

Dr hab. Lidia Mazur  
Zakład Hematologii Eksperymentalnej  
Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych  
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Ewy Koprowskiej  
"Ocena sezonów pyłkowych drzew ze szczególnym uwzględnieniem  
taksonów alergizujących w Kielcach w latach 2012-2017"  
wykonanej w Zakładzie Biologii Komórki i Mikroskopii Elektronowej  
Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach  
pod kierunkiem dr hab. Teodory Król, prof. UJK

Alergia, jako jedna z chorób cywilizacyjnych XXI wieku, stanowi istotny problem medyczny oraz społeczno-ekonomiczny współczesnego świata. Corocznie, zachorowalność na alergię w Polsce i na świecie wciąż wzrasta. Pomimo prowadzenia wielu badań mających na celu określenie przyczyn zachorowalności na alergię oraz zwiększenia efektywności leczenia alergii, te problemy nadal pozostają nierozwiązane.

Badania prowadzone w ramach pracy doktorskiej są ściśle związane z zagadnieniem dotyczącym zachorowalności na alergię. Temat recenzowanej rozprawy doktorskiej mgr Ewy Koprowskiej, dotyczący oceny sezonów pyłkowych drzew alergennych w Kielcach w latach 2012-2017, jest aktualny, a także bardzo interesujący. Poznanie dynamiki sezonów pyłkowych drzew alergennych ma bowiem istotne znaczenie w profilaktyce i leczeniu sezonowej alergii pyłkowej.

Rozprawa doktorska przedstawiona do recenzji, obejmuje 298 stron maszynopisu, 178 rycin, 59 tabel, 47 fotografii (74 fotografie, uwzględniając dodatkowe oznaczenia literowe A,B,C,D) i 282 pozycje literatury. Doktorantka wyróżniła w swojej rozprawie 'Wstęp', 'Założenia i cel pracy', 'Materiał i metody badań', 'Wyniki', 'Dyskusję', 'Wnioski', 'Streszczenie' / 'Summary', 'Literaturę', a także sporządziła spis tabel, rycin i fotografii oraz spis stosowanych skrótów i symboli.

W obszernym ,Wstępie' liczącym 39 stron (str. 5-43), Doktorantka przedstawiła istotne dane dotyczące chorób alergicznych, zwracając szczególną uwagę na problemy związane z alergią powodowaną przez alergeny pyłku drzew oraz podkreślając znaczenie regionalnego monitoringu aerobiologicznego w profilaktyce i leczeniu tych chorób. Następnie wymieniła rodzaje alergii, podała definicję i podział alergenów, omówiła reakcje alergiczne, a także wskazała na genetyczne i środowiskowe uwarunkowania alergii. Mając na uwadze ziarna pyłku drzew jako źródło alergenów, Doktorantka opisała budowę morfologiczną i skład chemiczny pyłku, wymieniając alergogenne białka ziaren pyłku. W dalszej części ,Wstępu' podała krótką charakterystykę 9 taksonów drzew: *Corylus*, *Alnus*, *Betula*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Quercus*, *Populus*, *Salix* i *Acer*, których ziarna pyłku wykazują właściwości alergenne. Doktorantka wyszczególniła także charakterystyczne cechy przedstawionych na fotografiach (str. 32-43, Fotografia 1-9) kwiatostanów drzew wybranych do badań, takich jak leszczyna pospolita (*Corylus avellana* L.), olsza czarna (*Alnus glutinosa* L.), brzoza brodawkowata (*Betula verrucosa* L.), wiąz polny (*Ulmus minor* L.), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior* L.), dąb szypułkowy (*Quercus robur* L.), topola osika (*Populus tremula* L.), wierzba iwa (*Salix caprea* L.), klon zwyczajny (*Acer platanoides* L.).

W świetle dotychczasowych doniesień naukowych, opisanych przez Doktorantkę we ,Wstępie', założenia i cel pracy zostały słusznie i prawidłowo sformułowane. Mając na uwadze przydatność monitoringu aerobiologicznego w diagnostyce, leczeniu i profilaktyce chorób alergicznych oraz możliwość prowadzenia analiz z wykorzystaniem aparatu Sampler VPPS 2000 firmy Lanzoni, Doktorantka przedstawiła ambitny cel badań wykonywanych w ramach swojej pracy doktorskiej. Mianowicie, celem Jej zaplanowanych badań było - określenie charakterystycznych cech sezonów pyłkowych 9 taksonów drzew, *Corylus*, *Alnus*, *Betula*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Quercus*, *Populus*, *Salix* i *Acer*, - wykazanie wpływu czynników meteorologicznych na określane przez Doktorantkę cechy sezonów pyłkowych, - porównanie cech morfologicznych i ultrastrukturalnych ziaren pyłku analizowanych taksonów drzew, - a także opracowanie kalendarzy pylenia i modeli predykcyjnych dla taksonów drzew o dużym znaczeniu alergennym. Uważam, że cel pracy został w pełni zrealizowany.

W rozdziale rozprawy doktorskiej ,Materiał i metody badań', Doktorantka szczegółowo opisała wolumetryczną metodę analizy koncentracji ziaren pyłku drzew, z zastosowaniem aparatu Sampler VPPS 2000 firmy Lanzoni, zainstalowanego na budynku Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach w 2011 roku.

Bardzo dokładnie i przejrzysto podała metodykę przygotowywania preparatów do badań morfologicznych i ultrastrukturalnych, które oceniała stosując technikę mikroskopii świetlnej, technikę kontrastu Nomarskiego oraz technikę transmisyjnej mikroskopii elektronowej. Następnie, Doktorantka przedstawiła metodykę opracowania modeli predykcyjnych dla taksonów drzew o znaczeniu alergennym oraz opisała analizę statystyczną uzyskanych wyników.

Stosowana metodyka nie budzi zastrzeżeń. Należy podkreślić zdyscyplinowanie Doktorantki i systematyczność w wykonywaniu przez Nią preparatów mikroskopowych, a także w dokonywaniu oceny obszernego materiału badawczego, zebranego w ciągu 6-letniego okresu.

W części rozprawy, 'Wyniki', liczącej 170 stron (str. 51-220), Doktorantka przedstawiła uzyskane wyniki badań w formie opisowej, bardzo czytelnych licznych rycin i tabel oraz w formie fotografii obrazujących budowę morfologiczną i ultrastrukturalną ziaren pyłku wybranych drzew. Bardzo cenne są zestawienia porównawcze opracowanych przez Doktorantkę danych (przykładowo - Ryc. 10.1, 10.2, 11.1, 11.2, 12.1-12.4, Tabela 10).

Doktorantka w sposób szczegółowy i przejrzysty opisała sezony pyłkowe 9 drzew alergennych, analizowane przez Nią w Kielcach, określiła budowę morfologiczną i ultrastrukturalną ziaren pyłku, a także sporządziła kalendarze pylenia i modele predykcyjne dla taksonów drzew o dużym znaczeniu alergennym.

W rozdziale rozprawy doktorskiej, 'Wyniki', Doktorantka, porównując sezony pyłkowe drzew alergennych w latach 2012-2017, dla każdego z 9 taksonów drzew, przedstawiła sumy roczne stężeń ziaren pyłku, maksymalne stężenia ziaren pyłku, dni roku wskazujące na początek i koniec sezonu pyłkowego oraz na maksymalne stężenie ziaren pyłku w powietrzu, a także wskazała liczbę dni określających długość sezonów pyłkowych.

Zestawienie porównawcze cech sezonów pyłkowych i danych dotyczących warunków atmosferycznych pochodzących ze Stacji Meteorologicznej na Świętym Krzyżu z okresu 2012-2017, przygotowanych w ramach współpracy z Katedrą Ochrony i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach, znacznie poszerzyło tematykę prowadzonych badań. Doktorantka ukazała dynamikę stężenia ziaren pyłku na tle zmian temperatury powietrza, prędkości wiatru i wilgotności względnej powietrza, jak również podała współczynniki korelacji między stężeniem ziaren pyłku, a czynnikami pogodowymi. W pracy, Doktorantka określiła również współczynniki korelacji między stężeniami ziaren pyłku o różnym znaczeniu alergennym i współczynniki korelacji między określanymi cechami

sezonów pylenia wybranych taksonów drzew.

Na szczególną uwagę zasługują bardzo interesujące wyniki badań ukazujące różnice w morfologii ziaren pyłku 9 taksonów drzew, a zwłaszcza w ich budowie ultrastrukturalnej, dokładnie opisane przez Doktorantkę i ukazane na wysokiej jakości zdjęciach (Fotografia 11-20). Wyniki szczegółowej analizy ziaren pyłku drzew wnoszą do literatury naukowej ważne dane wskazujące na zależność między charakterystycznymi cechami ziaren pyłku, mianowicie średnicą i grubością warstw ściany ziaren pyłku - intyny, egzyny i tektum, a zróżnicowaną alergennością pyłku.

Na podkreślenie zasługuje fakt, iż monitorowanie bioaerozolu było prowadzone w Kielcach po raz pierwszy, właśnie przez Doktorantkę. Liczne wyniki uzyskane i opracowane przez Doktorantkę wskazują na Jej ogromne zaangażowanie w prowadzone przez Nią badania.

W ‚Dyskusji‘, obejmującej 31 stron (str. 221-251), Doktorantka omówiła kolejno uzyskane wyniki, przedstawiając je w świetle badań innych autorów. ‚Dyskusja‘, podobnie zresztą jak ‚Wstęp‘, świadczą o bardzo dobrej znajomości zagadnień związanych z tematyką badań wykonanych przez Doktorantkę. Należy podkreślić, że te dwie części rozprawy stanowią źródło wiedzy w zakresie aerobiologii i alergologii, a głównie wiedzy dotyczącej sezonowej alergii pyłkowej drzew.

W rozdziale rozprawy ‚Wnioski‘, Doktorantka na podstawie wyników badań własnych, przedstawiła słusznie sformułowane wnioski, natomiast w ‚Streszczeniu‘/‚Summary‘ ujęła krótkie wprowadzenie w tematykę dotyczącą przeprowadzonych badań, cel pracy oraz logiczne podsumowanie uzyskanych i opracowanych wyników badań.

Obszerna literatura ujęta w spisie, obejmująca w większości prace opublikowane w ostatnich latach, została dobrze dobrana. Należy podkreślić, że zamieszczenie spisu tabel, rycin i fotografii znacznie ułatwiało ich przeglądanie i recenzowanie rozprawy doktorskiej.

W trakcie czytania rozprawy nasunęły mi się uwagi, a także pytania, które wymagają wyjaśnienia:

W literaturze naukowej, jak również w rozprawie doktorskiej są używane terminy:  
- sezony pyłkowe (27-29, str. 257; 134, str. 265; 143, str. 266; 187, str. 269; 214, 215, str. 271),  
- sezony pylenia (112, str. 264; 213, str. 271), a także terminy - kalendarze pyłkowe / kalendarze pylenia (str. 198-207, 246). Wskazane byłoby stosowanie jednolitego nazewnictwa.

Bardzo interesującym zagadnieniem, opisanym przez Doktorantkę we ‚Wstępie‘ i w ‚Dyskusji‘ rozprawy doktorskiej jest zjawisko alergii krzyżowej. Na podstawie wyników

badań własnych, proszę o przedstawienie krótkiego podsumowania, ukazującego w jakich okresach w poszczególnych latach i z udziałem jakich ziaren pyłku analizowanych taksonów drzew istniało największe prawdopodobieństwo wystąpienia reakcji krzyżowych? Bazując na danych literaturowych, proszę przedstawić możliwości występowania alergii krzyżowych pomiędzy alergenami pyłków analizowanych taksonów drzew, a alergenami innych roślin.

W ‚Dyskusji‘, Doktorantka napisała, iż „porównywanie przebiegu czasowego sezonów pylenia roślin na terenie Polski może być problematyczne ze względu na rozbieżność stosowanych metod do oznaczania przebiegu sezonów pyłkowych, zmieniających również w czasie“. Czy istnieją starania o stosowanie w Polsce metody jednoznacznie określającej sezony pylenia roślin?

Czy i w jakim stopniu, wyniki badań opisane w rozprawie doktorskiej zostały wzięte pod uwagę i rozpowszechnione wśród szerszego grona zainteresowanych osób?

Nazwy poszczególnych rozdziałów i podrozdziałów ujętych w ‚Spisie treści‘ są zgodne z nazwami podanymi w tekście rozprawy doktorskiej. Jednak, mam zastrzeżenia do numeracji spisu treści (str. 3-4). Numeracja wszystkich podrozdziałów w ‚Spisie treści‘ powinna być ujęta jednakowo, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami. Doktorantka przypisała do rozdziału ‚Wstęp‘ - nr 1, wobec czego numeracja wyszczególnionych podrozdziałów ‚Wstępu‘, a także pozostałych wyróżnionych części rozprawy nie jest poprawna. We ‚Wstępie‘ rozprawy, wyróżniony przez Doktorantkę pierwszy podrozdział ‚Patomechanizm i rodzaje alergii‘ powinien być określony jako nr 1.2., a ‚Alergeny‘ – nr 1.3. Tekst wstępu (str. 5-8) powinien być ujęty w podrozdziale 1.1. i określony jako ‚Choroby alergiczne‘. Rozdział ‚Założenia i cel pracy‘ powinien być ujęty jako nr 2, a kolejnym wyróżnionym częściami pracy – powinny być przypisane kolejne numery, od nr 3 do nr 13. Zgodnie z przyjętą zasadą numeracji, w ‚Wynikach‘ (str. 4) prawidłowo określonych nr 4., Doktorantka powinna wyróżnić dwa główne podrozdziały 4.1. i 4.2., zamiast 6A i 6B, wprowadzając numerację wyszczególnianych podpunktów w 4.1. – od 4.1.1. do 4.1.9., a w 4.2. – od 4.2.1. do 4.2.5.

Rozprawa doktorska jest napisana w sposób przejrzysty, lecz wyróżnienie podrozdziałów w ‚Dyskusji‘ (str. 221-246), jak również ułożenie według alfabetu skrótów wyjaśniających ich znaczenie (Fotografia 20) zdecydowanie ułatwiłoby czytanie i przeglądanie pracy.

Podział 9 analizowanych taksonów drzew na 3 grupy o różnych właściwościach alergennych (‚Dyskusja‘ str. 222) powinien być umieszczony we ‚Wstępie‘.

Doktorantka, dwukrotnie powtórzyła przekazywaną informację: Barwienie preparatów wykonana za pomocą fuksyny zasadowej (str. 46, 48)

Nie został wyjaśniony skrót: PAF (str 12, ryc. 2.5.) - ani w tekście, ani w wykazie skrótów. Niezgodność w podanych skrótach: RER (Fotografia 20.6.B) a SER (w opisie Fotografii 20.6.)

Doktorantka nie sprawdziła starannie zgodności prac cytowanych w tekście rozprawy z wykazem publikacji. Nie uwzględniła także właściwej kolejności niektórych prac zacytowanych w tekście, zgodnie z rokiem wydania publikacji.

Doktorantka nie ustrzegła się także niezręczności językowych czy błędów literowych na które z obowiązku recenzenta muszę wskazać:

Zaobserwowano, że najważniejszym czynnikiem pogodowym wpływającym na rozpoczęcie początek sezonu pylenia oraz na intensywność pylenia roślin mają w znacznym stopniu warunki atmosferyczne (3.6, str. 30, 2-gi akapit); ... zawartości stanowią białka, które stanowią... (str. 22); ...podano udział liczbowy i procentowy stężenia poszczególnych taksonów (ryc. 10.1; 10.2, str. 158); data maksymalnego stężenia sezonu (ryc. - str.114, 126, 138, 149)

Błędy literowe: ... z wykorzystaniem ... (str. 168); berween (104, str. 263); Sammel-Kowalik (str. 5) - Samel-Kowalik (228, str. 272); Czarbobilska (str. 9) - Czarnobilska (34, str. 258); Batkowiak (str. 13) - Bartkowiak (9, str.256); D'amato (str. 232) - D'Amato (40, str. 258)

Moje uwagi nie umniejszają, co wyraźnie pragnę podkreślić, wartości merytorycznej recenzowanej pracy doktorskiej, którą oceniam bardzo wysoko. Moim zdaniem, cenne wyniki badań uzyskane przez Doktorantkę poszerzają istniejącą wiedzę w zakresie aerobiologii, wnosząc do niej zupełnie nowe, oryginalne dane, dotyczące sezonów pyłkowych 9 taksonów drzew alergizujących w Kielcach, o istotnym znaczeniu w diagnostyce, profilaktyce i leczeniu alergii pyłkowej. Wyniki nowatorskich badań, przeprowadzonych w Kielcach przez mgr Ewę Koprowską, mają więc nie tylko duże znaczenie poznawcze, ale także wymiar o charakterze aplikacyjnym, stanowiąc ważne informacje dla lekarzy alergologów i osób z problemami alergologicznymi.

Uważam, że przedstawiona do oceny wartościowa praca p.t. „Ocena sezonów pyłkowych drzew ze szczególnym uwzględnieniem taksonów alergizujących w Kielcach w latach 2012-2017“ spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim i zwracam się do Wysokiej Rady Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach o dopuszczenie pani mgr Ewy Koprowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Stawiam także wniosek o wyróżnienie rozprawy doktorskiej pani mgr Ewy Koprowskiej.

*Lidia Masun*