niewątpliwym osiągnięciem było wykazanie antyproliferacyjnych właściwości miodu w przypadku glejaka mózgu.

Znaczny obszar działalności naukowej Habilitantki po doktoracie dotyczy zagadnień związanych z zawartością różnych pierwiastków w organizmie w zależności od różnych stanów patologicznych i wpływu diety na ich poziom w różnych tkankach. Badania były prowadzone we współpracy z klinikami Akademii Medycznej/Uniwersytetem Medycznym w Białymstoku. Szczególną uwagę w tych pracach zwrócono na surowicze stężenia selenu, cynku i miedzi, które odniesiono do sposobu żywienia i współistniejących chorób – takich jak: nowotwory krtani, pęcherza moczowego i nerki, choroby Hashimoto, reumatoidalnego zapalenia stawów, tętniaków aorty brzusznej i mózgu oraz chromu i wanadu w przypadku otyłości (zawartość we włosach). Wyniki tych interesujących badań zostały opublikowane w cyklu 21 prac, z których wynika, że procesy patologiczne zachodzące w organizmie, modyfikują stężenia tych pierwiastków – prowadząc do zaburzenia gospodarki mineralnej organizmu. Dotyczy to także pierwiastków toksycznych – ołowiu i kadmu. Składową modyfikującą – poza istniejącą jednostką chorobową, jest sposób żywienia, a właściwie - zachowania żywieniowe i związane z nimi preferencje w zakresie spożycia wybranych grup produktów. W przypadku chromu i wanadu nie wykazano związku z otyłością, natomiast zaobserwowano dodatnią korelację pomiędzy tymi pierwiastkami we włosach kobiet otyłych.

Problematyka „pierwiastkowa” była realizowana przez Habilitantkę, także w odniesieniu do kobiet w ciąży, karmiących oraz małych dzieci. W cyklu 17 prac stanowiących oryginalne publikacje, jak i doniesienia zjazdowe zwrócono uwagę na stężenia w organizmie selenu, cynku, ołowiu oraz kadmu, wskazując na statystycznie niższe poziomy selenu w surowicy i włosach ciężarnych rodzących dzieci z wadami narządu ruchu i prawidłowe cynku, u kobiet rodzących zdrowe dzieci. Poziomy zawartości kadmu, miedzi i cynku w surowicy i włosach badanych grup kobiet były podobne, jednakże stężenie ołowiu było istotnie wyższe wśród kobiet rodzących dzieci z wadami. Wymiar kliniczny i epidemiologiczny mają również prace związane z oceną podaży wapnia i cynku w dietach kobiet karmiących i małych dzieci. W przypadku kobiet niepokojąca jest niska zawartość w dietach wapnia i cynku, natomiast w przypadku małych dzieci: cynku, miedzi i selenu – zwłaszcza pozostających na dietach eliminacyjnych. Klinicznie, niska podaż tych składników została potwierdzona w przypadku cynku w grupie dzieci pozostających na diecie eliminacyjnej.

Problematyka oceny wartości odżywczej diet oraz sposobu żywienia była realizowana także w odniesieniu do innych grup ludności – w szczególności młodzieży gimnazjalnej, studenckiej oraz osób dorosłych (kobiety). Prowadzone w latach 2006-2012 badania, zostały opublikowane pod postacią 16 oryginalnych prac i wykazały brak zbilansowania całodziennych racji pokarmowych biorąc pod uwagę zawartość białka, kwasów tłuszczowych jedno- i wielonienasyconych, błonnika pokarmowego, wybranych witamin i składników mineralnych. Niezależnie do wieku badanych, za szczególnie niepokojące należy uznać wykazanie nadmiernej podaży sodu, fosforu witaminy A i niedobór takich składników jak: wapń, magnez, potas, miedź, cynk, kwas foliowy, witamina D i E. W pracach tych Habilitantka wykazała, że niewłaściwy sposób żywienia może prowadzić do rozwoju w przyszłości chorób dietozależnych.

Analizując kierunki działalności naukowej dr R. Markiewicz-Żukowskiej nie można pominąć w jej dorobku także tych prac, które są związane z poszukiwaniem nowych, naturalnych związków chemicznych o potencjalnych właściwościach konserwujących. Szczególnie obiecujące wydają się być wyniki dotyczące ekstraktów z różnych gatunków ostrożeńca (*Cirsium spp.*) i żurawiny wielkoowocowej (*Vaccinium Macrocarpon L.*), które charakteryzowały się wysoką aktywnością mikrobiologiczną. Aktywność ta, może być determinowana między innymi wysoką zawartością związków o właściwościach antyoksydacyjnych. Wyniki badań zostały przedstawione w cyklu 10 publikacji, natomiast aspekt praktyczny znalazł swoje odzwierciedlenie pod postacią dwóch patentów – w tym jednego obejmującego właściwości konserwujące pikolinianu sodu. Dopełnieniem bardzo obszernego dorobku publikacyjnego są trzy prace o charakterze pogładowym z zakresu żywienia, medycyny estetycznej i kosmetologii.

Miarą aktywności zawodowej każdego pracownika naukowego jest prezentacja wyników własnych badań na konferencjach i sympozjach naukowych. Śledząc karierę zawodową Habilitantki należy podkreślić jej bardzo liczny i aktywny udział zarówno w zjazdach naukowych o charakterze krajowym, krajowych o charakterze międzynarodowym oraz międzynarodowych. W wymiarze dwudziestoletniej działalności naukowej, wyraża się 141 czynnymi udziałami konferencyjnymi (doniesienie ustne/plakat). Ponadto, dr R. Markiewicz-Żukowska wygłosiła 9 referatów na międzynarodowych i krajowych sympozjach.

W działalność każdego pracownika naukowego, wpisana jest konieczność/umiejętność pozyskiwania środków finansowych na badania. Oceniając działalność naukową Habilitantki, należy podkreślić, że ten wielopłaszczyznowy rozwój nie byłby możliwy bez odpowiedniego wsparcia finansowego. Wyrazem tego jest jej udział w latach 2005 – 2013 w trzech projektach badawczych dotyczących: właściwości fizykochemicznych oraz mikrobiologicznych pochodnych wybranych aromatycznych kwasów karboksylowych w kontekście poszukiwania nowych środków dezynfekcyjnych

i antyseptycznych w farmacji, medycynie oraz produkcji żywności (grant KBN nr: 2 P05F 024 28); molekularnych mechanizmów resorpcji kości w perlaku ucha środkowego, procesów patogenetycznych oraz aspektów klinicznych (grant KBN nr: N401 079 31/1821) oraz naturalnych produktów pszczelich w glejakach mózgu (grant NCN nr: N N405 625438). W latach 2001 – 2014 była kierownikiem czternastu projektów badań własnych, finansowanych z środków Akademii Medycznej/Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku. Była również wykonawcą w kilkunastu innych projektach realizowanych przez zespół Zakładu Bromatologii UMB.

Podsumowując działalność naukowa dr R. Markiewicz-Zukowskiej po uzyskaniu stopnia doktora, należy podkreślić, że uległa ona wyraźnemu zwielokrotnieniu – zarówno w wymiarze jakościowym (podejmowanie kolejnych tematów badawczych), jak ilościowym – blisko 10 krotny wzrost w bezwzględnej liczbie publikacji i doniesień zjazdowych. Świadczy to o dużym potencjale twórczym Habilitantki, wytrwałości i skuteczności w realizacji wyznaczonych celów badawczych. Tematyka jej badań została ukierunkowana na szeroko pojęty zakres zagadnień z zakresu jakości i bezpieczeństwa żywności oraz żywienia.

#### **Praca habilitacyjna – ocena osiągnięcia naukowego – monotematyczny cykl 18 prac**

Prace przedstawione do oceny osiągnięcia naukowego pt.: „Wybrane składniki mineralne i produkty pszczele w diecie osób starszych”, reprezentują dorobek naukowy Habilitantki z lat 2005 – 2014, i obejmują 18 oryginalnych prac o łącznej wartości IF = 10,563, co odpowiada punktacji KBN/MNiSzW = 212 punktów. Powyższe wartości liczbowe nie zostały ujęte przy omawianiu ogólnego dorobku naukowego Habilitantki. W skład wchodzących do oceny osiągnięcia naukowego publikacji, w przypadku 16 prac Habilitantka jest pierwszym autorem, a w pozostałych dwóch – drugim. Udział Habilitantki w ocenianym osiągnięciu naukowym wynosi około 70 %, i został potwierdzony stosownymi oświadczeniami współautorów. Prace zostały opublikowane w czasopismach krajowych (*Polish Journal of Environmental Study, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, Problemy Higieny i Epidemiologii, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny* – łącznie 10 prac) i międzynarodowych (*PLOS ONE, Metal Ions in Biology and Medicine, Fresenius Environmental Bulletin, BCM Complementary & Alternative Medicine, Journal Apiculture Science, Nutrition and Cancer, Advances in Medical Sciences* – łącznie 8 prac).

Cykl prac, przedstawionych przez Habilitantkę jako osiągnięcie naukowe, dotyczy żywienia ludzi w wieku podeszłym. Nie ulega wątpliwości, że jest to populacja wśród której obserwuje się liczne przypadki niewłaściwego odżywiania. Konsekwencją jest większa częstotliwość występowania chorób określanych mianem dietozależnych. W profilaktyce tych chorób, a także leczeniu istotną rolę może odgrywać właściwa dieta, zbilansowana pod względem podaży składników odżywczych – w tym składników mineralnych. Zakres oddziaływania tej grupy składników żywności na organizm człowieka jest bardzo szeroki i został on opisany szczegółowo przez Habilitantkę we wstępie uzasadniającym celowość podjętych badań. Nie ulega wątpliwości, że badania takie są konieczne, mają zarówno aspekty poznawcze jak i praktyczne. Podjęte przez dr R. Markiewicz- Żukowska badania, doskonale wpisują się w ten obszar i są miarą jej dojrzałości naukowej. Obejmują swoim zakresem prace zarówno z zakresu żywienia człowieka, jak i klinicznych i epidemiologicznych wskaźników stanu odżywienia, a także samej żywności – jako źródła składników mineralnych w żywieniu człowieka. W oparciu o powyższe przesłanki dr R. Markiewicz-Zukowska sformułowała cel opisanych w publikacjach badań, polegający na: określeniu spożycia wybranych składników mineralnych z dietą w kontekście profilaktyki zaburzeń zdrowotnych w populacji osób w wieku podeszłym, ocenie surowiczych stężeń składników mineralnych w badanej populacji osób starszych i ich wpływu na zdrowie, wskazaniu korzyści i zagrożeń wynikających z wykorzystania produktów spożywczych w zapobieganiu i leczeniu wybranych chorób (w tym ostatnim przypadku uwzględniono również produkty pszczele).

Zastosowana metodyka badawcza, pozwalająca na oszacowanie pobrania składników mineralnych: sodu, wapnia, magnezu, cynku, selenu, została oparta na badaniach analitycznych i obliczeniowych. Dało to możliwość kompleksowego porównania tych wyników, które zostały odniesione do surowiczych stężeń tych pierwiastków. Należy podkreślić, że uzyskano je w oparciu o nowoczesną metodykę badawczą opisaną w pracach osiągnięcia naukowego. Wyniki zostały zweryfikowane statystycznie. Badania żywieniowe prowadzono wśród pensjonariuszy Domu Pomocy Społecznej w Białymstoku z uwzględnieniem płci oraz pór roku. Badania z wykorzystaniem materiału biologicznego przeprowadzono za zgodą Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

Uzyskane wyniki badań rzucają nowe światło na problem żywienia ludzi starszych przebywających w ujednoliconych warunkach bytowania jakim są Domy Pomocy Społecznej – dzienne i całodobowe. Odzwierciedlają kontekst populacyjny, wskazując na zagrożenia niedoboru/nadmiaru wybranych składników mineralnych oraz możliwości ich zmniejszenia/zwiększenia poprzez odpowiedni dobór produktów spożywczych. Analizując pod tym kątem osiągnięcie naukowe Habilitantki, należy zwrócić uwagę, na będący przedmiotem szerokiej dyskusji, problem podaży soli kuchennej. W badaniach został dostarczony niezbity dowód jej nadmiernej podaży, zarówno w okresie zimowym (więcej) jak i letnim (mniej), z wykorzystaniem dwóch niezależnych metod oszacowania. Przyjmując oznaczenie analityczne, jako wartości odniesienia, Habilitantka wykazała, że metoda obliczeniowa daje wyniki średnio 2 razy niższe. Zarówno oznaczenia analityczne i obliczeniowe wskazały na przekroczenie normy zalecanego spożycia (AI) w zakresie od 4 do 7 razy. Głównymi źródłami były: dodatek NaCl podczas przygotowania potraw oraz produkty przemysłowo przetworzone – zwłaszcza zbożowe (pieczywo). Podjęte działania praktyczne okazały się skuteczne jedynie w przypadku obniżenia zawartości soli w pieczywie (o 20 %), natomiast próba ograniczenia dodatku soli do potraw – z uwagi na istniejące upodobania żywieniowe, nie przyniosła oczekiwanych rezultatów. W aspekcie poznawczym Habilitantka wykazała, że można obniżyć spożycie soli, i tym samym zmniejszyć ryzyko rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego.

Kolejnymi makropierwiastkami, analizowanymi w dietach osób starszych były wapń i magnez, które odgrywają kluczową rolę w gospodarce fosforanowo-wapniowej organizmu. Podaż wapnia była zbyt niska, realizacja normy zalecanego spożycia była na poziomie około 50 % (metoda obliczeniowa) i 60 – 70 % (metoda analityczna). Wyższą zawartością charakteryzowały się całodzienne racje pokarmowe pochodzące z okresu letniego (metoda analityczna), a głównym źródłem było mleko i jego przetwory. Niska zawartość wapnia w dietach skutkowałą niskimi wartościami surowiczych stężeń tego pierwiastka, u blisko połowy badanych, co może w istotny sposób zwiększać ryzyko złamań osteoporotycznych w tej grupie wiekowej. W przypadku magnezu wykazano w zasadzie prawidłową podaż, aczkolwiek niższe od wartości referencyjnych, surowicze stężenia dotyczyły 1/5 ogółu badanych. W opracowanych zaleceniach Habilitantka wskazała na konieczność wprowadzenia do diety produktów będących dobrymi źródłami wapnia i magnezu.

W zachowaniu homeostazy organizmu człowieka istotną rolę odgrywają również mikropierwiastki, takie jak cynk i selen. Przeprowadzone przez Habilitantkę badania wykazały, że diety z okresu zimowego charakteryzowały się niższą zawartością cynku. Wyniki uzyskane na drodze obliczeniowej były wyższe od analitycznych, a realizacja normy była prawidłowa w grupie kobiet, natomiast wśród mężczyzn, wahała się od 71 do 88 % (zima vs lato). Surowicze stężenia cynku poniżej wartości referencyjnych dotyczyły blisko 30 % ogółu badanych, przy czym niedobory te pojawiały się częściej wraz z rosnącym wiekiem badanych (zmniejszenie biodostępności). Biorąc pod uwagę fakt, że produkty pochodzenia zwierzęcego są dobrym źródłem tego pierwiastka w diecie, Habilitantka oznaczyła zawartość cynku w mięsie i mleku. Najlepszym źródłem tego składnika okazało się mięso

wołowe, a najgorszym – mięso drobiowe. Pomimo niższej i zróżnicowanej zawartości cynku w mleku – biorąc pod uwagę powszechność jego spożycia wśród osób starszych, może być ono również brane pod uwagę, jako produkt zapewniający około 20 % pokrycie dziennego zapotrzebowania. Wyniki, dotyczące stężeń cynku w surowicy, pozwoliły na rozszerzenia zakresu badań, na poszukiwanie związku przyczynowo-skutkowego pomiędzy obserwowanymi stężeniami, a występowaniem stanów depresyjnych oraz innymi jednostkami chorobowymi. Szczególnie cenne, wydaje się stwierdzenie przez Habilitantkę, że odpowiednia suplementacja diety lub jej modyfikacją, mogą przyczynić się do poprawy stanu psychicznego i funkcji kognitywnych w badanej grupie osób starszych.

W badanej populacji osób starszych niezadowalający był również poziom spożycia selenu. Podobnie jak w przypadku cynku, zaobserwowano „sezonowość” podaży tego składnika, która była wyższa w okresie zimowym, niezależnie od zastosowanej metodyki oznaczenia (analityczna vs obliczeniowa). W swoich pracach Habilitantka wykazała niską podaż selenu, zapewniającą realizację normy na poziomie około 60 % w okresie zimowym i 45 % w okresie letnim. Odzwierciedleniem niskiej, podaży selenu były surowicze stężenia tego pierwiastka – poniżej wartości referencyjnych, u 45 % badanych osób. Poszukiwania żywieniowych źródeł selenu pozwoliły na stwierdzenie, że najwyższą zawartością charakteryzowały się mięso i wątroba drobiowa, co może mieć związek ze sposobem hodowli. Zawartość selenu w mięsie wołowym, cielęcym, wieprzowym i zwierząt dzikich była wyraźnie niższa. Zmniejszenie niedoborów tego pierwiastka w diecie może również nastąpić poprzez spożywanie większej ilości mleka, które nie jest bogatym źródłem selenu, jednakże występuje on w formie najbardziej przyswajalnej. Wskazanie przez Habilitantkę na produkty pochodzenia zwierzęcego, jako źródła uzupełniania niedoborów składników mineralnych w diecie, niesie za sobą niebezpieczeństwo wprowadzenia do diety, także innych składników – niekoniecznie o właściwościach odżywczych. Kierując się tym, Habilitantka podjęła się również oceny pobrania ołowiu wraz z dietą. Wykazała, że mleko nie stanowi zagrożenia (zawartość w mleku 25 krotnie niższa od poziomu dopuszczalnego). Podobnie mięso - przy czym, zaobserwowano wyższą kontaminację ołowiu w mięsie zwierząt dzikich w porównaniu do hodowlanych.

Wykazanie przez dr R. Markiewicz-Zukowską braku zbilansowania całodziennych racji pokarmowych badanej grupy osób starszych, biorąc pod uwagę wybrane makro- i mikropierwiastki, wzbudziło obawy większej podatności tych osób na występowanie szeregu chorób – w tym także nowotworowych. W profilaktyce tych chorób, podjęła się oceny możliwości wspomagania terapii przeciwnowotworowej metodami naturalnymi. Poddała ocenie wpływ produktów pszczelich (propolisu, pierzgi i mlecza pszczelego) na rozwój glejaka wielopostaciowego w badaniach na hodowlach komórkowych. Badania wykazały, że propolis wykazuje działanie cytotoksyczne i hamuje syntezę DNA w komórkach glejaka wielopostaciowego. Podobną aktywność wykazują etanolowe ekstrakty pierzgi. Efekt cytotoksyczny obserwowano również w przypadku komórek astrogliu w warunkach *in vitro*. Zaobserwowano, że ekstrakty z mlecza pszczelego obniżają przeżywalności komórek glejaka. Powyższe obserwacje są pierwszymi, wskazującymi na możliwości wspomagania leczenia glejaka preparatami pszczelimi.

Oceniając całościowo cykl prac zatytułowanych „Wybrane składniki mineralne i produkty pszczele w diecie osób starszych”, stwierdzam, że spełniają one wymóg osiągnięcia naukowego, którego tematem wiodącym jest ocena podaży wybranych składników mineralnych w badanej grupie kobiet i mężczyzn pensjonariuszy Domu Opieki Społecznej, implikacje wielkości tej podaży na surowicze stężenia oraz możliwości optymalizacji spożycia sodu, wapnia, magnezu, cynku oraz selenu w oparciu o wybrane produkty spożywcze. Osiągnięcie naukowe, spełnia wymogi opracowania habilitacyjnego poprzez jednotematyczność prowadzonych badań, a także walory praktyczne i poznawcze. Do najważniejszych należy zaliczyć wykazanie, ponad wszelką wątpliwość, braku

zbilansowania diety badanej populacji pod względem spożycia składników mineralnych oraz niższych od referencyjnych, stężeń w surowicy krwi. Habilitantka wykazała, że zmiany w strukturze spożycia produktów spożywczych, procesach technologicznych oraz wprowadzenie naturalnych suplementów diety może wydatnie zmniejszyć ryzyko rozwoju w tej populacji wiekowej takich chorób jak nadciśnienie tętnicze, niedokrwienność serca, cukrzyca typu 2, osteoporoza oraz niektóre postacie nowotworów. Warto również podkreślić fakt, że podjęte przez dr Renatę Markiewicz-Żukowską badania są jednymi z pierwszych, które w tak kompleksowy sposób podejmują problematykę żywienia ludzi starszych w domach pomocy społecznej z regionu Podlasia. Podsumowując, stwierdzam, że przedstawiony przez Habilitantkę cykl prac, spełnia kryteria postawione osiągnięciu naukowemu.

#### **Działalność dydaktyczna i organizacyjna**

Oceniając rozwój naukowy dr R. Markiewicz-Żukowskiej, nie można pominąć także jej osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych. Od ponad 20 lat bierze czynny udział w prowadzeniu ćwiczeń, seminariów i wykładów, uczestnicząc kolejno w realizacji programów dydaktycznych dla studentów Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej z zakresu bromatologii i analizy środków spożywczych, Wydziału Farmaceutycznego – kierunku Kosmetologia – zajęcia z zakresu zasad prawidłowego żywienia i nutrikosmetyki. Jest również cenionym wykładowcą na Wydziale Pielęgniarstwa i Ochrony Zdrowia Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku. Miarą jej doświadczenia zawodowego jest współautorstwo: rozdziału w podręczniku pt.: „Leki i pożywienie – interakcje” oraz skryptu do ćwiczeń z bromatologii. Sprawuje patronat naukowy nad Studenckim Kołem Naukowym Zakładu Bromatologii, którego prace były wielokrotnie nagradzane i wyróżniane. Była opiekunem ponad 60 prac magisterskich i kierownikiem specjalizacji z farmacji aptecznej. Swoją wiedzę przekazuje również, uczestnicząc w charakterze wykładowcy w szkoleniu podyplomowym farmaceutów. W ramach macierzystego Wydziału wchodzi w skład licznych komisji (Egzaminacyjna, Rekrutacyjna) oraz Zespołu ds. Zapewnienia Doskonalenia i Jakości Kształcenia. Jest recenzentem prac magisterskich, licencjackich oraz publikacji w specjalistycznych czasopismach. Jest członkiem następujących towarzystw: Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego, Polskiego Towarzystwa Nauk Żywnościowych oraz Okręgowej Izby Aptekarskiej w Białymstoku. Bierze udział w organizacji Podlaskich Biesiad Miodowych. Wchodziła w skład komitetów – naukowego i organizacyjnego, sympozjów bromatologicznych oraz konferencji organizowanych pod auspicjami Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego i Okręgowej Izby Aptekarskiej.

Miarą uznania zasług Habilitantki są liczne nagrody i odznaczenia związane z działalnością dydaktyczną organizacyjną i naukową. Do najważniejszych należy zaliczyć indywidualne Nagrody Rektorskie – naukowe, dydaktyczne oraz zespołowe – łącznie 15 nagród I, II, i III stopnia. Ponadto, została odznaczona Brązowym Krzyżem Zasługi, medalami: I. Łukasiewicza i Komisji Edukacji Narodowej.

Ważne miejsce w pracy dr R. Markiewicz-Żukowskiej zajmuje działalność w zakresie popularyzacji nauki. Od 2006 roku prowadzi szkolenia teoretyczne i praktyczne dla mieszkańców Białegostoku w ramach cyklicznych Podlaskich Festiwali Nauki i Sztuki. Szczególnie cenna jest działalność promocyjna Habilitantki, dotycząca zasad prawidłowego żywienia wśród dzieci i młodzieży uczącej się. Są to wykłady dla rodziców i personelu/nauczycieli przedszkoli, młodzieży gimnazjalnej, licealnej, studentów – w tym Uniwersytetu III Wieku. Zasady racjonalnego żywienia propaguje w codziennej prasie i audycjach radiowych.

#### **Konkluzja**

Oceniając całokształt dorobku naukowego wraz z cyklem publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego oraz działalność dydaktyczną i organizacyjną, uważam, że w całej rozciągłości zostały spełnione wymagania dla uzyskania stopnia doktora habilitowanego. Zakres dokonań naukowych dr R. Markiewicz-Żukowskiej w zakresie bromatologii, dietetyki oraz szeroko pojętej profilaktyki i edukacji



żywnościowej, wskazuje na dojrzałość naukową Habilitantki i gotowość do podjęcia samodzielnej pracy naukowo-badawczej. Habilitantka spełnia wszelkie kryteria w zakresie osiągnięć naukowych, dydaktycznych oraz popularyzacji wiedzy, zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku, w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. 2011 nr 196 poz. 1165 oraz Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku, z późniejszymi zmianami.

Uważam, że wniosek o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego dr n. farm. Renacie Markiewicz-Żukowskiej jest całkowicie uzasadniony i w pełni go popieram po zapoznaniu się z przedstawioną mi dokumentacją.

W związku z powyższym przedkładam Komisji Habilitacyjnej i Wysokiej Radzie Wydziału Farmaceutycznego, Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, wniosek o przeprowadzenie dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.



Prof. dr hab. Juliusz Przysławski