

5A

**Opis pracy doktorskiej Magdaleny Grendy-Kurmanow "Konserwacja i restauracja zabytkowych zielników a zachowanie jakości materiału genetycznego roślin"; promotor: dr hab. Weronika Liszewska; promotor pomocniczy: dr Piotr Klepacki.**

Rozprawa dotyczy metodyki konserwacji zabytkowych zielników, która jest bezpieczna dla materiału genetycznego zawartego w okazach botanicznych. Metodyka opisana w niniejszej pracy została opracowana na podstawie badań wpływu wybranych materiałów stosowanych powszechnie w konserwacji i do mocowania okazów zielnikowych na DNA obecne w zasuszonych roślinach. Wyniki badań zastosowano w realizacji konserwatorskiej, obejmującej trzy XVIII-wieczne zielniki z polskich zbiorów: zielnik Izabeli Czartoryskiej z 1746 roku, ze zbiorów Muzeum Narodowego w Krakowie; zielnik Johanna Friedricha Zeidlera z 1732 roku, ze zbiorów Biblioteki Głównej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie i zielnik przypisywany Helwingowi lub Boretiusowi z lat 1724–45, ze zbiorów Zielnika Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego.

Zasuszone okazy botaniczne w zielnikach stanowią repozytorium informacji genetycznej, cennej dla wielu dziedzin nauk biologicznych i humanistycznych. Rozwój technik analizy materiału genetycznego pozwala na badanie coraz starszych okazów. Zielniki, jako źródło materiału genetycznego, cieszą się rosnącą popularnością, o czym świadczą liczne publikacje badań prowadzonych w oparciu o materiał zielnikowy, w tym pozyskanych z zabytkowych zielników, w pierwszych dekadach XXI wieku.

Jednocześnie, zabytkowe zielniki, szczególnie należące do najstarszych i najcenniejszych zbiorów instytucjonalnych, są niejednokrotnie poddawane zabiegom konserwatorskim lub drobnym zabiegom naprawczym, wykonywanym przez personel techniczny zatrudniony w instytucji zielnikowej, który kieruje się nieraz innymi priorytetami w wyborze materiałów do napraw, niż konserwatorzy. Wśród samych konserwatorów zaś nie było pełnej zgodności co do rekomendacji materiałów wykorzystywanych do konserwacji zielników. Przy tak specyficznym użytkowaniu obiektu zabytkowego, jak wykorzystanie do badań genetycznych, brakowało jak dotąd opublikowanej i wdrożonej metodologii konserwatorskiej. Ponadto, do mocowania współczesnych okazów zielnikowych używane są rozmaite kleje o nieznanym oddziaływaniu na DNA. Przyjmując, że w przyszłości mocowane dziś okazy będą okazami zabytkowymi, należało również podjąć próbę odpowiedzi na pytanie o bezpieczeństwo współcześnie używanych materiałów do mocowania okazów na ich materiał genetyczny.

W ramach pracy przeprowadzono wielopłaszczyznowe badania dotyczące historii, technologii i stosowanych metod ochrony zbiorów zielnikowych. Przeprowadzono również badanie wpływu materiałów używanych w konserwacji i do mocowania okazów na DNA zasuszonych roślin, z zastosowaniem sztucznego starzenia. Na podstawie wyników badań przeprowadzono prace konserwatorskie na trzech XVIII-wiecznych zielnikach. Opracowano także katalog najstarszych i najcenniejszych zabytków zielnikowych w Polsce, z uwzględnieniem ich stanu zachowania i efektów prac konserwatorskich. W rezultacie powstało kompleksowe opracowanie dotyczące ochrony i konserwacji zabytkowych zielników, które może stanowić pomoc dla konserwatorów i kuratorów zbiorów zielnikowych, a także być punktem wyjściowym dla kolejnych badań w tej dziedzinie.

Wszystkie etapy badań i kwerend zostały zrealizowane w ramach programu Preludium 7, w projekcie badawczym nr 2014/13/N/HS2/03118, „Ochrona zabytków a etnobotanika. Badania wpływu zabiegów konserwatorskich na materiał genetyczny roślin w zabytkowych zielnikach“, pod kierownictwem autorki niniejszej pracy, finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki. Zgodnie z wymogami projektu, niektóre cząstkowe wyniki pracy zostały już opublikowane w czasopismach *Taxon* oraz w *Notiesie Konserwatorskim*<sup>1</sup>, ponadto były upowszechniane na licznych konferencjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym<sup>2</sup>.

Rozprawa składa się z pięciu części: historycznej (część I), technologiczno-konserwatorskiej (część II), badania wpływu wybranych materiałów na DNA zasuszonych roślin (część III), prezentacji praktycznego zastosowania wyników badań w konserwacji trzech zabytkowych zielników (część IV) i katalogu najstarszych zielników zachowanych w polskich zbiorach (część V).

Część I jest opracowaniem historycznym, obejmującym kontekst dla powstania zielników z zasuszonymi roślinami i ich wykorzystania jako instrumentów naukowych. Rozdziały części I opisują początki botaniki jako dziedziny naukowej, pierwsze wzmianki w źródłach i ikonografii na temat zielników, procesy prowadzące do wyodrębnienia się zielników jako pełnoprawnych pomocy naukowych, nazewnictwo używane wobec zielników, znaczenie zielników jako elementów zbiorów przyrodniczych oraz przykłady najstarszych zachowanych zielników. W części tej poruszono też zagadnienia etyczne dotyczące ochrony zielników i zarządzania zbiorami zielnikowymi, próbując umieścić tego rodzaju obiekty w kategoriach ujętych w dokumentach dotyczących etyki konserwatorskiej.

Część II jest opracowaniem technologiczno-konserwatorskim, zawierającym opisy technik wykorzystywanych w tworzeniu zielników, opisy właściwości fizykochemicznych podstawowych elementów występujących w zielnikach, wprowadzenie do zagadnień związanych z genetyką i lokalizacją materiału genetycznego w komórce roślinnej; a także opisy procesów degradacji elementów strukturalnych i materiału genetycznego występującego w okazach roślinnych. W części tej omówione są również wybrane zagadnienia związane z ochroną zbiorów przyrodniczych, do których zielniki się zaliczają. W tej części wykorzystano wiedzę pozyskaną podczas kwerend w Polsce i za granicą, pokazując na wybranych przykładach różne aspekty technologiczne oraz problemy wynikające z

<sup>1</sup> M. Grenda-Kurmanow, *Przegląd środków biobójczych używanych prewencyjnie i interwencyjnie wobec obiektów zabytkowych na przykładzie zbiorów zielnikowych*, "Notes konserwatorski" 21 (2019), s. 79 – 120. doi: 10.36155/NK.21.00003; M. Grenda-Kurmanow, *Review of biocides used as prevention and intervention measures for historic artefacts, with special regard to herbaria collections*, "Notes konserwatorski" 21 (2019), s. 121 – 161. doi: 10.36155/NK.21.00004; M. Grenda-Kurmanow, *Adhesives used in herbaria: Current practice with regard to what we know from written sources on mounting herbarium specimens and conservation*, "Taxon" 70 (2021), s. 1 – 15. doi:10.1002/tax.12413.

<sup>2</sup> M.in. na konferencjach międzynarodowych Society for the Preservation of Natural History Collections w Berlinie (2016) i Dunedin (2018), konferencji ICOM-CC w Kopenhadze (2017), podczas 3rd Ulrich Schiessl PhD Colloquium w Kopenhadze (2019) oraz American Institute of Conservation/SPNHC Virtual Meeting (2021), a także na konferencjach krajowych: *Herbaria i zielarstwo*, na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie (2015), konferencji Ogólnopolskiej Rady Konserwatorów Dziel Sztuki przy Zarządzie Głównym Polskich Artystów Plastyków (2016), konferencjach *Analiza Chemiczna* w latach 2018, 2019 i 2020; konferencji *Genetyka w Muzealnictwie* na Uniwersytecie Medycznym we Wrocławiu (2019, referat nagrodzony w konkursie na najlepsze wystąpienie na konferencji) i konferencji z okazji Międzynarodowego Dnia Ochrony Zabytków w Bibliotece Narodowej w Warszawie (2019).

degradacji materiałów zawartych w zabytkowych zielnikach. Przegląd literatury zawarty w części II ukazuje lukę w badaniach dotyczących zbiorów zielnikowych, w kontekście wpływu materiałów konserwatorskich na materiał genetyczny okazów botanicznych.

W części III opisano badanie wpływu materiałów używanych w konserwacji oraz do mocowania okazów zielnikowych na materiał genetyczny roślin. Badania miały charakter wieloetapowy. Wybór materiałów do analiz został określony na podstawie ankiety przeprowadzonej wśród konserwatorów i kuratorów zbiorów zielnikowych. Wyniki ankiety, zestawione z wiedzą wyniesioną z kwerend, opisaną w części II, umożliwiły wytypowanie grupy materiałów, które naniesiono na liście przygotowanych okazów zielnikowych. Dokładny wybór odmian i stężeń niektórych materiałów został dokonany na podstawie obserwacji w skaningowym mikroskopie elektronowym (SEM). Okazy zielnikowe przygotowano z liści dwóch gatunków: *Arabidopsis thaliana* (rzodkiewnik pospolity) i *Fragaria vesca* (poziomka pospolita). Próbkę poddano starzeniu w komorze klimatycznej, w specyficznym zaprojektowanym autorskim programie przyspieszonego starzenia. Następnie poddano je analizie w dwóch niezależnych laboratoriach genetycznych. W badaniu określono wydajność izolacji DNA, stopień zanieczyszczenia białkami i związkami organicznymi, długość wyizolowanych cząsteczek DNA oraz porównano efektywność poszczególnych próbek jako matryc w reakcji polimerazy łańcuchowej (ang. *polymerase chain reaction*, PCR), w celu określenia ilości i jakości zawartego w nich DNA. Ponadto dokonano oceny degradacji materiału na różnych etapach starzenia za pomocą bioanalyzerów. Wyniki analiz genetycznych zostały opisane osobno dla każdego z laboratoriów, a następnie we wspólnym podsumowaniu. Wszystkie badania zostały usystematyzowane przez opisanie kolejnych zadań badawczych, określenie metodyki ich wykonania, a następnie opis badań wraz z wnioskami. Na podstawie wyników badań, wytypowano wstępnie dwa kleje jako materiały bezpieczne w konserwacji zabytkowych zielników: klej Aquazol oraz klajster ryżowy ze skrobi oczyszczonej. Aquazol, będący klejem syntetycznym, oceniono jako dopuszczalny do stosowania w bezpośrednim kontakcie z okazem zielnikowym. Klajster ryżowy, ze względu na naturalne pochodzenie i ryzyko kontaminacji, uznano za dopuszczalny w mocowaniu, gdzie klej nie ma bezpośredniego kontaktu z okazem oraz w naprawach papierowego podłoża, na które okazy są zamocowane.

Część IV jest opisem prac konserwatorskich przeprowadzonych na trzech wymienionych już zielnikach z XVIII wieku: zielniku Izabeli Czartoryskiej z 1746 roku, ze zbiorów Muzeum Narodowego w Krakowie; Johanna Friedricha Zeidlera z 1732 roku, ze zbiorów Biblioteki Głównej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie oraz zielniku przypisywanym Georgowi Andreasowi Helwingowi lub Matthiasowi Boretiusowi z lat 1724–45, ze zbiorów Zielnika Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego. Badania i prace konserwatorskie dotyczące każdego z obiektów opisano w osobnych rozdziałach. Zielniki prezentowały różne problemy konserwatorskie i dla każdego z nich zdefiniowano zagadnienia będące podstawą do opracowania bezpiecznej metodyki konserwatorskiej, obejmującej nieinwazyjne lub mikroniszczące badania analityczne i szereg rozwiązań technicznych minimalizujących ingerencję fizyczną w strukturę obiektów. Następnie dla każdego z obiektów opracowano indywidualny program konserwacji, który zrealizowano i opisano w poszczególnych rozdziałach, skupiając się na zabiegach mających bezpośredni związek z okazami botanicznymi.

Część V jest katalogiem najstarszych zachowanych zielników w polskich zbiorach. Jest to pierwsze tego typu porównawcze opracowanie XVIII-wiecznych zielników i zawiera m.in. opisy obiektów, które dotąd nie były nigdy opracowane. Opisy wykonano podczas kwerend w Zielniku Muzeum Przyrodniczego we Wrocławiu, Zielniku Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego, Zielniku Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie oraz podczas realizacji projektu konserwatorskiego dla XVIII-wiecznych zielników opisanych w części IV.

Na końcu pracy znajduje się podsumowanie wyników badań, spis ilustracji, indeks zielników przywoływanych w całej pracy, bibliografia oraz abstrakt w języku angielskim.

Magdalena Oreda - Kurmanow