

Prof. dr hab. Janusz Kasperczyk
Katedra i Zakład Biofarmacji
Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej
Śląski Uniwersytet Medyczny
Ul. Jedności 8, Sosnowiec

Sosnowiec, 7.05.2014

Ocena

osiągnięć naukowych monotematycznego cyklu 10 publikacji pod wspólnym tytułem „**Drukowanie molekularne w syntezie selektywnych materiałów polimerowych do zastosowań farmaceutycznych**” oraz całokształtu dorobku naukowego, działalności organizacyjnej i dydaktycznej **dr n. farm. Piotra Zbigniewa Lulińskiego** w związku z ubieganiem się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego nauk farmaceutycznych.

Charakterystyka ogólna

Dr n.farm. Piotr Zbigniew Luliński ukończył studia dzienne na Wydziale Farmaceutycznym Akademii Medycznej w Warszawie w roku 1993. Bezpośrednio po studiach podjął pracę na tej samej uczelni w Katedrze i Zakładzie Chemii Organicznej na stanowisku asystenta. W roku 2002 obronił pracę doktorską pod kierunkiem prof. dr hab. Lecha Skulskiego pt. *Opracowanie nowych metod jodowania związków aromatycznych*. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk farmaceutycznych został zatrudniony na stanowisku adiunkta (obecnie w Zakładzie Chemii Organicznej Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego).

Ocena działalności naukowej i dorobku naukowego

Całkowity dorobek naukowy dr n. farm. Piotra Zbigniewa Lulińskiego to 19 oryginalnych prac naukowych w dobrych czasopismach z listy filadelfijskiej takich jak Synthesis, Molecules, Talanta, Analytical Chimica Acta, Polymer International, Materials Science Engineering itd. o łącznym IF 38,3. Liczba cytowań 221; współczynnik Hirscha 7.

Wyniki badań były prezentowane na 11 konferencjach międzynarodowych oraz 35 konferencjach krajowych.

Przed uzyskaniem stopnia doktora nauk farmaceutycznych habilitant głównie zajmował się badaniami jodowania związków aromatycznych. W tym obszarze opracował nową, wysoce wydajną metodę jodowania oksydatywnego związków aromatycznych w układzie jod molekularny / kompleks mocznik- nadtlenek wodoru/ aren. Udowodnił, że metodę można zastosować zarówno dla arenów z podstawnikami elektronodonorowymi jak i elektronoakceptorowymi. Wyniki w/w badań zostały opublikowane w 8 publikacjach oraz były przedstawiane na szeregu Konferencjach Naukowych. Tym samym w początkowym etapie kariery naukowej habilitant udowodnił, że jest doskonałym chemikiem organikiem, korzystającym z wielu technik w tym nowoczesnych instrumentalnych do charakterystyki otrzymywanych związków organicznych. Po uzyskaniu stopnia doktora nabyta wiedza i doświadczenie w pracy badawczej i laboratoryjnej pozwoliły na samodzielne planowanie eksperymentu naukowego.

Po uzyskaniu stopnia doktora Piotr Zbigniew Luliński finalizował badania związane z syntezą jodoarenów, a od 2005 roku rozpoczął syntezy i badania polimerów molekularnie drukowanych. Swoje osiągnięcia w syntezie polimerów ze śladem molekularnym i ich zastosowania farmaceutyczne przedstawił w 14 publikacjach, które stanowią jednotematyczny cykl prac będący podstawą w postępowaniu habilitacyjnym. Był 8-krotnie zaproszony przez redakcje czasopism specjalistycznych z listy filadelfijskiej takich jak European Polymer Journal, Polymer Bulletin, International Journal of Pharmaceutics do zrecenzowania prac eksperymentalnych.

Za osiągnięcia naukowe uzyskał 8 nagród Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (Akademii Medycznej w Warszawie) oraz nagrodę Ministra Zdrowia za cykl publikacji dotyczących badań nad nowymi chemioterapeutykami i nowymi selektywnymi sorbentami do oznaczania bioanalitów.

Ocena osiągnięć naukowych monotematycznego cyklu publikacji pod wspólnym tytułem „Drukowanie molekularne w syntezie selektywnych materiałów polimerowych do zastosowań farmaceutycznych”

W ostatnich latach obserwuje się bardzo dynamiczny rozwój badań nad materiałami polimerowymi o specyficznej budowie molekularnej w wyniku której materiał polimerowy nabywa unikalne własności fizykochemiczne. Takie materiały polimerowe często opisuje się terminem „smart polimery”, „polimery inteligentne” lub „wrażliwe na bodźce”. Materiały tego typu są już stosowane w medycynie np. w mikrochirurgii czy w farmacji w systemach kontrolowanego uwalniania substancji leczniczych lub terapii celowanej. Habilitant swoje zainteresowania skierował w kierunku badań dotyczących tzw. drukowania molekularnego polimeru czyli tworzenia w matrycy polimerowej (a dokładnie w strukturze molekularnej łańcucha polimerowego) śladu molekularnego z utworzeniem wnęki molekularnej, w której procesy adsorpcji i desorpcji imitują naturalne procesy ustrojowe i tym samym mają zdolność rozpoznawania biomolekuł. Tym samym można uzyskać trwałe termicznie, chemicznie i mechanicznie materiały polimerowe o selektywnej adsorpcji określonych molekuł, przez co możliwe jest oznaczenie związków o bardzo niskich stężeniach w próbkach zawierających wieloskładnikowe mieszaniny substancji czynnych czyli np. w próbkach krwi, moczu, homogenatach tkanek w tym również zwierzęcych i roślinnych. Otwierają się tym samym nowe możliwości do oznaczeń selektywnych wielu metabolitów z wyeliminowaniem drogich, uciążliwych metod separacyjnych. Możliwe będzie również otrzymanie specyficznych polimerów ze śladem molekularnym przeznaczonych do analizy obecności i stężenia molekuł, których żadne obecnie dostępne metody analityczne nie są w stanie oznaczyć, a metody separacyjne rozdzielić. Obecnie polimery ze śladem molekularnym są stosowane w farmacji do rozdziału selektywnego enancjomerów, ale mogą być również zastosowane w systemach kontrolowanego uwalniania substancji czynnych. Dlatego na pochwałę zasługuje wybór problemu badawczego przez habilitanta wpisującego się w najnowsze trendy badawcze z obszaru badań nad inteligentnymi materiałami polimerowymi i ich aplikacją w farmacji.

Prowadzone przez dr Lulińskiego prace badawcze wymagały otrzymania aż 76 polimerów ze śladem molekularnym w tym 7 nowych, które wcześniej nie były opisane w literaturze. Uzyskane polimery poddano szczegółowej analizie strukturalnej i

fizykochemicznej, gdzie niezbędnym elementem badań jest proces ekstrakcji do fazy stałej, dlatego habilitant ze współpracownikami opracował również 4 oryginalne procedury ekstrakcyjne dla wybranych metabolitów. Za niewątpliwy sukces należy uznać otrzymanie drukowanych polimerów do selektywnej izolacji dopaminy z wykorzystaniem 2-(3,4-dimetoksyfenylo)etyloaminy, 2-(4-metoksyfenylo)etyloaminy i 4-(2-aminoetylo)aniliny jako analogów strukturalnych i potwierdzenie ich wysokiej selektywności w adsorpcji dopaminy. W przypadku zastosowania jako analogu strukturalnego pochodnej aniliny oraz stosując zoptymalizowane procedury ekstrakcyjne, ewidentnie wykazano przewagę polimerów drukowanych nad materiałami handlowymi.

Habilitant w swoich pracach przedstawił szczegółowo przeprowadzone syntezy nowych polimerów drukowanych, sposób ich identyfikacji przy pomocy nowoczesnych metod analitycznych. Wszystkie swoje osiągnięcia przedstawił w monotematycznym cyklu publikacji, który składa się z 10 prac doświadczalnych opublikowanych przez habilitanta w latach 2007-2014 w czasopismach z listy filadelfijskiej: *Molecules*, *Materials Science Engineering*, *Analytical Chimica Acta*, *Polymer International*, *Journal of Separation Science* i *Talanta*, których Impact Factor znajduje się w zakresie od 0,94 do 4,55 a zsumowany daje wartość ok. 22,9. W pracach doświadczalnych autor dobrze udokumentował metodami analitycznymi otrzymane produkty. Dołączył również do tego cyklu cztery prace poglądowe opublikowane w czasopismach *Polimery*, *Polimery w Medycynie* oraz *Acta Polonia Pharmaceutica*. Zaprezentowane rezultaty badań nad polimerami molekularnie drukowanymi pokazują ich olbrzymi potencjał aplikacyjny. Za wyżej przedstawione dokonania naukowe dr n. farm. Piotr Zbigniew Luliński został uhonorowany w 2012 roku nagrodą Ministra Zdrowia oraz nagrodą Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Poza pracą badawczą habilitant może również się pochwalić dużym dorobkiem dydaktycznym i organizacyjnym. Prowadzi od 1993 roku zajęcia praktyczne z syntezy organicznej dla studentów drugiego roku kierunku farmacja w ramach przedmiotu *Chemia organiczna* oraz od kilku lat zajęcia seminaryjne dla studentów piątego roku studiów kierunku farmacja w ramach bloku fakultatywnego *Projektowanie substancji leczniczych*. Ponadto prowadzi wykłady *Metodologia badań naukowych* dla słuchaczy studium doktoranckiego na Wydziale Farmaceutycznym WUM. W ramach wymiany nauczycieli

akademickich w programie Erasmus przebywał na wydziałach farmaceutycznych w Londynie, Izmirze i Genui: University of London, Ege University, Università degli Studi Genova gdzie prezentował między innymi możliwości aplikacji farmaceutycznych polimerów drukowanych molekularnie. Obecnie jest promotorem pomocniczym w jednym przewodzie doktorskim.

W kadencji 2008-2012 był członkiem Rady Wydziału Farmaceutycznego WUM z ramienia pracowników niebędących samodzielnymi pracownikami naukowymi. Ponownie wybrany w obecnej kadencji. Jest członkiem Wydziałowej Komisji ds. Oceny Nauczycieli Akademickich oraz od 2011 roku Przewodniczącym Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia, którego zadaniem jest min. wdrożenie Uczelnianego Systemu Zarządzania Jakością. Był recenzentem i jurorem w konkursach prac magisterskich organizowanych na Wydziale Farmaceutycznym WUM. Za działalność organizacyjną otrzymał nagrodę Rektora WUM zespołową trzeciego stopnia za wdrożenie programów kształcenia na kierunku farmacja oraz analityka medyczna i dostosowanie programów do Krajowych Ram Kwalifikacyjnych.

Podsumowanie

Przedstawiona powyżej ocena całokształtu dorobku naukowego oraz rezultatów badań cyklu publikacji pod wspólnym tytułem „***Drukowanie molekularne w syntezie selektywnych materiałów polimerowych do zastosowań farmaceutycznych***” dowodzi, że habilitant dokonał szeregu istotnych odkryć w zakresie syntezy nowych polimerów ze śladem molekularnym, badania te zostały dobrze udokumentowane, mają duże perspektywy rozwoju i niewątpliwie będą przez dr Piotra Zbigniewa Lulińskiego kontynuowane. Możliwość aplikacyjna rezultatów badań zarówno w farmacji jak i analityce medycznej wpłynie niewątpliwie na wzrost cytowalności publikacji habilitanta w najbliższych latach. Zgodnie z ustawą zadaniem recenzenta jest ocenienie czy przedłożony do oceny dorobek naukowy jest samodzielny, oryginalny i stanowi znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej. Uważam, że wszystkie w/w warunki zostały spełnione, a dorobek naukowy habilitanta odpowiada wymogom stawianym osobom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego. Został on opublikowany w dobrych, recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Biorąc pod uwagę wysoką ocenę osiągnięć naukowych oraz organizacyjno-dydaktycznych dr n. farm. Piotra Zbigniewa Lulińskiego stwierdzam, że spełnił On wszystkie wymogi merytoryczne i formalne stawiane kandydatom do stopnia doktora

habilitowanego w dziedzinie nauk farmaceutycznych. Dlatego z całym przekonaniem przedstawiam Komisji oraz Wysokiej Radzie Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego wniosek o nadanie Panu dr Piotrowi Zbigniewowi Lulińskiemu stopnia doktora habilitowanego nauk farmaceutycznych.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Hamp', is written on the page.