



**UNIWERSYTET MEDYCZNY  
W LUBLINIE  
ZAKŁAD ŻYWNOŚCI I ŻYWIENIA  
20-093 LUBLIN ul. Chodźki 4a  
tel. 81 535-73-52  
www.umlub.pl**

Dr hab. n. farm. Wojciech Koch  
Profesor Uczelni  
Kierownik Zakładu Żywności i Żywienia  
Wydział Biomedyczny  
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

Lublin, 21.08.2023

**Recenzja pracy doktorskiej  
Mgr Joanny Bieleckiej  
wykonanej w Zakładzie Bromatologii  
Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku**

**Promotor: dr hab. n. farm. Renata Markiewicz-Żukowska**

Praca na stopień doktora:

**„Wybrane aspekty zdrowotne oraz toksykologiczne produktów bezglutenowych”**

Zbilansowana dieta, dostarczająca wszystkie niezbędne składniki odżywcze w odpowiednich ilościach, w połączeniu z odpowiednim poziomem aktywności fizycznej stanowią kluczowe czynniki w utrzymaniu optymalnego stanu zdrowia człowieka. Prawidłowo skomponowana dieta powinna dostarczać optymalną ilość energii, ograniczać ilość nasyconych kwasów tłuszczowych i kwasów tłuszczowych typu trans, soli oraz cukrów prostych. Ponadto, istotnym elementem jest również odpowiednia podaż warzyw, owoców, roślin strączkowych, a także pełnoziarnistych produktów zbożowych, szczególnie nieprzetworzonych. Istotnym elementem takiej diety powinna być żywność nieprzetworzona lub nisko przetworzona. Żywność taka zachowuje podobne wartości odżywcze jak surowiec wyjściowy, ponieważ jest poddawana jedynie zabiegom mającym na celu przedłużenie jej przydatności do spożycia. Nieprzetworzona lub minimalnie przetworzona żywność jest bardzo dobrym źródłem niezbędnych składników odżywczych i substancji bioaktywnych. Najważniejszą grupę tego rodzaju produktów spożywczych stanowią produkty zbożowe,

których spożycie według różnych badań przeprowadzonych w ostatnich latach wśród populacji wielu krajów, odpowiada za pokrycie nawet 30-40% dziennego zapotrzebowania na energię oraz składniki odżywcze, takie jak węglowodany, białko, błonnik, czy składniki mineralne (miedź, mangan, cynk, czy żelazo). Co więcej liczne badania przeprowadzone w ostatnich latach wykazały, iż zwiększone spożycie produktów pełnoziarnistych wiąże się ze zmniejszonym ryzykiem wystąpienia choroby wieńcowej, udaru mózgu, chorób układu krążenia i nowotworów, a także ze zmniejszonym ryzykiem śmiertelności z powodu chorób układu krążenia, nowotworów, chorób układu oddechowego, cukrzycy i chorób zakaźnych. W związku z tym odpowiedni poziom spożycia produktów zbożowych, może w istotnym stopniu niwelować ryzyko wystąpienia niedoborów żywieniowych, jak również obniżać ryzyko licznych schorzeń z powodu przewlekłych chorób niezakaźnych.

Należy jednakże wziąć pod uwagę, że pewne produkty zbożowe, zwłaszcza pozyskiwane z pszenicy, żyta czy jęczmienia, głównie ze względu na zawarty w nich gluten, mogą nie być odpowiednie dla osób ze schorzeniami gluteno-zależnymi, takimi jak celiakia lub choroba Dühringa, a nawet w takich schorzeniach autoimmunologicznych jak choroba Hashimoto, czy reumatoidalne zapalenie stawów. Należy zauważyć, że zgodnie z aktualnymi doniesieniami naukowymi, problem nieodpowiednio zbilansowanej diety jest nadal aktualny i spotykany wśród różnych grup wiekowych i populacji, nie tylko wśród pacjentów z celiakią, czy nadwrażliwością pokarmową na gluten. W związku z tym kluczowe wydaje się być poszukiwanie żywieniowych źródeł niedoborowych składników mineralnych wśród powszechnie dostępnych produktów spożywczych, zwłaszcza biorąc pod uwagę nowe trendy żywieniowe i nasilone tempo wprowadzania coraz to nowych tzw. „cudownych diet”, bardzo popularnych zwłaszcza wśród młodzieży.

Biorąc pod uwagę fakt, że produkty zbożowe są kluczowym składnikiem w prawidłowej, zbilansowanej diecie oraz w diecie pacjentów ze schorzeniami gluteno-zależnymi, a także powszechność występowania niedoborów składników mineralnych jak również potencjalne ryzyko ich kontaminacji pierwiastkami toksycznymi, ważne jest zbadanie jakości i bezpieczeństwa spożycia produktów naturalnie bezglutenowych. Przegląd piśmiennictwa wskazuje, iż problematyka ta dotychczas nie została jeszcze dostatecznie poznana i wiele aspektów w tej kwestii wciąż wymaga dalszych badań. **W związku z tym podjęcie przez Doktorantkę tematyki dotyczącej oceny ocena jakości i bezpieczeństwa spożycia produktów, które naturalnie nie zawierają glutenu, pod kątem zawartości pierwiastków toksycznych, a także możliwości dostarczania do organizmu niezbędnych składników mineralnych, uważam za szczególnie trafne, innowacyjne i istotne, zarówno**

**pod względem praktycznym, jak i poznawczym dla rozwoju dziedziny nauk medycznych i nauk o zdrowiu.**

Przedstawiona do oceny dysertacja doktorska stanowi cykl trzech artykułów naukowych powiązanych tematycznie. Wszystkie publikacje mają charakter prac oryginalnych, opublikowanych w latach 2020-2022 w renomowanych czasopismach z listy *Journal Citation Reports* („*Foods*” oraz „*Nutrients*”) o sumarycznym współczynniku oddziaływania *Impact Factor* (IF) wynoszącym 17,828, co przekłada się na 340 pkt. MNiSW. **Wybór tak specjalistycznych czasopism świadczy o innowacyjności i istotnej wartości poznawczej prezentowanych wyników badań, dobrze dobranej tematyce oraz uznanym warsztacie badawczym.** Należy też wspomnieć, iż ogólny dorobek naukowy Pani Joanny Bieleckiej jest bardzo duży i łącznie wynosi ponad 118 pkt. IF oraz 2260 pkt. MNiSW, na co składa się aż 27 publikacji naukowych, z czego aż 19 w czasopismach posiadających IF. Oprócz tego Doktorantka jest również współautorem 36 doniesień zjazdowych, z czego 2 zostały zaprezentowane na konferencjach zagranicznych.

W skład cyklu wchodzi następujące publikacje:

**1. Bielecka J.**, Markiewicz-Żukowska R., Nowakowski P., Grabia M., Puścion-Jakubik A., Mielcarek K., Gromkowska-Kępa K., Soroczyńska J., Socha K. Content of toxic elements in 12 groups of rice products available on polish market: human health risk assessment. *Foods* 2020: 9, 12. doi:10.3390/foods9121906  
**IF: 5,561; MNISW:100 pkt.**

**2. Bielecka J.**, Markiewicz-Żukowska R., Nowakowski P., Puścion-Jakubik A., Grabia M., Mielech A., Soroczyńska J., Socha K. Identifying the food sources of selected minerals for the adult European population among rice and rice products. *Foods* 2021: 10, 1251. doi: 10.3390/foods10061251  
**IF: 5,561; MNISW:100 pkt.**

**3. Bielecka J.**, Markiewicz-Żukowska R., Puścion-Jakubik A., Grabia M., Nowakowski P., Soroczyńska J., Socha K. Gluten-free cereals and pseudocereals as a potential source of exposure to toxic elements among Polish residents. *Nutrients* 2022: 14, 11. doi: 10.3390/nu14112342  
**IF: 6,706; MNISW:140 pkt.**

We wszystkich powyższych pracach Doktorantka jest pierwszym autorem. Jej udział w powstawaniu tych prac wynosił 70%, na co składało się opracowanie koncepcji, metodologii i planu prowadzonych badań, walidacji metod badawczych, administrowanie projektami, przeprowadzenie części eksperymentalnej, interpretacja wyników, analiza statystyczna, przygotowanie manuskryptów oraz pozyskanie źródeł finansowania. **Z przedstawionych oświadczeń współautorów jednoznacznie wynika, iż Doktorantka pełniła wiodącą rolę w przeprowadzonych badaniach naukowych, jak również w głównej mierze przyczyniła się do powstania publikacji stanowiących dysertację doktorską.**

Przegląd aktualnie dostępnej literatury naukowej pozwolił Doktorantce na sformułowanie następującej hipotezy badawczej:

Produkty naturalnie bezglutenowe dostępne na polskim rynku charakteryzują się dobrą jakością pod względem zawartości wybranych składników mineralnych i mogą być ich źródłem w diecie oraz są bezpieczne dla zdrowia w aspekcie narażenia na pierwiastki toksyczne.

Wobec tak postawionej hipotezy badawczej celem podjętych przez Panią mgr Joannę Bielecką badań naukowych była ocena produktów naturalnie bezglutenowych pod kątem wybranych aspektów zdrowotnych oraz toksykologicznych poprzez realizację niżej wymienionych celów szczegółowych:

- Analiza zawartości składników mineralnych, takich jak Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn oraz Se
- Ocena możliwości wykorzystania badanych produktów jako źródła składników mineralnych w diecie dorosłych Europejczyków
- Oszacowanie (z uwzględnieniem zawartości składników mineralnych) górnego tolerowanego poziomu spożycia produktów bezglutenowych
- Analiza zawartości pierwiastków toksycznych As, Cd, Pb i Hg
- Określenie bezpieczeństwa spożycia badanych produktów z użyciem powszechnie stosowanych wskaźników toksykologicznych biorących pod uwagę możliwe krótko- i długoterminowe ryzyko wystąpienia działań niepożądanych w wyniku narażenia na pierwiastki toksyczne
- Porównanie zawartości analizowanych pierwiastków między poszczególnymi grupami i rodzajami produktów

Dotychczas tak szeroka grupa produktów zbożowych, opartych na naturalnie bezglutenowych surowcach, nie była analizowana. Wobec tego przeprowadzona w niniejszej pracy (poprzez wyniki opublikowane w postaci trzech doświadczalnych prac naukowych) ocena jakości i bezpieczeństwa ich spożycia może mieć istotne znaczenie z punktu widzenia zdrowia publicznego.

Powyższe cele zostały przez Doktorantkę w pełni zrealizowane i opublikowane w postaci trzech prac doświadczalnych.

Doktorantka realizowała badania w Zakładzie Bromatologii, Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku. Przeprowadzone badania nie wymagały Zgody Komisji Bioetycznej. Materiał do badań stanowiły produkty naturalnie bezglutenowe dostępne w sprzedaży detalicznej, zarówno stacjonarnej w Białymstoku, jak również internetowej. Na podstawie ankiety przeprowadzonej z użyciem narzędzi internetowych, wytypowane zostały produkty na bazie gryki, komosy ryżowej, kukurydzy, owsa, prosa oraz ryżu. Łącznie pozyskano 341 prób, w tym 61 produktów z różnych rodzajów gryki, 30 z komosy ryżowej, 45 z owsa, 47 z prosa, 59 z kukurydzy oraz 99 z ryżu. W obrębie poszczególnych podgrup każdy produkt pochodził od innego producenta. Strategia doboru materiału badawczego polegała na selekcji produktów wytworzonych na bazie wyżej wymienionych zbóż i pseudozbóż, bez obecności substancji dodatkowych.

**Metodyka i wyniki badań stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej zostały już ocenione przez recenzentów czasopisma, w którym ukazały się prace i merytorycznie nie budzą żadnych zastrzeżeń.** Należy zauważyć, iż zaplanowane przez Doktorantkę badania zostały odpowiednio zaplanowane i dobrane pod kątem badanego materiału oraz oznaczanych pierwiastków. Warto podkreślić, iż zastosowana metodyka oznaczania pierwiastków została sprawdzona z wykorzystaniem certyfikowanych materiałów odniesienia - *CornFlour INCT-CF3* w przypadku oznaczania Ca, Cu, Fe, Mg, Mn i Zn oraz toksycznych metali ciężkich, natomiast *mushroom powder CS-M-3* został użyty jako materiał odniesienia w przypadku oznaczania Se. Proces przygotowania prób polegał na przeprowadzeniu homogenizacji w młynku ze stali nierdzewnej. Przed przystąpieniem do oznaczania zawartości pierwiastków, zhomogenizowane próby poddano procesowi mineralizacji mikrofalowej w systemie zamkniętym (Berghof, Speedwave, Eningen, Niemcy).

Zawartość składników mineralnych w badanym materiale została oznaczona z zastosowaniem metody atomowej spektrometrii absorpcyjnej z korekcją tła Zeemana (ASA, Z-2000, Hitachi, Tokio, Japonia). Technikę bezpłomieniową z elektrotermiczną atomizacją w kuwecie grafitowej użyto do oznaczeń Se, Cu oraz Mn. Natomiast do analizy zawartości Zn, Ca, Mg i Fe zastosowano technikę płomieniową z atomizacją w płomieniu acetylen-powietrze.

As, Cd i Pb oznaczono z zastosowaniem metody spektrometrii mas z plazmą indukcyjnie sprzężoną (ICP-MS, NexION 300D, PerkinElmer, Waltham, Stany Zjednoczone). Trybu standardowego użyto w przypadku Cd i Pb, natomiast do oznaczeń As wykorzystano komorę dyskryminacji energii kinetycznej (KED).

Zawartość Hg została oznaczona bezpośrednio w homogennych próbach metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej (ASA) z wykorzystaniem techniki amalgamacji (AMA-254, Leco Corp., Altec Ltd., Praga, Czechy).

Szczegółowy przebieg wyżej wymienionych procedur z uwzględnieniem poszczególnych etapów analitycznych oraz walidacji metod został opisany w pracach P.1 oraz P.3.

W celu oceny możliwości wykorzystania produktów naturalnie bezglutenowych jako źródła niezbędnych składników mineralnych w diecie oceniono czy badane produkty zawierają w 100 g minimum 15% Referencyjnych Wartości Spożycia (RWS) składników mineralnych dla osób dorosłych, zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 z dnia 25 października 2011 r. [Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011]. Jeżeli produkt spełniał w/w wymagania, klasyfikowano go jako źródło badanych pierwiastków w diecie dorosłych Europejczyków (P.2).

Z kolei potencjalne ryzyko wystąpienia niekorzystnych skutków zdrowotnych wynikających z nadmiernej podaży składników mineralnych oszacowano poprzez przeliczenie wyników uzyskanych w pracy P.2 z odniesieniem do górnych tolerowanych poziomów spożycia ustalonych przez Narodowy Instytut Zdrowia Stanów Zjednoczonych (*National Institutes of Health*). Z kolei ocenę bezpieczeństwa spożycia badanych produktów pod kątem narażenia na analizowane pierwiastki toksyczne przeprowadzono z zastosowaniem powszechnie stosowanych wskaźników toksykologicznych biorących pod uwagę możliwe krótko- i długoterminowe ryzyko wystąpienia działań niepożądanych. Wykorzystano następujące indykatory: EDI- szacowane dzienne spożycie (*Estimated Daily Intake*), PTWI- tymczasowe tolerowane tygodniowe spożycie (*Provisional Tolerable Weekly Intake*), PTMI- tymczasowe tolerowane miesięczne spożycie (*Provisional Tolerable Monthly Intake*), BMDL- najniższa dawka referencyjna (*Benchmark Dose Lower Confidence Limits*), THQ- docelowy współczynnik narażenia (*Target Hazard Quotient*) oraz CR- ryzyko zachorowania na raka (*Cancer Risk*).

Otrzymane dane zostały opracowane statystycznie za pomocą oprogramowania *Statistica*, co zostało szczegółowo opisane w poszczególnych publikacjach stanowiących

część niniejszej rozprawy doktorskiej. Warto podkreślić, że do przeprowadzenia badań analitycznych Doktorantka zastosowała **szeroki wachlarz odpowiednio dobranych metod z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury**. Świadczy to o dobrym przygotowaniu Doktorantki do pracy laboratoryjnej. Myślę, że nie bez znaczenia jest też fakt, że praca została wykonana pod opieką Pani dr hab. n. farm. Renaty Markiewicz-Żukowskiej, która dysponuje istotnym doświadczeniem naukowym i stosowną infrastrukturą badawczą do prowadzenia badań z zakresu nowoczesnej analizy śladowej, związanej z kontaminacją żywności, jak również zawartości biopierwiastków, takich jak Se, Zn czy Cu. W mojej ocenie uzyskane wyniki stanowią istotny wkład w rozwój dziedziny, którą zajmuje się Doktorantka, a dyskusję nad nimi oceniam wysoko pod względem merytorycznym. Z przeprowadzonych przez Doktorantkę prac badawczych płynię wiele cennych wniosków:

1. Wszystkie badane podgrupy produktów zawierają znaczące ilości Cu, a produkty ryżowe dodatkowo Mn oraz Se i mogą być uznane za źródło tych składników w diecie dorosłych Europejczyków.
2. Biorąc pod uwagę górny tolerowany poziom spożycia Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn i Se oraz zawartości tych pierwiastków w badanych produktach, ryzyko wystąpienia niepożądanych skutków zdrowotnych związanych z ich spożywaniem jest niskie.
3. Produkty naturalnie bezglutenowe różniły się zawartością badanych pierwiastków w zależności od rodzaju produktu. Produkty pełnoziarniste charakteryzowały się wyższym stężeniem pierwiastków toksycznych w porównaniu do produktów oczyszczonych.
4. Dostępne na polskim rynku produkty naturalnie bezglutenowe można uznać za bezpieczne do spożycia w aspekcie narażenia na As, Cd, Pb oraz Hg. Przekroczenie aktualnie ustalonych limitów zostało odnotowane jedynie w pojedynczych próbach.
5. Istnieje potrzeba wyznaczenia maksymalnych dopuszczalnych limitów As oraz Hg w produktach zbożowych innych od ryżu.

Dodatkowo Doktorantka podkreśla, że istnieje potrzeba monitorowania zawartości pierwiastków toksycznych nie tylko w produktach zbożowych, ale i w pozostałych grupach produktów spożywczych wchodzących w skład przeciętnej codziennej diety mieszkańców Polski, co umożliwiłoby określenie dziennego pobrania As, Cd, Pb oraz Hg. W ocenie Doktorantki działania te mogą przyczynić się do opracowania nowelizacji przepisów prawnych i w konsekwencji podniesienia jakości i bezpieczeństwa żywności. Ponadto, istotna jest również ocena ryzyka i możliwych skutków zdrowotnych wynikających z narażenia na



pierwiastki toksyczne występujące w żywności. Przeprowadzone badania mogą być wykorzystane w opiniach naukowych Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) dotyczących oceny narażenia na As, Cd, Pb oraz Hg z żywności. W opinii Doktorantki ograniczenie ekspozycji na pierwiastki toksyczne jest ważne z punktu widzenia zdrowia publicznego, z czym w pełni się zgadzam.

**Mocną stroną** rozprawy jest jej techniczna strona. Wszystko zostało przedstawione w sposób wyjątkowo czytelny i staranny. Doktorantka umiejętnie wprowadziła czytelników w temat, przedstawiając w sposób zwięzły i interesujący skład i prozdrowotne właściwości produktów zbożowych, zalety diety opartej o produkty pełnoziarniste oraz potencjalne zagrożenia ze strony glutenu dla osób predysponowanych. Następnie przedłożyła cel pracy z uzasadnieniem podjętej tematyki badawczej, opis materiału badawczego i zastosowane metody badań. W kolejnym rozdziale opisuje wyniki badań zawarte w publikacjach oraz przeprowadza ich krótką dyskusję, podkreślając, iż wyniki poszczególnych badań zostały szczegółowo przedyskutowane w konkretnych publikacjach. Warty podkreślenia i docenienia jest fakt, iż Doktorantka wskazuje na możliwości dalszych badań w tym kierunku, takie jak badania biodostępności składników mineralnych z produktów bezglutenowych, co poszerzyłoby ocenę wartości żywieniowej tego typu produktów. Końcowa część pracy zawiera oświadczenia autora oraz współautorów dotyczące procentowego udziału w prowadzeniu prac badawczych oraz pisaniu poszczególnych publikacji. Pani Joanna Bielecka zamieściła również szczegółowe podsumowanie swoich dotychczasowych osiągnięć naukowych, co znacznie ułatwia zapoznanie się z Jej dorobkiem naukowym, który, co należy podkreślić, jak na Doktorantkę jest bardzo duży.

Podczas czytania rozprawy nasunęły się niżej wymienione uwagi i pytania:

1. Strona 7 – składniki mineralne zaliczane są do składników odżywczych, więc nie powinno pisać się „źródło składników odżywczych i mineralnych”, lecz raczej „źródło składników odżywczych, w tym mineralnych”

2. Autorka we wstępie wspomina o schorzeniach zależnych od glutenu, które klasyfikuje do trzech głównych grup: choroby o podłożu autoimmunologicznym, immunologicznym oraz o niewyjaśnionej etiologii. Nie wspomina natomiast o popularnych obecnie badaniach łączących spożywanie glutenu z zaostrzeniem przebiegu niektórych chorób autoimmunologicznych, np. z chorobą Hashimoto, czy Reumatoidalnym Zapaleniem Stawów. Warto o tym pamiętać, biorąc pod uwagę, że liczba osób z chorobami

autoimmunologicznymi, których zaostrenie przebiegu można wiązać ze spożywaniem produktów glutenowych, znacznie przekracza 1% populacji chorującej na celiakię.

Wymienione powyżej nieścisłości i usterki nie obniżają wartości merytorycznej pracy, która zawiera wiele elementów świadczących o tym, że jej Autorka nabyła umiejętności potrzebne w pracy naukowej, zarówno w zakresie planowania i prowadzenia badań, analitycznego podejścia do nowych metod i zjawisk, jak i ich oceny oraz interpretacji. Podsumowując, rozprawę doktorską Pani Joanny Bieleckiej oceniam od strony merytorycznej bardzo wysoko. Prace doświadczalne, na których opiera się oceniana rozprawa, zostały starannie zaprojektowane i przemyślane. Świadczy to o dobrym przygotowaniu teoretycznym i manualnym Doktorantki, umiejętności organizowania pracy badawczej oraz planowania i rozwiązywania zagadnień naukowych.

W związku z tym recenzowana rozprawa doktorska mgr Joanny Bieleckiej pt. „Wybrane aspekty zdrowotne oraz toksykologiczne produktów bezglutenowych” w pełni odpowiada warunkom określonym w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 roku poz. 1789 ze zm.), Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2018 roku poz. 261), w związku z art. 179 ust. 2 i 3 ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku *Przepisy wprowadzające ustawę- Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* ((Dz. U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669) oraz Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 roku w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 roku poz. 1818).

W związku z powyższym przedkładam Senatowi Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, wniosek o dopuszczenie Pani mgr Joanny Bieleckiej do **dalszych etapów przewodu doktorskiego**, a także ze względu na wysoki poziom naukowy prowadzonych badań, wysoką wartość poznawczą z nich płynącą oraz bardzo wysoki dorobek naukowy Doktorantki o rozważenie możliwości przyjęcia jej z **wyróżnieniem**.

Dr hab. n. farm. Wojciech Koch, prof. uczelni

Dr hab. n. farm. Wojciech Koch  
Profesor Uczelni  
-specjalista bromatolog-