



Poznań, 16 kwietnia 2024 r.

Recenzja w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki farmaceutyczne

Panu dr. n. farm. Witoldowi JAMROZOWI,

zatrudnionemu w Katedrze Technologii Postaci Leku i Biofarmacji, Collegium Medicum, Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Wykształcenie, uzyskane stopnie naukowe i przebieg pracy zawodowej

Dr Witold Jamróz jest absolwentem Wydziału Farmaceutycznego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Studia ukończył w 2000 r. Stopień doktora nauk farmaceutycznych uzyskał na Wydziale Farmaceutycznym UJ CM w roku 2009, na podstawie dysertacji: *Octanobursztynian hydroksypropylometylocelulozy jako substancja pomocnicza do sporządzania postaci leku w terapii przeciwgrzybiczej*, wykonanej pod kierunkiem Pani prof. dr hab. Renaty Jachowicz. Ponadto Habilitant ukończył *Letnią szkołę technologii i analizy leku* w Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego (2007 r.).

Dr Jamróz rozpoczął karierę akademicką w 1999 r., kiedy to będąc na V roku studiów, podjął pracę na stanowisku technika w Katedrze Technologii Postaci Leku i Biofarmacji UJ CM. Po obronie pracy magisterskiej w 2000 r. został zatrudniony na stanowisku asystenta w tej samej Katedrze. Równolegle odbywał roczny staż zawodowy w aptece ogólnodostępnej. Po uzyskaniu prawa wykonywania zawodu farmaceuty w 2000 r., łączył działalność naukową z pracą w aptekach ogólnodostępnych, co pozwoliło mu na zdobycie cennego doświadczenia w dziecinie farmacji praktycznej. Praktykę apteczną kontynuował do 2010 r. Po obronie rozprawy doktorskiej (2009 r.) objął stanowisko wykładowcy w Katedrze Technologii Postaci Leku i Biofarmacji UJ CM. Rok później, w 2010 r., awansował na stanowisko adiunkta w tej samej jednostce.

Ocena dorobku naukowego i aktywności naukowej

Z dokumentów przygotowanych przez Habilitanta oraz analizy bibliometrycznej Biblioteki Medycznej UJ (z dnia 22.08.2023 r.) wynika, że całkowity dorobek obejmuje 60 publikacji, w tym 25 oryginalnych (18 z IF), 8 poglądowych (1 z IF), 24 monografie i rozdziały w monografiach i podręcznikach. Sumaryczny IF = 73,386, MEiN = 1770. Prace ze współczynnikiem IF ukazały się w renomowanych czasopismach międzynarodowych, głównie z zakresu nauk farmaceutycznych. Należy podkreślić, że Habilitant jest współautorem cenionego podręcznika *Amorphus drugs: benefits and challenges* opublikowanego przez wydawnictwo Springer International Publishing (2018 r.). Ponadto Dr Jamróz jest współautorem 39 komunikatów konferencyjnych. Liczba cytowań (bez autocytowań) wynosi 613, a współczynnik Hirsha – 9 (stan na 22.08.2023 r.; stan na 30.10.2023 r. – 10), co świadczy o zainteresowaniu innych badaczy pracami Habilitanta.

Dr Jamróz jest cenionym prelegentem na konferencjach i spotkaniach naukowych, gdzie dzieli się wiedzą na temat nowoczesnych postaci leków i ich dostosowywania do indywidualnych potrzeb pacjentów. Wygłaszał wykłady na zaproszenie między innymi na spotkaniach Polskiego Towarzystwa Stomatologicznego, czy Komitetu Terapii i Nauk o Leku PAN (2018 r.). Wygłosił również wykład na zaproszenie dla pracowników naukowych i doktorantów Uniwersytetu Karola w Hradec Králové (2022 r.). Dodatkowo organizował i prowadził liczne szkolenia dla środowiska naukowego i przemysłu, co świadczy o jego umiejętności transferu wiedzy i technologii między sektorem naukowym a gospodarczym.



UNIwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
KATEDRA I ZAKŁAD TECHNOLOGII POSTACI LEKU
PRACOWNIA FARMACJI PRZEMYSŁOWEJ

ul. Rokietnicka 3
60-806 Poznań

tel.: + 48 61 641 8440
e-mail: farmstos@ump.edu.pl

Dr Jamróz od lat współpracuje z sektorem gospodarczym. Odbył sześciomiesięczny staż w firmie farmaceutycznej *F1 Pharma*, gdzie opracował rozwiązania technologiczne mające na celu poprawę dostępności farmaceutycznej substancji trudno rozpuszczalnych. Jego praca przyczyniła się do komercjalizacji części wyników badań poprzez sprzedaż praw własności firmie farmaceutycznej.

W ramach współpracy z Instytutem Farmaceutycznym w Warszawie Habilitant brał udział w opracowaniu generycznej postaci leku wolnej od zastrzeżeń patentowych. Zaangażowanie w projekt dotyczący opracowania preparatów o przedłużonym uwalnianiu dla krów mlecznych, prowadzony przez przedsiębiorstwo OVER Group, pozwoliło na stworzenie innowacyjnych rozwiązań umożliwiających wydłużenie uwalniania składników z bolusa. Habilitant w swoim dorobku posiada również zgłoszenie patentowe (PL 241082 B1; *Urządzenie do aplikacji tabletek*). Jest współautorem wielu opracowań dotyczących badań porównawczych stałych postaci leku dla przedsiębiorstw z branży farmaceutycznej.

O uznaniu międzynarodowego środowiska naukowego świadczy powierzenie Dr. Jamrozowi funkcji redaktora gościnnego wydania specjalnego czasopisma *Pharmaceutics (The Evolution of Pharmaceutical Three-Dimensional Printing; 2022–2023 r.)* oraz powołanie go na recenzenta w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym (15 recenzji).

Habilitant zdobył międzynarodowe doświadczenie naukowe, uczestnicząc w krótkotrwałych stażach w ramach programu Leonardo da Vinci na Wydziale Farmacji Uniwersytetu w Barcelonie i Uniwersytetu w Hamburgu (2008 r.). Ponadto w 2022 r. Dr Jamróz prowadził badania na Wydziale Farmacji oraz na Wydziale Nauk Uniwersytetu Karola w Hradec Králové.

Dr Jamróz był kierownikiem w dwóch projektach badań własnych finansowanych przez macierzystą jednostkę oraz wykonawcą w czterech grantach finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki (Opus, Symfonia), w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka Działanie 1.1, czy Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. Granty te były realizowane we współpracy z innymi jednostkami naukowymi lub podmiotami gospodarczymi. Współpraca z innymi jednostkami naukowymi wymagała od Habilitanta zdolności do integracji wiedzy z różnych dziedzin (np. realizacja grantu Symfonia z Wydziałem Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, czy Katedrą Fizyki z Uniwersytetu w Hradec Králové), co prowadziło do innowacyjnych rozwiązań naukowych i technologicznych. Angażując się w projekty realizowane we współpracy międzyinstytucjonalnej, Habilitant wykazał również, że potrafi budować i utrzymywać relacje z partnerami zewnętrznymi, co jest niezwykle ważne w kontekście długofalowych przedsięwzięć badawczo-rozwojowych. Takie umiejętności sprzyjają tworzeniu sieci profesjonalnych kontaktów, które mogą być wykorzystywane w przyszłych projektach, zarówno naukowych, jak i komercyjnych.

Podsumowując, wysoko oceniam dorobek naukowy i aktywność Dr. Jamroza. Jest naukowcem z bogatym dorobkiem badawczym w dziedzinie technologii postaci leku, współautorem 60 publikacji naukowych o istotnym wpływie na rozwój nauk farmaceutycznych, co potwierdzają liczne cytowania jego prac. Znacząco przyczynił się do rozwoju nowoczesnych postaci leków i ich dostosowania do indywidualnych potrzeb pacjentów, współpracując zarówno z sektorem akademickim, jak i przemysłem farmaceutycznym, co przejawia się w realizacji projektów badawczych, stażach, oraz aktywnym uczestnictwie w konferencjach naukowych.

Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą habilitacji

Podstawę wniosku habilitacyjnego stanowi osiągnięcie naukowe zatytułowane: „Ocena wytwarzania stałych doustnych postaci leku techniką druku przestrzennego (3DP) metodą warstwowego osadzania stopionych tworzyw termoplastycznych w formie filamentów (*FDM – Fused Deposition Modeling*) w aspekcie



UNIwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
KATEDRA I ZAKŁAD TECHNOLOGII POSTACI LEKU
PRACOWNIA FARMACJI PRZEMYSŁOWEJ

ul. Rokietnicka 3
60-806 Poznań

tel.: + 48 61 641 8440
e-mail: farmstos@ump.edu.pl

stosowania w terapii spersonalizowanej”. Jest to cykl powiązanych tematycznie pięciu publikacji oryginalnych P1-P5 oraz dwóch publikacji poglądowych P6 i P7 opublikowanych w latach 2017–2023, w recenzowanych czasopismach znajdujących się w bazie *Web of Science* (WoS). Sumaryczny współczynnik oddziaływania ww. publikacji wynosi $IF = 26,804$, a punktacja MEiN = 475 pkt. Prace zostały opublikowane w renomowanych czasopismach w większości klasyfikowanych w pierwszym kwartylu, a ich wartość merytoryczna została zweryfikowana przez niezależnych recenzentów w trakcie procesu publikacyjnego. O jakości publikacji świadczy duża liczba ich cytowań (575 wg WoS z dn. 30.10.2023 r.). W sześciu pracach Dr Jamróz jest pierwszym i jednocześnie korespondencyjnym autorem, w jednej pracy jest drugim autorem. Habilitant oświadcza, że jego wkład własny w powstanie publikacji P1–P7 polegał na tworzeniu zarówno koncepcji i realizacji części badań, analizie i interpretacji części wyników oraz wiodącym udziale w procesie publikacyjnym uzyskanych wyników. Załączone oświadczenia współautorów potwierdzają wiodący wkład Habilitanta w powstanie ww. publikacji.

Oceniany dorobek niewątpliwie charakteryzuje się spójnością tematyczną i jest zgodny z obecnymi trendami badawczymi. Techniki druku 3D zyskują na znaczeniu w różnych dziedzinach nauki, a w technologii farmaceutycznej mają one szczególne zastosowanie, wspierając rozwój terapii spersonalizowanej. Mogą umożliwić produkcję preparatów leczniczych w małych seriach, dostosowanych do indywidualnych potrzeb pacjentów, co jest kluczowe zwłaszcza w terapii pediatrycznej i geriatrycznej oraz w przypadku chorób rzadkich i politerapii. Druk 3D pozwala na stosunkowo łatwą modyfikację składu i formy preparatu, co przy niskich kosztach produkcji i możliwości tworzenia leków „na życzenie”, odpowiada na wyzwania dostępności leczenia w ww. przypadkach.

W swoich badaniach Habilitant skupił się na ocenie wpływu zdefiniowanej geometrii parametrów druku 3D oraz użytych materiałów na strukturę i jakość wytwarzanych stałych doustnych postaci leku w formie tabletek o różnych profilach uwalniania substancji leczniczej, a także tabletek oraz filmów ulegających rozpadowi w jamie ustnej. W kontekście opracowywania i oceny właściwości tabletek Habilitant opierał się na wykorzystaniu jednego procesu technologicznego w celu: optymalizacji dawki, modyfikacji uwalniania, uzyskaniażądanego profilu uwalniania i poprawy dostępności farmaceutycznej. W przypadku filmów ulegających rozpadowi w jamie ustnej (ODF) podstawowym celem była optymalizacja projektu oraz parametrów druku w celu wytworzenia formy o odpowiedniej wielkości umożliwiającej dogodne podanie, właściwej zawartości substancji leczniczej i krótkim czasie rozpadu.

W pracy P1 habilitant podjął temat wpływu zdefiniowanej geometrii drukowanych przestrzennie postaci leku na jej cechy jakościowe. Korzystając ze specjalistycznego oprogramowania zoptymalizował strukturę wewnętrzną tabletki. Do charakterystyki otrzymanych tabletek zostały zastosowane następujące metody analityczne: mikrotomografia komputerowa, różnicowa kalorymetria skaningowa, rentgenowska dyfraktometria proszkowa, ponadto wykonano profile uwalniania substancji leczniczej z tabletki. Wyniki badań dostarczyły cennych, nowych informacji. Wpływ struktury wewnętrznej drukowanej tabletki na szybkość uwalniania substancji leczniczej z drukowanych tabletek jest powszechnie znany, jednak Habilitant zagłębił się w podstawy tego zjawiska. Objętość otwartych porów w formulacji o niskim stopniu wypełnienia jest znacząco większa od formulacji o wysokim stopniu wypełnienia. Otwarta przestrzeń struktury wewnętrznej promuje zatem większy przepływ medium do uwalniania, szybszy rozpad oraz większą dostępność farmaceutyczną. Ponadto znaczący wpływ na uwalnianie substancji leczniczej z drukowanych tabletek, miał dodatek Kollidonu® CL-M. Praca ta stanowi istotny wkład w zrozumienie wpływu struktury wewnętrznej drukowanych tabletek na przebieg uwalniania z nich substancji czynnej, otwierając nowe możliwości dla przyszłych postępów w zastosowaniu technologii druku 3D do otrzymywania postaci leku.



UNIwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
KATEDRA I ZAKŁAD TECHNOLOGII POSTACI LEKU
PRACOWNIA FARMACJI PRZEMYSŁOWEJ

ul. Rokietnicka 3
60-806 Poznań

tel.: + 48 61 641 8440
e-mail: farmstos@ump.edu.pl

W publikacjach P2 i P3 Habilitant opisał opracowanie i optymalizację technologii sporządzania postaci leku ulegających rozpadowi w jamie ustnej techniką druku 3D (FDM). W publikacji P2 opisał opracowanie postaci leku ulegających rozpadowi w jamie ustnej tj. filmów (ODF), natomiast w publikacji P3 – tabletek (ODT). Postaci te zostały otrzymane z wykorzystaniem polimerów rozpuszczalnych w wodzie: PVA i PVP. Habilitant jako jeden z pierwszych na świecie opublikował badania wykorzystujące metody druku 3D do otrzymania preparatów ulegających rozpadowi w jamie ustnej.

W pracy P2 habilitant przedstawia nowatorskie podejście do tworzenia cienkich, jednowarstwowych filmów z aripiprazolem. Habilitant zaprojektował film o strukturze plastra miodu, co zapewniało odpowiednie właściwości mechaniczne i strukturalne i przełożyło się na korzystniejszy profil uwalniania substancji leczniczej w porównaniu do filmów uzyskanych metodą wylewania. Ponadto zwiększenie ilości uwolnionej substancji leczniczej należy przypisać nie tylko porowatej strukturze, ale także amorfizacji substancji leczniczej podczas wytwarzania filamentów w procesie ekstruzji topliwej oraz podczas ponownej ekstruzji w głowicy drukarki.

W przypadku tabletek ODT (P3) autor eksploruje wpływ różnych struktur przestrzennych na ich właściwości, używając flukonazolu jako substancji modelowej. Optymalizacja modeli tabletek z użyciem specjalistycznego oprogramowania pozwoliła na dostosowanie czasu rozpadu do wymagań farmakopealnych, a także na osiągnięcie odpowiedniej masy i struktury tabletek, nawet dla tych z wysokim udziałem substancji leczniczej (70%). Badania nad stabilnością fizyczną i drukowalnością filamentów po 12 miesiącach przechowywania w temperaturze pokojowej podkreślają potencjalne znaczenie technologii FDM dla produkcji preparatów leczniczych na żądanie z możliwością dostosowania do indywidualnych potrzeb pacjenta. Otrzymane filamenty zawierały substancję czynną w postaci amorficznej, jednak faza amorficzna może ulegać rekrytalizacji w trakcie przechowywania i może wpływać to na dostępność farmaceutyczną, a w konsekwencji na biodostępność. Po 12 miesiącach przechowywania filamentów możliwe było drukowanie z tego materiału. W trakcie procesu drukowania może dochodzić do ponownej amorfizacji substancji leczniczej, jeśli w wytworzonym filamencie doszło do rekrytalizacji, stąd też otrzymana postać leku będzie charakteryzować się korzystnym profilem uwalniania.

W publikacjach P4 i P5 Habilitant opracował technologię sporządzania postaci leku o zaplanowanym profilu uwalniania substancji leczniczej. Do wytworzenia tabletek zastosował nowatorskie podejście uzyskania filamentów poprzez ko-ekstruzję materiałów o różnych właściwościach fizykochemicznych przy użyciu głowicy DualPro®. Habilitant zastosował dwa rodzaje filamentów tj. z aripiprazolem na bazie rozpuszczalnego w wodzie polimeru – Kollicoat® IR oraz modyfikującego filamentu wykonanego z nierozpuszczalnego w wodzie kwasu polimlekowego, jako filamentu placebo. Zaprojektował odpowiednie modele tabletek i wydrukował tabletki z filamentu z polimerem rozpuszczalnym w wodzie zawierającego substancję leczniczą (bez filamentu placebo) oraz z dodatkiem filamentu nierozpuszczalnego w wodzie. Przeprowadzone badania uwalniania wykazały szybkie uwalnianie substancji leczniczej w przypadku tabletek z polimerem Kollicoat® IR, osiągając ponad 90% uwolnienia aripiprazolu w ciągu 45 minut. Natomiast tabletki złożone z dwóch rodzajów filamentów charakteryzowały przedłużonym uwalnianiem (poniżej 70% po 6 godzinach).

W pracy P5 autor analizował działanie głowicy dwumateriałowej DualPro® do tworzenia tabletek o kontrolowanym uwalnianiu. Habilitant skupił się na eksperymentalnym wykorzystaniu głowicy DualPro® do precyzyjnego drukowania tabletek z wykorzystaniem filamentów placebo i zawierających substancję leczniczą w różnych proporcjach. Przez dokładną analizę mikroskopową i techniki obrazowania, takie jak mikrotomografia komputerowa, udało się uzyskać głębokie zrozumienie zachodzących procesów i wpływu struktury tabletek na profil uwalniania leku. Habilitant dokonał znaczącego postępu w opracowywaniu stałych form leków, demonstrując, że za pomocą technologii druku 3D i wykorzystania głowicy dwumateriałowej



UNIwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
KATEDRA I ZAKŁAD TECHNOLOGII POSTACI LEKU
PRACOWNIA FARMACJI PRZEMYSŁOWEJ

ul. Rokietnicka 3
60-806 Poznań

tel.: + 48 61 641 8440
e-mail: farmstos@ump.edu.pl

można tworzyć zaawansowane struktury tabletek, które umożliwiają dokładne kontrolowanie uwalniania substancji leczniczej. Eksperymenty wykazały, że zastosowanie różnych proporcji i rodzajów filamentów (rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie) pozwala na osiągnięcie różnorodnych profili uwalniania, od natychmiastowego do przedłużonego, w zależności od struktury tabletki. Zastosowanie modelowania 3D i analizy obrazów pozwoliło na szczegółowe zrozumienie i optymalizację struktury tabletek, co ma kluczowe znaczenie dla precyzyjnego dostarczania leków. Badania te otwierają nowe możliwości dla personalizowanej medycyny i produkcji preparatów leczniczych na żądanie, oferując jednocześnie potencjalnie bardziej efektywne metody leczenia. Podsumowując publikacja prezentuje innowacyjne podejście do tworzenia stałych postaci leków, umożliwiające kontrolę procesu uwalniania, wykorzystując możliwości druku 3D. Dzięki dokładnej analizie i zastosowaniu nowatorskich technik obrazowania Habilitant udowodnił efektywność i elastyczność tej metody w projektowaniu form leku z precyzyjnie kontrolowanym profilem uwalniania.

W cyklu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego (I) autor umieścił również dwie prace poglądowe dotyczące charakterystyki metod druku 3D i ich zastosowania w technologii farmaceutycznej. Praca P7 (*3D Printing in Pharmaceutical and Medical Applications – Recent Achievements and Challenges*) była cytowana 321 razy (stan na 30.10.2023 r.), co świadczy o jej jakości i użyteczności dla innych badaczy.

Wysoko oceniam zastosowaną organizację procesu badawczego i kompleksowe podejście Dr. Jamroza do projektowania postaci leku z zastosowaniem druku 3D oraz analizy otrzymanego produktu. Cykl prac stanowi oryginalne osiągnięcie oraz wnosi istotny wkład w rozwój technologii postaci leku. Ponadto należy podkreślić szeroko rozwiniętą współpracę autora dostosowaną do wymagań badawczych. Kierunek badań Habilitanta ma charakter nie tylko naukowy, ale również wykazuje duży potencjał do zastosowania komercyjnego, co z pewnością będzie miało wpływ na sukcesy w zdobywaniu finansowania kolejnych projektów.

Przedstawione do recenzji osiągnięcie (I) Dr. Witolda Jamroza wnosi oryginalny oraz cenny wkład w stan wiedzy o zastosowaniu technologii druku 3D do otrzymywania innowacyjnych postaci leku. Prace nad otrzymywaniem postaci leku z wykorzystaniem technologii druku 3D może rewolucjonizować projektowanie i produkcję leków, umożliwiając precyzyjne dostosowanie ich właściwości do konkretnych wymagań terapeutycznych. To podejście ma szczególne znaczenie w kontekście spersonalizowanej medycyny, gdzie dostosowanie dawek, szybkość uwalniania substancji leczniczej, a także ułatwienie przyjmowania leków przez pacjentów pediatrycznych i geriatrycznych mogą znacząco wpływać na skuteczność leczenia. Wielokrotnie cytowane publikacje Dr. Jamroza, potwierdzają rosnące zainteresowanie społeczności naukowej możliwościami, jakie otwiera przed farmacją, a także technologią medyczną, druk 3D, szczególnie w aspekcie innowacyjnych postaci leków.

Habilitant w Autoreferacie przedstawił również osiągnięcia II-IV. Osiągnięcie II – nowelizacja Monografii Farmakopealnych – jest znaczącym dokonaniem, podkreślającym zaangażowanie autora w dostosowanie krajowych standardów farmaceutycznych do międzynarodowych wymogów. Prace nad modyfikacją i aktualizacją Monografii Narodowych Farmakopei Polskiej (FP) w odpowiedzi na potrzeby zgodności z Farmakopeą Europejską (Ph. Eur.) świadczą o głębokiej wiedzy fachowej autora. Habilitant opracował m. in. cztery projekty Monografii Narodowych dla powstałych preparatów do IX wydania FP. Włączenie habilitanta do udziału w procesie nowelizacji podkreśla jego wiedzę i wkład w rozwój farmacji.

Osiągnięcie III omawia innowacyjne badania dotyczące technologii druku 3D, w szczególności wykorzystania fotopolimeryzacji w zbiorniku do tworzenia stałych postaci leku. Badanie skupia się na optymalizacji składu żywicy światłoczułych używanych w procesie drukowania, z naciskiem na redukcję ilości potrzebnej żywicy oraz skrócenie czasu potrzebnego do testowania różnych formułacji. Habilitant wprowadził



nowe podejście, polegające na umieszczaniu próbek żywicy w blistrach PVC, co umożliwia znaczne zmniejszenie zużycia materiału oraz zapewnia lepszą kontrolę warunków testowych. Habilitant opracował również metodę analityczną do oznaczania substancji czynnej w wydrukowanych tabletkach. Wyniki badań, zostały opublikowane w czasopiśmie *Pharmaceutics* (Habilitant jest 3 autorem) oraz przedstawione na konferencjach międzynarodowych. Badania stanowią cenny wkład w rozwój technik druku 3D do otrzymywania postaci leku z zastosowaniem fotopolimeryzacji.

Osiągnięcie IV koncentruje się na opracowaniu formułacji zawierających organiczne bromopochodne tauryny o działaniu przeciwdrobnoustrojowym i immunomodulującym. Celem badań było stworzenie półstałych form leku, które umożliwiłyby łatwiejsze podanie tych substancji oraz wydłużony czas działania w miejscu aplikacji. Habilitant opracował również formułacje minitabletek z użyciem Carbopolu®, charakteryzujące się bioadhezywnością, żelowaniem w środowisku wodnym i kontrolowanym uwalnianiem substancji czynnej. Wyniki badań zostały opublikowane w dwóch czasopismach naukowych oraz przedstawione na konferencjach międzynarodowych.

Podsumowując osiągnięcia (I-IV) przedstawione przez dr Witolda Jamroza stanowią oryginalny wkład w rozwój technologii farmaceutycznej, otwierając nowe perspektywy dla dalszych badań i innowacji, szczególnie w dziedzinie druku 3D.

Ocena aktywności dydaktycznej i organizacyjnej

Poza pracą naukowo-badawczą Habilitant jest czynnym nauczycielem akademickim. Bierze udział w kształceniu studentów na poziomie przeddyplomowym i podyplomowym. Od 2000 r. prowadzi zajęcia ze studentami III, IV i V roku na kierunku farmacja, a od 2022 r. jest koordynatorem przedmiotu Technologia postaci leku na kierunku farmacja. Prowadzi również zajęcia dla studentów na kierunku kosmetologia. Od 2019 r. prowadzi zajęcia w ramach studiów anglojęzycznych: *Drug Development and Discovery*. Kształcenie podyplomowe obejmuje zajęcia w ramach studiów farmacja przemysłowa (*Wytwarzanie produktów leczniczych*), osoba wykwalifikowana (*Zastosowanie druku 3D w technologii farmaceutycznej*), badania kliniczne (*Planowanie rozwoju produktu leczniczego*). Dodatkowo Habilitant jest zaangażowany w organizację i realizację szkoleń specjalizacyjnych z zakresu farmacji aptecznej.

Należy podkreślić wszechstronne zaangażowanie Habilitanta w proces dydaktyczny. Objawiało się ono nie tylko poprzez bezpośrednie prowadzenie zajęć, ale także przez opracowywanie programu ćwiczeń, opracowywanie egzaminów, materiałów multimedialnych do zdalnego nauczania w trakcie pandemii COVID-19 oraz kierownictwo naukowe (np. szkolenia specjalizacyjne – *Jakość leku w aptece*).

Dr Jamróz sprawuje opiekę nad studentami odbywającymi praktyki wakacyjne po III i IV roku. Ponadto był opiekunem lub promotorem 16 prac magisterskich na kierunkach farmacja i kosmetologia. Praca magisterska wykonywana pod promotorstwem Habilitanta pt.: *Ocena możliwości zastosowania formowania przyrostowego na drodze stapiania filamentu w technologii postaci leku* została wyróżniona II miejscem w Wydziałowym Konkursie Prac Magisterskich (2018 r.) Wydziału Farmaceutycznego UJ CM. Wyniki innej pracy magisterskiej (*Wytwarzanie stałych postaci leku przy użyciu druku przestrzennego*) zostały przedstawione na konferencji międzynarodowej oraz konferencjach studenckich. Ponadto studentka w/w pracy została zwyciężczynią Wydziałowego Konkursu Prac Magisterskich Wydziału Farmaceutycznego UJ CM. Świadczy to o wysokim poziomie dydaktycznym i naukowym Habilitanta.

Dr Jamróz pełnił również opiekę nad studentami zagranicznymi (studenci z Uniwersytetu Karola w Hardec Králové, czy Uniwersytetu w Lizbonie), koncentrując się na nauczaniu zagadnień związanych z drukiem 3D. Był również zaangażowany w opiekę nad studentami w ramach programu Erasmus.



UNIWERSYTET MEDYCZNY IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W POZNANIU
KATEDRA I ZAKŁAD TECHNOLOGII POSTACI LEKU
PRACOWNIA FARMACJI PRZEMYSŁOWEJ

ul. Rokietnicka 3
60-806 Poznań

tel.: + 48 61 641 8440
e-mail: farmstos@ump.edu.pl

Osiągnięcia organizacyjne Habilitanta obejmują współtworzenie pierwszej strony internetowej Wydziału Farmaceutycznego UJ CM, pełnienie roli administratora strony oraz udział w organizacji szkoleń obsługi systemu strony internetowej dla pracowników Wydziału Farmaceutycznego. Dodatkowo Dr Jamróz był aktywnie zaangażowany w administrowanie ogólnopolskiego systemu szkoleń podyplomowych e-duk@cja. Ponadto brał udział w organizacji różnych konferencji (członek komitetów), w tym przygotowywał materiały konferencyjne, plakaty promocyjne oraz działał organizacyjnie przed i w trakcie wydarzeń konferencyjnych.

Reasumując, działalność dydaktyczną oraz organizacyjną oceniam pozytywnie.

Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z dokumentacją habilitacyjną stwierdzam, że przedłożone do oceny osiągnięcie naukowe (w tym cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. „Ocena wytwarzania stałych doustnych postaci leku techniką druku przestrzennego (3DP) metodą warstwowego osadzania stopionych tworzyw termoplastycznych w formie filamentów (*FDM – Fused Deposition Modeling*) w aspekcie stosowania w terapii spersonalizowanej”) opublikowane w czasopiśmie naukowych, oraz inne osiągnięcia (naukowe, dydaktyczne oraz organizacyjne) **spełniają warunki określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2022 r. poz. 574 z późn. zm.)**. **Przedkładam zatem wniosek do Rady Dyscypliny Nauki Farmaceutyczne UJ o dopuszczenie Pana dr. Witolda Jamroza do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, dyscyplinie nauki farmaceutyczne.**

.....
dr hab. n. farm. Marcin SKOTNICKI