



Ocena dorobku naukowego
w postępowaniu habilitacyjnym dr Łukasza Kuźmy
adiunkta w Zakładzie Biologii i Botaniki Farmaceutycznej,
Wydziału Farmaceutycznego, Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Dane biograficzne Habilitanta

Pan Łukasz Kuźma ukończył studia na Wydziale Farmaceutycznym Akademii Medycznej w Łodzi (obecnie Uniwersytet Medyczny w Łodzi) uzyskując dyplom magistra farmacji w 2002r. Pracę magisterską pt. „Diterpeny i sterole w kulturach korzeni transformowanych *Salvia sclarea* L.” przygotował w Zakładzie Biologii i Botaniki Farmaceutycznej AM w Łodzi pod kierunkiem prof. dr hab. n. farm. Haliny Wysokińskiej.

W 2008 r. został zatrudniony w Zakładzie Biologii i Botaniki Farmaceutycznej UM w Łodzi, gdzie pracuje nadal na stanowisku asystenta (2006 - 2008 r.) i adiunkta (2008 - nadal).

Stopień doktora nauk farmaceutycznych nadała Mu w 2006 r. Rada Wydziału Farmaceutycznego Uniwersytet Medyczny w Łodzi na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Wytwarzanie diterpenów w kulturach organów niezmienionych i zmienionych genetycznie *Salvia sclarea* L.”, której promotorem była prof. dr hab. n. farm. Halina Wysokińska.

Ocena osiągnięcia stanowiącego rozprawę habilitacyjną

Osiągnięcie naukowe będące podstawą postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr Łukasza Kuźmy pt. „**Korzenie transformowane *Salvia austriaca* Jacq. jako źródło biologicznie aktywnych diterpenów**” składa się z siedmiu publikacji prac oryginalnych, doświadczalnych.

Prace habilitacyjne zostały opublikowane w latach 2011-2016 i ich dane bibliograficzne (i bibliometryczne) są następujące:

- 1) Kuźma Ł.*, Kisiel W., Królicka A., Wysokińska H. "Genetic transformation of *Salvia austriaca* by *Agrobacterium rhizogenes* and diterpenoid isolation". Die Pharmazie 2011, 66, 904-907. (IF=1,006; MNiSZW = 15)
- 2) Kuźma Ł., Wysokińska H., Różalski M., Krajewska U., Kisiel W.* „An unusual taxodione derivative from hairy roots of *Salvia austriaca*”. Fitoterapia 2012, 83, 770-773. (IF= 2,231; MNiSZW = 25)
- 3) Kuźma Ł., Wysokińska H., Różalski M., Budzyńska A., Więckowska-Szakiel M., Sadowska B., Paszkiewicz M., Kisiel W., Różalska B.* „Antimicrobial and antibiofilm properties of new taxodione derivative from hairy roots of *Salvia austriaca*”. Phytomedicine 2012, 19, 1285-1287. (IF=2,972; MNiSZW = 35)
- 4) Kuźma Ł.*, Wysokińska H. „UPLC-DAD Determination of taxodione content in hairy roots of *Salvia austriaca* Jacq.” Acta Chromatographica 2014, 26, 671-681. (IF=0,577; MNiSZW = 15)
- 5) Kuźma Ł.*, Wysokińska H., Sikora J., Olszewska P., Mikiciuk-Olasik E., Szymański P. “Taxodione and extracts from *Salvia austriaca* roots as human cholinesterase inhibitors”. Phytotherapy Research 2016, 30, 234-242. (IF=2.519, MNiSZW =25)

- 6) Sadowska B. *, Kuźma Ł., Micota B., Budzyńska A., Wysokińska H., Kłys A., Więckowska-Szakiel M., Różalska B. "New biological potential of abietane diterpenoids isolated from *Salvia austriaca* against microbial virulence factors". *Microbial Pathogenesis* 2016, 98, 132-139. (IF=1,888; MNiSZW = 20)
- 7) Kuźma Ł. *, Kaiser M., Wysokińska H. „The production and anti-protozoal activity of abietane diterpenes in *Salvia austriaca* hairy roots grown in shake-flasks and bioreactor”. *Preparative Biochemistry and Biotechnology* 2016, DOI 10.1080/10826068.2016.1168745. (IF=1,114; MNiSZW =15)

Pod względem bibliometrycznym sumaryczna punktacja prac habilitacyjnych wynosi: Impact Factor = 12,307, MNiSzW=150.

Prace habilitacyjne zostały wykonane z współautorami z macierzystej jednostki (prof. Halina Wysokińska), z Zakładu Fitochemii IF PAN Kraków (prof. Wanda Kisiel), z Pracowni Badania Związków Biologicznie Czynnych UG i GUMed (prof. Aleksandra Królicka), z Zakładu Biochemii Farmaceutycznej UM w Łodzi (dr Marek Różalski, mgr Urszula Krajewska), z Katedry Immunologii i Mikrobiologii Infekcyjnej Uniwersytetu Łódzkiego (prof. Barbara Różalska, prof. Uł. Beata Sadowska, dr Marzena Więckowska-Szakiel, mgr Małgorzata Paszkiewicz, mgr Bartłomiej Micota, dr Aleksandra Budzyńska), z Zakładu Chemii Farmaceutycznej UM w Łodzi (prof. Paweł Szymański, prof. Elżbieta Mikiciuk-Olasik, dr hab. Joanna Sikora, mgr Paulina Olszewska), ze Swiss Tropical and Public Health Institute, Parasite Chemotherapy, Basel, University of Basel, Switzerland (Dr. Marcel Kaiser) oraz z Pracowni NMR UŁ. (dr Arkadiusz Kłys).

Habilitant jest pierwszym autorem w 6 publikacjach, drugim autorem w 1 publikacji oraz autorem podejmującym korespondencję w 4 publikacjach. Z analizy tej, jak również z analizy oświadczeń przedstawionych przez współautorów wynika, że Habilitant ma zdecydowanie dominujący udział w wymienionych powyżej publikacjach.

Prace habilitacyjne stanowią monotematyczny cykl publikacji oryginalnych na temat kultur korzeni włośnikowatych (transformowanych) rośliny z gatunku *Salvia austriaca* Jacq. (szałwia austriacka) z rodziny Lamiaceae (jasnotowate), produkcji w nich diterpenów abietanowych oraz badań wybranej aktywności biologicznej tych związków.

W pierwszej pracy habilitacyjnej otrzymano po raz pierwszy kultury korzeni włośnikowatych *Salvia austriaca* przez zakażenie bakterią *Agrobacterium rhizogenes* liści i szczytów pędów rosnących w kulturze *in vitro*. Korzenie rosły na rozcieńczonej pożywce Gamborga (1/2 B5). Analizą PCR potwierdzono zajście transformacji (geny *rolB* i *rolC*), jak i brak kontaminacji korzeni *Agrobacterium* (gen *virG*). Z ekstraktu heksanowego wyodrębniono i zidentyfikowano diterpenoidy typu abietanu – rojleanon, 15-deoksyfuerstion i taksodion. Diterpeny te charakteryzują się obecnością ugrupowania *para*-chinonowego (rojleanon) *para*-metydochinonowego (pozostałe związki).

W drugiej pracy habilitacyjnej, z kultur korzeni transformowanych *S.austriaca* wyodrębniono nowy diterpenoid, pochodną taksodionu – 7-(2'-oksoheksylo)-taksodion, którego strukturę chemiczną ustalono metodami spektralnymi 1D i 2D NMR oraz EIMS. Nowy związek wykazał 10 razy większą, w porównaniu z taksodionem, cytotoksyczność względem linii komórek rakowych czerniaka (WM-115), białaczki szpikowej (HL-60) oraz białaczki limfoblastycznej (NALM-6) wynoszącą IC₅₀ = 0,6 - 0,7 μM. Obydwa związki były 6-8 razy mniej toksyczne na normalne komórki śródbłonna żyły pępowinowej (HUVEC).

W trzeciej pracy habilitacyjnej zbadano aktywność przeciwdrobnoustrojową ekstraktu heksanowego oraz wyodrębnionych z niego diterpenoidów – (2'-oksoheksylo)-taksodionu oraz taksodionu z kultur korzeni *S.austriaca*. Stwierdzono wyraźne działanie 7-(2'-oksoheksylo)taksodionu na metycylinooporne szczepy *S. aureus* (MRSA) (MIC = 1,25 μg ml⁻¹).

¹⁾ oraz hamujące na formowanie biofilmu (25-30%) i redukcję istniejącego biofilmu *S.aureus* (47%-66%). Obydwa związki hamowały rozwój *S.aureus* w stopniu porównywalnym z antybiotykiem β -laktamowym – oksacykliną.

W czwartej pracy habilitacyjnej oznaczono zawartość taksodionu w kulturze korzeni transformowanych *S.austriaca* starannie opracowaną i zwalidowaną metodą ekstrakcji i analizy metodą ultrasprawną chromatografią cieczową z detektorem z matrycą diodową (UPLC-DAD). Wynosiła ona 0,29 – 1,12 mg g⁻¹ s.m. w zależności od linii korzeni i stadium wzrostu.

W piątej pracy habilitacyjnej stwierdzono hamujący wpływ taksodionu na acetylocholinoesterazę (AChE) i butyrylocholinoesterazę (BChE), który był odpowiednio wyższy (IC₅₀=54 μ g ml⁻¹) i niższy (IC₅₀=195 μ g ml⁻¹) niż ekstraktów z korzeni transformowanych (IC₅₀=142 i 139 μ g ml⁻¹) i nietransformowanych korzeni roślin rosnących w gruncie (IC₅₀=23 i 41 μ g ml⁻¹). Aktywność taksodionu była niższa niż takryny – leku stosowanego w terapii choroby Alzheimer'a.

Ponadto, taksodion wykazał znacznie większą cytotoksyczność (IC₅₀=9 μ g ml⁻¹) niż ekstrakty z w/w korzeni (IC₅₀=86 i 75 μ g ml⁻¹) na linię komórek nowotworowych płuc A549. Modelowanie z użyciem programu komputerowego Percepta sugerowało bezpieczeństwo stosowania taksodionu z powodu braku aktywności kardiotoksycznej, genotoksycznej oraz bardzo szybkiego transportu i penetracji bariery krew-mózg, bez efektu kumulacji w ludzkim ciele.

W szóstej pracy habilitacyjnej zbadano wpływ taksodionu (nie mylić z taksodionem) i 15-deoksyfuerstionu na aktywność przeciwdrobnoustrojową na *S.aureus* i *C.albicans*. Oprócz oznaczenia typowych parametrów MIC MBC, MFC, badano też wpływ na szereg czynników wirulencji - adhezję, tworzenie biofilmu, tworzenie agregatów, przeżywalność *S.aureus* w krwi ludzkiej. Stwierdzono wyraźne działanie przeciwadhezyjne, przeciwbiofilmowe i hamujące przeżywalność tych patogenów.

W siódmej pracy habilitacyjnej zbadano produkcję diterpenów abietanowych - taksodionu, taksodionu, 15-deoksyfuerstionu i 7-(2'-oksoheksylo)-taksodionu w kulturze korzeni włóśnikowatych w wytrząsanych kolbach Erlenmeyera oraz w bioreaktorze aeroponicznym, w porównaniu z roślinami rosnącymi w gruncie, jak również aktywność przeciwprzewodniakową tych diterpenów. Wśród kilku zbadanych pożywek, najwyższą biomasę (po 40 dniach) i poziom biosyntezy diterpenów (126 mg L⁻¹) osiągnięto na pożywce Schenka-Hidebrandt'a (SH) - wyższą niż w roślinach rosnące w gruncie (3,6 mg g⁻¹). Rośliny te zawierały tylko ślady 15-deoksyfuerstionu i nie zawierały 7-(2'-oksoheksylo)-taksodionu. Kultury w kolbach dawały większą biomasę (203,2 g L⁻¹) i produkowały 23% więcej diterpenów całkowitych (7,27 mg g⁻¹ s.m. korzeni) niż kultury w bioreaktorze (104,3 mg L⁻¹ i 5,56 mg g⁻¹ s.m.). Wydajność produkcji diterpenów w odniesieniu do 1 litra użytej pożywki była wyższa w kolbach (114,4 mg L⁻¹) niż w bioreaktorze (61,03 mg L⁻¹). Produkcja tych metabolitów w kulturze była stabilna co najmniej przez 6 lat jej prowadzenia.

W badaniach aktywności przeciwprzewodniakowej, w porównaniu z lekami referencyjnymi, taksodion był najbardziej aktywny przeciw *Trypanosoma brucei rhodiense* (IC₅₀= 0,05 μ M; Melarsoprol IC₅₀= 0,005 μ M), nieco słabiej hamował wzrost *Plazmodium falciparum* (IC₅₀= 1,9 μ M; Chlorochina IC₅₀= 0,009 μ M) i *P.cruzi* (IC₅₀= 7,1 μ M; Benznidazol IC₅₀ = 1,28 μ M). Celem wyznaczenia indeksu selektywności (IS) określono też cytotoksyczność (IC₅₀ w μ M) względem szczurzych komórek mięśniowych komórek L6, która dla wymienionych diterpenów wynosiła odpowiednio: 4.08; 1.9; 133.92 i 3.11; i była wyższa niż wspomnianych leków (odpowiednio 50.2, 72.6, >385), ale niższa niż podofilotoksyny (0.017). Taksodion wyróżniał się najwyższym indeksem selektywności (IS=38).

W podsumowaniu oceny osiągnięcia naukowego stanowiącego pracę habilitacyjną dr Łukasza Kuźmy, stwierdzam, że stanowi ono znaczny wkład w rozwój nauk farmaceutycznych, w zakresie biotechnologii roślin leczniczych, polegający na opracowaniu metody wytwarzania diterpenoidów abietanowych w kulturze korzeni transformowanych (włośnikowatych) rośliny z gatunku *Salvia austriaca* L. z rodziny Lamiaceae oraz wykazania aktywności biologicznej tych diterpenoidów w zakresie działania przeciwdrobnoustrojowego, cytotoksycznego na wybrane linie komórek nowotworowych, hamującego enzymy - cholinoesterazy odgrywające ważną rolę w rozwoju choroby Alzheimer'a oraz działania przeciwpierwotniakowego.

Habilitant założył po raz pierwszy kulturę korzeni transformowanych *S.austriaca*, gatunku występującego w stanie naturalnym w Polsce i we wschodniej Europie, i zoptymalizował warunki tej kultury pod względem produkcji biomasy i diterpenoidów. Opracował również oryginalną, prostą i szybką metodę wyodrębniania w stanie jednorodnym, czterech diterpenoidów występujących w tej kulturze, polegającą na przygotowanie ekstraktu heksanowego, jego frakcjonowaniu na kolumnie z sefademksem LH20 i następnie preparatywnej chromatografii cienkowarstwowej (TLC), kolejno na żelu krzemionkowym i RP-18. W analizie czystości wyodrębnionych związków, jak w oznaczeniach ich zawartości, stosował nowoczesną metodykę ultra wysokosprawnej chromatografii cieczowej (UHPLC) zwanej też ultrasprawną chromatografią cieczą (UPLC). Jeden z tych diterpenów - 7-(2'-oksoheksylo)-taksodion okazał się związkiem po raz pierwszy znalezionym w przyrodzie, który wykazał wielokrotnie silniejsze działanie cytotoksyczne na komórki nowotworowe niż taksodion. Ten ostatni, jak i strukturalnie blisko pokrewny taksodon, znane są od 1968 roku, kiedy odkryto też ich właściwości przeciwrakowe, a w późniejszych latach również inne przydatne właściwości biologiczne. W badaniach habilitanta wykryto dalsze, cenne właściwości biologiczne tych związków, jak i czwartego związku - 15-deoksyfuerstionu.

Należy zaznaczyć, że kultury korzeni transformowanych, ze względu na możliwość stosowania pożywek bez regulatorów, stabilność genetyczną i zdolność do zwiększonej biosyntezy metabolitów wtórnych, uważa się, podobnie jak kultury komórkowe, zawiesinowe za przydatne do produkcji na skalę przemysłową.

W sumie habilitant otrzymał stabilną przez co najmniej 6 lat kulturę korzeni transformowanych *Salvia austriaca*, w której zachodzi wydajna biosynteza czterech diterpenoidów o wykazanej aktywności biologicznej, przydatnej do celów leczniczych.

Prace habilitacyjne odsłaniają też liczne umiejętności dr Łukasza Kuźmy w pracy doświadczalnej, takich jak zakładanie, prowadzenie i optymalizacja kultur *in vitro* roślin, wyodrębnianie i identyfikacja produkowanych przez te kultury metabolitów wtórnych, oznaczanie zawartości metabolitów za pomocą nowoczesnej metody ultrawysokosprawnej chromatografii cieczowej (UPLC), walidacja metod ekstrakcji i oznaczania, nawiązanie współpracy z innymi jednostkami celem zbadania aktywności biologicznej metabolitów pozyskiwanych z kultur *in vitro*.

Ocena aktywności naukowej ogólnej i pozahabilitacyjnej

Całkowity dorobek naukowy dr Łukasza Kuźmy stanowi 29 publikacji oryginalnych (w tym 25 z IF), 1 praca pogładowa, 22 komunikaty zjazdowe (w tym 8 międzynarodowych).

Punktacja bibliometryczna tego dorobku wynosi: Impact Factor = 42,299 (w całości za publikacje), MNiSW = 566, liczba cytowań = 222, indeks Hirscha h = 9.

Dorobek pozahabilitacyjny dr Łukasza Kuźmy obejmuje 22 publikacje w czasopismach: Biotechnologia (1 praca), Bromatologia i Chemia Toksykologiczna (1), Herba Polonica (1), Zeitschrift für Naturforschung (1), Phytomedicine (1), Planta Medica (1), Z. Naturforschung C (1), Enzyme and Microbial Technology (1), Molecules (1), Parasitology Research (1), Journal of Medicinal Plant Research (1), Plant Cell Tissue and Organ Culture (5), Acta Poloniae Pharmaceutica (1), Acta Physiologiae Plantarum (3), Applied Science (1), Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica (1).

Tematyka tych prac dotyczy biotechnologii roślin leczniczych w zakresie prowadzenia kultur *in vitro*, analizy, wyodrębniania i ustalania struktury występujących w nich metabolitów wtórnych – głównie diterpenów, zwiększania zawartości tych związków w kulturach oraz badania aktywności biologicznej wyizolowanych związków i frakcjonowanych ekstraktów.

Dorobek przed doktoratem dotyczył początkowo założenia i prowadzenia kultur pędowych *Salvia nemorosa* L. (szałwia omszona), z których dr Łukasz Kuźma wyodrębnił kwas *cis*- i *trans*-rozmarynowy, sterole (kampesterol, stigmasterol, β -sitosterol i stigmastanol) oraz triterpeny (kwas ursolowy i oleanolowy).

Przedmiotem pracy doktorskiej było otrzymanie i prowadzenie kultur korzeni transformowanych, korzeni normalnych, kultur komórkowych, zawieszinowych, i pędowych *Salvia sclarea* L. (szałwia muszkatułowa) (Lamiaceae), identyfikacji w kulturach komórkowych steroli i kwasów triterpenowych, flawonoidów oraz wyodrębnienia i ustalania struktury 2 diterpenów abietanowych, identyfikacji w kulturach korzeni transformowanych steroli i kwasów triterpenowych, wyodrębnienia 4 diterpenów abietanowych i zwiększania biomasy korzeni i zawartości diterpenów. Wspomniane 4 diterpeny oraz frakcje diterpenowe przebadano na aktywność cytotoksyczną na liniach komórek nowotworowych HL-60 i NALM-6 oraz indukcję apoptozy.

Dorobek publikacyjny po doktoracie dotyczy kontynuacji badań nad kulturami korzeni transformowanych *S.sclarea*. W kulturach prowadzonych w kolbach i w bioreaktorze hydroponicznym uzyskano biosyntezę aktywnych biologicznie diterpenów na poziomie wyższym niż w kulturach korzeni normalnych i korzeniach roślin rosnących w gruncie. Z kolei w pędach *S.sclarea* w kulturze *in vitro* stwierdzono obecność olejku eterycznego o niższej zawartości niż w roślinach rosnących w gruncie, ale o większej aktywności przeciwdrobnoustrojowej i cytotoksycznej na komórki NALM-6. Cztery diterpeny oraz frakcje diterpenowe wykazały aktywność przeciwdrobnoustrojową, hamowały tworzenie biofilmu bakteryjnego oraz miały aktywność przeciwpierwotniakową względem *Acanthamoeba* spp.

Dalszy dorobek dr Łukasza Kuźmy dotyczy badań nad kulturami *in vitro* gatunków *Scutellaria altissima* L. i *Scutellaria alpina* L. (Lamiaceae), *Rehmannia glutinosa* Libosch. i *Rehmannia elata* N.E. Brown ex Prain (Scrophulariaceae), *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin. (Asteraceae), *Panax quinquefolius* L. (Araliaceae), i produkcją w nich metabolitów wtórnych, w których to badaniach rola Habilitanta polegała głównie na opracowaniu metody i przeprowadzeniu oznaczeń metodą UHPLC metabolitów wtórnych należących do różnych klas chemicznych jak polifenole, irydoidy, glukozydy fenyletanoidowe, sterole (20-hydroksyekdyson), triterpenów i glikozydów triterpenowych (ginsenozydów).

Dr Łukasz Kuźma był kierownikiem grantu uczelnianego (UM w Łodzi; 2012-2014 r.) oraz wykonawcą w 1 grantzie uczelnianym (2008-2012 r., 2015-2016 r.) i w dwóch grantach MNiSW/NCN (Nr N405 362537, 2009-2014 r. ; Nr 3499/B/P01/2007/77, 2007-2013 r.).

Dr Łukasz Kuźma recenzował 11 manuskryptów prac dla redakcji czasopism naukowych: Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies (1 praca), Molecules (3), Journal of Pharmacy and Pharmacology (2), African Journal of Pharmacy and Pharmacology (1), African Journal of Microbiology Research (1), African Journal of Biotechnology (1), Process Biochemistry (1) oraz Annals of Agricultural and Environmental Medicine (1).

Działalność popularyzująca naukę dr Łukasza Kuźmy to wykład wygłoszony na Zjeździe Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego w 2013r. oraz współautorstwo 21 plakatów prezentowanych na konferencjach krajowych i międzynarodowych.

W podsumowaniu oceny działalności naukowej ogólnej i pozahabilitacyjnej dr Łukasza Kuźmy stwierdzam, że charakteryzują ją znaczne osiągnięcia w zakresie badań doświadczalnych w zakresie biotechnologii roślin, a w szczególności uzyskanie zaawansowanych kultur *in vitro*, w których zachodziła biosynteza metabolitów wtórnych o

właściwościach leczniczych oraz przeprowadzenie analiz fitochemicznych - jakościowych i ilościowych materiału roślinnego z kultur *in vitro*. W publikacjach pozahabilitacyjnych dr Łukasz Kuźma jest 8 razy pierwszym autorem i 10 razy drugim autorem, co wskazuje na Jego znaczącą rolę w dużej części tego dorobku.

Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Dr Łukasza Kuźma prowadzi zajęcia dydaktyczne na kierunku farmacja z przedmiotów „Biologia z genetyką”, „Botanika farmaceutyczna” (ćwiczenia), „Biologia z genetyką” (wykłady) „biotechnologia roślin” (seminaria, 2006-2007 r.) oraz na kierunku kosmetologia z przedmiotu „Biologia z genetyką” (seminaria). Był opiekunem 8 prac magisterskich na kierunku Farmacja.

Był członkiem komisji „Brain” powołanej do opracowania projektu przebudowy gmachu Wydziału Farmaceutycznego.

Nagrody

Za osiągnięcia naukowe dr Łukasz Kuźma uzyskał zespołową Nagrodę im. Profesora W.J.H. Kunickiego-Goldfingera za pracę przedstawioną na Konferencji Naukowej Komitetu Mikrobiologii PAN (2005 r.), Dyplom Dziekana Wydziału Fizyki i Chemii Uniwersytetu Łódzkiego za wyróżniający się poster na V Sesji Posterowej Prac Dyplomowych Łódzkiego Środowiska Chemicznego w Łodzi (2002 r.) oraz Dyplom uznania za pracę magisterską w ramach Przeglądu Prac Dyplomowych Wydziału Farmaceutycznego (2003 r.).

Podsumowanie i wniosek

Podsumowując moją ocenę osiągnięcia naukowego stanowiącego pracę habilitacyjną oraz pozostałej aktywności naukowej dr n. farm. Łukasza Kuźmy stwierdzam, że Kandydat w pełni spełnia kryteria oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003 r. (Dz.U. z 2003 r. Nr 65 poz. 595 z późniejszymi zmianami Dz.U. z 2014 r. poz. 1852 ze zm. Dz.U. z 2015 r. poz. 249).

Wnioskuje zatem o nadanie dr n. farm. Łukaszowi Kuźmie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie i dyscyplinie nauki farmaceutyczne.

Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej
i Biotechnologii Roślin

prof. dr hab. Jaromir Budzianowski

Poznań, 23 grudnia 2016 r.

prof. dr hab. n. farm. Jaromir Budzianowski