Uniwersytet Rzeszowski
Kolegium Nauk Przyrodniczych
Instytut Biotechnologii

Prof. dr hab. Andriy Sybirnyy
Doktor habilitowany w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych
dyscyplinie nauki biologiczne
Profesor zwyczajny Uniwersytetu Rzeszowskiego

Rzeszów, 22/01/2024

Recenzja

osiągnięcia naukowego, aktywności naukowej, dydaktycznej, popularyzatorskiej, organizacyjnej oraz współpracy naukowej

Pani dr Agnieszki Anny Richert

w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia

doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne

Recenzja została wykonana na podstawie uchwały Rady Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu z dnia 15 grudnia 2023 r., przekazanej pismem Pana dr hab. Dariusza Smolińskiego, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Recenzja została wykonana w oparciu o przygotowane przez habilitanta dokumenty, tj.:

1. Wniosek z dnia 21.09.2023 skierowany do Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne,
2. potwierdzonej za zgodnością z oryginałem kopii dyplomu stwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk biologicznych w dyscyplinie biologia,
3. wykaz osiągnięć naukowych habilitantki stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny
4. autoreferat Habilitantki,
5. kopie publikacji naukowych stanowiących osiągniecie naukowe,
6. oświadczenie współautorów określające indywidualny wkład każdego z nich w powstanie prac.

ul. Ćwiklińskiej 2D, 35-601 Rzeszów
tel./fax: +48 17 785 49 45
e-mail: jruchala@ur.edu.pl

I. Sylwetka habilitantki

Pani dr Agnieszka Richert jest absolwentką Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. W 2007 r. na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi w Zakładzie Mikrobiologii - Specjalność: Ogólna i molekularna obroniła pracę magisterską pt. „Oddziaływanie promieniowców (*Streptomycetes*) na grzyby saprotroficzne i patogenne dla sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris*)". Promotorem tejże pracy była Pani prof. dr hab. Hanna Dahm. W tym samym roku, odbyła studia uzupełniające w zakresie kwalifikacji pedagogicznej na Wydziale Nauk Pedagogicznych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu oraz ukończyła Studium Techniki Audiologicznej na Politechnice Warszawskiej. W 2014 r. Habilitantka została absolwentką Studiów podyplomowych na kierunku „Psychologia w biznesie i zarządzaniu" Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy. W 2015 r. obroniła pracę doktorską pt. „Substancje biobójcze wprowadzane do degradowalnych polimerów i ich wpływ na fizyczne i biologiczne właściwości tych materiałów" pod kierunkiem promotora prof. dr hab. Macieja Walczaka z Zakładu Mikrobiologii Środowiskowej i Biotechnologii, Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Dodatkowo, w tym samym roku Pani dr A. Richert ukończyła studia podyplomowe na kierunku „Menedżer projektu badawczo-rozwojowego" na Wydziale Finansów i Zarządzania Wyższej Szkoły Bankowej w Toruniu. Z kolei w 2020 r. ukończyła kurs dokształcający w zakresie języka angielskiego dla celów akademickich (poziom B2) w Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych tejże uczelni, a dwa lata później uzyskała kwalifikacje TRIZ (Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań) od „the International TRIZ Association, Inc., USA" z wyróżnieniem („Recognition of Achievement").

Ocena osiągniecia naukowego

Jako osiągniecie naukowe wynikające z art. 219 ust. ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) Pani dr A. Richert przedstawiła jednotematyczny cykl publikacji naukowych, składający się z 6 prac naukowych pod ogólnym tytułem: „Dziegieć jako składnik uplastycznionych folii polilaktydowych, wpływający na jej wybrane właściwości i podatność na biodegradację", które zostały opublikowane w ciągu trzech lat (2021-2023).

Prace te, zostały opublikowane w czasopismach z listy JCR o zasięgu krajowym oraz międzynarodowym, są to: *Przemysł Chemiczny* (2 artykuły), *International Journal of Molecular Sciences* (2 artykuły), *International Journal of Biological Macromolecules* oraz *Materials*.

ul. Ćwiklińskiej 2D, 35-601 Rzeszów
tel./fax: +48 17 785 49 45
e-mail: jruchala@ur.edu.pl

Sumaryczny współczynnik wpływu (IF) publikacji wchodzących w skład osiągnięcia wynosi 25.059, a łączna liczba punktów MEiN to 700. We wszystkich wspomnianych publikacjach Habilitantka jest pierwszym (lub jedynym) oraz korespondencyjnym autorem.

Jako załącznik 5. Autorka przedkłada oświadczenia współautorów wszystkich publikacji, pozwalające ocenić wkład poszczególnych autorów w ich powstanie. Z oświadczeń tych wynika, że Pani dr A. Richert we wszystkich pracach opracowywała hipotezę i koncepcję badań, planowała metodykę, wykonywała znaczną część doświadczeń eksperymentalnych, interpretowała wyniki oraz brała udział w finalizowaniu procesu publikacyjnego. Oprócz tego, Habilitantka pozyskiwała środki dla przeprowadzenia badań oraz dla publikacji artykułów.

Celem badań Habilitantki przedłożonych jako osiągnięcie naukowe było wyjaśnienie wpływu dziegciu brzozowego na właściwości fizyko-chemiczne i biologiczne folii polilaktydowych oraz izolacje i zbadanie właściwości mikroorganizmów biorących udział w degradacji tego polimeru. Po zapoznaniu się z wnioskiem uważam, że ten cel został osiągnięty tylko częściowo.

W dwóch pracach przeglądowych przedstawionych jako osiągniecie, Pani dr A. Richert podaje informacje o dziegciu, inaczej zwanej smołą drzewną. Przedstawiono także proces produkcyjny dziegciu, użytkowe właściwości biologiczne oraz jego zastosowanie. Na podstawie analizy literatury naukowej i patentowej opisano chemiczny skład dziegciu. W przeglądzie dotyczącym dziegciu brzozowego opisano jego wpływ na organizmy żywe, w tym drobnoustroje, rośliny i zwierzęta. Artykuły napisane w dwóch wersjach językowych - polskiej i angielskiej, zawierają bogate piśmiennictwo i są korzystnymi źródłami wiedzy o różnych rodzajach, sposobach produkcji oraz wykorzystania dziegciu. Zwraca na siebie uwagę fakt, że dziegieć zawiera dziesiątki różnych substancji, głównie o strukturze fenolowej; wśród nich są toksyczne i nawet kancerogenne. Na dzień dzisiejszy dziegieć produkuje się w małej skali, głównie dla wykorzystania w kosmetologii.

W pierwszym artykule eksperymentalnym, przedstawionym jako osiągnięcie, Habilitantka postanowiła wyprodukować bakteriobójcze folie polilaktydowe zawierające dziegieć brzozowy w 1%, 5% oraz 10% stężeniach. Dodawanie dziegciu do polilaktydu prowadziło do zmniejszenia przenikalności do pary wodnej. Zbadano zmiany morfologii polilaktydu po dodawaniu dziegciu z wykorzystaniem skanującego mikroskopu elektronowego (SEM) and mikroskopu wykorzystującego siłę atomową (AFM). Polilaktyd zawierający 10% dziegciu brzozowego wykazywał silne hamowanie wzrostu zbadanych fitopatogennych bakterii *Agrobacterium tumefaciens, Xanthomonas campestris, Pseudomonas brassicacearum, Pseudomonas corrugata* oraz *Pseudomonas syringae*. (Z jakiegoś powodu autor nie

ul. Ćwiklińskiej 2D, 35-601 Rzeszów
tel./fax: +48 17 785 49 45
e-mail: jruchala@ur.edu.pl

podaje pełnych nazw rodzajowych badanych bakterii co nie jest zgodne z ogólnymi zasadami publikowania prac naukowych, w których pojawiają się mikroorganizmy. Ogólną zasadą jest, że w przypadku pierwszego wykorzystania nazwy gatunku mikroorganizmu w jakiejkolwiek pracy naukowej, najpierw podaje się pełne nazwy rodzajowe, a już kolejny raz wspominając o danym mikroorganizmie nazwę rodzajową można zaznaczać tylko pierwszą literą, natomiast nazwę gatunkową zapisuje się w całości.) Mechanizmy hamowania wzrostu bakterii dziegciem nie zostały zbadane, nie zrozumiałe jest więc na jakie procesy metaboliczne i/lub strukturę komórkową działa dziegieć. Nie badano także jakie substancje dziegciu wywoływały hamowanie wzrostu bakterii oraz nie badano czy wpływ dziegciu był bakteriobójczy czy chodziło tylko o odwracalne hamowanie wzrostu drobnoustrojów. Dodatkowo, nie zbadano i nie zaproponowano żadnej hipotezy, dlaczego jedne gatunki bakterii są bardziej wrażliwe względem dziegciu brzozowego a inne są bardziej oporne. Cel tej pracy też nie został w pełni uzasadniony. Antybakteryjne działanie dziegciu znane już od dawna wiec byłoby dziwne, jeśliby dziegieć w składzie folii polilaktydowych nie wywoływałby działania antybakteryjnego. Jednak w pracy nie ma również porównania działania swobodnego dziegciu na bakterie i dziegciu w składzie polilaktydu. Uważam, że jest to poważny merytoryczny błąd, dlatego, że bez tego ciężko ocenić rzeczywisty wpływ dziegciu. Habilitantka pisze, że znane są bakteriobójcze folie z cynamonem, olejkami czosnku, goździkowym, rozmarynowym, bergamotowym, drzewa herbacianego, bakteriocynów oraz guanidyny poliheksametylenowej. Co zatem było powodem przeprowadzania podobnych eksperymentów z dziegciem? Należało było podać wczesne wyniki pod kątem krytycznym lub w rozdziale „Dyskusja" porównać własne dane z danymi literatury, gdzie wykorzystywano inne inhibitory wzrostu. A może polilaktyd z dziegciem jest znacznie tańszy od wczesnej zbadanych polimerów? Tego też nie podano. Autorzy słusznie piszą, że folie antybakteryjne nie powinny wykazywać fitotoksyczności, ale czy polilaktyd z dziegciem brzozowym nie jest toksyczny dla roślin? To pozostało niewyjaśnione. A więc dane tego artykułu o biologicznym działaniu dziegciu można uznać za wstępne, niewyjaśniające mechanizmów zjawisk zaobserwowanych eksperymentalnie.

Kolejna praca stanowiąca osiągnięcie (*Biodegradability of Novel Polylactide and Materials with Bacteriostatic Properties Due to Embedded Tar in Different Environments*), poświęcona jest zdolności do biodegradacji tworzyw sztucznych polilaktydu oraz polikaprolaktonu wspólnie polimeryzowanych z dziegciem brzozowym. W pracy została zbadana enzymatyczna degradacja tych polimerów w wodzie i glebie. Analizowane były aktywności lipazy, aminopeptydazy, esterazy, α-D-glukozydazy oraz β-D-glukozydazy środowisk wodnych i glebowych zawierające wspomniane polimery razem z dziegciem. Jednak jakie mikroorganizmy są odpowiedzialne za te aktywności i na ile te mierzone enzymy są

ul. Ćwiklińskiej 2D, 35-601 Rzeszów
tel./fax: +48 17 785 49 45
e-mail: jruchala@ur.edu.pl

odpowiedzialne za degradację polilaktydu oraz polikaprolaktonu nie zostało wzięte pod uwagę Habilitantki. Z jakiegoś powodu zaobserwowane aktywności przypisują się w treści artykułu bakteriom, mimo że mogą też być one syntetyzowane przez grzyby. Co więcej, oprócz aminopeptydazy nie zostały przeanalizowane inne proteazy.

Następna publikacja naukowa (*Effect of birch tar embedded in polylactide on its biodegradation*) kontynuuje badania zapoczątkowane w poprzedniej pracy. Habilitantka opisuje w niej, że umieściła polilaktyd z dodatkiem dziegciu w kompoście na okres 21 dni, a następnie z powierzchni wyizolowała bakterie tworzące biofilm. Zostały one zidentyfikowane jako szczepy rodziny *Bacillus* (*Bacillus toyonensis* AK2 and *Bacillus albus* AK3) odpowiedzialne za biodegradację polilaktydu w obecności dziegciu. Identyfikacja została wykonana wiarygodnie z wykorzystaniem technik molekularnych. Udowodniono, że polilaktyd z dodatkiem dziegciu trudniej ulega biodegradacji z udziałem wyizolowanych szczepów niż czyste tworzywo sztuczne. Zresztą tego można było się spodziewać, gdyż dziegieć ma właściwości antybakteryjne. W artykule podana jest informacja o innych mikroorganizmach zdolnych do biodegradacji polilaktydu, jednak z treści artykułu trudno zrozumieć, jakie szczepy są bardziej aktywne. Wśród analizowanych enzymów, α-glukozydaza nie bierze bezpośredniego udziału w degradacji skrobi, a β-glukozydaza – w degradacji celulozy, jak to pisze Habilitantka. W rzeczywistości, α-glukozydaza hydrolizuje maltozę, a β-glukozydaza – celobiozę. Skrobia hydrolizowana jest z udziałem głównie α-amylazy i glukoamylazy (rzadziej - β-amylazy), a celuloza – przy działaniu celobiohydrolaz oraz endoglukanaz, które w artykule nie analizowane były zupełnie.

Ostatnia praca przedłożona jako osiągnięcie naukowe (*Birch Tar Introduced into Polylactide and Its Influence on the Barrier, Thermal, Functional and Biological Properties of the Film Obtained by Industrial Extrusion*), dotyczy wpływu dziegciu na fizyko-chemiczne oraz biologiczne właściwości folii polilaktydowych. Pani dr A. Richert udowodniła, iż dodawanie 10% dziegciu brzozowego do folii polilaktydowych prowadzi do inhibicji wzrostu patogennych bakterii oraz grzybów, zachowując prawidłowe funkcjonalne właściwości jak przepuszczalność pary wodnej, azotu, tlenu oraz dwutlenku węgla. Niestety, znów nie zidentyfikowano jakie substancje czynne (i w jakim stopniu) odpowiadają za inhibicję wzrostu; jaki jest mechanizm ich działania na komórki bakterii i grzybów; jakie etapy metabolizmu lub innych czynności komórki (na przykład, replikacja DNA, transkrypcja, translacja, cykl komórkowy) zostają uszkodzone; czy inhibicja wzrostu jest odwracalna i czy prowadzi do śmierci mikroorganizmu. Bez zbadania tych kwestii, autorka pisze nie mniej o działaniu bakteriobójczym, ale nie o grzybobójczym. Nie ma danych o możliwym fitopatogennym działaniu folii polilaktydowych.

ul. Ćwiklińskiej 2D, 35-601 Rzeszów
tel./fax: +48 17 785 49 45
e-mail: jruchala@ur.edu.pl

Dodatkowo, nie porównano własnych danych z danymi literaturowymi dotyczącymi folii z dodatkiem innych substancji antybakteryjnych. Dlatego te wyniki można uważać za ciekawe, ale bardzo wstępne. Można powiedzieć, że w tej i w poprzednich pracach Habilitantka wykorzystuje zastarzały wachlarz metod dla biologicznych badań zaobserwowanych zjawisk.

Autorka wykorzystuje adekwatne metody analiz fizyko-chemicznych, jednak praca miałaby znacznie większą wartość naukową, jeśli Habilitantka wyizolowałaby chociaż główne frakcje dziegciu (a jeszcze lepiej główne indywidualne komponenty) dla zbadania ich działania na antybakteryjne właściwości folii polilaktydowej. Biologiczne badania przeprowadzono powierzchownie, bez analizy mechanizmów wpływu dziegciu (a tym bardziej jego głównych lub indywidualnych komponentów) na mikroorganizmy. W większości przypadków analizowano tylko biomasę drobnoustrojów oraz aktywności enzymów pozakomórkowych. Mam także poważne uwagi do przedstawionych danych wpływu dziegciu na fizyko-chemiczne właściwości folii polilaktydowych. Dane te nie wywołują jakichś zastrzeżeń, jednak mechanizmy wpływu dziegciu na zaobserwowane zmiany fizyko-chemicznych właściwości folii nie zostały zbadane i pozostają niewyjaśnione.

Podsumowując, stwierdzam, iż osiągnięcie naukowe Pani dr Agnieszki Richert stanowiące cykl 6. publikacji naukowych wnosi pewien ograniczony wkład w rozwój dyscypliny naukowej, w której Habilitantka przedłożyła swoje osiągnięcie, a dlatego nie spełnia to jednak warunku stawianego kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

II. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Pozostały dorobek naukowy Pani dr Agnieszki Richert, z wyłączeniem prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego to 19 artykułów (w tym 2 w czasopismach międzynarodowych) opublikowanych do uzyskania stopnia doktora i 25 artykułów (większość opublikowane w czasopismach międzynarodowych), które ukazały się po uzyskaniu stopnia doktora. Oprócz tego jest Ona autorem 13 artykułów w monografiach naukowych, do których jednak zalicza zeszyty abstraktów konferencji naukowych. Można jednoznacznie stwierdzić, że Habilitantka jest aktywnie publikującym naukowcem. Recenzowała ona też 62 artykuły naukowe oraz 10 rozdziałów w monografiach.

Habilitantka uczestniczyła w licznych konferencjach naukowych, a w 9 z nich przedstawiła doniesienie ustne (po uzyskaniu stopnia doktora). Była też członkiem komitetów organizacyjnych lub naukowych licznych konferencji krajowych. Pani dr A. Richert jest członkiem międzynarodowych lub krajowych

ul. Ćwiklińskiej 2D, 35-601 Rzeszów
tel./fax: +48 17 785 49 45
e-mail: jruchala@ur.edu.pl

organizacji i towarzystw naukowych. Odbyła 12 staży w instytucjach naukowych, w tym 2 staże zagraniczne (2-miesięczny na Węgrzech i 4-dniowy we Włoszech). Uczestniczyła lub uczestniczy w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych. Dzięki czemu, wyjeżdżała na staż do Francji (3 mies. w 2021 r.), a obecnie uczestniczy w grancie COST. Dodatkowo, uczestniczyła w pracy licznych zespołów badawczych. Ważne również, że Pani dr A. Richert jest autorem 5 patentów i/lub zgłoszeń patentowych w Urzędzie Patentowym RP.

Habilitantka była wykonawcą licznych projektów naukowych, głównie lokalnych. Tylko w jednym projekcie była kierownikiem po uzyskaniu stopnia doktora i obecnie jest kierownikiem 2-ch lokalnych projektów. Trzeba podkreślić ze Autorka nie miała w przeszłości i nie ma na dzień dzisiejszy żadnego projektu ogólnopolskich agencji finansujących naukę w drodze konkursów projektów badawczych oraz działań naukowych jak Narodowe Centrum Nauki oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju i innych. Jeśli badania Habilitantki zmierzają w kierunku aplikacyjnym, brak grantów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju może świadczyć o pewnych niedociągnięciach w pracy badawczej.

Podsumowując, dorobek Pani dr Agnieszki Richert oceniam jako dość dobry. Jednak zwraca na siebie uwagę brak grantów ogólnokrajowych agencji naukowych.

III. Ocena aktywności dydaktycznej, popularyzatorskiej, organizacyjnej oraz współpracy naukowej

Pani dr A. Richert posiada bogate doświadczenie dydaktyczne, co potwierdza fakt, iż podczas pracy w Katedrze Genetyki, na Wydziale Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych UMK w Toruniu, w latach 2019-2023 prowadziła zajęcia dydaktyczne dla kierunków: biologia, biotechnologia, diagnostyka molekularna, chemia medyczna, z następujących przedmiotów: Biologia molekularna, Metody analizy biologicznego materiału kopalnego, Metody analizy wysokocząsteczkowych kwasów nukleinowych, Genetyka, Inżynieria genetyczna, Podstawy biologii molekularnej, Podstawy biologii molekularnej, Podstawy genetyki, Genetyczne metody wykorzystywane w laboratoriach kryminalistycznych, Genetyka molekularna oraz w języku angielskim: Microbial molecular genetics and genome dynamics. Habilitantka prowadziła także lub prowadzi pracownie specjalistyczne, dyplomowe oraz magisterskie.

Autorka sprawowała opiekę nad 3 pracami magisterskimi i dwiema pracami licencjackimi, była recenzentem kilku prac licencjackich i magisterskich, oraz pełniła funkcję przewodniczącej komisji przeprowadzającej egzamin dyplomowy. Była opiekunem roku na kierunku studiów biologia. W 2021 r. sprawowała opiekę nad studentką z wymiany międzynarodowej „Erasmus plus" z Hiszpanii (3 miesiące). Pełni również funkcję promotora pomocniczego doktorantki.

ul. Ćwiklińskiej 2D, 35-601 Rzeszów
tel./fax: +48 17 785 49 45
e-mail: jruchala@ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski
Kolegium Nauk Przyrodniczych
Instytut Biotechnologii

Pani dr Agnieszka Richert może poszczycić się osiągnięciami organizacyjnymi oraz popularyzującymi naukę, gdyż prowadziła zajęcia w ramach programu Toruński Festiwal Nauki i Sztuki 2022, a w 2020r. prowadziła warsztaty dla Fundacji Tilia z Torunia, pt. „Jak oczyścić planetę z plastiku?" Brała także czynny udział w przygotowaniu kilkudziesięciu konferencji dla Fundacji Tygiel w Lublinie. Uczestniczyła w napisaniu rozdziału książki dla dzieci: „Nanopolis. Uniwersum przez lupę" (2021) oraz w wielu innych działaniach organizacyjnych i popularyzatorskich. Została laureatką licznych nagród i wyróżnień, w tym Nagrody JM Rektora UMK za działalność naukową w roku 2020, Złotego Medalu XIV Międzynarodowych Targów Wynalazków i Innowacji INTARG w Katowicach (2021), Złotego Medalu za wynalazek podczas międzynarodowych targów, które odbyły się 8-12.09.2021 w Morocco, „Innovation Week in Africa "IWA 2021" oraz innych.

IV. Podsumowanie i wniosek końcowy

Po analizie wkładu wskazanego osiągnięcia naukowego w rozwój uprawianej przez Pani dr Agnieszki Richert dyscypliny naukowej oraz po szczegółowym zapoznaniu się z jej dorobkiem naukowo-badawczym, dydaktycznym, popularyzatorskim, organizacyjnym, a także współpracy międzynarodowej, w tym dotyczącym prowadzenia działalności naukowej w więcej niż jednym ośrodku, stwierdzam, że dr Agnieszki Richert spełnia tylko częściowo kryteria stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 ust.1 pkt 2, Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Z uwagi zatem na powyższe nie popieram wniosku dr Agnieszki Richert o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne. Uważam, że Habilitantka powinna przeprowadzić dodatkowe badania z wykorzystaniem nowoczesnych metod by wyjaśnić chociażby częściowo mechanizmy działania dziegciu na drobnoustroje oraz na zmiany fizyko-chemiczne folii polilaktydowych wywoływanych przez dziegieć.

Rzeszów, dnia 22 stycznia 2024 r.

Prof. dr hab. Andriy Sybirnyy

Uniwersytet Rzeszowski

ul. Ćwiklińskiej 2D, 35-601 Rzeszów
tel./fax: +48 17 785 49 45
e-mail: jruchala@ur.edu.pl