

Projekt wyszehradzki dotyczący ochrony dziedzictwa kulturowego

Dziedzictwo kulturowe krajów Grupy Wyszehradzkiej (Czechy, Polska, Słowacja, Węgry) obejmuje zasoby mające bezcenną wartość historyczną, które należy chronić dla przyszłych pokoleń. Zbiór kart dokumentów archiwalnych złożonych w muzeach, archiwach i bibliotekach czterech krajów Europy Centralnej jest kolekcją ogromną. Przechowywany jest on w ponad 3320 muzeach i archiwach państwowych, nie włączając kolekcji kościelnych i prywatnych. W Polsce w tym zakresie prowadzą swoją działalność 1653 muzea i archiwa państwowe, w Czechach – 563, na Słowacji – 269, a na Węgrzech 835 placówek. Instytucje te przechowują, udostępniają i poddają zabiegom konserwacji archiwalne zbiory historyczne.

W przypadku archiwalnych obiektów o historycznej wartości bardzo ważna jest ocena stanu zachowania, która uwzględni stopień zniszczenia materiału oraz porażenia przez mikroorganizmy. Metody badawcze oceniające ten stan muszą spełniać kryterium nieinwazyjności wobec materiału historycznego, a jednocześnie dostarczać pełnej informacji o stopniu zniszczenia.

W celu zahamowania postępującej biodeterioracji, jak również ograniczenia rozprzestrzeniania się skażenia na inne obiekty, archiwalia przed włączeniem do kolekcji poddaje się zabiegom dezynfekcji. Powszechnie stosowane dotąd metody dezynfekcji: zamgławianie tlenkiem etylenu czy formaldehydem, ze względu na kancerogeny i drażniący charakter związków chemicznych wykorzystywanych w procesie, są wycofywane z użycia w krajach Unii Europejskiej. Inne metody, np. promieniowanie radiacyjne i UV, ze względu na istotne zmniejszenie wytrzymałości oraz zmiany barwy papieru, nie mogą być wykorzystane dla celów dezynfekcji obiektów historycznych. Poszukuje się zatem nowych, alternatywnych metod dezynfekcji archiwalnych obiektów zabytkowych na podłożu papierowym, o wysokiej skuteczności, trwałości oraz bezpiecznych dla materiałów i personelu.

Wychodząc naprzeciw tym zagadnieniom, trzy jednostki naukowe: Politechnika Łódzka (Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii, Instytut Papiernictwa i Poligrafii), Slovak Academy of Science (Institute of Molecular Biology) w Bratysławie oraz University of Chemistry and Technology (Department of Biochemistry and Microbiology) w Pradze opracowały projekt pod nazwą: „**Modern approach for biodeterioration assessment and disinfection of historical book collections**”, który uzyskał finansowanie z Międzynarodowego Funduszu Wyszehradzkiego (International Visegrad Fund – IVF). Głównym celem projektu jest identyfikacja drob-

noustrojów uczestniczących w biodeterioracji zabytkowych obiektów archiwalnych z zastosowaniem różnych metod analitycznych oraz określenie aktywności przeciwdrobnoustrojowej i wpływu na właściwości papieru nowoczesnych metod dezynfekcji. Projekt realizowany w okresie od listopada 2015 roku do lipca 2016 roku obejmuje nie tylko badania naukowe, ale również nawiązanie współpracy między jednostkami naukowymi. W czasie jego trwania zostały zorganizowane dwa seminaria naukowe: „Methodologies to identify the microflora responsible of biodeterioration of archival documents” w Bratysławie, Słowacja (31 marca – 1 kwietnia 2016 roku) oraz „Disinfection of historical books collections” w Archiwum Narodowym w Pradze, Czechy (28–29 kwietnia 2016 roku). Ostatnie podsumowujące spotkanie odbyło się na Politechnice Łódzkiej w dniach 24–25 czerwca 2016 roku.

Projekt obejmuje pięć zadań. Pierwsze dotyczyło inwentaryzacji kolekcji archiwalnych i wyboru książek z objawami biodeterioracji. Kolejnym etapem projektu była ocena stanu zachowania archiwaliów oraz stopnia zanieczyszczenia mikrobiologicznego wybranych obiektów. Zaobserwowano, iż stopień zniszczenia wynosił 20–60%, w zależności od miejsca (oprawa, blok, papier). Zniszczenia mikrobiologiczne dotyczyły głównie okładek książek. Konieczna była więc dezynfekcja badanych obiektów. W tym zadaniu oceniano różne metody identyfikacji drobnoustrojów hodowlanych (molekularną metodę klasyczną z użyciem genów 16 S rRNA i ITS oraz oznaczanie profilu białkowego metodą MALDI-TOF), a także drobnoustrojów niehodowlanych (z wykorzystaniem NGS – sekwencjonowania nowej generacji w platformie Illumina Sequencing). Wyniki uzyskane dla drobnoustrojów hodowlanych dwoma metodami były porównywalne, najpełniejszy obraz dała jednak metoda NGS. Wszystkie testowane metody badawcze są nieinwazyjne i mogą mieć zastosowanie w analizach konserwatorskich. Kolejnym etapem projektu było określenie skuteczności trzech nowych metod dezynfekcji (plazma niskotemperaturowa, olejki eteryczne, nanocząstki srebra). Należy zauważyć, że zakres tych badań jest nowatorski. Wszystkie testowane sposoby dezynfekcji okazały się skuteczne wobec drobnoustrojów, jednak największą efektywnością w hamowaniu wzrostu mikroorganizmów, głównie pleśni, wykazywała metoda z wykorzystaniem olejku tymiankowego. Wykorzystanie plazmy niskotemperaturowej ograniczało się jedynie do dezynfekowanej powierzchniowej warstwy. Dla nanocząstek srebra obserwowano dobrą przenikliwość materiału i aktywność zarówno wobec bakterii, jak i grzybów. Badania wpływu dezynfekcyjnych czynników na właściwości papieru (zmianę barwy i parametry mechaniczne) nie wykazały istotnych zmian, co wskazuje na możliwość wykorzystania nowych metod dezynfekcji do obiektów zabytkowych.

Ostatnim etapem projektu będzie opracowanie monografii dedykowanej konserwatorom archiwów i bibliotek, która zostanie przekazana do najważniejszych muzeów i archiwów w krajach Grupy Wyszehradzkiej, a jednocześnie zostanie udostępniona na stronie internetowej projektu. Ważnym efektem projektu będzie nawiązana

współpraca między jednostkami naukowymi oraz archiwami w obszarze dziedzictwa kulturowego.

Informacje na temat projektu: <www.v4biodeterioration.p.lodz.pl>; <www.facebook.com/v4biodeterioration>; <www.twitter.com/V4Biodeter>.

Koordynator projektu: Lodz University of Technology, Faculty of Biotechnology and Food Sciences Institute of Fermentation Technology and Microbiology, Poland.

Partnerzy: University of Chemistry and Technology Prague, Faculty of Chemical Technology, Department of Biochemistry and Microbiology, Prague, Czech Republic; Slovak Academy of Sciences, Institute of Molecular Biology, Laboratory of Environmental and Food Microbiology, Bratislava, Slovakia.

Realizatorzy projektu: dr hab. Beata Gutarowska, prof. PŁ (koordynator, PŁ); mgr inż. Katarzyna Pietrzak (PŁ); dr inż. Anna Otlewska (PŁ); dr hab. Dariusz Danielewicz (PŁ); dr Katarzyna Dybka (PŁ); dr. Domenico Pangallo (SAS); dr Lucia Krakova (SAS); dr Maria Buckova (SAS); dr Andrea Puskarova (SAS); Lenka Jeszeva (SAS); Tomas Grivalsky (SAS); prof. Katernia Demnerova (UCT); dr Michal Durovic, prof. UCT (UCT); dr Klara Drabkova (UCT); inż. Irena Kucerova (UCT); dr Marketa Skrdlantova (UCT).



Zabytkowe książki z objawami biodeterioracji (fot. Anna Otlewska)



Zespół realizujący badania – Bratislava, Słowacja, 31 marca 2016 roku (fot. Anna Otlewska)